



Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad

ISSN: 2145-4426

ISSN: 2145-7778

revistacts@itm.edu.co

Instituto Tecnológico Metropolitano

Colombia

Pereira-García, Alexander
Ensamblando el cibercolegio*
Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, vol. 14, núm. 28, e2287, 2022, Septiembre-Diciembre
Instituto Tecnológico Metropolitano
Medellín, Colombia

DOI: <https://doi.org/10.22430/21457778.2287>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=534372663001>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto

Ensamblando el cibercolegio*

Assembling the Cyber School

 Alexander Pereira-García**.



* El proyecto de investigación «Ensamblando el cibercolegio» hizo parte de la trayectoria académica del autor en el programa de Maestría en Estudios Sociales de la Ciencia, adscrito a la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional de Colombia.

** Docente de la Facultad de Ciencias Humanas y Sociales en la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: alexander.pereira@uniminuto.edu.co

Fecha de recepción: 13 de mayo de 2022

Fecha de aceptación: 11 de agosto de 2022

Cómo referenciar / How to cite

Pereira-García, A. (2022). Ensamblando el cibercolegio. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, v. 14, n. 28, e2287. <https://doi.org/10.22430/21457778.2287>

Resumen: el artículo presenta resultados de una investigación orientada hacia la comprensión de las articulaciones entre educación y tecnologías digitales. Este objetivo se desarrolló a partir del análisis del proceso de producción del cibercolegio, una estrategia planteada por el Colegio Enrique Olaya Herrera, institución educativa del sector público de Bogotá, desde la cual se otorgó relevancia a las tecnologías digitales como componente estructural del proyecto educativo. Metodológicamente se abordó la revisión documental y un enfoque de tipo etnográfico basado en la lógica de *seguir a los actores y actantes* heterogéneos involucrados, con el fin de entender las transiciones y asociaciones ocurridas, así como las diferentes fases del proceso. Como resultado se observó la incorporación gradual del discurso sobre las tecnologías de la información y la comunicación, primero en los documentos oficiales de política educativa y, posteriormente, en las prácticas escolares, evidenciándose la popularización de los imaginarios y supuestos vinculados con estas tecnologías. Lo anterior supuso el desarrollo de controversias, encuentros y desencuentros entre una multiplicidad de actores vinculados al escenario escolar. La conclusión principal del estudio plantea que, tanto la construcción de significados asignados a las tecnologías de la información y la comunicación por parte de los actores involucrados, como la articulación entre políticas, normas, documentos, discursos, prácticas sociales y humanos, determinan el curso del ensamblaje del cibercolegio y las dificultades para su pretendida estabilización y, en tanto, la justificación de un proyecto de mejoramiento de la calidad educativa.

Palabras clave: cibercolegio, educación escolar, etnografía, tecnologías de la información y la comunicación.

Abstract: This article presents the results of a study aimed at understanding the links between education and digital technologies. This objective was achieved by analysing the process of producing a cyber school, a strategy proposed by the Colegio Enrique Olaya Herrera, which is a public institution in Bogotá that emphasised digital technologies as a structural component of its educational project. Methodologically, this study adopted documentary review and an ethnographic approach based on the logic of *following the* heterogeneous *actors* and *actants* involved in order to understand the transitions and associations that occurred, as well as the different phases of the process. As a result, this study found a gradual incorporation of the discourse on Information and Communication Technologies first, in official educational policy documents and, subsequently, in school practices which is evidence of the popularisation of the imaginaries and assumptions linked to these technologies. This led to controversies, encounters, and disagreements between a multiplicity of actors that are linked to the school scenario. The main conclusion of this study is that the construction of meanings assigned to Information and Communication Technologies by the actors involved and the articulation between policies, norms, documents, discourses, social practices, and humans determine the course of the assembly of the cyber school, the difficulties for its intended stabilisation, and, therefore, the justification of a project to improve the quality of education.

Keywords: Cyber school, school education, ethnography, Information and Communication Technologies.

INTRODUCCIÓN

Articulaciones entre TIC y educación

El presente documento tiene como objetivo presentar un análisis sobre el proceso de producción del cibercolegio, esto es, un proyecto educativo de un establecimiento público de educación básica y media en Bogotá, en el cual se movilizó la idea de implementar las TIC como un factor relevante para el mejoramiento de los resultados académicos e institucionales. Se hace énfasis en la diversidad de actores que se involucran en un proceso de controversia sobre el cual transita la construcción del cibercolegio, así como en diferentes etapas que evidencian el curso del proceso de ensamblaje en torno a múltiples asociaciones entre actores humanos y no-humanos (o actantes) heterogéneos. Se describe la forma en que el cibercolegio pretende convertirse en un todo estable como resultado de las interacciones sociales y la vinculación de los discursos dominantes sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), el desarrollo y el mejoramiento de la educación.

Como contexto se plantea una aproximación a la discusión sobre las relaciones entre TIC y educación que inicia hace unas tres décadas. En efecto, los estrechos vínculos entre ambos aspectos remiten a las primeras fases de popularización de las tecnologías computacionales. Wellington (2005) ha mostrado que las TIC fueron introducidas en la educación escolar, en Europa, a través de una creciente serie de iniciativas gubernamentales con amplias financiaciones desde 1981. Este momento es clave en la historia de la computación, dado que el lanzamiento del computador personal IBM, en la segunda mitad de 1980, representó un éxito inmediato y, desde luego, una tendencia de mercado (Campbell-Kelly et al., 2018) que empujó el proceso de masificación tecnológica. El dinamismo de la innovación en el sector de la computación se sustentó en la afirmación del carácter revolucionario del cual han sido dotadas las TIC (Castells, 2005) y esto fue incorporado en la educación.

Para Wellington (2005), las iniciativas promovidas para la incorporación de TIC en la educación se sustentaron en un «entusiasmo retórico e irreflexivo por el significado vocacional de la informática» (p. 26). El discurso a favor de las TIC se materializó con el compromiso de los gobiernos para la dotación de equipos de cómputo en diversos contextos de la vida social. Chan (2018) menciona la *promesa de conexión digital*, la cual atrajo intereses e inversiones que permitieron movilizar una pretendida *revolución educativa*. El discurso sobre la capacidad de las TIC para impulsar cambios en la educación se hizo, desde aquella década, cada vez más relevante, en tanto justificante de ambiciosos proyectos de implementación tecnológica. Wellington (2005) recuerda que el *Microcomputers in Schools Scheme*, apoyado por el gobierno del Reino Unido en 1981, estaba sustentado en la idea de que *los niños de hoy deberían estar equipados* con un cierto tipo de habilidades particulares, es decir, ser capaces de operar una computadora. Este autor menciona una veintena de iniciativas en el país europeo, centradas durante las dos décadas siguientes en la promoción de las TIC en la educación, con presupuestos crecientes que alcanzaron cifras de 280 millones de dólares aproximadamente por proyecto hacia el año 2000.

Plomp et al. (1996) reafirman que la década de 1980 se destaca por la introducción -a gran escala- de computadores para la educación en muchos países del mundo. El modelo de difusión del Reino Unido se repite en otros lugares. Por citar solo unos casos: en Francia, el programa *10.000 Micro Plan* propuso, al inicio de la década, la instalación de 10 000 microcomputadoras durante un periodo de seis años. Para 1983, se lanzó una segunda versión, de manera más ambiciosa, en una operación de masificación de computadores que proyectó hasta 100 000 equipos para 1988 (Pouts-Lajus et al., 1996). En el caso japonés, la primera provisión de equipos informáticos en las escuelas ocurre hacia 1983 mediante cursos vocacionales en el nivel de formación secundario superior; posteriormente, hacia 1986, se inician pruebas piloto para el uso apropiado de computadores en la educación primaria y secundaria, resaltando la formación de docentes como factor clave para la difusión del nuevo modelo (Matsubara, 1996). En todos los casos, la masificación de computadores para la educación partió de la ejecución de políticas de Estado, las cuales promovieron la difusión del *paradigma informacional* (Castells, 2005) durante las siguientes décadas.

Un factor determinante para el éxito del modelo de masificación tecnológica mencionado ha sido el vínculo que se estableció entre la afirmación de las ventajas de las TIC y las ideas sobre el desarrollo. Rist (2008) recuerda el carácter seductor del *desarrollo como invención* capaz de movilizar las esperanzas sociales, además de considerables recursos financieros. Las TIC se incorporan gradualmente al discurso sobre el desarrollo, en tanto los imaginarios sobre la tecnología se hacen coherentes, dadas sus *posibilidades* para mejorar las condiciones humanas. Para Cabrera (2006), las *nuevas tecnologías*, o TIC, constituyen «un conjunto de aparatos, prácticas sociales y ‘nuevas realidades’ (empresas y aparatos neotecnológicos, instituciones políticas, etc.) que ocupan un lugar central en las representaciones sociales del mundo, en las esperanzas, los sueños y los deseos de la sociedad contemporánea» (p. 154), por tanto, son significaciones instituidas incorporadas en el imaginario colectivo. Lo imaginario incorpora la asignación de sentido que los actores sociales le otorgan a su realidad y que, a pesar del triunfo de la racionalidad en la modernidad, persiste en la cultura contemporánea (Carretero Pasín, 2006). Pintos de Cea-Naharro (2015) ubica los imaginarios sociales en el marco de la construcción social de la realidad, de manera que la sociedad, o mejor, el orden social, estaría construido en términos de la «definición de realidades que puedan ser reconocidas como tales por los implicados» (p. 156).

En el contexto de la sociedad moderna, el imaginario del progreso sustenta la idea del alcance de un deseado porvenir -o bienestar- como resultado de la *praxis* humana (Carretero Pasín, 2006) y que se extrapola en la versión contemporánea del desarrollo, como concepto directriz de un cierto tipo de condiciones deseables. Valcárcel (2006) ha mostrado que el concepto del desarrollo, en tanto heredero de la noción de progreso, se posiciona en la sociedad occidental de posguerra incorporándose en la teoría económica y en los discursos políticos sobre el crecimiento y el bienestar. En este contexto, el tránsito de las políticas nacionales en América Latina da cuenta del proceso de articulación entre TIC y desarrollo (Rovira et al., 2013). La legitimación de la afirmación sobre la capacidad de las tecnologías digitales para contribuir al desarrollo es resultado del proceso de construcción social de un imaginario sobre el futuro, latente en las esperanzas de la modernidad, de manera que su implementación hace parte de una postura dominante en el contexto de la llamada *sociedad*

global de la información, cuyo posicionamiento, en palabras de Castells (2005), ha logrado modificar buena parte de las prácticas sociales tradicionales, generando una auténtica *revolución*.

Para Bernal-Meza y Masera (2007), la difusión del concepto de *sociedad de la información* responde a la expansión (o popularización) del sector infocomunicacional, pero también de las iniciativas internacionales que lo posibilitaron en el contexto de reuniones, cumbres y seminarios, entre otros escenarios. De manera que el asunto se sustenta en la elaboración de una agenda pública que promueve la institucionalización de los esfuerzos para la dotación de TIC, no solo a la educación, sino a diferentes ámbitos de la vida práctica. En el contexto de estas miradas recurrentes se ampliaron de manera gradual los proyectos de implementación tecnológica mundial. Como afirma Chan (2018):

A inicios del siglo XXI, la promesa de conexión digital apareció en un creciente rango de contextos transnacionales que atraían una serie cada vez más definida de intereses e inversiones. En unas pocas décadas, la computación y la informática, que alguna vez fueron del dominio casi exclusivo de un número limitado de expertos y entusiastas (compuesto principalmente por científicos e ingenieros informáticos de Occidente), se han convertido en herramientas accesibles a amplias poblaciones (p. 41).

La ampliación del acceso a las tecnologías digitales fue impulsada, en América Latina, en el contexto de planes, asociados a la agenda internacional sobre el desarrollo, mediante el compromiso de los gobiernos para la ejecución de dicha tarea. Particularmente, el programa *One Laptop per Child* (OLPC)¹ fue uno de los pioneros en la tarea de masificación tecnológica a nivel regional. OLPC llegó a representar, como afirma Chan (2018), las visiones sobre las TIC promovidas por el Estado para la creación del futuro digital del país. La autora refiere al plan de reforma digital implementado en el Perú como estrategia para vincularlo en las dinámicas de la sociedad de la información. Si bien, en años previos el Estado peruano había promovido otra serie de iniciativas relacionadas con las TIC, es la asociación con OLPC lo que motiva una masificación de tecnologías computacionales en esta experiencia.

La política de expansión de las redes sociotécnicas de las TIC (Chan, 2018), soportada en el proyecto OLPC, se planteó como esperanza de transformación del país en consideración de épocas previas de violencia política y la existencia de altos porcentajes de pobreza hacia finales de los noventa. El caso peruano es paradigmático debido a que fue uno de los primeros países en adherirse al proyecto global de OLPC y hacer grandes inversiones y alianzas estratégicas para su ejecución. La implementación en el Perú hacía parte de un plan global, avalado por la ONU, dirigido hacia los países en vías de desarrollo, quizás bajo la quimera dominante, en décadas anteriores, de que estas naciones alcanzaran el progreso siguiendo los pasos de sus pares del norte. OLPC es el intento más grande para la promoción

¹ *One Laptop per Child* es un proyecto centrado en la dotación de computadores portátiles para niños y niñas, con el fin de incluirlos en las redes de la sociedad de la información y posibilitar alternativas para el acceso educativo. El programa se presentó en 2005 en la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información y posteriormente en el Foro Económico Mundial de 2006. Se ha planteado como una tarea humanitaria dirigida a países en vías de desarrollo.

de la computación personal en las escuelas primarias en el mundo (Mangiatordi y Pischetola, 2010), además, motivó proyectos locales que facilitaron la inclusión de los países a la sociedad de la información.

La adopción del modelo de masificación de las tecnologías digitales en América Latina fue dirigida desde la *esperanza* de transformación social. En este sentido, Ames (2019) le otorga al programa OLPC un carácter *carismático*, puesto que la computadora portátil diseñada para los niños del sur global representaba una experiencia alegre y amigable y una proyección para lograr ampliar el alcance de la educación a todos los sectores de la sociedad. El carisma de la computadora, como un atractivo socialmente creado, aportó al impulso de la difusión de las TIC en la educación. Se convirtió en una práctica productora de una realidad particular, como menciona Ames (2019):

... el objetivo final de One Laptop per Child era crear un cambio cultural. Con su marco carismático, este cambio cultural se convirtió en una especie de ejercicio cibernético, en el que las computadoras portátiles llevarían automáticamente a los niños de todo el Sur Global a alinearse con la cultura hacker del MIT y las cosmovisiones de Media Lab (p. 193).

La cultura *hacker* refiere a una serie de prácticas relacionadas con la programación y la experticia en el uso de computadores, la cual responde a una serie de elementos simbólicos y éticos que definen un tipo de actividad realizada por parte de sujetos comprometidos con la tecnología y motivados por la pasión, en lugar del interés económico (Himanen, s.f.). Esta nueva ética *hacker* se presentó como una posibilidad de exploración ilimitada de las tecnologías informacionales, particularmente en torno al desarrollo de *software*. La defensa del *hacker* expresa una ideología que apunta a la legitimación de estilos de vida relacionados con las TIC, los cuales emergen como imaginarios que definen la existencia social colectiva (Ames, 2019, p. 18). Es relevante citar la cultura *hacker* al establecerse una relación entre sus bases y las motivaciones que guiaron el proyecto OLPC, especialmente, porque ambos contextos coinciden en los imaginarios sociales particulares sobre la infancia, el aprendizaje, la tecnología y la escuela (Ames, 2019, p. 28). Así, las TIC en la educación se proyectan, no solo en tanto posibilidad de proveer la innovación -necesaria para el desarrollo material-, sino como esperanza para resolver buena parte de los asuntos humanos y los problemas que experimenta la sociedad.

En este sentido es que la realidad de las profundas brechas en términos de desarrollo, existentes en la mayoría de los países de América Latina, generó una presión para que las políticas públicas regionales diseñaran estrategias para su disminución. Desde esta lógica, diversos modelos técnicos fueron adoptados desde el *Norte*, al ser concebidos como propuestas conducentes al ingreso de la región en las sendas del progreso, representado -ahora- en la sociedad de la información. Este nuevo paradigma tecnológico, pensado desde Kuhn (2013), como un sistema de creencias, prácticas y valores que determinan una visión particular sobre la realidad y una forma de solución de los problemas prácticos, fue aceptado, entonces, con gran dinamismo, en articulación con la política educativa, desde la consideración de los impactos que la educación tiene para movilizar el desarrollo (McMahon, 1999), en el contexto de una *revolución tecnológica* en la cual hizo énfasis

Castells (2005). Revolución que posteriormente es materializada en el proceso de institucionalización de la inclusión digital.

Larrouqué (2017) ha afirmado, al respecto, que las políticas de inclusión digital consistentes en la distribución de computadoras portátiles a alumnos escolarizados de escuelas públicas de América Latina, se inspiró en OLPC. El éxito del programa, no solo en Perú, sino también en Uruguay, Argentina y Paraguay, estableció las bases para la construcción de estrategias similares, por parte de los Estados, en contextos locales, por ejemplo, el plan Ceibal, de 2006, en Uruguay, y el plan Conectar Igualdad, de 2010, en Argentina. Vale mencionar que, aún sin contar con evaluaciones sobre los posibles impactos de la implementación tecnológica en la educación, se asumió como una tarea innovadora y necesaria para el mejoramiento de la calidad educativa y el logro de los objetivos del sistema de formación. Albornoz et al. (2012) afirman al respecto la existencia de un consenso sobre el hecho que «la tecnología marca un antes y un después e inaugura un nuevo régimen que contrasta con el mundo de la educación más arcaico» (p. 29), de allí que se promueva el uso de tecnologías digitales en el aula como parte del *paisaje* educativo.

En Colombia, el programa *Computadores para Educar*, implementado desde el año 2001, en términos del documento Conpes 3063 de 1999 (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 1999), se orientó hacia la dotación de equipos de cómputo en las instituciones educativas del sector público, inicialmente desde la estrategia de donación y reacondicionamiento y, más adelante, mediante la firma de contratos de compra de computadores. Este programa ha expresado durante varias décadas el *compromiso* de los gobiernos de turno con la versión determinista sobre las TIC, la cual supone que la inclusión de tecnologías determina el mejoramiento de la educación. En muchos casos se da por hecho que las TIC son un factor determinante de las prácticas de una nueva educación, enmarcada en el contexto particular de la sociedad de la información, de manera que se incorporan sin considerar una problematización profunda frente a sus efectos o resultados. No obstante, si bien el ingreso de las tecnologías digitales a las aulas ocurre desde una dimensión vertical de las políticas públicas emanadas por el Estado, no es suficientemente claro el proceso de adopción, o mejor, de negociaciones que ocurren en el contexto de la digitalización escolar. Albornoz et al. (2012) han resaltado las promesas de transformación que sustentaron los proyectos de inclusión digital en Ecuador. Particularmente el programa Quito.net, que surge como propuesta del alcalde de la ciudad capital en 2002, no es una iniciativa local, sino que resulta de las directrices internacionales acogidas por el gobierno con base en una serie de negociaciones normativas y económicas que parten de la idea de movilizar el desarrollo, de manera que los computadores son integrados como parte de una forma particular de entender el contexto social. En coherencia, este artículo pretende aportar a la comprensión de las dinámicas de incorporación de las TIC en la educación colombiana desde la experiencia concreta de una institución educativa del sector público de Bogotá.

METODOLOGÍA

Para el desarrollo del presente estudio, orientado a la comprensión de las articulaciones entre actores y actantes involucrados en el proceso de producción del cibercolegio, se planteó un enfoque cualitativo, que incluye una fase de revisión documental y un ejercicio de corte etnográfico. El periodo durante el cual se abordó la investigación comprende los años 2012 y 2019, durante los cuales se presentaron diversas controversias entre los actores participantes de la institución escolar, como resultado de la propuesta del director de implementar TIC como estrategia para el mejoramiento de los procesos educativos. Durante la revisión documental, se abordaron dos grupos de textos: el primero incluye documentos de política pública, tanto en lo correspondiente a política tecnológica, como en el marco de la política educativa; el segundo, por su parte, recoge los documentos oficiales de la institución educativa estudiada.

Respecto al primer grupo, los documentos Conpes constituyen orientaciones del Consejo Nacional de Política Económica y Social en Colombia que pretenden asesorar al gobierno en materia de desarrollo económico y social, estos han sido un insumo clave para entender la incorporación gradual de las TIC en la política pública nacional. Los textos reflejaron el énfasis otorgado por el sistema educativo a las tecnologías digitales como factores que favorecen el cumplimiento de objetivos institucionales, de manera que incluyen los discursos sobre el desarrollo, la inclusión educativa y el mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Los documentos oficiales constituyen una fuente relevante de información para entender las directrices e intenciones de mejoramiento de indicadores como la calidad educativa mediante la masificación tecnológica. En este grupo se incluyen documentos de prensa que dan cuenta de la forma en que se configuran los asuntos relacionados con las TIC como problemas de interés colectivo. La presencia cada vez mayor de las tecnologías en relación con temas educativos, en el contexto de las publicaciones periódicas, tiene un crecimiento gradual que expresa una relevancia ascendente de las tecnologías en diversas esferas de la vida cotidiana. El segundo grupo, correspondiente a documentos de la institución educativa objeto, refleja una parte del proceso de construcción del cibercolegio durante el periodo estudiado. Particularmente, las Actas del Consejo Académico y las Actas del Consejo Directivo, expresaron las posiciones de los actores involucrados al interior del colegio, así como los tránsitos que siguen los debates y las asociaciones que se establecen como una dimensión histórica del proceso.

La segunda fase del estudio se basó en un ejercicio de corte etnográfico, el cual propuso una metodología de observación participante y, desde luego, la recolección de información en notas de campo, en las cuales se consignaron diversos momentos de las controversias y asociaciones generadas en torno a lo que se ha llamado la *producción del cibercolegio*. La aproximación etnográfica conllevó el seguimiento de las prácticas que ocurrieron al interior de la comunidad educativa, buscando identificar los actores involucrados y sus posiciones en el contexto del proceso, durante los años de implementación de la propuesta. Se realizaron, además, entrevistas semiestructuradas con actores de diferentes estamentos escolares (docentes, estudiantes), cuyos resultados fueron incorporados en el instrumento de notas de campo. El director de la institución, quien personificó el liderazgo del cibercolegio,

constituyó un actor central para la comprensión del proceso, aunque su tarea posteriormente fue delegada y asumida por un equipo de apoyo, conformado principalmente por miembros del cuerpo docente. Sobre estas actividades se pretendió identificar los procesos de construcción de significado por parte de los múltiples actores, los cuales entran en negociaciones constantes en el curso del proceso.

Respecto a los aspectos centrales de la mirada etnográfica, se consideró la propuesta de Beaud y Weber (2007). Estos autores refieren a tres condiciones de la investigación etnográfica: primero, que el medio indagado esté caracterizado por un alto grado de *interconocimiento*, esto implica que las personas involucradas en el grupo de estudio se encuentren en una relación directa unas con otras, de allí que establezcan interacciones constantes y compartan un cierto número de informaciones nominales, teniendo en cuenta que todo medio de *interconocimiento* es atravesado por disputas verbales o conflictos. Segundo, que exista un proceso de reflexividad, esto es, un análisis sobre la práctica misma de investigación, relacionándola con las condiciones sociales de sus posibilidades, además, teniendo en cuenta el papel del investigador respecto al grupo analizado; uno de los criterios centrales del trabajo etnográfico consiste en el extrañamiento, o distanciamiento, que posibilita la identificación de las estructuras de significación del grupo en estudio. Tercero, que el fenómeno tenga una larga duración, es decir, una interacción recurrente durante momentos o espacios de tiempo, de manera que existan intercambios, así como elaboración de enunciaciones y localizaciones. El estudio de observación de las prácticas y discursos, expresados en torno a la controversia, implicó un trabajo de larga duración, facilitado por la participación del investigador en el escenario escolar. Las observaciones fueron consignadas en un instrumento de notas de campo cuyos registros se orientaron con base en los aspectos mencionados del enfoque etnográfico.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Ensamblando el cibercolegio. La cuestión de la política TIC

Este aparte presenta los resultados de la indagación realizada desde el objetivo de analizar la forma en que se producen los vínculos entre TIC y educación escolar en el marco de la implementación tecnológica en el Colegio Enrique Olaya Herrera, institución educativa del sector público de la ciudad de Bogotá. La primera fase incluyó la revisión documental de textos de prensa y política pública. Inicialmente se discutió el asunto de la incorporación de las TIC en la educación en torno a los vínculos con la política educativa. Se parte del supuesto de que la implementación de TIC en la escuela configura un asunto de interés público que moviliza diferentes actores y posicionamientos. Las observaciones resultado del proceso de revisión documental en prensa permiten dar cuenta de un interés creciente en el tema de las TIC para la educación. En efecto, durante la década de los noventa la prensa cumple un papel relevante en la construcción del asunto; las secciones sobre tecnología e innovación adquieren mayor visibilidad en los diarios nacionales y empiezan a circular publicaciones especializadas en el tema, caso de la revista *ENTER*, cuya publicación inicia en 1996 como suplemento del periódico *El Tiempo* y, unos años después, como medio independiente.

En esta y otras publicaciones (como la sección de ciencia y tecnología de los diarios locales) se presentaron los avances y desarrollos en tecnologías digitales y computacionales, dirigidas a un público joven, principalmente, y presentados como innovaciones espectaculares. En términos de Cabrera (2006), las TIC se incorporan en los discursos contemporáneos que conducen a recrear un imaginario sobre el orden social propio de una nueva era: la de la sociedad de la información.

Esta etapa representa un momento clave para la popularización de las TIC en diversas prácticas sociales. Como afirma Parra Mosquera (2012), la década de los noventa representó un primer momento del posicionamiento de las TIC, caracterizado por las alianzas entre las políticas educativas, el campo académico y el sector empresarial, que favorecieron la *tecnologización* informática del país. En este contexto, el sector educativo representa uno de los escenarios en los cuales se incorporan las TIC de manera más agresiva, como afirman Albornoz et al. (2012), «Las TIC son, ahora, indispensables en la educación» (p. 41). Esta nueva hegemonía de las tecnologías digitales se expresa en la construcción de políticas públicas que acogen el discurso sobre el favorecimiento de las actividades sociales con la incorporación de TIC. Algunos documentos oficiales del Estado colombiano expresan la postura determinista sobre las tecnologías, particularmente en la afirmación de una relación directa entre tecnologías digitales y desarrollo. El DNP (2000), señala:

El conocimiento y sus múltiples aplicaciones son elementos centrales para el desarrollo económico y social de las sociedades contemporáneas. La brecha entre las capacidades científicas y tecnológicas de los países industrializados y los países en desarrollo es una de las manifestaciones contemporáneas de la persistencia del subdesarrollo y también una de sus mayores causas (p. 3).

Se resalta, en la política pública, una orientación que conduce a la necesidad de articulación del país en las lógicas del desarrollo y, de manera concreta, en la sociedad de la información. Es preciso resaltar que las políticas son configuraciones, artefactos² que se producen en una serie de coyunturas e intercambios entre propuestas, actores e intereses. Son resultado de un proceso de *coproducción* (Jasanoff, 2004) que tiene un tiempo de conformación particular, el que se requiere para incluir de manera gradual el papel de las tecnologías digitales en los discursos que justifican las políticas públicas, por tanto, la planificación del Estado y de la economía nacional. Este es un primer momento de la articulación entre tecnologías y educación, la regulación que realiza el Estado de ambas esferas. Puede afirmarse que la política, tanto tecnológica como educativa, constituye un intento por estabilizar posiciones concretas que transitan desde la agenda internacional hacia la política local y que pueden entenderse como una forma de *apropiación del conocimiento*.

² El concepto de artefacto es clave para entender las relaciones que ocurren entre ciencia, tecnología y sociedad. Los artefactos suelen presentarse desde su naturaleza material, sin embargo, estos son resultado de procesos tecnológicos y sociales que relevan las relaciones entre estas realidades y categorías. El artefacto tecnológico puede entenderse como «una síntesis material capaz de permitir con él la reconstrucción de la cultura en que emergió» (p. 6), «el artefacto tecnológico no denota el objeto material sino aquel que construimos y representamos con el lenguaje en su unidad y sistema» (Cárdenas Salgado, 2016, p. 8).

Diferentes momentos de la política pública en Colombia reflejan el proceso de adopción de discursos internacionales dominantes sobre las TIC desde la lógica de incorporación a la sociedad de la información. La Tabla 1 presenta un fragmento de la revisión documental que evidencia la construcción creciente de una política de incorporación de la ciencia y la tecnología. En consecuencia, el discurso determinista sobre las TIC se produce desde el Estado, es así como durante una década se planean las estrategias para posicionar a las TIC como el nuevo factor determinante de un nuevo orden nacional.

Tabla 1. Construcción de la Política Tecnológica en Colombia (Fragmento)

Documento	Año	Título
DNP 536	1970	Transferencia de Tecnología
DNP 1640	1980	Plan de Integración Nacional Política de Ciencias y Tecnología
Ley 29 de 1990	1990	Fomento a la investigación científica y el desarrollo tecnológico
DNP 2540	1991	Plan de Ciencia y Tecnología
DNP 2739	1994	Política Nacional de Ciencia y Tecnología 1994-1998
Conpes 2848	1996	Seguimiento a la Política Nacional de Ciencia y Tecnología
Conpes 3063	1999	Programa de donación masiva de computadores a colegios públicos «Computadores para Educar»

Fuente: elaboración propia resultado de la fase de revisión documental.

La creación del Ministerio TIC³ en 2009, como resultado del avance de la política tecnológica, fue un hecho relevante, dotado de significación en el contexto social en el que emerge. Si bien, el MinTIC es una reconfiguración del antiguo Ministerio de las Comunicaciones, su restructuración dota a las TIC de protagonismo, como asunto central de la política nacional, lo anterior si se tiene en cuenta que en el momento de creación del MinTIC, la administración de la ciencia estaba a cargo de un departamento administrativo: Colciencias; esto implicaba una relativa relevancia de las tecnologías digitales sobre la ciencia, lo cual se expresó en la dinamización de las políticas de implementación tecnológica en esta década. La importancia que se otorga a cada sector, respecto a su forma de organización administrativa, está relacionada con los asuntos presupuestales, pero, a la vez, expresa la dirección de la política pública nacional que, posteriormente, será traducida por los actores, de manera que producen realidades, se reconfiguran (Akrich et al., citado por Larrión, 2019) en torno a las reglamentaciones generadas.

Ahora bien, en este contexto de masificación de las TIC, el sector educativo tuvo un papel central. Esto puede explicarse por la articulación de discurso sobre la educación y el discurso sobre las TIC respecto al desarrollo. Ambos escenarios: la política tecnológica y la política educativa confluyen, tienen puntos de encuentro, Educación y TIC constituyen, en ciertos lugares, un par clave para la consecución de las políticas nacionales. En Colombia se ha incluido el tema de las TIC como un concepto relevante y estructural de una nueva educación, vinculado con los imaginarios de determinismo salvacionista, neutralidad y benevolencia

³ El MinTIC es el Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones encargado de la masificación de la infraestructura digital en Colombia.

tecnológica, coherentes con las dimensiones del modelo económico y las condiciones sociales dominantes (Rueda Ortiz y Franco-Avellaneda, 2018). Mientras tanto, en los Planes Nacionales de Desarrollo se afirma el papel de las tecnologías digitales como estructural de la nueva economía y del alcance del desarrollo y los demás objetivos del Estado. De manera que la inclusión de TIC en diversos sectores de la vida nacional se refleja de manera especial en el contexto educativo.

La mirada a la política educativa, desde la revisión documental, muestra a las TIC como una necesidad fundamental para lograr el mejoramiento de los procesos educativos y la eficiencia de las instituciones, entre otros argumentos. Esta política es dirigida desde los entes que regulan la educación en el ámbito nacional hacia los entes de carácter regional y local y, desde estos, hacia las instituciones educativas, como informa el director de la institución educativa objeto del estudio (E. Riveros Leal, comunicación personal, 2019). La incorporación de TIC en la educación se suscribe como una directriz normativa, si bien, no necesariamente obligante, que promueve de manera recurrente la idea de vincular artefactos tecnológicos a las aulas para mejorar los desempeños académicos o, por lo menos, dinamizar la práctica pedagógica.

Rueda Ortiz y Franco-Avellaneda (2018) mencionan que la Ley de Educación de 1994 y los Planes Decenales de Educación avanzaron en la discusión sobre los nuevos modelos pedagógicos en los cuales las TIC constituyen un factor clave, reconocido como componente de una nueva economía global y neoliberal. El Plan Decenal de Educación 2006-2016 (Ministerio de Educación Nacional [MEN], 2006) ubicó a las TIC como factores claves para la renovación pedagógica, de manera que supuso como objetivo estratégico la dotación de infraestructura tecnológica y conectividad para apoyar los procesos pedagógicos y de gestión educativa en las instituciones educativas. En síntesis, la recurrencia del discurso sobre el papel de las tecnologías digitales en el desarrollo económico aceleró su incorporación en las instituciones educativas, con la promoción de una política de penetración tecnológica en el sistema educativo público.

Vinculación de las TIC en las instituciones escolares: un proyecto de cibercolegio

Este aparte presenta reflexiones de la segunda fase del estudio, correspondiente con la mirada etnográfica a las prácticas escolares del Colegio Enrique Olaya Herrera de Bogotá, en los términos del debate sobre la incorporación de las TIC en el proyecto educativo escolar, propuesta que se denominó el *Cibercolegio*. La idea de lo *ciber* se vincula a la disciplina de la cibernética que surge hacia los años cuarenta dando un impulso relevante a la teoría de la información y otros campos. Posteriormente se adopta lo *ciber* como prefijo para denotar conceptos relacionados con la sociedad digital, así, la idea de ciberespacio, recurrente en los ámbitos del mundo digital, se entiende como un escenario en el que se producen múltiples interacciones, o bien, un contexto de articulación de elementos de diferente naturaleza en el contexto de la red digital. Whittaker (2004) afirma que el ciberespacio es el pegamento tecnológico que une múltiples elementos, como son, las redes

de tipo político, social, económico, financiero; mientras que Starrs y Anderson (1997) afirman:

El ciberespacio es un mundo de información electrónica, datos y conexiones entre estos datos. Puede incluir muchos tipos diferentes de información, como archivos cuantitativos para uso científico, transacciones bursátiles, descargas por satélite, juegos interactivos, acceso a bibliotecas electrónicas, compras por Internet y publicidad, y la publicidad, por tanto, no se limita a la función de Internet o a la Web (p. 148).

Lo *ciber*, por tanto, se constituye en parte del imaginario sobre lo digital, cada vez más presente en todas las esferas de la vida social. Es preciso mencionar el concepto relacionado de *cyborg* en Haraway (1995), entendido como organismo cibernético, híbrido entre hombre y máquina, entre lo físico y lo no físico. El cibercolegio, en tanto *ciber*, vincula elementos heterogéneos: por un lado, actores humanos implicados en el contexto social (docentes, escolares, etc.), por otro, los artefactos (normativas, computadores, redes de internet, etc.). Desde la idea de vinculación de la gestión pedagógica y educativa en articulación con las TIC, el cibercolegio articula diversos imaginarios de la educación: el mejoramiento de las prácticas, la búsqueda de los objetivos propuestos, la dinamización de las prácticas, etc. El cibercolegio ingresa en la cotidianidad escolar como idea y como acción, sus lógicas son movilizadas por los actores y actantes que interaccionan en torno a la búsqueda de una pretendida estabilización. Aquí un primer momento del ejercicio implica el juego reclasificador entre actores, actantes, asociaciones y ensamblajes, que permite entender la estabilización de las controversias, desde la mirada de la teoría del actor-red, como un proceso de vinculación de múltiples hibridaciones (Latour, 2008). Algunos actores y actantes se constituyen en voceros de posiciones que reafirman imaginarios e intereses particulares sobre las TIC. En el caso estudiado del cibercolegio, la política educativa constituye un primer aspecto dinamizador de procesos de inclusión de TIC en la cotidianidad de la institución. Las orientaciones normativas de la política tienen como efecto una cierta ruptura frente a las prácticas tradicionales de este espacio, y se constituyen, por tanto, en discurso legitimador de una iniciativa de transformación y mejoramiento del proyecto educativo en el entorno institucional.

En efecto, las directrices del Ministerio de Educación Nacional respecto a la necesidad de dar un giro en las prácticas educativas fueron adoptadas por algunos directores escolares, quienes asumieron el liderazgo y el *papel transformador* que les fue convocado. Algunas secretarías de educación, como entes directores de los contextos educativos locales, diseñaron planes de incentivos, durante la década del 2000, para promover la implementación de TIC en las escuelas (MEN, 2013). En el caso de la institución pública objeto de este estudio, el cambio de administración hacia el año 2009 representó una renovación de las visiones sobre el colegio que incluyó la adopción del modelo de vinculación de las TIC con la educación. El nuevo director asegura que la tendencia educativa hacia las TIC le generó un interés, debido a que «se planteaba como *algo transformador*» (E. Riveros Leal, comunicación personal, 2019). Después de haber dirigido varias instituciones, y motivado por una actitud dinámica, propuso la incorporación tecnológica como parte del proyecto educativo institucional. Desde ese mismo momento inicia un proceso de controversia, expresado en asociaciones -y desasociaciones- que involucran

a diferentes actores de la institución, los cuales otorgan significados particulares al reto propuesto: hacer de la escuela un cibercolegio. Puede evidenciarse que la política educativa transita en múltiples trayectorias relacionadas con aquellas formas de entender el asunto por parte de los diversos actores involucrados. De manera que la institución experimenta, durante casi una década, el tránsito desde las prácticas tradicionales hacia la inclusión tecnológica en tres escenarios fundamentales de lo educativo: académico, administrativo y comunicacional.

El caso del *cibercolegio* constituye una construcción institucional, una idea, que implica la mediación de una serie de tecnologías (materiales y prácticas), las cuales conllevan la conformación de una visión particular sobre lo educativo, que se estabiliza después de una serie de encuentros/desencuentros entre actores, artefactos, políticas, prácticas, discursos, etc. La idea, a pesar de remitir a una postura que involucra las TIC como elemento relevante en la construcción de una propuesta institucional, no es totalmente clara y lleva a la emergencia de un debate que involucra diversos grupos, los cuales, expresan sus diferentes posiciones sobre el asunto, en relación con formas particulares de entender la recepción de las tecnologías digitales. En consonancia con la teoría del actor-red, se ha pensado esta configuración, expresada en la controversia entre diversas posiciones, como una red conformada por humanos, pero también por cosas, aparatos y fuerzas naturales (Larrión, 2019). Sin duda, los artefactos (el *software* de notas, la red wifi, etc.) son mencionados de manera recurrente en los espacios de reunión como elementos legitimadores de esas visiones particulares sobre el asunto que entran en pugna.

En una pretendida búsqueda de consenso, no se consideró problematizar el concepto de cibercolegio, si bien este puede entenderse como el resultado de un proceso de *tecnologización* de la escuela propuesto desde la política pública en materia educativa que, a su vez, sigue estándares recomendados por instituciones supranacionales como el Banco Mundial, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), y se proyecta su materialización en un escenario educativo específico. En todo caso, los documentos y discursos institucionales refieren a la idea de cibercolegio sin arriesgarse a delimitarla. El director institucional asegura que la idea solo remite a la implementación de las TIC en el colegio, en consonancia con la tendencia de la política educativa (E. Riveros Leal, comunicación personal, 9 febrero, 2015). Mientras tanto, informan diversos actores, el cibercolegio supone la vinculación de factores tecnológicos en diversas actividades tradicionales a la práctica escolar: registros de desempeños y de competencias cognitivas y convivenciales, procesos de comunicación entre actores institucionales mediados por herramientas digitales, etc.

De hecho, un primer momento de la implementación del cibercolegio es la digitalización del *sistema de notas*, es decir, el manejo de los procesos numéricos que hacen parte del sistema institucional de evaluación, el cual determina las valoraciones para la evaluación y promoción de los y las estudiantes de los diferentes niveles de formación. El proceso implica una alianza público-privada acordada para la tarea de «digitalización» de las planillas de notas. El colegio contrata con una empresa externa el manejo de esta información. De manera previa, el colectivo docente realizaba los registros de forma manual en planillas de papel, posteriormente la empresa empezó a incorporar dicha información en un *software* que

facilitaba la impresión posterior de los informes de desempeño para entregar a padres y/o acudientes, en periodos de tiempo previamente establecidos en el marco de la planeación institucional. Este proceso se establece como directriz acordada por el Consejo Directivo, máximo ente administrador de los recursos educativos. Aquí se plantea una negociación con los actores, principalmente docentes, quienes asumen la nueva tarea con algo de desconfianza. Algunas posturas fueron recolectadas en las notas de campo, las cuales se muestran a continuación como parte de los argumentos presentes en la controversia:

- Las TIC favorecen las actividades pedagógicas.
- La implementación tecnológica tiene intenciones de controlar, disminuyendo la autonomía de los actores educativos.
- El director pretende implementar una política de manera arbitraria.
- Es preciso aprender a usar las TIC.
- El proyecto institucional no funciona porque la dotación de computadores es insuficiente.

Puede afirmarse que el aplicativo de notas, como actante, encarna los intereses de algunos grupos resistentes o a favor de la implementación del paradigma tecnológico. A pesar de las controversias suscitadas, el *software* ahora hace parte de una red educativa institucional y, aporta en su reconfiguración, humanos y objetos, como parte integrante de la red (Latour, 2008). Esta controversia empieza a adquirir mayor tensión durante los años siguientes. En muchos sectores se personaliza el asunto, acusando al director escolar de coaccionar el uso de los artefactos tecnológicos (L. Pérez, comunicación personal, 5 mayo, 2015)⁴, lo cual es coherente con la perspectiva de Venturini (s.f.) respecto a que

Las controversias son reducción-resistentes. Los conflictos son, por definición, [situaciones] donde se rechazan las viejas simplificaciones y las nuevas simplificaciones deben todavía ser validadas o ser impuestas. En las controversias, los actores tienden a discrepar mucho sobre cualquier cosa, incluido sobre el desacuerdo en sí mismo. Esto es porqué los problemas son tan difíciles de solucionar, porque son imposibles de reducir a una única resumida cuestión (p. 4).

No es suficiente con planear el cibercolegio e invitar a los actores a que se vinculen de manera pacífica al proyecto institucional. Sus computadores o redes de wifi pueden dejar de funcionar en cualquier momento y modificar los objetivos propuestos y las acciones en curso. Diversas justificaciones para acciones que no se finalizan se argumentan a partir de la agencia de los computadores, parece que estos deciden -así como las redes, los cables, etc.- si se realizan las acciones o se abandonan.

Un aspecto justificante de las diversas posiciones tiene que ver con el nivel de conocimiento de los actores sobre las TIC, que expresan diferentes niveles de alfabetización digital. Si bien, las normativas de inclusión TIC no son obligantes, lo cual ha constituido una posibilidad para evadir las directrices, la tendencia a la tecnologización de la escuela se

⁴ El nombre del actor entrevistado fue cambiado para salvaguardar su privacidad.

hace evidente. De allí que se plantee desde el colegio e, incluso, desde los actores en contra, la necesidad de capacitar a los maestros en el uso tan relevante de las TIC. Algunos actores expresan su desacuerdo en las reuniones del Consejo respecto a la contratación de empresas privadas para la gestión de la información académica, aunque en otras experiencias institucionales esta práctica ya era común. Esta postura puede ser coherente con miradas políticas del gremio docente que defienden el carácter público de la educación, por tanto, se oponen a cualquier intromisión privada que puede representar un peligro para esta prerrogativa. Sin embargo, el sector privado ha cumplido un papel relevante en el proceso de incorporación de tecnologías en el sistema educativo, de hecho, uno de los sectores más prolíficos en el campo del *software* nacional ha sido el del desarrollo de aplicaciones educativas, tanto de formación como de gestión. Los avances en el desarrollo de aplicaciones de *software* especializadas constituyen un factor central en la promoción del modelo educativo de articulación con las TIC en Colombia (Escobar-Reynel et al., 2021).

Ahora bien, pese a la valoración positiva que la educación le otorga a la inclusión de las TIC, desde las orientaciones normativas y las estrategias pedagógicas diseñadas, en la *praxis* se encuentran muchos grupos que se aíslan de tales supuestos, de tal modo que docentes -pero también estudiantes y funcionarios administrativos, entre muchos actores involucrados- aún se encuentran alejados del nuevo paradigma técnico y económico que ha propuesto la sociedad informacional. Puede afirmarse entonces que en el contexto de la adopción de las tecnologías se evidencia un entramado de múltiples intereses y dinámicas que se reflejan, de cierto modo, en los estándares de apropiación social de las tecnologías. Como muestra Said Hung (2015) a partir de los resultados del estudio realizado en algunos escenarios escolares frente al fomento de las TIC en el sector educativo en Colombia, «el proceso de inclusión de las TIC en los ambientes escolares [...] se encontraría mediado por una generación de docentes que tendería a presentar un marco conflictivo de vinculación alrededor de dicho proceso» (p. 136). En este caso, el factor etario puede representar un aspecto generacional clave para la comprensión de las posturas y controversias generadas en la experiencia de implementación del cibercolegio. Aunque otros aspectos, como las percepciones sobre el director escolar, las relaciones laborales institucionales, etc., son elementos que evidencian posturas concretas sobre la implementación de los proyectos educativos como el abordado en este artículo.

Pese a las contradicciones presentes, el discurso de implementación tecnológica propuso un aire renovador a los procesos de manejo de la información basados en papel. Si bien la propuesta partió de una postura moderada que no pretendió imponer condiciones, sino que invitaba a transitar a las TIC, el rechazo de algunos sectores más conservadores del colectivo de docentes planteó una aguda controversia que delimitó las formas en las cuales los procesos tecnológicos ingresaron primero de manera tímida y, posteriormente, de manera consolidada en la institución. Diversas herramientas técnicas como el *software* para la gestión de notas y la nascente página web incursionan en la institución, ocupando un lugar relevante en el marco de las dinámicas escolares. Estos artefactos empiezan a convivir con los actores sociales que, pese a las posiciones resistentes, van aceptando su uso. El dispositivo de la página web es entendido, por varios actores, como una extensión, en la virtualidad, del espacio físico del colegio, afirmando ventajas como beneficios en los procesos de comunicación entre la institución y todos los miembros de la comunidad educativa, además

de una proyección pretendida por muchas instituciones, la del progresismo representado por las TIC respecto a contextos que no habían transitado al nuevo escenario y que, por tanto, eran vistos como proyectos retrasados en el tiempo y en los debates pedagógicos.

Los años siguientes, el proyecto cibercolegio continuó con la adopción de nuevas herramientas como las redes sociales institucionales y la incorporación de aulas virtuales que permitieron ampliar el alcance del ejercicio educativo. Desde luego, estos nuevos factores posicionaron la idea del colegio virtual o cibercolegio, la cual apareció de manera recurrente en los discursos de diversos miembros de la comunidad. La frase coloquial «como ahora todo es virtual» expresa una dimensión del imaginario incorporado en la institución con las lógicas de articulación entre TIC y educación. Sin embargo, no se ha mencionado aún el actor central de la institución, justificación del proceso educativo: los estudiantes. La gradual digitalización de espacios institucionales tuvo una mayor acogida por parte de los colectivos estudiantiles. Algunos argumentos se valieron del concepto de *nativos digitales* para asegurar que las nuevas generaciones tenían poca resistencia y poca criticidad respecto a las nuevas tecnologías, principalmente por las competencias digitales generalizadas y de alto nivel que se supone tienen los jóvenes (Acosta-Silva, 2017). Así que los colectivos estudiantiles, en su mayoría, adoptaron de manera más amigable las propuestas técnicas e hicieron de los espacios virtuales una extensión de las prácticas institucionales.

Dada la aceptación de la página web y el *software* de gestión evaluativa, como parte de las prácticas institucionales, las controversias se mantienen vigentes, aunque son replanteadas en algunos aspectos. En el caso del *software* de notas algunos actores hicieron referencia a dificultades para su uso o a la falta de disposición de mecanismos de capacitación por parte de la institución. En algunos casos, docentes que rechazaban la tecnologización escolar reorientaron su discurso hacia la exigencia de una mayor dotación de equipos de cómputo e infraestructura requerida para la realidad del cibercolegio. Esta reclamación fue simultánea a los argumentos que hacían referencia a la incapacidad del cibercolegio para funcionar con respecto al diseño definido, así, en relación con la página web, se afirmaba que «no funciona», «es difícil de usar», «no es efectiva», «nos causa muchos problemas». Otro argumento indica que «la red de internet es muy lenta», es decir, los aspectos técnicos le otorgan agencia a la red para decidir la cercanía entre los usuarios y el aplicativo de notas, o las demás herramientas diseñadas, como la página web institucional. Siendo la red lenta, es este artefacto el que determina el distanciamiento, por tanto, dificulta la estabilización del cibercolegio. En todo caso, los aspectos técnicos fueron asociados por algunos docentes a problemas de eficiencia en la gestión de la institución y en algunos escenarios políticos, como la elección de docentes representantes al consejo directivo institucional, los candidatos prometían sentar su voz de rechazo y esforzarse en evitar la coacción que representaba el ingreso a la gestión educativa digital. Este último aspecto evidencia la práctica de buscar aliados como forma de movilizar la controversia a favor (Venturini, 2008).

Mientras tanto, otros grupos fomentaban el uso de las TIC en clases, mediante el acceso a los equipos disponibles. En este momento se hace relevante el rol de los artefactos para movilizar las prácticas escolares en el marco de lo tecnológico. Algunos cables, extensiones de alimentación de corriente, por ejemplo, se negaban a cooperar. Muchas veces dejaban

de funcionar e impedían el desarrollo de una clase previamente planeada mediante presentaciones electrónicas, diseñadas para el propósito con un esfuerzo de tiempo significativo. Mientras tanto, la escasez de salas de informática o equipos de cómputo se asociaba, en el debate, a una mala gestión del director escolar y justificaba las posiciones de sus opositores políticos. Existieron justificaciones válidas, en cuanto se pretendía construir un reino de las TIC sin contar con una infraestructura suficiente para este propósito. Muchas veces los docentes asumieron la compra de cables y computadores para incorporarse al mundo de las TIC.

Aquellos docentes que defienden el derecho a no ser obligados a cambiar sus planillas impresas en papel por hojas de cálculo en Excel niegan de manera resistente el discurso sobre las ventajas que implican las TIC para el mejoramiento de las prácticas docentes (Sánchez Asín et al., 2009) en la construcción de posiciones múltiples sobre el significado de las TIC, las divergencias son, incluso, necesarias, pero son determinantes de luchas por reafirmar una postura respecto a ideas que se consideran muchas veces agresiones. Bien afirma Venturini (2008) que las controversias son conflictos. En síntesis, en diversos momentos el debate transitó desde lo técnico a lo político, además, expresó la frustración de muchos docentes que consideraron el cibercolegio como una tarea caprichosa impuesta por la dirección escolar ya que, si bien las normativas apuntaban al favorecimiento de las tecnologías, no establecían compromisos contractuales con el tema. Las controversias generaron, en todos los momentos, confrontaciones entre grupos de docentes que apoyaron el proceso de tecnologización y quienes se sentían coaccionados a incursionar en el nuevo modelo. Estas controversias sobrepasaron los asuntos meramente académicos y tuvieron impacto en las relaciones personales de la comunidad docente.

Puede asegurarse que el proceso de ensamblaje del cibercolegio, ya posteriormente, hacia el año 2016, se había fortalecido, dado el incremento del uso de tecnologías digitales en las prácticas escolares. Esto, sin embargo, constituyó un factor externo. Al igual que en otros establecimientos públicos de Bogotá, en pocos años se alcanzó un uso masivo de internet y de tecnologías informacionales por parte de docentes y estudiantes, dada la masificación de dispositivos móviles. En este caso, se señaló por parte de diversos actores que buena parte de los recursos técnicos utilizados por los docentes eran suyos propios, dado que la institución carecía de una infraestructura robusta suficiente para garantizar la conectividad digital de todos los actores involucrados. En este contexto, el papel de la infraestructura es clave, en tanto actante que favorece el ensamblaje del cibercolegio. Es claro que, desde las directrices institucionales, dado el aval de los consejos directivo y académico, se promovió una incorporación gradual de las TIC en la vida escolar, en las aulas, en las oficinas de gestión académica y en los procesos burocráticos. No obstante, la presencia -o ausencia- de la infraestructura le otorga una condición particular al asunto. La promoción del cibercolegio se piensa como una tarea en la cual la conectividad es una condición necesaria. El acceso a redes de internet es un factor determinante de la articulación entre las prácticas escolares y las tecnologías digitales. La conectividad, el intercambio de datos e información, así como la comunicación constante, son aspectos que caracterizan las interacciones relacionadas con el cibercolegio. Estas se encuentran mediadas por Internet, como infraestructura que soporta las diversas tareas, de manera que el soporte de redes de Internet se hace omnipresente (Slota y Bowker, 2017).

Como afirman Slota y Bowker (2017), de manera frecuente, en la forma en que se cuentan las historias de la vida social, suele olvidarse la presencia de las infraestructuras que permiten que las diversas interacciones ocurran y estas no son un fondo neutral que permite un conjunto infinito de actividades, sino que esta posee otro tipo de caracteres que se cruzan con las dinámicas de los individuos a su alrededor, las infraestructuras tienen un lugar en la producción de la movilidad y la interacción, facilitándola, o bien, restringiéndola (Star, 1999). Las dificultades respecto a las lógicas de la construcción de infraestructura digital en los contextos escolares, genera limitaciones para la articulación de educación y TIC. Como afirman Benavides y Corchuelo (2020), la infraestructura tecnológica es determinante, tanto en la gestión de la información, como para generar ambientes educativos propicios, sin embargo, esta debe estar acompañada de una dirección institucional que provea el liderazgo y la visión, además de un talento humano competente, es decir, un equipo que se mueve profesionalmente en temas de innovación educativa y TIC. Así, el ensamblaje del cibercolegio ha dependido, en buena parte, de la dirección, pero sin contar con la infraestructura digital necesaria ni un nivel de experticia suficiente por parte del talento humano. De manera que su estabilidad se encuentra supeditada a las mejoras propuestas en dimensiones como las mencionadas.

Existe una paradoja en la presencia de computadores en la institución educativa. La existencia de salas dedicadas y dotadas de equipos, comúnmente conocidas en los colegios como la sala de sistemas, sala de informática, aula de tecnología, entre otras acepciones, evidencian que se ha centrado la presencia de equipos en lugares privilegiados que expresan que los computadores están para que se enseñe sobre computadores, lo que suele llamarse alfabetización digital (Bork, 1985). La enseñanza, mediada por estos artefactos, se ha centrado, principalmente, en aprender a usar esas mismas tecnologías, lo cual expresa una aparente tautología. De tal modo, el uso de computadores para la enseñanza en otras disciplinas no parece ser tan relevante como enseñar -y aprender- sobre computadores. En este aspecto, la apropiación de tecnologías digitales, como una condición orientada hacia el uso experto e innovador de las tecnologías (Sandia Saldivia et al., 2019), constituye un aspecto fundamental para la estabilización del cibercolegio.

Vale mencionar que hacia el año 2018 el cibercolegio había alcanzado una cierta estabilización, por lo menos en términos de la disminución de las tensiones relativas al uso de diferentes artefactos que aparecieron en la historia institucional reciente. A pesar de las dificultades respecto al acceso a la infraestructura de conectividad de internet -que ha sido durante la década estudiada un argumento usado para cuestionar el proyecto del cibercolegio- las actividades de implementación de TIC favorecieron una propuesta de centralización del Proyecto Educativo Institucional, por parte de la coordinación académica. La recopilación y organización de la documentación relativa a planes de estudio, normativas institucionales, entre otras directrices, se incorpora en la página web institucional, la cual se articula con el sistema de notas y con un sistema de aulas virtuales soportadas por plataformas privadas como Google Classroom. Como parte del proyecto se crea una lista de correos institucional, asignando usuarios bajo el mismo dominio a docentes, padres de familia y estudiantes. La integración de plataformas genera una idea más robusta de cibercolegio, que recoge y consolida los aportes realizados en los diversos tránsitos durante los años previos.

Hacia el año 2019 se habían consolidado algunas asociaciones que favorecieron el trabajo del cuerpo docente en consonancia con las directrices propuestas y la formación de docentes en procesos de apropiación tecnológica, por lo menos, desde el aprendizaje de herramientas de *software* y aplicaciones didácticas orientadas a apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje. En la página web se establecen los espacios individuales para los docentes, de manera que se visibilizan sus aportes en el proyecto. Finalmente, en el Sistema Institucional de Evaluación se reglamenta la incorporación de registros de notas y convivencia en el aplicativo, como requisito necesario para la gestión de la información académica, ya sea por acuerdo o por la fuerza, toda la comunidad se encuentra en sintonía con las prácticas relacionadas con el cibercolegio, aunque se evidencian, de manera frecuente, las dificultades en términos de acceso a dispositivos electrónicos y redes de internet, cuya agencia determina la capacidad de la comunidad educativa para acceder a la información académica e institucional. Las brechas en materia de acceso se han hecho presentes en el cibercolegio, de manera que su ensamblaje no es tan estable, aún permanece en construcción. De todos modos, el cibercolegio, en su historicidad, expresa una serie de vinculaciones entre actores heterogéneos que apuestan por establecer vínculos desde la lógica que afirma las ventajas del sistema educativo para la movilidad social y el desarrollo personal y colectivo, aunque de manera posterior surjan nuevas controversias y tensiones que expresan lo contingente del ensamblaje y su condición de inestabilidad y construcción permanente.

REFLEXIONES FINALES

El abordaje frente a la producción del ciberespacio solo incluye la experiencia del Colegio Enrique Olaya Herrera, frente a sus particularidades, las cuales, sin embargo, pueden dar una idea sobre las controversias que determinan el ensamblaje de un proyecto de naturaleza socio-técnica, que emerge en el contexto de la tendencia global por incorporar las TIC en las diversas dimensiones de la práctica social, particularmente en los escenarios escolares. Esta tendencia, iniciada hace ya varias décadas, es consistente con las discusiones propias sobre la sociedad de la información característica de la experiencia del mundo global. Autores como Castells (2005) hace ya bastante tiempo pusieron en evidencia estas nuevas condiciones propias de la articulación de las tecnologías digitales con las dinámicas sociales.

En la experiencia presentada es posible resaltar algunos aspectos configuradores de la articulación entre TIC y educación. Por un lado, ocurre una recepción optimista del discurso que afirma las bondades de las TIC, el cual, sin embargo, es replanteado por los actores involucrados, muchos de los cuales intentan poner en evidencia los vacíos y los aspectos no considerados en el proyecto que hacen que falle. No se trata simplemente de elegir un artefacto tecnológico para dar por terminado el asunto: la página web, la plataforma educativa, el aplicativo de notas. Tras la elección existe un complejo de agudas tensiones que tienen una implicación profunda en las dinámicas de la vida escolar y se expresan en controversias, las cuales, a su vez, dan cuenta de la manera en que los múltiples actores se encuentran conectados. Por otro lado, se resalta que la implementación de las políticas

emanadas desde el Estado está sometida a las dificultades, resultado de la traducción que diversos actores hacen frente a las directrices establecidas.

Es preciso reconocer que el estudio no logra mostrar la forma en que ocurren algunas reasociaciones presentadas en el curso de la implementación del cibercolegio, dado que algunos actores cambian frecuentemente sus posiciones o realizan alianzas con otros sectores, como forma de fortalecer sus posicionamientos. En todo caso, ha pretendido resaltarse que no todos los actores vinculados al sector educativo asumen con el mismo beneplácito la influencia tecnológica, por el contrario, en algunos contextos ocurre una fuerte resistencia a las tecnologías, ya sea con argumentos políticos, ideológicos, académicos, o bien, por cuestiones generacionales muy ligadas a la noción de paradigma. Las controversias que se presentan en la producción del cibercolegio y, seguramente, en el contexto de otras experiencias de articulación entre TIC y educación, expresan la legitimación de los grupos sociales por reivindicar sus propios intereses y, a la vez, explican los procesos de asociación que están en la base de las relaciones entre tecnologías y grupos. Sin embargo, el papel del Estado, por vía de la reglamentación educativa, mantiene una capacidad de orientación de las prácticas bastante significativa, así, los actores ceden de manera lenta, muchas veces, a las afirmaciones que aseguran que las TIC aportan beneficios, a pesar de las contradicciones que muchas veces se expresan, en relación con los procesos de construcción de significado por parte de los actores, quienes entran en negociaciones constantes. Lo que se observa en este trabajo es la complejidad de elementos que determinan las controversias en el contexto particular de una escuela pública que asume una toma de posición respecto al problema de la adopción de tecnologías. Algunas corrientes, que asumieron como progresistas, dieron lugar a la inclusión de nuevas herramientas tecnológicas para el apoyo de las tareas propias del ejercicio educativo, tanto en el orden pedagógico como en el administrativo, queriendo servir de ejemplo respecto a lo que se debería hacer en la educación, aunque sus posturas siempre fueron -y serán- controversiales, si se considera la resignificación que los actores realizan, con frecuencia, sobre las realidades que experimentan. De esto resulta que el ensamblaje del cibercolegio es un proceso de construcción de significaciones tan diversas como la multiplicidad de actores heterogéneos vinculados de maneras dispares con el proceso educativo. De allí que el cibercolegio logra una cierta estabilización, pero mantiene su carácter contingente y su construcción constante para ser resignificado y replanteado en torno a los objetivos de mejoramiento de la calidad educativa.

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece al director del Colegio Enrique Olaya Herrera Institución Educativa Distrital (IED) de Bogotá, Edgar Riveros Leal, por facilitar el trabajo de investigación escolar poniendo a disposición la documentación institucional y otorgando espacios necesarios para dinamizar los procesos académicos requeridos. Del mismo modo, se valora el espacio brindado por la Corporación Universitaria Minuto de Dios -UNIMINUTO, Rectoría Bogotá Presencial, por brindar los tiempos necesarios para la escritura del documento, favoreciendo la actividad de producción científica.

CONFLICTOS DE INTERÉS

El autor declara que no presenta conflictos de interés financiero, profesional o personal que pueda influir de forma inapropiada en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

REFERENCIAS

- Acosta-Silva, D. A. (2017). Tras las competencias de los nativos digitales: avances de una metasíntesis. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, v. 15, n. 1, 471-489. <https://doi.org/10.11600/1692715x.1513014062016>
- Albornoz, M. B., Bustamante Salamanca, M., Jiménez Becerra, J. (2012). *Computadores y cajas negras*. FLACSO. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/52547.pdf>
- Ames, M. G. (2019). *The Charisma Machine. The Life, Death, and Legacy of One Laptop per Child*. The MIT Press.
- Beaud, S., Weber, F. (2007). *Guía para a pesquisa de campo. Produzir e analisar dados etnográficos*. Editora Vozes.
- Benavides, P., Corchuelo, M. H. (2020). Acompañamiento a docentes en y con TIC desde la visión directiva, talento humano e infraestructura tecnológica. *Revista Electrónica EDUCyT*, v. 1, n. extra, 563-575. <https://die.udistrital.edu.co/revistas/index.php/educyt/article/view/67>
- Bernal-Meza, R., Maser, G. A. (2007). Sociedad de la información: etapa posterior de la globalización/mundialización. Desafíos y riesgos para América Latina. *Realidad Económica*, v. 227, 90-116.
- Bork, A. M. (1985). *Personal Computers for Education*. Harper & Row.
- Cabrera, D. (2006). *Lo tecnológico y lo imaginario. Las nuevas tecnologías como creencias y esperanzas colectivas*. Editorial Biblos.
- Campbell-Kelly, M., Aspray, W., Ensmenger, N., Yost, J. R. (2018). *Computer. A History of the Information Machine* (3a ed.). Routledge.
- Cárdenas Salgado, E. D. (2016). Los artefactos tecnológicos y su relación con la ciencia, la tecnología, la sociedad, el medio ambiente y su aporte a la empresa. *Revista Boletín El Conuco (investigación, economía y sociedad)*, v. 3, n. 1, 1-11. <https://doi.org/10.22579/2619-614X.530>

Carretero Pasín, Á. E. (2006). La persistencia del mito y de lo imaginario en la cultura contemporánea. *Política y Sociedad*, v. 43, n. 2, 107-126.
<https://revistas.ucm.es/index.php/POSO/article/view/POSO0606220107A>

Castells, M. (2005). *La era de la información: Economía, sociedad y cultura. Volumen I: la sociedad red* (6a ed.). Siglo xxi.

Chan, A. S. (2018). *Periferias en red. Futuros tecnológicos y el mito del universalismo digital*. Instituto de Estudios Peruanos.

Departamento Nacional de Planeación. (1999). *Documento Conpes 3063. Programa de donación masiva de computadores a colegios públicos "Computadores para Educar"*.
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3063.pdf>

Departamento Nacional de Planeación. (2000). *Documento Conpes 3080. Política Nacional de Ciencia y Tecnología 2000-2002*.
<https://minciencias.gov.co/node/285>

Escobar-Reynel, J. L., Baena-Navarro, R., Giraldo-Tobón, B., Macea-Anaya, M., Castaño-Rivera, S. (2021). Modelo de desarrollo para la construcción de aplicaciones móviles educativas. *Tecnológicas*, v. 24, n. 52, e2065.
<https://doi.org/10.22430/22565337.2065>

Haraway, D. J. (1995). Manifiesto para *cyborgs*: ciencia, tecnología y feminismo socialista a finales del siglo xx. En *Ciencia, cyborgs y mujeres. La reinención de la naturaleza* (pp. 251-311). Ediciones Cátedra.

Himanen, P. (s.f.). *La ética del hacker y el espíritu de la era de la información*.
<http://eprints.rclis.org/12851/1/pekka.pdf>

Jasanoff, S. (ed.). (2004). *States of Knowledge. The Co-production of Science and the Social Order*. Routledge.

Kuhn, T. S. (2013). *La estructura de las revoluciones científicas* (4a ed). Fondo de Cultura Económica.

Larrión, J. (2019). Teoría del actor-red. Síntesis y evaluación de la deriva postsocial de Bruno Latour. *Revista Española de Sociología*, v. 28, n. 2, 323-341.
<https://doi.org/10.22325/fes/res.2019.03>

Larrouqué, D. (2017). Institucionalizar las políticas de inclusión digital: los programas de Argentina, Perú y Uruguay en perspectiva comparada. *Polis*, n. 48, 107-131.
<https://doi.org/10.4067/S0718-65682017000300107>

- Latour, B. (2008). *Reensamblar lo social. Una introducción a la teoría del actor-red*. Manantial.
- Mangiatoridi, A., Pischetola, M. (2010). Sustainable Innovation Strategies in Education: OLPC Case Studies in Ethiopia and Uruguay. En M. D. Lytras, P. Ordonez de Pablos, A. Ziderman, A. Roulstone, H. Maurer, J. B. Imber (eds.), *Organizational, Business, and Technological Aspects of the Knowledge Society* (pp. 94-104). Springer.
- McMahon, W. W. (1999). *Education and Development. Measuring the Social Benefits*. Oxford University Press.
- Matsubara, S. (1996). Japan's National Policies on Computers in Education. En T. Plomp, R. E. Anderson, G. Kontogiannopoulou-Polydorides (eds.), *Cross National Policies and Practices on Computers in Education* (pp. 283-298). Springer.
https://doi.org/10.1007/978-0-585-32767-9_14
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2006). *Plan Decenal de Educación 2006-2016. Pacto social por la educación*.
<https://repositoriocdim.esap.edu.co/handle/123456789/8589>
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2013). *Hacia la creación y consolidación de un plan de Incentivos para Docentes y Directivos Docentes del sector oficial, con miras al mejoramiento de la calidad de la educación en Colombia*.
https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-345822_ANEXO_301.pdf
- Parra Mosquera, C. A. (2012). Las TIC y la educación en Colombia durante la década del noventa: alianzas y reacomodaciones entre el campo de las políticas educativas, el campo académico y el campo empresarial. *Revista Educación y Pedagogía*, v. 24, n. 62, 173-189.
<https://revistas.udea.edu.co/index.php/revistaeyp/article/view/14202>
- Pintos de Cea-Naharro, J. L. (2015). Apreciaciones sobre el concepto de imaginarios sociales. *Revista Miradas*, v. 1, n. 13, 150-159.
<https://doi.org/10.22517/25393812.12281>
- Plomp, T., Kontogiannopoulou-Polydorides, G., Anderson, R. E. (eds.). (1996). Introduction. En *Cross National Policies and Practices on Computers in Education* (pp. 1-7). Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-585-32767-9_1
- Pouts-Lajus, S., Barchechath, E., Barre, N. (1996). New Information Technologies in the French Educational System. En T. Plomp, R. E. Anderson, G. Kontogiannopoulou-Polydorides (eds.), *Cross National Policies and Practices on Computers in Education* (pp. 175-196). Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-585-32767-9_9

- Rist, G. (2008). *The History of Development. From Western Origins to Global Faith* (3a ed.). Zed Books.
- Rovira, S., Santoleri, P., Stumpo, G. (2013). Incorporación de TIC en el sector productivo: uso y desuso de las políticas públicas para favorecer su difusión. En S. Rovira, G. Stumpo (comps.), *Entre mitos y realidades. TIC, políticas públicas y desarrollo productivo en América Latina* (pp. 17-53). Comisión Económica para América Latina y el Caribe. <http://hdl.handle.net/11362/37255>
- Rueda Ortiz, R., Franco-Avellaneda, M. (2018). Políticas educativas de TIC en Colombia: entre la inclusión digital y formas de resistencia-transformación social. *Pedagogía y Saberes*, n. 48, 9-25. <https://doi.org/10.17227/pys.num48-7370>
- Said Hung, E. (ed.). (2015). *Hacia el fomento de las TIC en el sector educativo en Colombia*. Editorial Universidad del Norte.
- Sánchez Asín, A., Boix Peinado, J. L., Jurado de los Santos, P. (2009). La sociedad del conocimiento y las TICS: una inmejorable oportunidad para el cambio docente. *Pixel Bit. Revista de Medios y Educación*, n. 34, 179-204. <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/61375>
- Sandia Saldivia, B. E., Luzardo Briceño, M., Aguilar-Jiménez, A. S. (2019). Apropiación de las Tecnologías de Información y Comunicación como Generadoras de Innovaciones Educativas. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, v. 30, n. 58, 267-289. <https://doi.org/10.33255/3058/413>
- Slota, S. C., Bowker, G. C. (2017). How Infrastructures Matter. En U. Felt, R. Fouché, C. A. Miller, L. Smith-Doerr (eds.), *The Handbook of Science and Technology Studies* (4a ed., pp. 529-554). The MIT Press.
- Star, S. L. (1999). The Ethnography of Infrastructure. *American Behavioral Scientist*, v. 43, n. 3, 377-391. <https://doi.org/10.1177/00027649921955326>
- Starrs, P. F., Anderson, J. (1997). The Words of Cyberspace. *Geographical Review*, v. 87, n. 2, 146-154. <https://doi.org/10.2307/216002>
- Valcárcel, M. (2006). *Génesis y evolución del concepto y enfoques sobre el desarrollo*. Pontificia Universidad Católica del Perú. <https://www.uv.mx/mie/files/2012/10/SESION-6-Marcel-Valcarcel-Desarrollo-Sesion6.pdf>
- Venturini, T. (2008). *Pequeña introducción a la cartografía de las controversias*. [http://www.brunolatourenespanol.org/00 cartografía controversias00.htm](http://www.brunolatourenespanol.org/00%20cartografia%20controversias00.htm)

Venturini, T. (s.f.). *Buceando en el Magma. Cómo explorar controversias con la teoría del Actor-Red.*

[https://www.academia.edu/28748554/Buceando en el Magma C%C3%B3mo explorar controversias con la teor%C3%ADa del Actor Red Versi%C3%B3n provisional a aparecer en Comprende P%C3%ABlica de la Ciencia](https://www.academia.edu/28748554/Buceando_en_el_Magma_C%C3%B3mo_explorar_controversias_con_la_teor%C3%ADa_del_Actor_Red_Versi%C3%B3n_provisional_a_aparecer_en_Comprende_P%C3%ABlica_de_la_Ciencia)

Wellington, J. (2005). Has ICT come of age? Recurring debates on the role of ICT in education, 1982–2004. *Research in Science & Technological Education*, v. 23, n. 1, 25-39. <https://doi.org/10.1080/02635140500068419>

Whittaker, J. (2004). *The Cyberspace Handbook*. Routledge.