

María Belén Albornoz
Mónica Bustamante Salamanca
Javier Jiménez Becerra

Computadores y cajas negras



FLACSO
Ecuador

Albornoz, María Belén
Computadores y cajas negras / María Belén Albornoz ; Mónica Bustamante Salamanca
y Javier Jiménez Becerra. Quito : FLACSO, Sede Ecuador, 2012

113 p. : cuadros, diagramas y fotografías

ISBN: 978-9978-67-378-2

EDUCACIÓN ; COMPUTADORES ; PROYECTO COMPUTADORES PARA EDUCAR ;
POLÍTICA PÚBLICA ; TECNOLOGÍA DE LA COMUNICACIÓN ; TECNOLOGÍA DE
LA INFORMACIÓN ; MUNICIPIO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO ;
QUITO ; ECUADOR .

371.334 - CDD

© De la presente edición:

FLACSO, Sede Ecuador
La Pradera E7-174 y Diego de Almagro
Quito-Ecuador
Telf.: (593-2) 323 8888
Fax: (593-2) 323 7960
www.flacso.org.ec

ISBN: 978-9978-67-378-2

Cuidado de la edición: Verónica Vacas

Diseño de portada e interiores: Antonio Mena - FLACSO

Imprenta:

Quito, Ecuador, 2012

1ª. edición: diciembre de 2012

Índice

| | |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| Presentación | 7 |
| Introducción | 9 |
| Capítulo I | |
| Nociones que dirigen este trabajo | 13 |
| El mundo moderno y los híbridos en Bruno Latour | 13 |
| La Teoría del Actor-Red (TAR)..... | 16 |
| Principio de simetría general. | 17 |
| Rastrear la red | 19 |
| Traducción, convergencia e irreversibilización. | 22 |
| Las dos caras del poder: la semiótica y la micropolítica | 24 |
| La TAR en este caso | 27 |
| Capítulo II | |
| Todo lo que se nos ha dicho que hacen los computadores | 29 |
| De afuera hacia adentro | 29 |
| La inscripción de las TIC en la educación. | 38 |
| Consideraciones | 56 |
| Capítulo III | |
| Todo lo que el alcalde espera que hagan los computadores | 59 |
| Transiciones en el Municipio de Quito..... | 60 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| El Municipio en educación. | 62 |
| La educación se vuelve relevante. | 63 |
| Las tecnologías de información y comunicación en la educación | 65 |
| QuitoEduca.Net: la propuesta en acción | 68 |
| Problemas en el Municipio. | 73 |
| Consideraciones | 75 |
| Capítulo IV | |
| Todo lo que los computadores se niegan a hacer | 77 |
| Consideraciones | 81 |
| Capítulo V | |
| ¿Cómo lograr que los computadores entren para quedarse en las escuelas? | 83 |
| Se amplía el proyecto y sus problemáticas. | 83 |
| Una nueva propuesta | 85 |
| La apuesta por la capacitación | 88 |
| QuitoEduca.Net conectado | 90 |
| La evaluación del proyecto según el Municipio | 91 |
| Consideraciones | 93 |
| Capítulo VI | |
| Todo en lo que insistimos que hagan los computadores | 95 |
| Consideraciones | 104 |
| Algunas Conclusiones | 105 |
| Bibliografía | 109 |

Presentación

Computadores y cajas negras es un libro provocador que nos invita a revisar las nociones deterministas sobre la tecnología y su continua asociación a términos como progreso y desarrollo. Esta trayectoria artefactual de la tecnología ha condicionado la toma de decisiones y la relación entre cambio social y cambio tecnológico, manteniendo en el tiempo las promesas de bienestar con las que la modernidad ha permeado el vínculo entre ciencia y sociedad.

El texto utiliza un marco conceptual y metodológico novedoso para explicar la interacción entre sujetos y artefactos, cuestionando la neutralidad de la tecnología y su relación con los sujetos. Desde la Teoría Actor Red nos conduce a la aventura de reconocer la agencia de los actores humanos y no humanos y la constante formación de híbridos en el mundo de la tecno-ciencia.

La discusión sobre la política de los artefactos tecnológicos es igualmente uno de los más importantes aportes de este estudio, en particular, en lo referente a la domesticación y naturalización de los discursos que extienden el triunfalismo tecnológico al ámbito de las políticas públicas.

El presente libro es un aporte más a los estudios de ciencia, tecnología y sociedad en la América Latina y el Caribe y contribuye a la reflexión sobre los procesos de introducción de la tecnología a la educación.

Juan Ponce
Director
FLACSO-Ecuador

Introducción

Existe un gran número de debates en materia de educación que tienen que ver con el uso de los computadores en el aula de clase. Estos involucran tanto el proceso pedagógico como el acceso a contenidos educativos. Sin embargo, el ingreso de la tecnología al aula no ha sido suficientemente analizado.

Este libro tiene como objetivo describir cómo se construye en Ecuador el proyecto Computadores para Educar y los cambios que esta propuesta ha sufrido en su trayectoria.

Para cumplir este objetivo se usa la Teoría del Actor-Red (TAR) como propuesta teórico-metodológica. En un principio y teniendo en cuenta que la TAR recomienda seguir los rastros de los actores a partir de las huellas que dejan en las múltiples conexiones que establecen, este texto se concentra en las controversias que se han dado en la trayectoria histórica del proyecto Computadores para Educar.

Una de las ventajas de usar este marco teórico-metodológico es que permite incluir las agencias como parte de la explicación y muestra cómo estas inciden de algún modo en el estado de la situación. Puesto que una agencia siempre estará acompañada del relato de su acción y siempre dejará huellas observables en las inscripciones que realice, las redes solo pueden ser tejidas a través de operaciones de traducción, en las que se inscriben las agencias, las mediaciones y las intermediaciones.

Este texto, además de describir la red y sus dinámicas, pretende determinar cómo se inscribe el proyecto de computadores para educar y los cambios

de estas inscripciones; en especial cuando adquieren un sentido determinado en la política pública, tanto en su formulación como en su ejecución. En términos de formulación de políticas, vemos que se presume el uso de computadores como elemento fundamental para el trabajo en el aula; y en relación de la ejecución del proyecto, la evaluación permite comprender que el artefacto, es decir el computador, no es el único elemento fundamental, particularmente cuando la red dentro la cual está inmerso no ha sido considerada.

Uno de los objetivos de este texto es abrir la caja negra del proyecto Computadores para Educar y mostrar de qué modo se ha llevado a cabo como una construcción colectiva y cuáles son los sentidos de dicha construcción. Nuestros objetivos incluyen mostrar que la relación de la tecnología con la educación no está siendo problematizada, y los efectos que esto tiene en los proyectos nacionales de computadores en las aulas.

Para ello, el trabajo se aproxima a la noción de “poder”, para tratar de entender no solo cómo se genera y estabiliza el proyecto, sino, también, cómo este actúa de manera legitimadora de políticas, artefactos y concepciones específicas del mundo.

Para abrir esta caja negra, se pretende mostrar el marco teórico (TAR) desde el cual se está hablando. En el Capítulo I se explicará los elementos que guían este proceso descriptivo y sus conceptos fundamentales.

En el segundo capítulo haremos una recapitulación de los sentidos que se han otorgado a los computadores en el ámbito educativo, además de recoger los procesos internacionales de inscripción de esos sentidos y la forma en que estos han afectado el contexto ecuatoriano.

En el tercer y cuarto capítulos, el lector encontrará la trayectoria del proyecto Computadores para Educar en Ecuador, cuyo énfasis está en las dinámicas y los cambios propios del mismo. En esta sección, además, se plantea cómo se ha evaluado la ejecución del proyecto y las tensiones presentes en el ámbito escolar.

En el quinto capítulo se establecen las propuestas que buscan superar estos déficits iniciales del proyecto y, por tanto, las alianzas que se establecen con nuevos actores. Se construyen nuevos sentidos en términos de la relación entre los computadores y la educación. El lector podrá revisar el proceso de institucionalización que atravesó el proyecto.

En el capítulo sexto se analizan algunas percepciones de los actores sobre los computadores en el proceso educativo; así como los nuevos contextos internacionales de ejecución del proyecto y la forma en que este se ha articulado a las nuevas demandas.

Finalmente, los autores exponen algunas conclusiones que esperamos sirvan para el debate sobre la relación educación-tecnología. También proponemos la validez de utilizar un andamiaje teórico-metodológico como el propuesto por Latour, Callon y Law, además de unas últimas reflexiones sobre cómo funciona el poder dentro de las relaciones entre actores.

Capítulo I

Nociones que dirigen este trabajo

El mundo moderno y los híbridos en Bruno Latour

Bruno Latour rastrea en Sócrates los elementos que han configurado la narrativa de la modernidad occidental, desde la repartición que hace del mundo en “esferas”, “fuerzas” y “actividades”. Sostiene que Sócrates representa el sueño moderno, en tanto vuelve irreconciliables las esferas *objetivas* y las *subjetivas*; afirma como fuerzas opuestas al *poder* y la *razón*; y sostiene que *política* y *ciencia* son actividades diferenciadas.

Con el sueño moderno se borra, según Latour, el trabajo de todos los elementos que hacen posible la articulación de nuestra realidad. Se atribuyen funciones a los humanos y se considera que los no-humanos son pasivos. Asimismo, se piensa que las demás culturas se encuentran en un estado de barbarie y estancamiento, porque no alcanzan a separar las cuestiones de hecho de las de valor. Mezclan en su ontología la naturaleza con símbolos culturales y, a causa de esto, los pre-modernos no logran entrar en la vía de la modernidad (García Díaz, 2007: vi).

La modernidad alude a un nuevo régimen, a una ruptura, a un antes y un después, e inaugura un nuevo momento de la humanidad que se contrasta con el mundo antiguo, con el mundo arcaico. Es, por tanto, una narración que tiene como vector a la historia, y que está atravesada por la promesa de

dominación de la naturaleza a favor del hombre, llena de ideales libertarios y de propaganda de progreso. La modernidad es una historia de dominación y emancipación que tiende a ser asimétrica, ya que establece un quiebre temporal entre lo moderno y lo antiguo; y, a su vez, es antagónica, porque se construye a partir de la antigüedad como el otro.

Por otra parte, la modernidad diferencia el cielo de la tierra, lo alto de lo bajo, lo humano de lo no-humano. Para Latour, esta separación moderna entre el mundo natural y el mundo social tiene un carácter constitucional, es un artificio que, en cuanto es replanteado, pone en cuestionamiento la propia noción de modernidad. “En cuanto se dibuja un espacio simétrico –y de ese modo se restablece el entendimiento común que organiza la separación de los poderes naturales y políticos–, se deja de ser moderno” (Latour, 2007: 33-34).

La modernidad ha concebido dos categorías ontológicas que le han permitido ordenar el mundo: lo natural y lo social. Esta dicotomía naturaleza-sociedad ha permitido organizar las ramas de gobierno, la naturaleza y las ciencias exactas, y explicar los vínculos y relaciones que se establecen entre ellas. Ha sido uno de los puntales de la constante separación entre la esfera científica y la esfera política, ha creado un lenguaje capaz de delimitar entre lo interior y lo exterior de la ciencia, y le ha otorgado a cada una un contexto y una demarcación.

Si bien la constitución de la modernidad tiene varias paradojas¹, ella establece garantías que la vuelven viable. La primera: “no son los hombres los que hacen la naturaleza, ella existe desde siempre y siempre estuvo presente, lo único que hacemos nosotros es descubrir sus secretos”. La segunda: “son los hombres y solo los hombres los que construyen la sociedad y deciden con libertad acerca de su destino”. La tercera: “la naturaleza y la sociedad deben ser absolutamente distintas; el trabajo de purificación debe permanecer absolutamente distinto del trabajo de mediación”. La cuarta: “el Dios tachado, vaciar la naturaleza de la presencia divina y vaciar la sociedad de todo origen divino” (Latour, 2007: 56-60).

¹ La primera paradoja: la naturaleza no es nuestra construcción, es trascendente y nos supera infinitamente. La sociedad es nuestra construcción, es immanente a nuestra acción. La segunda paradoja: la naturaleza es nuestra construcción artificial en el laboratorio, es immanente. La sociedad no es nuestra construcción, es trascendente y nos supera infinitamente.

Las dos primeras garantías establecen la no-humanidad de la naturaleza y la humanidad de lo social. La tercera hace referencia al trabajo de purificación, que para Latour significa crear dos zonas ontológicas diferenciadas entre humanos y no-humanos; y el de mediación que implica reemplazar las ideas por las prácticas, los razonamientos apodícticos por la *doxa* controlada, y el acuerdo universal por grupos de colegas. La cuarta garantía reinventa la espiritualidad, apela a una religión individual que le permita al sujeto criticar tanto a la ciencia como a la sociedad, pero sin que por ello Dios tenga que responder ni a una ni a otra.

De este modo, la modernidad prohíbe pensar los híbridos porque recurre a mundos ontológicos diferenciados que, si bien interactúan entre sí, no producen entidades constituidas por naturaleza y sociedad al mismo tiempo.

La escuela francesa que origina la Teoría del Actor-Red pone en entredicho la capacidad taxonómica de la modernidad, la doble separación a partir de la cual se organiza al mundo, y propone la introducción de los híbridos. Estas entidades cuya ontología es paradójica, pues no es naturaleza ni sociedad, e introduce la tecnología dentro de una red de asociaciones que hace posible que algo se establezca dentro de la sociedad.

El proyecto de la modernidad falla ante la explosión de los híbridos; por tanto, es preciso realizar una propuesta y no solo una crítica a la constitución moderna.

Latour propone, en primer término, desplazar lo humano² hacia el medio y relacionarlo con los dos polos de la constitución de la modernidad (naturaleza–sociedad), y convertirlo en mediador e intercambiador de morfismos. Dejar de pensar lo humano de forma apriorística y replantearlo en relación simétrica con los no-humanos. “Híbridos nosotros mismos, instalados de soslayo en el interior de las instituciones científicas, algo ingenieros, algo filósofos, terceros instruidos sin buscarlo, hicimos la elección de describir las madejas dondequiera que nos lleves” (Latour, 2007: 18).

² A ese “sujeto de derecho, el ciudadano actor del Leviatán, el rostro perturbador de la persona humana, el ser de relación, la conciencia, el *cogito*, el hombre de lenguaje que busca sus palabras, el hermeneuta, el yo profundo, el tú y el ti de la comunicación, la presencia a sí, la intersubjetividad, y otras tantas figuras magníficas que los modernos supieron pintar y salvar” (Latour, 2007: 199).

La Teoría del Actor-Red (TAR)

La Teoría del Actor-Red es una teoría de las asociaciones, de fluidos y de la circulación de actores en situación de convivencia, que pone en evidencia los mecanismos de relación a través de los cuales los actores negocian con otros actores las formas en que construyen sus colectivos. “Lo que creo que ha sido la contribución más útil de la Teoría del Actor-Red es haber transformado lo social desde lo que era una superficie, un territorio, una provincia de la realidad, en una circulación” (Latour, 1999a: 19).

La TAR, a diferencia de las teorías sociológicas generales, propone incluir la agencia de los actores no-humanos y se niega a adoptar un punto de vista privilegiado sobre su objeto de conocimiento. Seguir las huellas de los actores y dejar que ellos nos cuenten la historia está en la base de la TAR.

Si los estudios de la ciencia han logrado algo, en mi opinión, ha sido sin duda añadir realidad a la ciencia, no quitársela. En vez de actuar como los antiguos filósofos de la ciencia del pasado, arrebujados en su poltrona junto a la galería de científicos disecados colgando de las paredes, hemos retratado a personas vivas, inmersas en sus laboratorios, apasionados, cargados de instrumentos, impregnados de saber práctico y estrechamente vinculados a un medio más amplio y más vibrante. En lugar de la pálida y exangüe objetividad de la ciencia, hemos mostrado todos, me parece, que los no-humanos involucrados en nuestra vida colectiva a través de las prácticas de laboratorio tienen historia, flexibilidad, cultura, sangre, en suma, todas las características que les fueron negadas por los humanistas del otro lado del campus [los filósofos] (Latour, 1999b: 15).

Para Latour, la TAR es un método de estudio que se “atiene más a la conducta de los actores y a sus acciones que a los principios teóricos de su metodología” (citado por García Díaz, 2007: 234). Puesto que no se trabaja con *a priori* características de la sociología de lo social, la TAR debe asumir una serie de fuentes de incertidumbre. La primera es que no existen grupos sociales predefinidos que permitan el estudio de los fenómenos sociales, lo que existen son asociaciones de actantes heterogéneos y móviles que unas veces pueden incluirse en los colectivos. La segunda es que las acciones

las llevan a cabo asociaciones de humanos y no-humanos dentro de los colectivos, dejando por fuera cualquier alusión al contexto social de los colectivos; puesto que son los propios actores los que guían al investigador, no se pueden predecir las asociaciones que estos harán y, por ende, no es pertinente tratar de comprender la realidad social como antecedente para estudiar la acción de los actores. La tercera incertidumbre tiene que ver con la agencia de los actores. La cuarta y la quinta fuente de incertidumbre tratan sobre la metodología con la que investigar la sociedad; puesto que la realidad siempre es un híbrido, es necesario producir interpretaciones de la realidad social a través de una explicación textual importante.

Principio de simetría general

Hasta los setenta, estaba vigente en la producción del conocimiento científico un marco conceptual que le otorgaba causas y explicaciones diferenciadas a la producción de conocimiento científico verdadero y falso. El conocimiento *verdadero* podía ser explicado a través de su correspondencia con la “naturaleza”, mientras que el conocimiento *falso* era revelado a partir de las “circunstancias sociales” que intervenían en su producción.

La lógica se había constituido en la estructura que permitía a la mente trazar las conexiones entre premisas y conclusiones. “Mientras seamos razonables, parecería que las conexiones mismas ofrecen la mejor explicación de las creencias de quien razona” (Bloor, 1998: 2). La racionalidad y la validez se entendían como metas naturales, de modo que las creencias verdaderas no requerían de ningún comentario en particular, bastaba su verdad para que los sujetos creyeran en ellas: ‘cuando hacemos lo que es lógico y procedemos correctamente, no se necesita decir nada más’. Si por alguna razón se producía un conocimiento falso, entonces se debía apelar al error, al desvío, y se debía ubicar el razonamiento confuso que había interferido con la producción de conocimiento científico verdadero. Estas causas eran consideradas “extra-teóricas”.

David Bloor desarrolla, dentro del Programa Fuerte de la Escuela de Edimburgo, el concepto de *simetría* (aplicado a la ciencia) y propone apli-

car un mismo aparato conceptual para analizar los reclamos de verdad o falsedad de modo simétrico. Es decir, partir de los mismos tipos de causas para explicar tanto las creencias falsas como las verdaderas. Bloor considera que la naturaleza debe dejar de considerarse la causa de los resultados científicos y tomarse como todo lo contrario, su resultado; la naturaleza es lo que debe ser explicado y no un elemento mismo de la explicación (Bloor, 1998). *Se debe mantener la imparcialidad frente a las afirmaciones de verdad o falsedad y se debe ser simétrico en la explicación de verdad o falsedad.*

Una década más tarde, Bijker y Pinch (1987) proponen un principio similar para el estudio de la tecnología, el de *simetría* (aplicado a la tecnología), para analizar tanto el éxito como el fracaso de los artefactos. Puesto que el artefacto deja de funcionar como explicación, esto nos obliga a entenderlo como algo que debe ser explicado. En este caso los artefactos funcionan porque han sido aceptados por grupos relevantes, la función del artefacto es el resultado y no la causa de que este se vuelva exitoso.

Se debe mantener la imparcialidad frente al éxito o fracaso de un artefacto y se debe ser simétrico en la explicación del mismo (Bijker, 1995).

El principio de *simetría general* que ofrece Callon es un cambio que nos ayuda a avanzar todavía un paso más adelante. Las relaciones dejan de entenderse como sociales o técnicas de forma autónoma y se ensamblan en un mismo abordaje: la sociotecnología, lo técnico es socialmente construido y lo social es técnicamente construido. Mientras el principio de simetría utilizado por Bloor hace referencia a las creencias verdaderas o falsas, el principio de Callon sostiene que la construcción de la ciencia y la tecnología, y la construcción de la sociedad deben ser explicadas en los mismos términos. Con ello pretende terminar con el reduccionismo técnico, dentro del cual la sociedad es explicada a través del desarrollo tecnológico, y con el reduccionismo social, en el que el desarrollo tecnológico se comprende como producto de la sociedad.

El principio de simetría general que ofrece la TAR presenta una nueva explicación para comprender los roles de los actores humanos y no-humanos a partir del mismo marco conceptual. “Son las nociones de naturaleza y de sociedad las que hay que abandonar como principio de explicación [...] Es una socio-naturaleza lo que se produce, ligando hu-

manos a no-humanos, fabricando nuevas redes de asociaciones” (Callon y Latour, 1991: 35).

Es preciso no establecer a priori ninguna clasificación que diferencie lo natural de lo social, o lo natural de lo tecnológico. Las redes están compuestas por entidades híbridas, cuasi-objetos y cuasi-sujetos; entidades naturaleza-sociedad. Cuando Latour debate sobre los microbios, y Pasteur distingue de qué modo estos pueden ser sujetos y objetos a la vez, los microbios no son ni sujetos ni objetos a priori, y solo pueden ser definidos como tales dentro del entramado de relaciones que establecen dentro del laboratorio.

Rastrear la red

Empezar a buscar a nuestros actores implica cuestionarse si debemos hacerlo en el nivel micro de las interrelaciones o en el nivel macro. La TAR nos recomienda seguir los rastros de los actores a partir de las huellas que dejan en las múltiples conexiones que establecen. En vez de indagar sobre agregados sociales, concentrarnos en las controversias acerca de los grupos. Puesto que para los sociólogos de lo social elegir un punto de partida no es totalmente crucial, puesto que lo social ya existe. En la TAR la situación es totalmente distinta, es imprescindible escoger un punto de inicio y recorrer las trayectorias por las que los actores nos conduzcan.

¿Por qué es importante no partir de *aprioris*? Porque los agregados sociales no son el producto de una definición *ostensiva*, sino todo lo contrario, lo son de una definición *performativa*, “están constituidos por los diversos modos y maneras que se dice que existen” (Latour, 2005: 57). Mientras que en una definición ostensiva, el objeto de la definición permanece, no importa el indicador del observador, en una definición performativa, este desaparece una vez que ya no es actuado (y si permanece es porque otros actores continúan actuando). La acción debe considerarse como “un nodo, un nudo y un conglomerado de muchos conjuntos sorprendentes de agencias y que tienen que ser desenmarañados lentamente” (Latour, 2005: 70).

La *explicación social* es otro punto que se vuelve controvertible en la TAR. Se resiste a la pretensión de que los actores tienen un lenguaje y el analista es dueño de un *metalenguaje* que traduce al primero. Al contrario, se propone que al analista le es dado poseer tan solo un *infra-lenguaje*, que tiene como propósito una descripción reflexiva del metalenguaje de los actores. La explicación social se revela superflua y reliva el hecho de que “los miembros poseen un vocabulario y una teoría social exhaustivos para comprender su conducta” (Garfinkel, 1967: 87-88).

La *agencia* es otro de los problemas que cuestiona la TAR. Los actores constantemente llenan el mundo con su agencia y los sociólogos de lo social clasifican esas agencias a priori, estableciendo unos listados que les permiten evitar que les desborde la proliferación de las agencias. En cambio, si se propone una controversia frente a las innumerables agencias, se podrá ver que

las agencias respecto a la capacidad de actuar tienen una manera agradable de ordenarse [...] puede parecer paradójico, pero alimentarse de las controversias ofrece un modo mucho más seguro que la tarea poco plausible de establecer a priori y en lugar de los actores, a qué grupos y agencias se les permitirá, a partir de ahora, llenar el mundo social (Latour, 2005: 81).

La acción no solo se vuelve una fuente de incertidumbre sino que los actores se encuentran insertos en el guión actor-red, un actor “no es una fuente de acción sino el blanco móvil de una enorme cantidad de entidades que convergen hacia él” (Latour, 2005: 73).

Para Latour, si acordamos que las agencias son parte de una explicación, se les da un tipo de figura, se las opone a agencias rivales y se las acompaña de una teoría de la acción explícita; entonces las agencias dentro de una explicación siempre *hacen* algo, inciden de algún modo en un estado de las cosas. Una agencia no puede ser invisible, es decir, no puede no dejar rastros o no estar presente dentro de una narración. Siempre estará acompañada del relato de su acción y siempre dejará huellas observables en las inscripciones que realice³.

3 “Si no tiene vehículo en el cual viajar, no se moverá una pulgada, no dejará rastro, no quedará registrada en ningún documento” (Latour, 2005: 83).

La TAR distingue entre la agencia y su “figuración”. El término figuración, por una parte intenta terminar con las reacciones reflejos de las explicaciones sociales, pero además pretende acabar con la influencia de la sociología figurativa al introducir la palabra “actante”. De modo que podemos tener distintas figuraciones de un mismo actante⁴.

Otra característica que posee la agencia dentro de la TAR es que es capaz de criticar, descalificar u oponerse a otras agencias. En este sentido, el investigador no puede suponer que sabe quiénes son sus actores y que conoce por anticipado lo que estos harán.

Los actores tienen la capacidad de proponer sus propias teorías de la acción para explicar de qué manera se concretan los efectos de las acciones de los agentes. Lo que hay que resolver es si la agencia –una vez que ha sido investida de existencia, figuración y oponentes– es considerada como una intermediaria o una mediadora. Lo que significa que no podemos presuponer, por las características de la figuración, qué tipo de acción tomará la agencia. Una entidad fría muy bien podría ser mediadora, mientras que un individuo intencional y cercano podría ser considerado intermediario. Puesto que la sociología de lo social ha insistido mucho en qué agencia escoger, aquí se propone centrarnos también en *cómo* actúa cada agencia.

Un intermediario transporta significado o fuerza sin transformación (definir sus datos de entrada basta para definir sus datos de salida). Un intermediario es “cualquier cosa que pasa de un actor a otro, y que constituye la forma y la sustancia de la relación construida entre ellos” (Thomas, 2008: 227). Si partimos del principio de simetría radical cualquier intermediario puede ser un actor siempre y cuando tenga la capacidad de poner en circulación a otros intermediarios (alinear y coordinar a otros). Para Callon (2008) existen tres tipos de intermediarios: los textos, los artefactos tecnológicos y los seres humanos y sus habilidades.

4 Latour plantea el siguiente ejemplo para distinguir agencia de figuración: “He aquí cuatro maneras de dar figuración al mismo actante: ‘El imperialismo busca el unilateralismo’, ‘Estados Unidos desea retirarse de la ONU’, ‘Bush quiere retirarse de la ONU’, ‘Muchos oficiales del ejército y docenas de líderes neoconservadores quieren retirarse de la ONU’. Por supuesto, implica una gran diferencia para el relato que el primero sea un rasgo estructural, el segundo un cuerpo colectivo, el tercero un individuo, y el cuarto un agregado no vinculante de individuos, pero todos aportan distintas figuraciones de las mismas acciones” (Latour, 2005: 84).

Los mediadores no pueden considerarse como uno, varios o nada (sus datos de entrada nunca predicen los de salida), pues ellos transforman, traducen, distorsionan y modifican el significado o los elementos que se supone que deben transportar. Un teléfono celular que funcione bien puede considerarse un intermediario, pero si funciona mal, puede convertirse en un mediador con altos grados de complejidad. A diferencia de la sociología de lo social, donde se privilegian agregados sociales con pocos mediadores y muchos intermediarios, en la TAR no se presupone ningún tipo de agregado social.

Traducción, convergencia e irreversibilización

Traducción

Todos los actores, grupos e intermediarios tienen la capacidad de describir una red, y son estas descripciones las que nos enseñan la naturaleza y las formas de relación que los une. “Nuestro vehículo es la noción de traducción o de red. Más flexible que la noción de sistema, más histórica que la de estructura, más empírica que la complejidad, la red es el hilo de Ariadna de esas historias mezcladas” (Latour, 2007: 18). La traducción es, por tanto, la relación más elemental establecida entre actores.

Callon señala que no tiene ningún sentido hablar de traducción en general, porque para llegar a la traducción es necesario, primero, definir el medio y el material en el cual ésta está inscrita. Así,

La operación de traducción es realizada por una entidad A sobre otra entidad B. Tanto A como B pueden ser actores o intermediarios, humanos o no-humanos. El enunciado “A traduce a B” puede tener dos significaciones diferentes. En primer lugar, significa que A provee una definición de B. Al hacerlo, A puede imputar a B ciertos intereses, proyecciones, deseos, estrategias, reflejos y reflexiones. A elige entre todas estas posibilidades, pero esto no significa que A posee libertad total. Lo que A hace o propone es consecuencia de una serie total de operaciones de traducción entretejidas,

algunas de las cuales determinan traducciones subsecuentes, al punto de programarlas. La regla general es que un actor traduce a muchos otros, entre quienes establece relaciones (Callon, 2008: 161).

Las redes solo pueden ser tejidas a través de operaciones de traducción, en ellas se inscriben las agencias, las mediaciones y las intermediaciones. “¿Es nuestra culpa si *las redes son a la vez reales como la naturaleza, narradas como el discurso, colectivas como la sociedad?*” (Latour, 2007: 22).

Convergencia

Para Callon, la convergencia se refiere al grado de acuerdo producido entre una serie de traducciones y por los intermediarios de todo tipo que las operan. La convergencia trabaja a través del alineamiento y la coordinación (Callon, 2008).

Una red es posible una vez que tiene por lo menos tres actores alineados, cuando A traduce a B y B traduce a C (esta alineación corresponde a una situación de complementariedad); pero también puede darse cuando A traduce a B, y también a C; y C produce una definición similar de A y de B (esta alineación corresponde a una situación de sustituibilidad).

La coordinación, en cambio, se trata de un proceso de regulación y restricción del universo de actores posibles, a través de la organización de sus atribuciones y de la limitación del número de traducciones que pueden estabilizarse. De algún modo constituyen grupos de convenciones que definen los regímenes de traducción. Callon hace referencia al mercado, a la confidencialidad y al reconocimiento por ejemplo (Callon, 2008).

Las redes adquieren grados de convergencia que nos permiten describir los niveles de cohesión entre los diferentes grupos de actores, sus controversias y conflictos de intereses, y la dinámica de sus resoluciones. Los grados de convergencia resultan del índice combinado de los grados de alineamiento y coordinación de la red.

Irreversibilización

La irreversibilización hace referencia a un punto de no retorno, a una situación que no podrá ser revertida nunca más dentro de la red. La irreversibilización actúa sobre las traducciones, e implica que una traducción ha logrado crear una situación de imposibilidad de regresar al punto en que esta traducción parecía ser la única opción entre otras y que, además, predetermina traducciones futuras.

Se trata de una característica relacional que se visibiliza cuando se pone a prueba: resiste a los embates de otras traducciones competidoras y las elimina, sin darles la posibilidad de regresar, la irreversibilización se asienta particularmente en la robustez y durabilidad de los intermediarios porque son los operadores de la traducción. “Ninguna estrategia asegura a priori la victoria. En términos generales, puede decirse que la irreversibilidad se incrementa en proporción al grado en que se crean efectos sistémicos, donde cada elemento traducido, cada intermediario y cada traductor están inscriptos en un conjunto de interrelaciones” (Callon, 2008: 173).

En la medida en que una traducción vuelve casi imposibles a las demás, podemos considerar que se ha vuelto irreversible. Pero para que esto acontezca es necesario que se desarrolle un mecanismo de aprendizaje que actúe entre traducciones, así las decisiones dependerán de las traducciones pasadas, produciendo dos efectos sistémicos: la *normalización* del comportamiento y la *irreversibilización* de la traducción.

Las dos caras del poder: la semiótica y la micropolítica

El poder es el resultado de un proceso y no una reserva o un capital que automáticamente proveerá una explicación. El poder y la dominación tienen que ser producidos.
Bruno Latour

La Teoría del Actor-Red intenta describir, desde un enfoque microsociológico, cómo se fabrican los hechos científicos y los proyectos técnicos.

Pero también persigue comprender, desde un enfoque macrosociológico, el carácter performativo de dichos hechos y el modo en que la ciencia y la tecnología generan nuevos lazos sociales.

Para ello se aproxima a la noción de *poder*, para tratar de entender no solo cómo se genera y estabiliza el conocimiento científico, sino, también, cómo este actúa de manera legitimadora de políticas, artefactos y concepciones específicas del mundo; configurando subsistemas socio-técnicos que legitiman los diversos pliegues de las sociedades modernas, desde los laboratorios, los expertos, los políticos, las instituciones, los empresarios y el ciudadano de a pie. Consiste, por tanto, en un ejercicio deconstructivo del proyecto moderno, y en una importante reflexión sobre la ontología de la modernidad.

Uno de los teóricos de la TAR, John Law (1998), sostiene que el problema del poder versa sobre el modo en que tanto actores como colectividades persiguen lograr la sumisión de agentes y de objetos naturales; convirtiéndose en puntos de paso obligados capaces de ejercer acción a distancia y de organizar redes de localizaciones –contextos donde son constantemente legitimados–. Latour (1987) ya sostenía que la sociología de la ciencia debía entender el poder como un *efecto* de las estrategias exitosas para enrolar a otros, más que como una *causa* de tal éxito. Y en su texto sobre Pasteur narra cómo el laboratorio puede reorganizar la vida social al convencer a otros actores de gran escala de que es el original portavoz de nuevas y poderosas entidades. Pasteur se convierte, de este modo, en el portavoz del bacilo del ántrax, y con ello altera intensamente las relaciones entre veterinarios, granaderos y laboratorios en Francia; y establece nuevas relaciones entre lo micro y lo macro, entre lo científico y lo social.

El problema de lo micro y lo macro en la TAR

Una de las críticas que se le ha realizado al constructivismo social de la tecnología es su énfasis en los estudios microsociológicos y su dificultad al explicar las controversias científicas a nivel macro (Collins, 1983). Sin embargo, este mismo problema ha sido visto de un modo distinto por

otros autores, como Law, que consideran que los vínculos entre lo micro y lo macro son imputados por los propios científicos; que los sociólogos deberían atender al modo en que tales vínculos son construidos e impuestos por los mismos científicos; y que, además, se debería plantear que esta distinción sociológica de lo micro y lo macro es más un impedimento que un instrumento de análisis.

Tal razonamiento se apoya en dos principios de la sociología de la ciencia: el agnosticismo generalizado y la simetría generalizada. Pues si lo que se desea analizar es cómo funciona el poder, desde la perspectiva de una teoría general del control social, estos principios ayudarán a resolver el problema de la escala y también el problema del tipo de objetos que deberían habitar el mundo de lo social y el mundo natural, negociado constantemente por los expertos (Law, 1998). Visto de este modo, la realidad natural y la estructura social solo podrán tomarse como el producto de las interacciones de los científicos y sus mutuos intentos de traducción⁵.

Para explicar el poder en la TAR hay que volver al análisis de la traducción y estudiar las técnicas del poder (métodos y materiales) que utilizan los actores cuando buscan estabilizar ciertos conocimientos.

Métodos de traducción:

- Los científicos generan un contexto para la creación de elementos que puedan resultar más móviles (Latour y Woolgar, 1979; Knorr-Cetina, 1981).
- Una traducción exitosa implica la capacidad para seleccionar o crear, caracterizar y yuxtaponer elementos en una *red* que tiene, al menos, cierto grado de durabilidad, y que, en virtud de ello, es capaz de dotar a sus componentes de una durabilidad dócil e individual.
- Un cuerpo ejercitado (Foucault, 1979; MacNeil, 1983), el adiestramiento y los cuerpos adiestrados representan innovaciones técnicas centrales en el ejercicio del poder (Law, 1998: 88).

⁵ Entendiéndose por traducción el “estudio de las maneras en que los actores crean e intentan imponer unos a otros versiones tanto del mundo natural como del social” (Law, 1998: 69).

Nociones:

- Punto de paso obligado.
- Acción a distancia (ejercer un control social a distancia, ejercer la política a través de medios científicos utilizando métodos de control social) (Law, 1998: 73).

La Teoría del Actor-Red nos sirve de punto de referencia para investigar desde los “puntos medios” que la modernidad se ha negado a imaginar. Esos espacios donde las entidades naturaleza–sociedad se configuran, donde los híbridos tienen la capacidad de existir, actuar y explicar la sociedad.

La TAR ha sido escogida como parte del marco teórico de esta investigación porque nos permite rastrear la red de actores e intermediarios que participan alrededor del problema de investigación, permitiéndonos llegar, a partir de la autodefinición de los actores, a los grupos relevantes, que serán analizados desde la noción de “marcos tecnológicos”.

Esta teoría nos permite, igualmente, problematizar las nociones de agencia, actor e intermediario a partir del principio de simetría radical que introduce en escena a los actores y mediadores no-humanos. De modo que la agencia podrá ser atribuida tanto a individuos como a objetos, a nivel semiótico y a nivel micropolítico.

La TAR en este caso

El “hecho” de que las TIC (tecnologías de la información y la comunicación) sean portadoras de desarrollo se fabrica del mismo modo que un hecho científico (Latour, 2005); se convierte en una construcción del mundo que es legitimada por las políticas y las regulaciones que las organizaciones internacionales vehiculizan. Las TIC adquieren agencia dentro de la trama del mercado y la política internacional como actores no-humanos, y estudiar su agencia nos permite explicar cómo actúan dentro del rol que se les ha otorgado en la Sociedad de la Información. La producción de indicadores sobre desarrollo que incluye TIC es una manera de seguir la agencia que

estas tecnologías adquieren en la nueva configuración del mundo. Estos rastros nos llevan a encontrar las huellas de los otros actores que participan en la red, de la que las TIC son parte como medida de desarrollo.

Las TIC empiezan, de este modo, a “inscribirse” en medios materiales que pueden ser “traducidos”, luego, por otros actores (Callon, 2008). La generación de indicadores de TIC como factor de desarrollo permite que las TIC adquieran una materialidad más allá de los artefactos que vehiculizan. Los indicadores son la nueva inscripción material de las TIC y pueden ser utilizados por otros actores para traducir intereses. Incluso para producir nuevas materialidades como las políticas de TIC en la educación. La traducción es, entonces, la relación más elemental establecida entre actores.

La capacidad de “intermediación” que tienen los indicadores, también la tendrán, más tarde, las políticas de TIC en la educación, en tanto transportan significados que pasan por las manos de los actores. Los indicadores y las políticas como textos constituyen “la forma y la sustancia de la relación construida entre los actores” (Thomas, 2008: 227). Sin embargo, estos intermediarios pueden, a la vez, convertirse en actores si logran traducir los intereses de otros actores, alineándolos y coordinándolos.

El eje de la propuesta teórica de la TAR está en la descripción de la red y sus actores. La explicación de por qué se da una inscripción particular de computadores para educar en las escuelas ecuatorianas o de las consecuencias de la misma no es parte del análisis que proporciona la TAR. Finalmente, el modelo cognitivo de los actores queda abierto a la interpretación de los lectores.

Ahora veamos los actores que tejen la red de traducciones de las TIC a través de sus agencias, mediaciones e intermediaciones (Latour, 2007).

Capítulo II

Todo lo que se nos ha dicho que hacen los computadores

De afuera hacia adentro

Encontramos que en la literatura sobre educación y TIC, la relación entre tecnología y educación es continuamente abordada desde las prácticas, pero raramente es problematizada. Se consensua, desde una perspectiva moderna, que la tecnología en la educación marca un antes y un después e inaugura un nuevo régimen que contrasta con el mundo de la educación más arcaico. Se naturaliza y promueve el uso de la tecnología en el aula, volviéndola parte del sentido común y del paisaje, sin cuestionar las versiones de tecnología neutral que forman parte de esas prácticas.

Justamente porque la modernidad parece dominar el discurso de la tecnología y la educación es que ambas se imaginan como esferas autónomas, como mundos ontológicos diferenciados, y no es posible pensar los híbridos que intervienen en la educación, ni debatir las consecuencias de las nuevas prácticas. Se va consolidando un sentido artefactual y simplificado de la tecnología referido a las herramientas o las máquinas, dejando de lado una versión de la tecnología más compleja, que tiene que ver con los procesos y las dinámicas para hacer las cosas y generar conocimiento¹. La separación entre tecnología y sociedad se vuelve tan abrumadora que no permite replantear cómo la tecnología se constru-

¹ Tecnología viene del griego *techne* que quiere decir destreza, arte u oficio, y del sufijo *logia* que significa conocimiento de algo, o rama del conocimiento.

ye socialmente o cómo la sociedad está estructurada tecnológicamente (Thomas, 2008).

Esta versión determinista y moderna de la tecnología es la que encontramos vehiculizada en los discursos, programas y proyectos de educación y TIC. Como veremos a continuación, serán los artefactos los que ingresan a las aulas de clase, sin que esta colonización del espacio y de las prácticas implique un debate local en términos de política pública, sobre sus efectos culturales, sociales o políticos, puesto que su presencia es, en sí misma, portadora de aires de progreso. En particular la tecnología digital, que es imaginada como “una fuerza natural que arrastra a las personas hacia un mundo más armonioso y mejor” (Negroponte, 1995: 237-238). Así, la unión entre tecnología y educación se ve, en términos generales, como “algo bueno”.

La tecnología digital parece tener una capacidad positiva de transformar la educación para mejorarla, este es su *imperativo interno*. Y por otra parte, la propia sociedad, al tecnologizarse, actúa como un *imperativo externo* para incrementar el uso de la tecnología en la educación (Selwyn, 2011). El avance tecnológico en la sociedad parece ejercer una presión en los sistemas educativos para que respondan a él (Boody, 2001), lo cual se vuelve todavía más evidente bajo el paradigma de la sociedad de la información, donde la educación debe cumplir las demandas de la “economía del conocimiento” y proveer el capital humano que requieren los Estados posindustriales. Muchos industriales y gobiernos consideran que la tecnología en la educación juega un rol importante en la generación del recurso humano nacional, y uno de los imperativos externos más importantes es formar a los estudiantes con destrezas tecnológicas para el trabajo que la economía del conocimiento exige². En este sentido, las instituciones educativas están presionadas para introducir la tecnología en sus aulas, para así acortar el “analfabetismo digital” (Plowman y Peake, 2010) o mantener las expectativas de uso de la tecnología de sus propios estudiantes: jóvenes que han nacido en la época digital y se han familiarizado con este tipo de

2 Muchas ocupaciones tienen que ver con procesamiento de información y perfilan empleados que sean capaces de usar la tecnología digital, manipular la información y crear productos virtuales (Selwyn, 2011).

tecnología desde muy temprano, por lo que esperan seguir utilizándola en las escuelas. Como señala Mahiri (2011), los estudiantes ya no son el tipo de personas para el que nuestro sistema educativo estaba diseñado, y la presión por incrementar la tecnología en las escuelas se debe, también, a las creencias personales y las experiencias de padres y profesores.

Se podría decir que existe una conexión casi inconsciente en la mente de muchos adultos entre la tecnología digital y la “calidad” de la educación contemporánea. Todos estos imperativos externos para el cambio educacional pueden ser encontrados tanto en países desarrollados como en países en vías de desarrollo. Estas demandas y presiones han promovido esfuerzos considerables alrededor del mundo para incrementar el uso de tecnología digital en la educación. En los últimos veinte años se ha visto cómo la tecnología digital se ha convertido en un aspecto importante de las políticas de educación en el mundo. Casi toda nación desarrollada (y en vías de desarrollo) tiene estrategias detalladas de “educación y TIC” (Selwyn, 2011: 24).

Estas estrategias empiezan por hacer énfasis en el acceso a la tecnología de estudiantes y profesores, a través de la incorporación de Internet y computadores en las escuelas, la capacitación de profesores y la inclusión en el currículo de componentes vinculados a la tecnología. Detrás de estas estrategias está la promesa de “la creación de una sociedad más humana e inclusiva, donde el desarrollo y la transformación de la enseñanza–aprendizaje sirva para fines sociales, emocionales y económicos” (Sutherland et al., 2008: 5).

No es raro que aparezca este tipo de entusiasmos con el cambio tecnológico. En la historia de la educación, la tecnología ha sido utilizada como un poder que ayuda a resolver problemas que no son de naturaleza tecnológica. Ha existido una tendencia a ignorar los resultados poco efectivos del uso de la tecnología, la indiscriminada homologación que se ha hecho de la aplicación de la tecnología ha obviado analizar cómo su aplicación ha remplazado un problema por otro, y, finalmente, incluso cuando su uso ha sido exitoso, se ha olvidado incluir las intervenciones no tecnológicas que han acompañado el proceso (Robins y Webster, 1989).

La versión determinista de la tecnología le ha otorgado una serie de cualidades que le permiten predecir sus impactos y efectos si es utilizada correctamente. Según esta corriente, la tecnología tiene, en sí misma, una capacidad de determinar el cambio social (Heilbroner, 1967); y en ciertos casos es el único factor de cambio social. Incluso aquellos que no concuerdan con el determinismo tecnológico no pueden evitar reconocer que la tecnología puede influenciar el cambio social. El determinismo está presente también en la evaluación de las estrategias de inclusión de tecnología en la educación. Es usual que se culpe a los profesores o a los centros educativos por el fracaso en el uso efectivo de las tecnologías digitales, porque se considera que las nuevas tecnologías son “fuerzas autónomas que obligan a la sociedad a cambiar” (Nye, 2007:27). Pero si se empieza a examinar las interacciones y las negociaciones que se realizan con el artefacto tecnológico (Bijker et al., 1987), empiezan a aparecer los contextos sociales, económicos y políticos que intervienen en la relación tecnología–educación, permitiéndonos abrir la *caja negra* de la tecnología. El enfoque del constructivismo social habilita la distinción de los factores de diseño, desarrollo, producción, mercadeo, implementación y uso de los artefactos tecnológicos en la educación; nos concede la oportunidad de entender cómo las tecnologías son construidas y negociadas socialmente por todos los actores; y con ello, poder estudiar el uso de la tecnología en la educación como un proceso no oculto, que puede abrirse al cuestionamiento y al análisis.

Para entender cómo las TIC se han asociado como las tecnologías de educación del siglo XXI, es importante, primero, analizar de qué modo la educación ha incorporado tecnologías a lo largo de la historia. El énfasis actual en las TIC invisibiliza las otras tecnologías que ahora se han naturalizado en el proceso de enseñanza–aprendizaje. Recordarlas es, por tanto, un ejercicio que nos permite empezar a abrir la caja negra de la tecnología en la educación y afinar nuestra mirada sobre las políticas y programas que se están estabilizando para la inclusión de tecnologías digitales en los centros educativos.

Dos mil setecientos años antes de Cristo, en Mesopotamia aparecía el ábaco como uno de los primeros artefactos tecnológicos vinculados a la

educación. A mediados del mil seiscientos, Comenius produjo el primer libro de texto y provocó una dependencia histórica del texto impreso en la educación. Las pizarras de tiza se incorporaron a las aulas en el mil ochocientos y se mantienen hasta hoy en día en sus diferentes versiones –verdes, blancas, de tiza o marcadores–³. En el siglo XX inició una era de cambios tecnológicos más vertiginosos en las escuelas, empezando por el uso de proyectores y estereógrafos para presentar películas en el aula. A principios de los años veinte, Thomas Edison predijo: “Yo creo que las películas están destinadas a revolucionar el sistema educativo y que en pocos años suplantarán, si no del todo, el uso de libros de texto [...] La educación del futuro, como lo veo, se conducirá a través de las películas (Citado por Cuban, 1986: 9)⁴.”

A pesar de las expectativas que ocasionó el ingreso de las películas educativas en la escuela norteamericana y europea hacia los años cincuenta, gran parte de los profesores raramente usaban sus proyectores en clase. Otra tecnología que apareció en los años veinte y treinta en la escuela es la radio, con lo que se produjo el surgimiento de estaciones de radio educativas (como el caso de la Universidad de Wisconsin, en 1917)⁵, y organizaciones dedicadas a la capacitación y producción de materiales educativos para este medio⁶. “El objetivo central y dominante de la educación

3 “El inventor de la pizarra debería *rankearse* entre uno de los más grandes contribuidores al aprendizaje y a la ciencia, si no uno de los más grandes benefactores de la humanidad” (Tyack y Hansot, 1985: 40).

4 La introducción de películas en las aulas generó un cambio institucional y burocrático muy importante. Hacia 1930, en Estados Unidos, se establecieron departamentos de educación visual para introducir películas educativas en las escuelas, cursos de capacitación para los profesores, y se crearon organizaciones profesionales dedicadas a la instrucción visual (Cuban, 1986). Se realizó una serie de encuestas y evaluaciones sobre el uso de las películas en las aulas, con las que se llegó a conclusiones como: “un cuerpo de información factual, como la ciencia en la escuela secundaria, puede ser enseñado a través de películas de forma tan efectiva como la clase convencional, e incluso de forma más efectiva si se incorporan guías de estudios que acompañen a las películas” (Allen, 1956: 126).

5 En la década de los veinte, la División de Radio del Departamento de Estado de Estados Unidos empezó a entregar licencias de emisión para apoyar el desarrollo de estaciones de radio con programas educativos para el público en general (Selwyn, 2011).

6 Entre 1930 y 1970 se crearon “Escuelas del aire”, que tenían por objeto el uso educativo de la radio, tanto desde las universidades, como desde los colegios de educación, las estaciones radiales comerciales y directorios escolares.

por radio es traer el mundo al aula, volver disponibles universalmente los servicios de los mejores profesores, la inspiración de los grandes líderes... y el despliegue de los eventos mundiales que, a través de la radio, llegan como un desafiante libro de texto a través del aire” (Darrow, 1932: 45).

Los ejemplos de las películas y la radio fueron identificados en su época como “nuevas tecnologías”, y su implementación demostró que existían claras discrepancias entre la retórica y la realidad educativa de esas tecnologías (Selwyn, 2011: 50).

La televisión ingresó a las aulas de clase en 1939 en Estados Unidos, y en 1952 se inició la emisión de televisión educativa, a través de 242 canales dedicados a la educación y el desarrollo de estaciones de televisión públicas y comunitarias. En Europa también se popularizó el uso de la televisión para la educación y la producción de programas y canales educativos⁷. Ya en los ochenta, el desencanto con la televisión en el aula era evidente, en parte por los costos de los equipos, la falta de capacitación a los maestros para utilizar la televisión con fines educativos, la incompatibilidad del contenido de los programas educativos y la malla curricular de los cursos, y la mala calidad del contenido de los programas utilizados. Pero entre las reflexiones más afinadas vemos, primero, que la aplicación de la tecnología fue concebida, planificada y adoptada por quienes no eran profesores (Cuban, 1986), y, segundo, que la “cultura de la televisión” no necesariamente complementaba las culturas de los profesores, del aula y de las escuelas (Lewis, 1962).

Desde la década de los sesenta se inició, en varias universidades norteamericanas, el desarrollo de programas de *software* diseñados para el aprendizaje de las matemáticas y la lectura. El Massachusetts Institute of Technology (MIT) y Stanford University son pioneros en la creación de lenguajes de programación para la educación. La novedad del sistema creado por Seymour Papert en MIT consiste en un primer enfoque para la utilización de la computadora en la enseñanza. Las computadoras se utilizaron para tutorías, instrucción práctica de aritmética, gramática, lenguas, en ejercicios de problema-solución, sistemas dialogados, laboratorios de simulación, uso de base de datos y juegos educativos. Hacia los ochenta, la

⁷ Hacia 1980, tres cuartos de las escuelas usaban programas de televisión en algunas de sus lecciones (Selwyn, 2011).

relación entre educación y tecnologías de la información se había consolidado, “el matrimonio del siglo”⁸ había tenido lugar y se acuñaron términos como *alfabetismo computacional* o *alfabetismo digital*. Se llegó a plantear “que ‘los buenos ciudadanos’, para poder ser miembros productivos de la sociedad en un futuro cercano, deben aprender a usar computadoras” (Besser, 1993: 63).

A principios de los setenta, en Europa se empezó a implementar los primeros proyectos de introducción de computadores en las escuelas secundarias, y en 1972, en París, el Comité de Enseñanza de la Ciencia del ICSU⁹ destacó el uso de videocaseteras en la educación. En esos mismos años, en Inglaterra, se desarrolló el proyecto “Programa de desarrollo nacional de enseñanza apoyado en computadoras”, que intentaba producir un espacio de experimentación y aprendizaje con la introducción de ordenadores en las aulas de clase, por medio de sistemas interactivos basados en su uso. Hacia 1977 aparecieron las computadoras personales, y con ello se empezó a planificar de forma generalizada la introducción de los equipos en las escuelas secundarias. En estos años se resaltan los buenos resultados del uso de computadores en la enseñanza, en particular la capacidad de la tecnología de adaptarse al ritmo de cada estudiante, permitiendo que tanto los estudiantes más lentos como los más rápidos alcancen sus objetivos. Pero en las primeras evaluaciones de programas de tecnologías de la información en las escuelas en Europa y Norteamérica se observa que los computadores en las aulas no han logrado mejorar la calidad de la educación en los términos esperados. Se detecta, por ejemplo, que los profesores en muchos casos rechazan utilizar los computadores porque no se sienten cómodos con la tecnología, incluso le tienen “antipatía”; en parte por falta de entrenamiento o confianza en los artefactos. En Inglaterra se identifican los siguientes problemas:

⁸ Hwkrige (1983) cita al ministro de Educación francés en esta frase.

⁹ International Council of Scientific Unions.

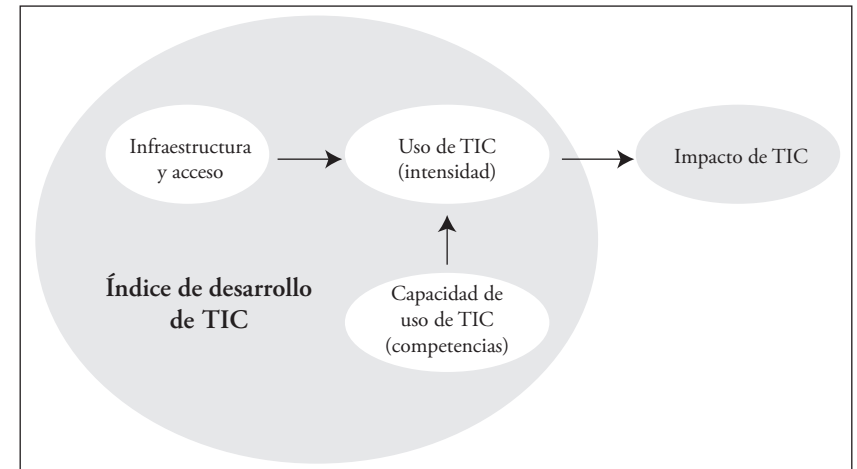
- Cantidad restringida, calidad y variedad del *software* de contenidos utilizado.
- Percepción de sobredependencia de los computadores en los jóvenes.
- Cambio del rol de los profesores asociado con el uso de los computadores.
- Incremento de elitismo educacional.
- Preocupación sobre el debilitamiento de los sistemas educativos públicos.
- Exagerado énfasis de las políticas públicas sobre TIC para mantener prestigio nacional.
- Ambivalencia de los profesores sobre la innovación tecnológica.
- Preocupación sobre los “efectos comunicacionales” (quienes tienen y quienes no tienen computadoras).
- Inquietud sobre el sesgo político y social introducido por las tecnologías de la información” (Selwyn, 2011: 56).

El interés de los gobiernos por utilizar soluciones tecnológicas a problemas mucho más complejos que los tecnológicos no ha permitido desarrollar la ingeniería social necesaria para resolver dichos problemas (Weinberg, 1966). En la educación esto ha llevado a la reproducción de ciclos de “bombo, esperanza y desencanto” sobre el uso de la tecnología (Cassidy, 1998). Las tecnologías digitales se han asociado a formas de aprendizaje constructivista, donde se ha imaginado Internet como parte del proceso social de construcción colectiva de conocimiento y como herramienta proveedora de comunicación e información casi instantánea (Scardamalia y Bereiter, 1994). Otro aspecto que se vincula a esta tecnología es la posibilidad de contacto entre estudiantes, profesores y expertos a nivel local y global. Finalmente, las TIC se asocian a las nuevas habilidades y destrezas que la sociedad de la información demanda en cuanto a la construcción de conocimiento (Scardamalia y Bereiter, 2006), el aprendizaje a lo largo de la vida (Voogt y Pelgrum, 2005) y la capacidad de cambio e innovación (Roschelle et al., 2000).

La relación entre TIC y desarrollo se fue consolidando en la década de los noventa, el paradigma de la sociedad de la información se traduce en paquetes de indicadores que miden la incorporación de los Estados al nuevo paradigma. Tal es el caso de los indicadores diseñados para medir el

índice de desarrollo de las TIC por la UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones).

Gráfico N.º 1
Grupos de indicadores del índice de desarrollo de TIC de la UIT



Fuente: Traducido y adaptado de ITU (2009: 14) en CEPAL, Serie Políticas sociales N.º 171: 16

Estos indicadores no solo tienen la fuerza de introducir una nueva forma de medir el estado de la tecnología en la educación, sino algo mucho más importante: “estos grupos de indicadores, al ser interdependientes, pueden reflejar el estado en el que se encuentra un país que busca pertenecer a la sociedad de la información. Ello, dado que la infraestructura y el acceso condicionan las posibilidades de uso de las TIC, así como el nivel de competencias TIC condiciona su uso” (Hinostroza y Labbé, 2011). La adopción de estos indicadores por parte de los Estados de la región provoca una nueva concepción de la tecnología, ahora las TIC se convierten en una *medida* del desarrollo del país y, por tanto, pasan a ocupar un lugar importante en el diseño de política pública. Las TIC “representan” desarrollo, y esta representación de la tecnología va a tener mucha importancia, como veremos en el siguiente capítulo, en la formulación e implementación de proyectos de tecnología en los centros educativos de Quito.

La inscripción de las TIC en la educación

UNESCO es uno de los actores que moldea el “hecho” *TIC portadoras de desarrollo*. La organización promueve el uso de las TIC directamente en la educación y otorga nuevas cualidades a la tecnología: calidad y equidad de oportunidades. En publicaciones como “Nuevas tecnologías contribuyen a mejorar calidad y equidad de la educación” se resalta las estrategias y mejores prácticas de los países de la región en la incorporación de TIC en la educación, y se baja del discurso internacional a reforzar estos nuevos sentidos de las TIC a nivel regional.

Tal es el caso del Programa Nacional de Informática Educativa que Costa Rica lleva a cabo desde 1988, sobre el que UNESCO indica que “busca mejorar la calidad y equidad de las oportunidades educativas de la población escolar con menores recursos. Para ello se introdujeron en la escuela nuevos ambientes de aprendizaje a partir del uso de tecnologías digitales”¹⁰.

Lo propio es tomado en cuenta con respecto al Programa Enlaces que ha implementado Chile desde 1992, y a las iniciativas de Argentina, Brasil, México y Colombia en la misma década.

Las TIC son un medio estratégico para avanzar hacia la sociedad de la información, lograr la equidad y enfrentar los desafíos educativos que tiene la región. Son una oportunidad para abordar deudas pendientes en materia de calidad educativa (mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje y de los logros educativos de los estudiantes), de eficiencia (gestión a nivel del sistema educativo, del colegio y gestión curricular en la sala de clases) y de equidad en distintos niveles¹¹.

UNESCO considera fundamental la producción de políticas públicas de TIC en la educación y apoya iniciativas que permitan su elaboración a los países de la región, tomando en cuenta la experiencia que han tenido los países desarrollados en la producción de dichas políticas públicas, a través

10 <http://www.eclac.cl/notas/66/Titulares2.html>

11 <http://www.eclac.cl/notas/66/Titulares2.html>

de etapas de incorporación de tecnologías en el sistema educativo. Ello no solo contribuye al mejoramiento de la calidad de la educación en cada país, sino que también disminuye la brecha digital e informacional, permitiendo alcanzar mejores índices por país en los indicadores sobre inclusión en la Sociedad de la Información.

“A pesar de las dificultades, existe consenso en que la incorporación de las TIC en la educación es una necesidad ineludible, y en que, en nuestros países, esta debe ser orientada a través de la política pública”¹².

La primera etapa se centra en facilitar la estructura en los centros educativos para facilitar el acceso a la tecnología y la información. Este momento de la política ha destacado la inversión en computadores, conectividad, *software* educativo y capacitación a los maestros.

La segunda etapa tiene que ver con asegurar las condiciones de uso de las TIC en los procesos de enseñanza–aprendizaje dentro del aula.

La última etapa rebasa las escuelas y se centra en crear condiciones ideales para que las TIC formen parte de la dinámica de enseñanza, a partir de su apropiación social. Por ejemplo, se incorporan en el currículo de formación inicial de los docentes con el propósito de ejercitar aprendizajes personalizados. En lo referente a los alumnos, se promueven entornos para aprendizaje “interconectado” dentro y fuera del aula (proyectos de aprendizaje interconectado en las casas o centros extracurriculares), y se incorporan, igualmente, herramientas TIC en el currículo de las escuelas y recursos educativos digitales (en muchos casos con alianzas estratégicas público–privadas con empresas de *software*). Por otra parte, se estimula el uso de las TIC en la gestión administrativa de los centros educativos, en proyectos de informática y en iniciativas con foco en la educación.

En América Latina estas etapas han sido emuladas, y a principios de los noventa los programas de TIC en educación apuntaron a la provisión de infraestructura (computadores en la escuela, formación a docentes y *software* educativo); hacia finales de la década ya incluían conectividad, generación de contenidos a través de portales educativos, creación de redes participativas y reforzamiento de la capacitación a los maestros. UNESCO

12 <http://www.eclac.cl/notas/66/Titulares2.html>

resalta, por ejemplo, la experiencia de Plan Ceibal¹³, en Uruguay, como la “principal expresión de este modelo en la región. Pretende que cada docente y cada alumno de las escuelas públicas uruguayas tenga un computador portátil con conexión a Internet (*laptops* modelo XO), para uso tanto dentro de la institución educativa como en los hogares”¹⁴.

Los foros mundiales son otro mecanismo para reforzar el nuevo “hecho” que representan las TIC. En estos espacios, los actores que impulsan el funcionamiento del paradigma de las TIC en la educación consolidan y universalizan el hecho¹⁵. Este es el caso del Foro Mundial sobre Educación de Dakar, en el año 2000, donde se formalizaron 12 compromisos, entre los cuales consta “aprovechar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para contribuir al logro de los objetivos de Educación para Todos” (Marco de Acción de Dakar, 2000: 9¹⁶). La tecnología en la educación ya no es una opción, se ha convertido en un imperativo:

La revolución de las tecnologías de información y comunicación en curso da lugar a un nuevo modo de relacionarse entre las personas y las organizaciones; que la educación no es ajena a estos cambios y que el maestro juega un rol de facilitador y mediador para que los alumnos asuman críticamente estas nuevas tecnologías.

Las tecnologías deber ser incluidas como un factor central en la mejora de los procesos y oportunidades de enseñanza y aprendizaje.

Las tecnologías de información y comunicación cumplen un rol crucial en la administración, planeación, gestión y seguimiento de las políticas y procesos educativos.

Las tecnologías, como herramientas, no deberían ser un factor adicional de exclusión y discriminación, sino, por el contrario, deberían ser accesibles a todos los estudiantes y maestros (Marco de Acción de Dakar, 2000: 41).

13 Este programa desarrolla el proyecto One Laptop per Child.

14 <http://www.eclac.cl/notas/66/Titulares2.html>

15 Incluso si no existe evidencia empírica de que las TIC efectivamente mejoran la calidad de la educación y generan desarrollo (Hinojosa y Labbé, 2011).

16 Adoptado en el Foro Mundial sobre Educación, en Dakar, Senegal, el 26-28 de abril de 2000.

Las cualidades de las TIC, además, adquieren fuerza política en estos espacios cuando se pide el compromiso de los países. En el caso de Dakar, el compromiso es:

- Apoyar el uso en el aula de las tecnologías de información y comunicación (TIC).
- Promover el acceso permanente y equitativo a las TIC de los docentes y las comunidades, así como a oportunidades permanentes de capacitación mediante centros de información, redes de mejores prácticas y otros mecanismos de difusión e intercambio de experiencias.
- Adoptar y fortalecer, donde estén ya en uso, las TIC para mejorar la toma de decisiones de política y planificación de los sistemas educativos; la administración de las escuelas, facilitando los procesos de descentralización y autonomía de la gestión; capacitar a los administradores y maestros en la introducción y manejo de las TIC.
- Revalorizar, al mismo tiempo, la presencia del libro como instrumento imprescindible de acceso a la cultura y como medio fundamental para utilizar las nuevas tecnologías (Marco de Acción de Dakar, 2000: 41).

Las TIC son, ahora, indispensables en la educación. Desde otra perspectiva, un nuevo actor se suma a la gestión de este nuevo paradigma, la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) considera que la razón detrás de la introducción de la tecnología en las escuelas es que se ha convertido en una *competencia básica*, al igual que la lectura, la matemática y la escritura; en *requisito para conseguir empleo*, y por tanto representa una oportunidad para el desarrollo económico; y en *herramienta para la gestión escolar* y para la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje (Hinojosa y Labbé, 2011).

Por ello se empieza a analizar las “buenas prácticas en el uso de TIC en educación”, para intentar replicar los modelos exitosos en la región. Estos estudios se enfocan en las capacidades de transferibilidad o escalabilidad de las TIC en las escuelas, aprendiendo de la experiencia de los otros y adaptándolas a la realidad local. Para definir qué es una buena práctica del uso de TIC en la educación es necesario medir la capacidad que tiene

de alcanzar un objetivo concreto sobre mejores y nuevos aprendizajes, sobre innovación o cambio pedagógico y sobre producción de innovación o cambio organizacional (Claro, 2010).

Según Claro, existen dos enfoques para la definición de buenas prácticas, uno normativo que funciona de arriba hacia abajo, desde la definición de la práctica y la recomendación de políticas, y otro empírico, basado en la observación en terreno y en la producción de lineamientos para políticas. Los organismos internacionales que han trabajado de acuerdo al enfoque normativo son UNESCO, el Banco Mundial, la OCDE y el Banco Interamericano de Desarrollo.

UNESCO ha tenido un rol muy importante a nivel mundial en la promoción de buenas prácticas. Por una parte ha desarrollado un premio para el uso de las TIC en la educación (el Premio King Hamad Bin Isa Al-Khalifa), y por otra ha desarrollado un marco político de estándares de uso de las TIC para profesores y en la alfabetización digital.

Gráfico N.º 2

Estándares de competencia para el desarrollo profesional de profesores (UNESCO)

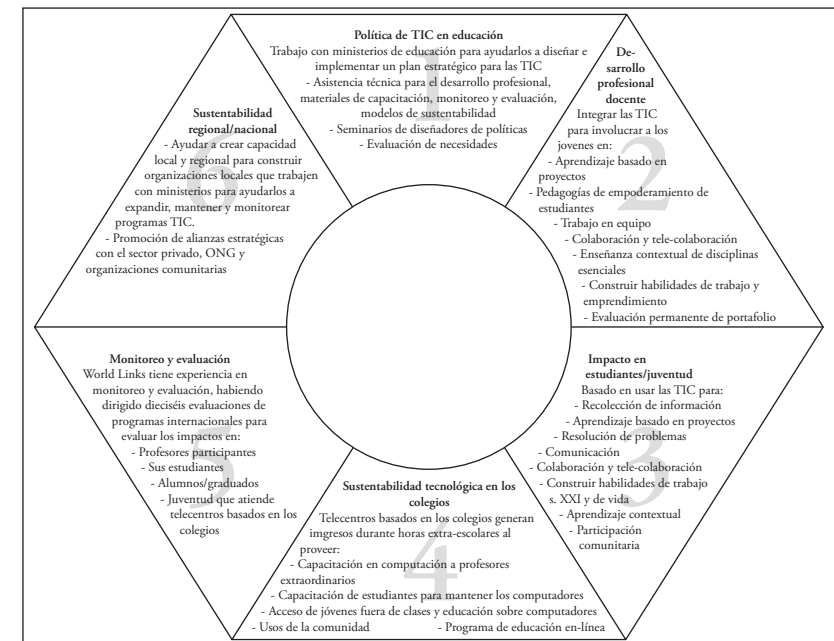
| | | | |
|--------------------------------|------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| Visión y política | Alfabetización tecnológica | Profundización del conocimiento | Creación del conocimiento |
| Currículo y evaluación | Conocimientos básicos | Ampliación del conocimiento | Habilidades s. XXI |
| Pedagogía | Integración de la tecnología | Solución de problemas complejos | Autogestión |
| TIC | Herramientas básicas | Herramientas complejas | Herramientas dominantes |
| Organización y administración | Sala de clases estándar | Grupos de colaboración | Organizaciones de aprendizaje |
| Desarrollo profesional docente | Alfabetización digital | Dirigir y guiar | Profesor como modelo de aprendiz |

Fuente: UNESCO (2002: 11)

El Banco Mundial ha desarrollado dos programas vinculados a las TIC y la educación: *World Links*¹⁷ e *Información para el Desarrollo*¹⁸.

World Links centra su atención en el profesor para crear e incorporar la innovación en el aula de clase, en la formación de redes y en la inclusión de Internet en el currículo a través de una aproximación sistémica en seis niveles: a) ministerios de educación para el desarrollo de un plan estratégico de TIC, b) desarrollo profesional del profesor, c) impacto en el estudiante a través de las metodologías que el profesor incorpora en el uso de las TIC, d) sustentabilidad de las TIC en las aulas, e) monitoreo y evaluación de los proyectos de TIC en la escuela y f) desarrollo de capacidad local de apoyo al Ministerio de Educación.

Gráfico N.º 3
Modelo World Links de TIC en educación



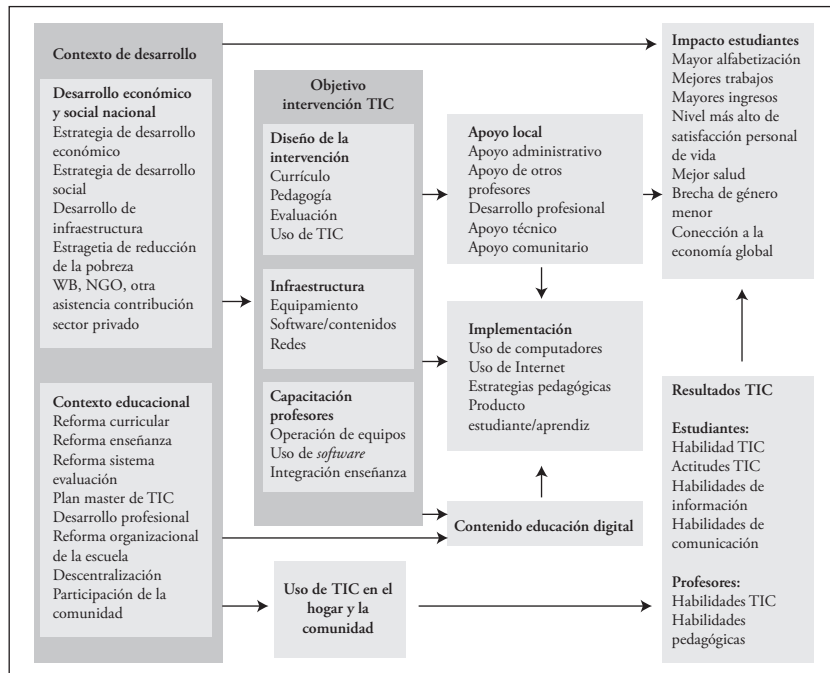
Fuente: <http://www.world-links.org/>

17 www.world-links.org

18 www.infodev.org

El Programa Información para el Desarrollo, en cambio, propone que las TIC en la educación constituyen un elemento central en el desarrollo de los países, combinando una serie de elementos para el desarrollo y sus capas de interacción con el rol de las TIC en la escuela.

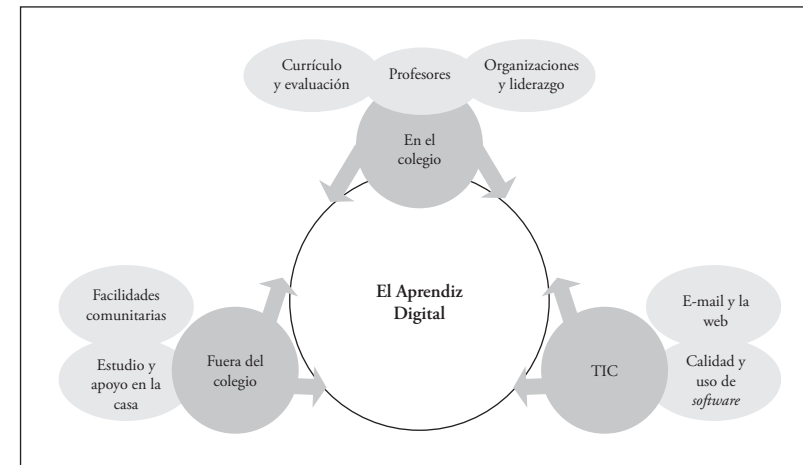
Gráfico N.º 4
Marco conceptual para las TIC en educación (Banco Mundial)



Fuente: Conceptual Framework for ICT (Wagner, 2005)

La OCDE, en cambio, centra su interés en el estudiante una vez que la etapa de implementación de la infraestructura en el centro educativo ha terminado. Reconoce que la escuela sigue siendo el ambiente central de aprendizaje y que el profesor mantiene su rol como punto de contacto para el estudiante, pero revisa los cambios que la tecnología produce una vez incluida en la escuela y los cambios organizacionales que ello requiere.

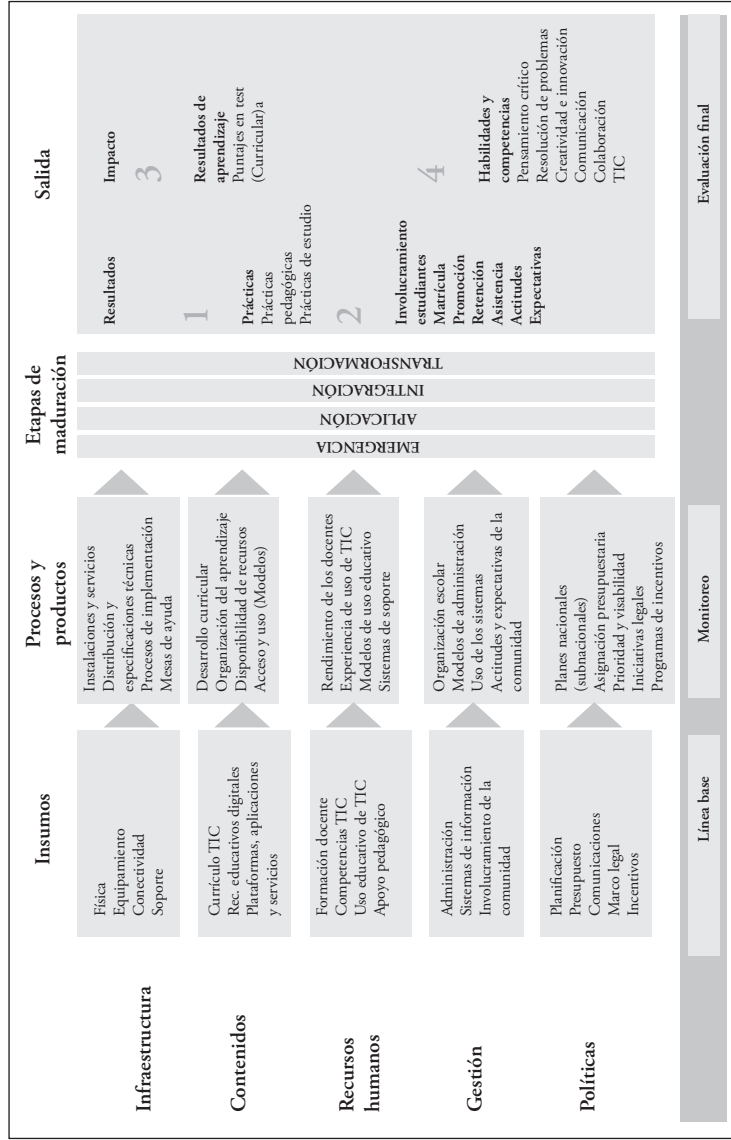
Gráfico N.º 5
Modelo sobre principales influencias en el aprendizaje digital (OCDE)



Fuente: OECD (2001)

En los últimos años, el Banco Mundial ha construido un marco conceptual de apoyo a los proyectos de TIC en la educación en sus fases de diseño, implementación, monitoreo y evaluación. El modelo desarrollado por el Banco Mundial requiere que los estudiantes sean considerados los beneficiarios directos y últimos de toda intervención, que los resultados tengan que ver con la modificación de las prácticas de enseñanza y aprendizaje, donde los estudiantes tengan mayor involucramiento, y que las etapas de incorporación de TIC en la escuela estén vinculadas a los resultados e impactos esperados, de modo que puedan ser monitoreados y evaluados.

Gráfico N.º 6 Marco conceptual para el diseño, implementación, monitoreo y evaluación de proyectos TIC en educación (BID)



Fuente: Severin (2010)

La reiteración mundial sobre la inclusión de las TIC en la educación se sucede en otros eventos internacionales, como la Conferencia Mundial sobre el Desarrollo Sostenible de Johannesburgo, en 2002, donde un nuevo plan de acción propone:

Apoyar el uso de la educación para promover el desarrollo sostenible mediante, entre otras cosas, la adopción de medidas urgentes en todos los planos para:

- a) Integrar la tecnología de la información y las comunicaciones en la elaboración de planes de estudios para garantizar su disponibilidad en las comunidades urbanas y rurales y prestar asistencia, especialmente a los países en desarrollo, para, entre otras cosas, crear las condiciones propicias que requiere dicha tecnología;
- b) Promover, según proceda, un mayor acceso, en condiciones asequibles, a programas para estudiantes, investigadores e ingenieros de los países en desarrollo, en las universidades y centros de investigación de los países desarrollados, a fin de favorecer un intercambio de experiencias y capacidad que redunde en beneficio de todas las partes;
- c) Seguir poniendo en práctica el programa de trabajo sobre educación para el desarrollo sostenible de la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible;
- d) Recomendar a la Asamblea General de las Naciones Unidas que considere la posibilidad de proclamar un decenio de la educación para el desarrollo sostenible a partir de 2005 (Decisiones de la 1ª Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, Art. 124).

A principios del siglo XXI ya no es posible plantearse una educación sin TIC.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se han convertido, en corto tiempo, en uno de los pilares más importantes de la sociedad moderna. Muchos países se preocupan por manejar las destrezas básicas de las TIC como parte central de la educación, al igual que la escritura, la lectura y los números [...] por la posición esencial que tienen las TIC en las sociedades modernas, su introducción en las escuelas secundarias es prioridad en cualquier agenda política (UNESCO, 2002).

UNESCO introduce aportes sobre la relevancia de las TIC en la educación desde 1994, con su texto *Informática para la educación secundaria: un currículum para las escuelas*. En 2000 presenta un texto similar para la educación primaria: *Informatics for primary education*. Los computadores en las escuelas ya no son una opción, el problema se ha desplazado a la producción de currículos para las TIC y a la generación de modelos para el desarrollo de las mismas. El primero se denomina “*a continuum of approaches to ICT development*”¹⁹, en el que el desarrollo de las TIC dentro una escuela particular, o un sistema educativo, es un *continuum* que se resuelve en un contexto específico. El segundo modelo “*stages of teaching and learning with and through ICT*”²⁰, en cambio, se enfoca en el descubrimiento, aprendizaje, uso, entendimiento y especialización en las herramientas de las TIC, sin importar el nivel de uso del que parta la escuela o sistema educativo.

A nivel mundial, cada vez más organismos internacionales, como el Banco Mundial y UNESCO, abogan por la conveniencia de diseñar políticas de TIC y su formalización a nivel nacional (Hinostraza y Labbé, 2011).

Ecuador fue uno de los países pioneros en Latinoamérica en desarrollar propuestas de inclusión en la Sociedad de la Información a nivel de política pública. En septiembre de 2000, el CONATEL²¹ resolvió declarar el “acceso universal” y el “servicio universal” como políticas de Estado dentro de los servicios de telecomunicaciones, para impulsar la promoción del uso de Internet como herramienta para el desarrollo cultural, social, político y económico. En esta misma línea, en junio de 2002, se implementó la política “Internet para todos”, para apoyar la masificación del uso de Internet vinculada al registro de los cibercafés.

Con estos antecedentes, el Gobierno participó en la III Cumbre de las Américas, que se realizó en Quebec, en el año 2001. Dicha cumbre planteó como uno de sus objetivos promover el compromiso de los jefes de Gobierno para desarrollar infraestructura en telecomunicaciones, como un primer mecanismo para iniciar los procesos de inclusión de sus ciudadanos en la Sociedad de la Información y el Conocimiento.

19 Un *continuum* a las aproximaciones de desarrollo de las TIC.

20 Estadios de enseñanza y aprendizaje con y a través de las TIC.

21 Consejo Nacional de Telecomunicaciones.

Este encuentro sirvió como plataforma para que algunos países de la región empezaran a diseñar sus agendas digitales y/o de conectividad; tal fue el caso de Ecuador, que en agosto del mismo año creó, mediante Decreto Ejecutivo, la Comisión Nacional de Conectividad, cuya función fue formular y desarrollar la Agenda Nacional de Conectividad.

El primer Plan de Acción que desarrolló la Agenda de Conectividad del Ecuador fue para el período 2002-2003, y en él se proponen cinco grandes programas: infraestructura, teleducación, tele salud, gobierno en línea y comercio electrónico. Las estrategias del programa de *teleducación* son:

- Transversalidad de las TIC en educación.
- Acceso preferencial a las TIC.
- Cultura digital.

Las primeras estrategias de la Agenda de Conectividad ecuatoriana estuvieron encaminadas a priorizar la infraestructura para el acceso a la tecnología y a la información, tanto de los ciudadanos como de los gobiernos centrales y seccionales. Las estrategias sobre infraestructura en el área de las telecomunicaciones, si bien proponen la intervención de los distintos sectores de la sociedad, fortalecen el rol articulador del Estado e intentan organizar de forma integral los esfuerzos de las entidades centrales y de los gobiernos seccionales en lo referente al acceso.

El programa de teleducación desarrolla estrategias poco precisas como “cultura digital” o “transversalidad de las TIC en la educación” y la única estrategia puntual hace referencia al acceso a la tecnología; pero no a la información o al conocimiento, ni tampoco a la capacitación, ni a la inversión en las escuelas, ni a la creación de indicadores con los cuales medir el cambio que la inclusión de las TIC implicaría.

El acceso es el puntal de las políticas de e-inclusión de la época, sin él ninguna de las otras estrategias es posible. En el año 2002, el acceso seguía siendo un factor sin connotaciones políticas: era considerado neutro y no era problematizado con enfoques como los de servicios o los de derechos.

Una vez establecida la Agenda de Conectividad en el país, Ecuador participó en los procesos regionales que prepararon la postura de Latino-

américa en las cumbres sobre la Sociedad de la Información de Ginebra (2003) y de Túnez (2005). La Reunión Ministerial de Bávaro fue el primer encuentro preparatorio a la cumbre de 2003 y la de Río de Janeiro a la de 2005; y es, justamente, en la Conferencia Preparatoria Regional Ministerial de América y el Caribe de junio de 2005, en Río, que se aprobó oficialmente el Plan de Acción Regional sobre la Sociedad de la Información para América Latina y el Caribe: eLAC 2007.

Es importante que analicemos los procesos de consenso y alineación de actores sobre la Sociedad de la Información desde la noción de “convergencia” propuesta por Callon (2008). La convergencia tiene que ver con el nivel de acuerdo que producen los intermediarios en las traducciones que hacen los actores. Para ello es necesario que existan por lo menos tres actores alineados que sean capaces de acordar, a través de los textos o los artefactos que pasan por sus manos, los intereses que han puesto en juego. En este caso, los actores que participan de estos procesos son los gobiernos, los organismos internacionales, la empresa privada y la sociedad civil. Todos ellos intentando definir qué es la Sociedad de la Información y cuál va a ser su rol en el despliegue de la misma a nivel global. Los textos sobre los cuales estos actores trabajan el acuerdo pueden servir como intermediarios, pero también pueden llegar a convertirse en actores, si logran alinear y coordinar a otros (Latour, 2008). La Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información se convierte, así, en el primer escenario de convergencia que nos permite describir los niveles de cohesión de los grupos de actores que participan en la construcción de la Sociedad de la Información, y, al mismo tiempo, nos muestra las controversias, los conflictos de intereses y las dinámicas de resolución de los mismos. Mientras más coordinados y alienados estén los actores, más alto es el grado de convergencia de la red que han formado.

Otro concepto de la Teoría del Actor-Red que nos permite explicar la construcción del paradigma de Sociedad de la Información y la relevancia de las TIC en la educación es el de *irreversibilización*. La irreversibilización nos muestra una situación que ya no podrá ser revertida nunca más dentro de la red, es decir, el punto de no retorno. Una vez que la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información establece su declaración de

principios y su plan de acción, ya no es posible cuestionar la posibilidad de funcionamiento de la Sociedad de la Información porque se ha creado una imposibilidad de regresar al punto de traducción. Para Callon, la irreversibilización tiene que ver con la solidez de los intermediarios en las operaciones de traducción, que incrementan de forma sistémica los efectos de cada uno de los elementos traducidos, al igual que el de los intermediarios y de los actores. El hecho de que la cumbre haya sido organizada por Naciones Unidas utilizando el protocolo multiactorial para sellar los acuerdos de la cumbre a nivel mundial nos muestra cómo se utiliza un mecanismo conocido de traducción que permite normalizar el comportamiento de los actores y la irreversibilización de su traducción.

Así, la Declaración de Principios de la Cumbre de Ginebra servirá como referente de las decisiones que tomen los actores en el futuro a nivel regional y nacional.

Reconocemos que la educación, el conocimiento, la información y la comunicación son esenciales para el progreso, la iniciativa y el bienestar de los seres humanos. Es más, las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) tienen inmensas repercusiones en prácticamente todos los aspectos de nuestras vidas. El rápido progreso de estas tecnologías brinda oportunidades sin precedentes para alcanzar niveles más elevados de desarrollo. La capacidad de las TIC para reducir muchos obstáculos tradicionales, especialmente el tiempo y la distancia, posibilita, por primera vez en la historia, el uso del potencial de estas tecnologías en beneficio de millones de personas en todo el mundo (Sección A, punto 8).

La Declaración hace referencia explícita al valor de las TIC en la educación, pero también a la necesidad de acortar la brecha digital.

Somos plenamente conscientes de que las ventajas de la revolución de la tecnología de la información están en la actualidad desigualmente distribuidas entre los países desarrollados y en desarrollo, así como dentro de las sociedades. Estamos plenamente comprometidos a convertir la brecha digital en una oportunidad digital para todos, especialmente aquellos que corren peligro de quedar rezagados y aun más marginados (Sección A, punto 10).

El mismo documento indica el rol que deben tener los actores en la consecución de una Sociedad de la Información para todos, en particular el rol de los gobiernos en la promoción de las TIC para el desarrollo.

Los gobiernos, al igual que el sector privado, la sociedad civil, las Naciones Unidas y otras organizaciones internacionales, tienen una función y una responsabilidad importantes en el desarrollo de la Sociedad de la Información y, en su caso, en el proceso de toma de decisiones. La construcción de una Sociedad de la Información centrada en la persona es un esfuerzo conjunto que necesita la cooperación y la asociación de todas las partes interesadas (Sección B1, punto 20).

La Declaración de Principios de Ginebra recoge los presupuestos que los actores internacionales han elaborado para la introducción de las TIC en la educación, volviéndolos irreversibles en el espacio de la cumbre, pero también sienta los precedentes para implementar estos principios en políticas públicas nacionales, con puntualizaciones como:

Las aplicaciones TIC pueden apoyar el desarrollo sostenible en la administración pública, los negocios, la educación y capacitación, la salud, el empleo, el medio ambiente, la agricultura y la ciencia en el marco de estrategias nacionales (Sección C7, punto 14).

Promover una conexión a Internet asequible, fiable y de alta velocidad en todas las universidades e instituciones de investigación para apoyar su función crucial de producción de información y de conocimientos, educación y capacitación, y apoyar la creación de asociaciones, la cooperación y el intercambio entre estas instituciones (Sección C7, punto 22).

El eLAC 2007 dialoga con la Declaración de Principios y el Plan de Acción de Ginebra y propone cinco áreas temáticas con metas que puedan ser medidas en el lapso de dos años: acceso e inclusión digital; creación de capacidades y de conocimiento; transparencia y eficiencia públicas; instrumentos de política; y entorno habilitador. Tiene como propósito profundizar conocimientos y el entendimiento de áreas críticas, formular y establecer iniciativas y proyectos concretos a nivel regional y dar apoyo

a la elaboración e implementación de iniciativas a través de un intercambio regional.

En lo que respecta a la educación, el eLAC 2007 se propone lo siguiente en la sección “Acceso e inclusión digital”, en su Meta 3: “Escuelas y bibliotecas en línea”:

Considerando las realidades locales, particularmente las de las zonas rurales, aisladas o marginales:

3.1 Duplicar el número de escuelas públicas y bibliotecas conectadas a Internet, o llegar a conectar a un tercio de ellas, en lo posible con banda ancha y particularmente las ubicadas en zonas rurales, aisladas o marginales, contextualizando la aplicación de las TIC en la educación a las realidades locales.

3.2 Aumentar considerablemente el número de computadoras por estudiante en establecimientos educativos e impulsar su aprovechamiento eficiente para el aprendizaje.

3.3 Capacitar al menos a un tercio de los profesores en el uso de TIC. (eLAC 2007).

En 2005 tuvo lugar la segunda Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información de Túnez, que dio un paso adelante en los consensos internacionales y multiactorales sobre el valor de la tecnología en la educación, y se impulsó, de manera particular, a los gobiernos, para que tomen acciones al respecto.

Exhortamos a los gobiernos y a otras partes interesadas a que fomenten, mediante la creación de asociaciones cuando sea necesario, la educación y la formación en las TIC en los países en desarrollo, mediante la aplicación de estrategias nacionales para la integración de las TIC en la educación y en el desarrollo de la mano de obra, aportando para ello los recursos necesarios. Además, se debería ampliar la cooperación internacional, a título voluntario, con miras a la creación de capacidades en áreas relacionadas con la gobernanza de Internet. Ello podría incluir, especialmente, la construcción de centros especializados y de otras instituciones para facilitar la transferencia de conocimientos técnicos y el intercambio de mejores prácticas, con el fin

de aumentar la participación de los países en desarrollo y de todas las partes interesadas en los mecanismos de gobernanza de Internet (Agenda de la Cumbre Mundial sobre Sociedad de la Información, punto 51).

En el caso ecuatoriano, el Plan de Acción 2005-2010 de la Agenda de Conectividad no recoge ninguna de las áreas temáticas ni las metas propuestas en el eLAC 2007; se limita a evaluar el cumplimiento de las metas de la planificación de 2002 y realizar un diagnóstico de cada uno de los ejes temáticos de la agenda: infraestructura, telesalud, teleeducación, gobierno en línea y comercio electrónico; para, finalmente, proponer un listado de proyectos a realizarse en cada una de estas áreas.

El eLAC 2010, por otro lado, da un giro muy importante para el tema de este trabajo con respecto al eLAC 2007, pues cambia sus prioridades, y su primer capítulo, en vez de hacer referencia al acceso, habla sobre la “Educación, nuestra primera prioridad” y sostiene, en lo que se refiere al entorno:

Desarrollar programas de estudio que contemplen el manejo de datos, información y conocimiento y que refuercen el trabajo en equipo, la capacidad de aprender y de resolver problemas.

Elaborar estudios anuales sobre el impacto del uso de las TIC en el sistema educativo, en los que se aborden, entre otros temas, los siguientes: impacto de las tecnologías en los procesos de enseñanza–aprendizaje en los centros educativos en los ámbitos privado y público, nivel de uso de las TIC por parte de los profesores como complemento en sus clases y situación de desarrollo de los *software* educativos.

Sobre acceso a las escuelas: “Conectar a Internet, preferiblemente de banda ancha, al 70% de las instituciones de enseñanza pública o triplicar el número actual”.

En el apartado sobre capacidades:

Asegurar que el 90% de los estudiantes, al terminar su ciclo escolar, haya utilizado computadores para propósitos educativos por un mínimo de cien horas, o duplicar el número actual. Dicha utilización requiere capacitación

adecuada según el nivel y tipo de educación y debería contribuir a sus competencias laborales.

Capacitar al 70% de los profesores en el uso de las TIC, o triplicar el número actual.

Capacitar al 70% de los profesores y funcionarios públicos del sector de la educación en la aplicación de las TIC para la elaboración de programas de estudio de la enseñanza, o triplicar el número actual.

Sobre aplicaciones y contenido:

Asegurar que todos los portales educativos nacionales cumplan los criterios vigentes para incorporarse como miembros plenos en redes regionales de estos portales.

Buscar el establecimiento de un mercado regional de contenidos y servicios digitales, que incluya la realización de foros, a través de una alianza público-privada con proveedores comerciales.

Aumentar el intercambio de experiencias y contenidos de alta calidad en las redes regionales de portales educativos, incluidas aplicaciones de Web 2.0 y otros canales de distribución como la televisión y la radio.

Difundir experiencias en el uso de herramientas de realidad virtual como aplicaciones de las TIC en programas educativos para fomentar la diversidad cultural, la tolerancia y combatir la discriminación por consideraciones de raza, género, religión, etnia, enfermedad y/o discapacidades, entre otras.

El eLAC 2010 distingue sus metas entre cuantificables (orientadas a resultados) y orientadas a acciones (que señalan pasos concretos)²².

A nivel nacional, en la política pública de TIC dentro de la Agenda de Conectividad y de los Planes de Acción ecuatorianos, la *educación* es el segundo tema más relevante de las estrategias de e-inclusión. La política de teleeducación se ha concentrado en diseñar proyectos, más que en proponer principios y regulaciones que puedan promover dinámicas nacionales de

22 Presentación del eLAC 2010 disponible en el sitio web de CEPAL: <http://www.eclac.org/cgi-bin/getprod.asp?xml=/socinfo/noticias/paginas/6/32526/P32526.xml&cxsl=/socinfo/tpl/p18f-st.xml&cbase=/socinfo/tpl/top-bottom.xml>

capacitación o inclusión de la tecnología al proceso educativo. Dichos proyectos han sido financiados y sostenidos por gobiernos seccionales, como el caso de Edufuturo, promovido por la Prefectura de la provincia de Pichincha; QuitoEduca.Net, por el Municipio de Quito; y Más Tecnología, por el Municipio de Guayaquil. También encontramos iniciativas de la sociedad civil, como la de Fundación FUVIA, que produce el primer bachillerato en línea avalado por el Ministerio de Educación.

Como meta cumplida se cita el portal educativo www.educarecuador.ec, a cargo del Ministerio de Educación, el mismo que, al momento, todavía funciona bajo dicha dependencia.

Finalmente, en 2010, se diseñó la Estrategia Ecu@dor Digital, que tiene como propósito desarrollar las políticas sectoriales para el acceso a la información y al conocimiento, a través del uso de las tecnologías de la información y la comunicación. La estrategia se trabaja de modo consultivo en cuatro mesas:

- Plan TIC para el Desarrollo Social e Inclusivo
- Plan TIC para la Seguridad Ciudadana
- Plan de Gobierno Electrónico
- Plan de Investigación y Desarrollo Tecnológico, Productivo y Masificación de las TIC

Por primera vez, la educación no forma parte explícita de la agenda de política pública nacional, sin que ello implique que el gobierno central deje de lado su apoyo al uso de tecnología en este campo. El propio Ministerio de Educación desarrolla proyectos para facilitar la conectividad en las escuelas y diseña programas como Escuelas del Milenio.

Consideraciones

En este capítulo hemos visto cómo se consensúa en que la tecnología en la educación marca un antes y un después y se convierte en un elemento indispensable del sistema educativo. También hemos analizado que no se

abandona la noción de tecnología neutra, con lo que se impide abrir la caja negra de la tecnología en la educación, bien porque el imperativo interno de la tecnología parece tener una capacidad positiva, bien porque el imperativo externo actúa a través de una sociedad que se tecnologiza y ejerce presión sobre los sistemas educativos para incluir la tecnología en las aulas. Igualmente, se crean nuevos parámetros para consolidar estas fuerzas que obligan a cambiar la sociedad, como los de “analfabetismo digital” o “brecha digital”.

Este texto pretende abrir la caja negra de la tecnología, justamente para comprender las relaciones de poder que se ejercen dentro del nuevo paradigma en términos sociales, culturales, económicos y políticos; por ejemplo, el interés de los gobiernos por utilizar soluciones tecnológicas a problemas que no son tecnológicos, como el de la “calidad de la educación”. La construcción del *hecho* “las TIC representan desarrollo” se inscribe en distintas materialidades: indicadores de TIC o las políticas; el hecho es traducido a actores como UNESCO, Banco Mundial, OCDE y gobiernos en los espacios internacionales de los foros y cumbres mundiales sobre la educación y la Sociedad de la Información, construyéndose nuevas materialidades: las declaraciones de principios y los planes de acción.

El proceso de irreversibilización de las TIC en la educación se logra a partir de una situación que ya no podrá ser revertida por los actores; en el caso ecuatoriano, la adhesión al nuevo estatuto de la educación-tecnología deja de ser optativo y se inscribe en un punto de no retorno, a través de la política pública nacional de las Agendas de Conectividad y en los proyectos de los gobiernos seccionales como QuitoEduca.Net.

Capítulo III

Todo lo que el alcalde espera que hagan los computadores

A finales de los noventa, Ecuador era un Estado con mucha conmoción política, y atravesaba una crisis económica que hizo tambalear la institucionalidad del país. En 1998, el fenómeno de El Niño afectó la producción agrícola y entre 1998 y 1999 hubo un decremento en los precios del petróleo, que llevó al cierre de más de la mitad de los bancos ecuatorianos. El ingreso por habitante cayó del 9% al 1%, con un paso de la pobreza urbana del 36% al 65%, proceso que generó una migración masiva, en la que se estima que al menos 700 mil ecuatorianos dejaron el país (Cerdas et al., 2006). Frente a este escenario, el presidente de la República del Ecuador, el Dr. Jamil Mahuad, anunció, el 9 de enero, la decisión de dolarizar la economía, después de anclar el precio de la divisa en un nivel de 25 mil sucres, planteando: “El sistema de dolarización de la economía es la única salida que ahora tenemos, y es el camino por donde debemos transitar” (Barzallo, 2002). Después de estas y algunas otras reformas se vivió una situación de inestabilidad política que terminó con el derrocamiento del presidente Mahuad.

Adicional a esta crisis política y económica, en el país había un debate entre la transición de una gestión centralizada del Estado frente a una propuesta de autonomía de las distintas provincias de Ecuador. El movimiento Fuerza Ecuador anunció, en marzo de 1999, su decisión de gestionar la convocatoria a un plebiscito provincial, en el que la ciudadanía se pronunciaría respecto a la autonomía (*El Universo*, 29 marzo 1999). Este

movimiento, con eje en la provincia del Guayas, sostenía que debía existir autonomía de los gobiernos provinciales en lo concerniente a la prestación de servicios y se consideraba que un eje fundamental de esta autonomía estaba asociado a la educación. Según Ernesto Arroba Salvador (1999), quien realizó una encuesta para analizar la opinión pública sobre el tema en el Guayas, una de las principales inquietudes de la población civil sobre la autonomía de las provincias estaba centrada en la posibilidad de que el gobierno provincial fuera libre de tomar decisiones sobre presupuestos y egresos en temas de educación (73%). Desde esta propuesta, con su eje en Guayaquil, muchas otras provincias se unieron a este proyecto, planteando que los municipios deben convertirse en rectores del “desarrollo” de sus respectivas comunidades, y desvirtuar el uso que estos tienen como ejes de campañas electorales (Propuesta, 2007). Este debate, que no estaba en la agenda de los gobiernos, empezó a ser una práctica en el año 2001, y adquirió carácter de ley orgánica¹ en marzo del mismo año, mediante resolución del Congreso Nacional (Ortiz, 2011). En ella se plantea que cada municipio constituye una persona jurídica de derecho público, con patrimonio propio y con capacidad para realizar los actos jurídicos que fueren necesarios para el cumplimiento de sus fines.

Es posible decir que a principios de 2000 se presentó un nuevo panorama en el país, con una economía dolarizada, una alta inestabilidad política derivada de los constantes cambios en el gobierno y una estructura política que empezaba a descentralizarse.

Transiciones en el Municipio de Quito

Después de la renuncia del alcalde Mahuad, lo sustituyó Roque Sevilla, quien ejerció el cargo por un año y medio. Durante su período, las prioridades se centraron en el control de la contaminación ambiental y las mejoras al sistema de transporte. Desde los inicios de su gestión tuvo que hacer frente a una crisis financiera relacionada con la crisis del Estado que

¹ N.º 280, 8 marzo 2001.

había limitado los montos a transferir a los gobiernos locales (*Diario Hoy*, 07 enero 1999); adicionalmente, los transportistas se opusieron a las medidas del alcalde Sevilla y esto develó en un conflicto que se desarrolló hasta el final de su período.

En el año 2000, y a pesar de los problemas en su gestión, Roque Sevilla se lanzó como candidato para la alcaldía en representación del partido Democracia Popular. Su opositor como candidato de la Izquierda Democrática fue el general Paco Moncayo, quien apoyó fuertemente al movimiento que derrocó al ex presidente Jamil Mahuad. Este ex jefe del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas del Ecuador tuvo un papel notable en la guerra de 1995 contra el Perú, y luego de renunciar al ejército, en 1998, incursionó con éxito en el ámbito de la política, pues alcanzó un curul en el Congreso Nacional y fue nombrado alcalde en agosto de 2000 (*Explored*, 14 junio 1999). El triunfo de Moncayo cambió el rumbo que había tenido la ciudad de Quito tras 12 años de administración de la Democracia Popular.

Durante su campaña electoral, Paco Moncayo prometió la articulación del programa Quito Siglo XXI. Este sería ejecutado en su totalidad por el Municipio, asumiendo la autonomía distrital, eje de las discusiones de ese momento. El objetivo del programa era impulsar la ciudad para que formara parte integral del país, como “eje generador de nacionalidad dentro de un espacio de bienestar y solidaridad”. Los ejes fundamentales de este proyecto eran la integración social, el desarrollo humano sustentable con una democracia participativa y la recuperación del medio ambiente sano. Para ello, se previeron varias acciones concretas: desarrollo social con énfasis en el centro histórico de Quito, proceso que se buscaba gestionar con el apoyo de la Unión Europea; un programa solidario para la atención de niños y adolescentes de la calle; desarrollo territorial; vivienda; ahorro y micro crédito popular dirigido a pequeños empresarios; infraestructura vial; medio ambiente y un plan de competitividad llamado Equinoccio XXI. A nivel de estructura y de gestión municipal, se planteó la reingeniería de la gestión municipal, que implicó el cambio de la estructura organizacional, la implantación del plan de carrera, la institucionalización en la planificación en la gerencia de proyectos y rediseño de procesos, para volverlos más eficientes y ágiles como parte de su política de cometido comunal.

Durante los dos primeros años, el alcalde centró su gestión en el desarrollo de infraestructura en la capital (Moncayo, 2002). Se planteó la remodelación del aeropuerto y la iniciación de las obras para la construcción de uno nuevo, la construcción de un “parque tecnológico”, y la repavimentación de calles y avenidas por más de cien kilómetros. En el informe que presentó Moncayo en el año 2002, da cuenta de las innumerables obras directas o a través del Fondo de Salvamento (FONSAL), de restauración de iglesias, conventos, escuelas, colegios y casas coloniales, así como del embellecimiento de la ciudad para que siguiera mereciendo el título de Patrimonio de la Humanidad.

El Municipio en educación

Hasta 2002, las acciones del Municipio con respecto al sistema educativo eran limitadas. Sin embargo, en ese año, el gobierno central, mediante Acuerdo Ministerial N.º 4511 (2002) transfirió funciones, competencias y responsabilidades desde el nivel central y provincial del Ministerio de Educación y Cultura al Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, para que, a través de su Dirección de Educación, administrara de manera descentralizada el Subsistema Metropolitano de Educación. El 5 de abril del mismo año, a través de la resolución administrativa N.º 022, se aplicaron estas funciones al Subsistema Metropolitano de Educación y se reconoció que el Municipio cuenta con un conjunto de establecimientos educativos organizados en el subsistema bajo su financiamiento y jurisdicción, y planteó que este servicio educativo debe ser de calidad en educación inicial, básica, bachillerato y popular.

Nació entonces el Programa de Gestión del Subsistema Metropolitano de Educación, que se convertiría en la entidad encargada de organizar y administrar el talento humano y los recursos financieros para el mejoramiento de las instalaciones educativas. Este programa tiene la potestad de administrar el servicio pedagógico de las instituciones que están vinculadas a su Subsistema Metropolitano de Educación. El alcalde Moncayo planteó como objetivo central del programa la innovación y el desarrollo de buenas prácticas, como un aporte para la educación del país.

Según la Dirección Metropolitana de Educación y Cultura, había una característica central en la educación municipal, que se diferenciaba de la educación fiscal, para el año 2002, en los colegios se impartía una asignatura llamada Cátedra de la Ciudad. Augusto Avendaño, director de la entidad municipal para 2002, implementó la autonomía en el manejo del régimen escolar, diseño de los planes curriculares, escalafón, sistema de supervisión, etcétera. En esas escuelas y colegios, que en conjunto se identifican como Subsistema de Educación Metropolitano, trabajaban 827 profesores y se educaban 14 124 alumnos.

Las diferencias en la gestión que planteó el Municipio para 2002 implican que sus docentes recibirían el mismo sueldo básico, pero tendrían un agregado funcional del 100%, en lugar del 40% que reciben los docentes afiliados de instituciones fiscales. De los 21 establecimientos primarios, 14 corresponden a centros de educación inicial, seis a escuelas primarias y un centro de recuperación pedagógica. De los 26 secundarios, cuatro son colegios, 19 centros de educación popular permanentes, un centro de hotelería y turismo, y dos establecimientos del Programa Encuentro.

Se espera, a través del Municipio, que cada plantel realice su plan de desarrollo de acuerdo con la orientación de cada institución, pero siguiendo los parámetros establecidos por un documento llamado “Manual de calidad para los centros educativos municipales”, que entró en vigencia en 2001 y que se rige por la norma ISO 9000.

Según Avendaño, a nivel presupuestario, en las cuentas municipales, anualmente se invierte 458 dólares por alumno en el nivel primario y 474 en el secundario, lo que significa que en todo el sistema se utilizan 6 383 557 dólares por año.

Esta propuesta de trabajo descentralizada que planteó el Municipio está anidada en la Agenda Ecuatoriana de Educación del gobierno central.

La educación se vuelve relevante

Desde la Constitución de 1998, en Ecuador se estableció un compromiso por universalizar la educación básica. Adicionalmente, a través de las Metas

del Milenio, los países miembros de las Naciones Unidas se comprometieron a alcanzar la universalización de la primaria antes de 2015.

Entre 1999 y 2000, Ecuador tenía una de las tasas de desnutrición más altas de América Latina (SIISE, 1999). Adicionalmente, la inasistencia escolar de niños y adolescentes era de más de 40%. Para el año 2000, Ecuador era un país dolarizado cuyo gasto en educación era de los más bajos en la región, entre el 4% y 5%; situación que se agravó por la reducción de las remuneraciones percibidas por los 130 mil trabajadores de este sector. Para 2001, la cobertura escolar no era buena y existían altos índices de deserción, de aproximadamente el 90% de los niños que accedían a la escuela básica; y 754 mil niños entre los 5 y 17 años no asistían a las instituciones educativas. El 66,8% apenas alcanzaba a terminar la primaria y solo el 22,6% terminaba la educación secundaria; en total solo el 85% de los niños de 4 a 14 años accedía a un plantel educativo. Aunque la Constitución garantizaba la educación gratuita de los diez primeros años, la mayoría de ecuatorianos no tenía acceso a esta, porque consideraba que no alcanzaba los niveles mínimos de calidad. De acuerdo con el SINEC (2003), para el año lectivo 2002-2003 uno de cada cuatro alumnos matriculados asistía a una escuela privada.

Para la provisión de materiales educativos, el Gobierno ecuatoriano asignaba a las escuelas un monto anual de 1 USD por estudiante, asignación que llevaba a las escuelas a solicitar aportaciones económicas adicionales a los padres de familia. Las contribuciones voluntarias llegaron a los 25 USD anuales por familia, lo que trajo como consecuencia la disminución del número de estudiantes que accedían a los centros educativos.

Se consideraba que uno de los déficits en la educación pública estaba centrado en la percepción que tenían los padres de familia de que estas instituciones no tenían las herramientas materiales que permitían desarrollar una educación de calidad, en términos de libros y de alfabetización tecnológica.

Debido a estos obstáculos financieros y a una disminución en términos de la calidad de la educación (Lizarazo, 2008), en 2002 se creó un movimiento social denominado Contrato Social por la Educación. Éste incluía a representantes de los empresarios, la Iglesia, la ciudadanía y ONG, y pro-

puso la creación de una “Agenda básica” que planteara un marco común a la universalización de la educación de calidad en los diez años de educación básica. Entre febrero y marzo de 2002, el Ministerio de Educación realizó una consulta sobre “Definición de prioridades nacionales de inversión en educación”. A partir de esta consulta, se planteó la necesidad de establecer un proyecto educativo nacional y un acuerdo nacional para dar a la educación una valoración de prioridad. El ministro de esta época, Juan Cordero, decidió establecer de manera participativa una Agenda Nacional de Educación, con el apoyo de la UNICEF. En julio del mismo año se empezó a hablar, tanto en la prensa como en la radio y la televisión, de “Solo la educación cambia al Ecuador” y “Si su candidato no sabe cómo cambiar la educación, cambie de candidato”. El 19 de agosto se lanzó oficialmente, por cadena nacional de radio y televisión, el Contrato Social, y empezaron los procesos de diálogo y alianzas. Los delegados de siete candidatos presidenciales suscribieron el Contrato Social en un acto público en Quito, y el 10 de octubre se creó el foro de ex ministros de Educación en apoyo a la iniciativa, convocado por el Ministerio de Educación y la UNESCO. Finalmente, el 13 de noviembre, Día Nacional de la Educación, algunos candidatos finalistas a la presidencia firmaron su adhesión al Contrato Social y se realizó una jornada nacional de movilización en todas las provincias del país. El eje fundamental del Contrato Social es considerar la universalización de los diez primeros años de educación básica (Contrato Social, 2002).

Las tecnologías de información y comunicación en la educación

Al reposicionarse el tema educativo como prioridad en el espacio público, a través del Contrato Social, y como eje de la agenda electoral presidencial, el electo presidente Lucio Gutiérrez se adhirió al proyecto y estableció el tema educativo como parte de su campaña electoral y de su gestión. Con la reactivación de la cuestión, se abrieron espacios de diálogo con actores enfrentados como el Ministerio de Educación y Cultura (MEC) y la Unión Nacional de Educadores. En adición a esta, se estableció una alianza con los movimientos indígenas en torno a la educación intercultural bilingüe.

Una de las consideraciones centrales desde la Mesa de Educación/ Coordinación Nacional, planteada en 2002 por el MEC, resaltaba que algunos de los nodos críticos de la educación eran, por un lado, la falta de un proyecto educativo nacional y, por otro, un tratamiento sectorial y estrecho de lo educativo, que no está vinculado a sistemas de producción y gestión pública. Se contemplaba como eje fundamental de los problemas de la educación en Ecuador el continuo énfasis sobre la cantidad y acceso a la educación, sin la debida atención a la calidad. Incluso se llegó a considerar un debate frente al uso de nuevas tecnologías de información y comunicación en el contexto educativo, y su relación con la calidad de la educación.

Frente a estos elementos se estableció como elemento crítico:

la creciente confianza depositada en la computadora como panacea para los males de la educación, en un contexto de desinformación y falta de análisis crítico acerca del potencial y límites de la computadora y la Internet como herramientas de aprendizaje de alumnos y docentes, así como acerca del costo de oportunidad que significa la inversión en tecnologías en un contexto de escasos recursos y múltiples prioridades (Mesa de Educación/ Coordinación Nacional, 2002).

Se abrió el debate sobre la brecha entre la escuela pública y la escuela privada, y cómo esta acrecienta la distinción entre ricos y pobres, con una deslegitimación de la educación pública, a menudo mediada por la educación a distancia y el uso de las tecnologías modernas.

El financiamiento también era un problema crónico porque el presupuesto del Estado era limitado y el grueso del presupuesto nacional se destinaba a salarios de docentes, los cuales, desde su mirada, resultaban insuficientes y fuente mayor de insatisfacción y conflicto docente. Aun cuando los aportes de la Cooperación Internacional (préstamos y donaciones) eran insignificantes en comparación con el presupuesto del Estado Nacional, ese dinero tenía una influencia enorme en las decisiones de política educativa, al ser el único disponible para introducir cambios e innovaciones en el sistema.

Ante estos nudos críticos, y en especial con respecto a las TIC en educación, en el mismo documento se plantean posibles soluciones. Una de las

acciones organizadas por el gobierno de Lucio Gutiérrez incluye un acercamiento a las TIC cuya meta sería, según el informe, “fortalecer y regular el papel educativo de los medios de comunicación y de las modernas tecnologías de la información y la comunicación (TIC); en coordinación con CONATE y AEDEP” (Mesa de Educación/Coordinación Nacional, 2002).

Las acciones para cumplir con esta meta eran, entre otras, recabar información disponible acerca de los medios de comunicación, y en particular sobre la percepción ciudadana de los niños y jóvenes en torno a dichos medios; definir y consensuar mecanismos para asegurar que los medios cumplan con una función educativa y de entretenimiento acorde con los valores que proclama la Constitución y el currículo escolar, entre ellos: dignidad humana, no violencia, tolerancia, no discriminación, interculturalidad, solidaridad, etc.; y la solicitud de la incorporación a la red abierta de canales informativos, culturales o recreativos/formativos, tanto para niños y jóvenes como para adultos. Se buscaba incluir la formación en lectura crítica de los medios y de las modernas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), tanto en el currículo escolar como en los programas abiertos de educación ciudadana.

Se estableció la necesidad de generar un portal educativo y un Plan nacional de acción educativa (2002-2015). Esto, aunado a la propuesta de la Agenda de Conectividad de 2001 y su Plan de Acción 2002-2003, intentó transversalizar el uso de TIC en la educación y estableció la incorporación de las mismas en instituciones públicas, como medida para disminuir la brecha en el sistema educativo de Ecuador.

Hay varios presupuestos que marcan este contexto:

- Las TIC debían no solo mantener espacios de acceso sino también trabajar una política que permitiera mantener el flujo permanente de información como un soporte académico docente (Agenda de conectividad, 2001).
- La educación debía tener un trato preferencial para el mejoramiento de las habilidades y destrezas en los distintos niveles del sistema educativo, en el manejo de TIC y la utilización de las mismas, para potenciar el proceso educativo.

- Para potenciar el acceso se hacía necesario elaborar un proyecto de ley que permitiera la dotación de Internet gratuito a centros educativos públicos, al igual que dotación de equipo informático.
- La necesidad de la creación de un entorno adecuado para el manejo de TIC era relevante, sobre todo para facilitar la capacitación de formadores encargados de la transmisión de conocimientos. El desarrollo de programas de estímulos para docentes que se capaciten en el uso de las TIC y para los docentes y planteles que las involucren activamente en sus procesos educativos.

Estas percepciones de las TIC y de su papel en educación, aunque inicialmente presentaban un enfoque crítico, que cuestionaba el papel del computador como elemento educativo per se, seguían una línea de pensamiento según la cual eran el acceso a la información y la alfabetización tecnológica los que, a través del uso de Internet y de algunos *software* temáticos, iban a permitir nuevos acercamientos pedagógicos con los estudiantes. Sin embargo, como se hace evidente, el tema estaba centrado en canales de recepción de información y no en mecanismos de apropiación cognitiva por parte del estudiante, el computador era otro canal de información, e Internet, una fuente de información y un canal de comunicación con el mundo.

Con este debate surgió un espacio propicio para que desde la alcaldía emergiera una propuesta como QuitoEduca.Net.

QuitoEduca.Net: la propuesta en acción

En el año 2002, el alcalde de Quito, el general Paco Moncayo, promovió la creación del proyecto QuitoEduca.Net, con la consigna de mejorar la calidad de la educación de los centros educativos públicos a través de la introducción de tecnología en las aulas. La visión del alcalde de lograr que Quito se convirtiera en una ciudad digital se plasmó en los planes de acción de su gestión administrativa (Moncayo, 2004) y se volvió operativo en el eje de planificación estratégica “Quito digital”.

La estrategia sostenía que:

La sociedad del conocimiento tiene en las ciudades y distritos su punta de lanza; son los espacios privilegiados para la generación, el procesamiento y la transmisión de la información con el propósito de crear una cultura de la información en la que sus miembros se vuelvan usuarios intensivos del conocimiento en todos los aspectos y, por tanto, la sociedad en su conjunto maximice su adaptabilidad a un entorno variable [...] pilares esenciales de la nueva ciudad son el sistema educativo y la formación permanente, así como la gestión misma del conocimiento en la que las TIC desempeñan un rol preponderante (AHCJET, 2005).

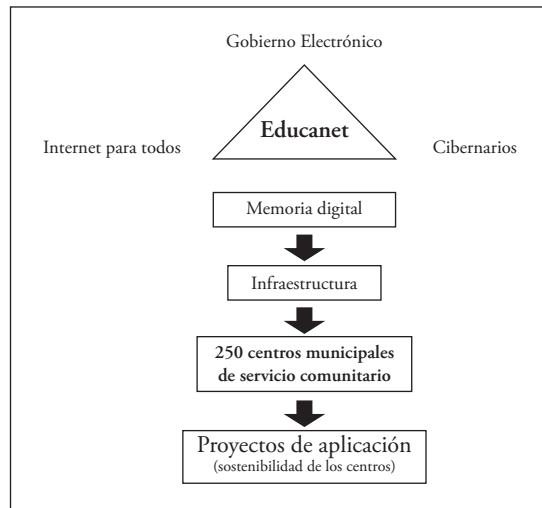
Desde la alcaldía se trabajaba por la transformación de Quito en una ciudad del siglo XXI y se planteaba el reconocimiento de las tecnologías de información y comunicación como los nuevos medios para vivir, hacer negocios y prestar servicios con velocidad, eficiencia y transparencia. Se presumía que, en la medida en que se usaran las TIC, se volvería posible estructurar mecanismos de participación social que promovieran la identidad cultural y el sentido de ciudadanía.

“Quito digital” priorizaba la inclusión a la cultura digital como elemento fundamental para “crear capacidades y condiciones que promuevan el desarrollo competitivo y sustentable de los habitantes, organizaciones y empresas” (AHCJET, 2005). Sobre las implicaciones del uso de las TIC a nivel administrativo, se esperaba que pudieran mejorar la gestión y la atención a los ciudadanos. Y a nivel educativo, que logran fomentar el acceso de niños y jóvenes al conocimiento. Con estos objetivos se establecieron cinco componentes dentro del proyecto: gobierno en línea, TIC en las escuelas, dotación masiva de computadores e Internet a hogares y pequeños negocios, puntos de acceso público a las TIC y preservación de la memoria digital.

Bajo el amparo de la política pública “Internet para todos” y de la estrategia “Quito digital” surgió el proyecto de educación y TIC más ambicioso que se haya llevado a cabo en la ciudad: QuitoEduca.Net. Con el apoyo político del alcalde y con el otorgamiento de financiamiento directo del cabildo, se creó un programa autónomo dentro de la estructura

administrativa del Municipio y paralelo a la Secretaría de Educación de la ciudad.

Gráfico N.º 7
"Quito digital"
Estructura de montaje



Fuente: Quito Digital

El sueño del alcalde de una ciudad digital promovió otros proyectos de introducción de la tecnología que acompañaban a QuitoEduca.Net, y así se iniciaron los Cibernárium² de Quito, una extensión del proyecto @lis, desarrollado por el Ayuntamiento de Barcelona para generar

entornos pedagógicos dotados de un catálogo de contenidos y materiales que, difundidos y utilizados en diferentes entornos de capacitación digital, permitirán contribuir desde lo local a mejorar el conocimiento, acceso, uso y optimización de las TIC por parte de un colectivo de beneficiarios que incluye a trabajadores, emprendedores, artesanos, desempleados, personas en riesgo de exclusión y estudiantes (AHCJET, 2005).

2 http://www.alis-online.org/Projects/index_html/CIBERNARIUM

Desde el principio, la apuesta por la tecnología como factor condicionador de cambio se traduce en la incorporación de artefactos tecnológicos en los entornos tradicionales. Tanto QuitoEduca.Net como Cibernárium tienen como centro varios elementos: computadores, conectividad y capacitación.

Se espera que las computadoras en la escuela:

- mejoren el rendimiento académico,
- motiven a los estudiantes a esforzarse más,
- contribuyan a la formación profesional de los maestros,
- eleven la calidad de la educación a través del acceso a la información y a nuevas fuentes de conocimiento,
- contribuyan al desarrollo de centros educativos especializados en informática.

El primer paso que se daba era entregar computadores a los centros educativos públicos, y hasta 2006 la introducción de ordenadores en las aulas fue el eje más importante de la programación de QuitoEduca.Net. Se presumía que mientras hubiera más centros equipados, habría más posibilidades de que los estudiantes mejoraran su rendimiento escolar y la calidad de la educación elevara su calidad. El primer objetivo de QuitoEduca.Net:

integrar la pedagogía y la tecnología de tal manera que enriquezcan los ambientes escolares, faciliten y mejoren los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación inicial, básica, bachillerato y popular, respondiendo no solo a requerimientos individuales sino también sociales, a nivel local y nacional (Contraloría General del Estado, 2009).

Los indicadores que se utilizaron para medir el éxito del proyecto, por tanto, priorizaban el número de computadores por centro escolar y el número de computadores por cantidad de estudiantes. Con menor énfasis, también se media el número de profesores capacitados y el número de centros escolares con acceso a Internet.

Enrolar a los centros educativos se proyectaba como tarea fácil, dados los beneficios que se ofrecían, y capacitar a los estudiantes de los últimos

años del colegio fue considerada como la alternativa al mantenimiento de los computadores en las escuelas.

Poco tiempo después de diseñado el proyecto y de iniciar su implementación, este ganó un premio a nivel latinoamericano, y Microsoft se convirtió en un socio estratégico. El proyecto se posicionó a nivel municipal y los recursos y la voluntad política se conseguían cada vez con mayor facilidad.

El segundo objetivo del proyecto QuitoEduca.Net:

Generar y difundir información continua, confiable y pertinente al proceso educativo para beneficio de docentes y estudiantes municipales, fiscales y fiscomisionales, y otros, a través de la creación de centros con tecnología de información y comunicaciones dinamizadores del aprendizaje y abiertos al servicio comunitario al ser medios de comunicación más adecuados con los que hoy cuenta la sociedad del conocimiento (Contraloría General del Estado, 2009).

El tercer objetivo del proyecto: “Crear la Red Educativa Metropolitana de Quito (REMQ) como un centro de conocimiento, comunicación y asistencia técnica a los centros educativos del distrito, la misma que cuenta con las tecnologías de información y comunicación de punta” (Contraloría General del Estado, 2009).

Todo hacía pensar que se podía alcanzar una mayor excelencia académica en la ciudad y que el propósito de construir una ciudad digital era cada vez más cercano.

No solo se intentaba introducir computadores en las escuelas, sino también crear centros con tecnología que fueran asistidos de forma continua a través de una red de apoyo técnico, de generación de contenidos y de intercambio de información: la Red Metropolitana de Quito (REMQ).

Estos proyectos, con sus socios y aliados tenían un elemento en común, respondían a las demandas de la Agenda de Conectividad ecuatoriana, y adicionalmente compartían algunos de los presupuestos y aliados que tenían los programas de computadores para educar en Bolivia y Colombia; donde intervenían, como socios estratégicos, corporaciones como Intel y Microsoft.

Sin embargo, casi desde el inicio, se presentaron los problemas no pensados por el equipo, y se empezó a percibir que las computadoras no son capaces de cambios tan ambiciosos por sí mismas.

Problemas en el Municipio

El alcalde Moncayo hizo la entrega de sus acciones entre 2000 y 2004 (*Diario Hoy*, 10 agosto 2004); en agosto, durante un evento público, resaltó como ejes de su gestión, la remodelación del aeropuerto y el inicio de la construcción de la nueva terminal aérea, la construcción del corredor Marín Central, la nueva terminal terrestre en Quitumbe, y la Interparroquial en el Playón de la Marín. Adicionalmente, exaltó la creación de ordenanzas en beneficio de las personas con discapacidad, de la salud, el turismo y la veeduría cívica. En general, esta primera administración del alcalde Moncayo fue considerada por la opinión pública como una administración positiva. El 8 de agosto de 2004 y antes de las elecciones a la alcaldía, la UNESCO entregó a Paco Moncayo la medalla Simón Bolívar. Gustavo López, director de la UNESCO en Quito, estableció que este reconocimiento era producto del trabajo en pos de la cultura y la educación, e indicó que “El logro más grande es la preservación del patrimonio cultural de la ciudad” (*Explored*, 8 agosto 2004).

El alcalde reconoce la construcción y articulación de los sistemas viales en la ciudad como uno de sus grandes legados, pero a nivel internacional, se considera que una de sus principales labores fue la creación de un sistema de gestión participativo. Este sistema se ratificó en el Plan de Gobierno del Municipio, en las políticas generales del plan Siglo XXI, que proponían elevar el nivel de participación en barrios, parroquias y zonas metropolitanas, dando prioridad a la descentralización política. En este espacio, entonces, se estableció la Ley del Régimen Municipal y la Ley del Régimen para el Distrito Metropolitano, instrumentalizadas por la Ordenanza N.º 046, que genera una serie de instrumentos y mecanismos para la gestión del sistema de participación. La administración en el año 2000, entonces, se subdividió en sectores y subsectores, se estructuraron las asambleas barriales y se conformaron cabildos subsectoriales y sociales, además de

comités de gestión conformados por representantes de los barrios elegidos en asambleas de cabildos, los cuales se responsabilizaban de realizar el seguimiento de los acuerdos establecidos entre la ciudadanía y la Administración Zonal, y de 2000 a 2004 se generaron una serie de mesas temáticas.

Sin embargo, en la estructura del Municipio, se presentan grandes inconvenientes a nivel organizativo con estas reformas. La nueva gestión de autonomía que había recibido el Municipio se convirtió en un discurso que difícilmente se traducía en prácticas concretas para esa época. En términos de la gestión de proyectos y planes operativos, había una descoordinación entre la administración zonal y la coordinación de desarrollo zonal con los jefes de las unidades (Distrito Metropolitano de Quito, 2007). Adicionalmente, la unidad de proyectos no estaba apoyando la gestión de los servidores municipales en términos de formulación de políticas, estrategias, ejecución, seguimiento y evaluación de los POA. Los cambios en la administración y en la alcaldía tenían fuertes problemas en la entrega de proyectos y de información, ya que no se solicitaba a los empleados salientes que hicieran la entrega oficial de sus archivos, razón por la cual era necesario empezar de cero un nuevo proceso de recopilación de información y de gestión cada vez que se daba un cambio de personal. Finalmente, los funcionarios del Municipio por nombramiento no tenían claro cuál era su papel, ya que no existía un flujo de funciones que permitiera aclarar la estructura organizativa dentro de la institución (Moncayo y Pazmiño, 2005).

Por estas razones, se estableció de manera paralela un área de informática, encargada del proyecto QuitoEduca.Net, que no estaba dentro de la Subsecretaría de Educación del Municipio. Desde junio de 2002, Patricio Ordóñez –ingeniero– entró al Municipio como ejecutor del proyecto y, con un presupuesto inicial de quinientos mil dólares, empezó a entregar computadores a los centros educativos. Esta estructura, aunque le otorgaba independencia para su ejecución, generó una rivalidad con la Subsecretaría de Educación del Municipio y sus funciones.

El alcalde consideraba a futuro la creación de un Sistema Metropolitano de Educación cuyo objetivo era mejorar la calidad de la educación con inclusión y equidad en las instituciones educativas, con métodos pedagógicos correspondientes a la Sociedad del Conocimiento. Como programa

estratégico se creó el Fondo Metropolitano de Becas (ABC) enfocado a estudios superiores (Moncayo, 2007).

Para 2004, al finalizar su período electoral, el alcalde Moncayo aún no consolidaba el Sistema Metropolitano de Educación y la gestión del proyecto permanecía de manera independiente. Tras una fuerte campaña, Moncayo fue elegido para un segundo período de gestión en la alcaldía, hasta 2008.

El distanciamiento y los problemas con la gestión del Municipio llegaron a una articulación final en 2005, cuando Paco Moncayo firmó el convenio de paz con los servidores municipales (*Diario Hoy*, 08 marzo 2005). En particular los servidores municipales se comprometieron a apoyar el proceso de “modernización” del Municipio. Esto incluye enseñar el uso de TIC a los funcionarios y definir las correspondientes competencias en el orgánico funcional respetando la estabilidad laboral de todos los empleados. Se presenta también la necesidad de suprimir la contratación de servicios al Municipio.

En febrero de 2005, el alcalde, que había apoyado el levantamiento contra el presidente de la República Yamil Mahuad, apoyó también el levantamiento que acabó con la destitución de Lucio Gutiérrez como presidente, debatiendo, en particular, temas como la firma del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y la reforma a la Ley de Hidrocarburos. Además de evidenciar algunas de las deudas que el Estado tenía con el Municipio. Sin embargo, para mediados del mismo año, el *Diario Hoy* reportaba que Paco Moncayo se había centrado en su función en la alcaldía (*Diario Hoy*, 18 abril 2006).

Consideraciones

En este capítulo se han descrito los actores que intervienen en la inscripción de la propuesta de “TIC para la educación” y en la materialización del programa QuitoEduca.Net. Se destaca el papel de Paco Moncayo, alcalde de Quito, como traductor de la red.

Desde un inicio, la inscripción de las TIC para la educación estuvo basada en un supuesto determinista según el cual los computadores per-

mitían mejorar las habilidades y destrezas de los estudiantes. Se presumía que los docentes, al tener un flujo de información permanente, tendrían también un soporte académico. La forma en que se articulaban los computadores en el aula se limitaba al uso de programas temáticos particulares.

Es fundamental recordar que QuitoEduca.Net emergió como un proyecto para mejorar la calidad de la educación. La traducción realizada por el alcalde Moncayo en la red priorizaba el acceso a la información como medio para agilizar y potenciar la gestión no solo del Municipio, sino también de actores como empresas privadas y organizaciones no gubernamentales, que apoyaron un proceso que –según lo planteaba la agenda– llevaría a Quito a convertirse en una ciudad digital. Las alianzas más difíciles en este proceso fueron las que se estructuraron con los docentes, quienes inicialmente veían el computador como un enemigo.

Capítulo IV

Todo lo que los computadores se niegan a hacer

El 11 de octubre de 2002, El *Diario Hoy* publicó un testimonio:

Julio y David cursan el séptimo año de básica en la escuela Carlos Jaramillo, ubicada en el sector de los Dos Puentes (sur). Tienen contacto con las computadoras nuevas dos veces por semana, durante una hora. Primero van las mujeres y luego nosotros, dicen, al tiempo de explicar que las usan dos compañeros a la vez.

Hay un acceso inicial al computador, pero aún no hay acceso a Internet, razón por la cual, como afirma Julio en la misma publicación, su deseo es saber qué es Internet y tener amigos en distintas partes del mundo.

Esta escuela forma parte de los cuarenta servicios comunitarios que fueron instalados en los centros educativos de las ocho Administraciones Zonales, dentro del programa QuitoEduca.Net. En la primera fase se había invertido un millón de dólares en 400 equipos de computación y en las redes de acceso a las nuevas tecnologías de la información. El programa era financiado con recursos propios del cabildo y con el dinero que aporta el Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL). Para 2002 estaban funcionando en 18 centros.

Una de las líneas de acción del Municipio a nivel promocional era la entrega de computadores. Para 2004 se otorgaron 472 computadoras en distintas instituciones educativas. Con esto se pretendía beneficiar a unos

cincuenta mil estudiantes. Los 92 centros de estudios favorecidos con los equipos se repartían en todas las Administraciones Zonales. El costo de las computadoras era de 300 mil dólares (*Explored; Diario Hoy*, 19 julio 2004), y aunque esto permitía buena publicidad sobre la gestión, había problemas que enfrentaba el alcalde con el proyecto QuitoEduca.Net.

Por un lado, los acercamientos iniciales del proyecto se hacían con información del Ministerio de Educación y Cultura, verbal, que nunca fue ratificada por escrito. Según el proceso de auditoria, la información referente a la localización de los centros educativos, la población a ser beneficiada, actores, estrategias y modalidad de ejecución que presenta QuitoEduca.Net formaba parte de un proceso de gestión de información verbal, lo que impidió que se diseñara el proyecto teniendo en cuenta el financiamiento, el costo del mismo, y los recursos humanos y económicos necesarios para el cumplimiento de los objetivos iniciales.

Aparecieron las limitaciones de la propuesta: pocas computadoras para el número de estudiantes, se debía invertir en seguridad física para recibir las computadoras y evitar que fueran robadas, y el proyecto no se ajustaba al modelo educativo.

Una vez que las computadoras llegaban a la escuela no se sabía dónde ubicarlas. No se había destinado un espacio físico para ellas, no existía financiamiento en los centros escolares para invertir en la seguridad de los equipos. Y los estudiantes, en su gran mayoría, no sabían cómo utilizarlos.

La solución que se propuso fue crear centros de cómputo y clases de computación. Esta doble reorganización de la escuela –física y curricular– muy pronto representó más problemas a resolver:

- ¿Para qué utilizar los computadores?
- ¿Cómo capacitar a los maestros para que los incorporen al proceso de aprendizaje?

Estos nuevos problemas vinieron acompañados de nuevas dificultades, todavía más serias. Los maestros se rehusaban a utilizar los computadores en sus clases porque le temían a la nueva tecnología, a la vez que perdían jerarquía frente a sus alumnos, que conocían más de las máquinas que

ellos, los profesores de informática adquirirían más poder sobre los otros maestros, el portero de la escuela se volvía un personaje importante porque tenía la llave de la sala de cómputo, y el director quería un computador para su oficina.

Por otro lado, los estudiantes que tenían acceso a los computadores se sentían muy motivados y creían que uno de los ejes de la educación estaba en el acceso a Internet; y los padres de familia consideraban que las nuevas prácticas educativas debían incluir el eje de la educación en TIC.

Hacia 2003, se firmó un convenio entre QuitoEduca.Net y Microsoft para resolver el problema de la capacitación a los maestros, y de esta manera apareció el primer socio estratégico del proyecto. Así, Microsoft no asumió directamente la formación de los profesores, sino a través de la empresa FutureKids, que llegó a capacitar a alrededor de 1 200 maestros. Poco tiempo después, Microsoft decidió cambiar de empresa capacitadora y escogió a la Fundación ChasquiNet para la tarea.

No está por demás indicar que parte del convenio implicaba la compra de licencias educativas de Microsoft por el Municipio y que uno de los componentes de la capacitación era el aprendizaje de los maestros del *software* adquirido¹. De este modo, la alfabetización digital que se llevó a cabo también tuvo sus propias consecuencias: los profesores capacitados en Windows difícilmente aprenderían a utilizar otros sistemas operativos en el futuro, las planificaciones de clases se harían en función de las herramientas tecnológicas del *software* propietario, y, por tanto, se estabilizaría y clausuraría el uso de Windows como *software* de los centros educativos del Municipio.

En estos mismos años, la Unión Nacional de Educadores promovió un proyecto de compra de computadores de los maestros. Lo que significaba que los profesores no solo contarían con computadores en la escuela, sino también en sus casas. Todo podría hacer pensar que estas facilidades motivarían que los maestros utilizaran lo que aprendían en sus capacitaciones de QuitoEduca.Net, pero no fue así.

¹ En el convenio firmado entre el Municipio y Microsoft, cada licencia educativa costaba 2,5 USD y la capacitación a los maestros a la que se comprometía Microsoft no tenía costo alguno para el Municipio. Tanto FutureKids como ChasquiNet eran financiados por Microsoft en el proceso de capacitación.

Gran parte de la capacitación ofrecida no funcionó porque los maestros no tenían acceso real a los computadores, muy pocos computadores por escuela y centros de cómputo controlados por terceros. Tampoco tenían un verdadero interés por innovar en el proceso de aprendizaje con nuevas tecnologías, puesto que la capacitación recibida no tenía refuerzos institucionales y los computadores de sus casas eran utilizados por los miembros más jóvenes de la familia. Sin apoyos y excluidos de sus propios ordenadores, los profesores recelaban de la nueva tecnología, la rechazaban sistemáticamente dentro de la escuela. Su ganancia era haber subido en el escalafón del magisterio, pues parte de la negociación con los profesores para estimularlos a participar fue ofrecerles créditos por la capacitación para que, de este modo, pudieran escalar en su carrera docente. El propósito del Municipio de replicar la formación docente a través del modelo “formador de formadores” fracasó. Incluso los pocos maestros que asimilaban la formación, no la replicaron con sus compañeros, y los conocimientos adquiridos les permitieron obtener nuevos perfiles que les posibilitaron dar el salto de la educación pública a la educación privada.

El enrolamiento de los centros no era fácil, existía gran resistencia a la introducción de las computadoras en las escuelas. Los directores de los centros educativos se quejaban de la fuerte contraparte que se les exigía, pues se debía, por ejemplo, invertir en una sala de cómputo, equiparla con seguridad, contratar conectividad, contratar profesores de computación y dar mantenimiento a los equipos. Parte de las escuelas lograban conseguir recursos para la sala de cómputo y la seguridad de la misma, pero no podían contratar al profesor de informática. En otros casos, una vez que el espacio físico estaba bien equipado, se prohibía el ingreso de los estudiantes por miedo a que usaran los equipos y los dañaran. Algunas veces los computadores no se destinaban a las aulas, sino a las oficinas de las autoridades de la escuela. Y en la gran mayoría de los casos, no se lograba contratar el acceso a Internet.

Una barrera poco analizada por el propio proyecto es el apoyo del *software* educativo con el que debía contar el maestro dentro de la dinámica de aprendizaje interconectado en el aula. Se promovía que los maestros produjeran sus propios contenidos utilizando las aplicaciones de Windows que se les ofreció

en la capacitación; sin considerar que, en general, el maestro no cuenta con las destrezas suficientes para traducir las nuevas plataformas tecnológicas en procesos de aprendizaje en la clase, y que uno de los principios del aprendizaje interconectado es ofrecerle al profesor material de apoyo a la clase a través de asistentes virtuales encargados de reforzar conceptos, jugar con los estudiantes y lograr que alcancen mayores niveles de complejidad por medio de ejercicios, conforme se avanza en el juego.

QuitoEduca.Net imaginaba que el *software* educativo debía ser un gran repositorio de materiales que el profesor podía utilizar a discreción, por ello se promovía que los computadores contaran con *software* producido en distintas partes del mundo. El repositorio se entendía como una gran base de datos de la que se podía extraer la información que hiciera falta cada vez que el profesor decidiera utilizarla.

El término “aprendizaje interconectado” todavía no formaba parte del capital simbólico del proyecto y ello explica que no se reconociera la agencia que podía tener el *software* dentro del plan de clase. Puesto que el propio proyecto no tenía a su cargo la capacitación de los maestros, no lograba plantear estrategias pedagógicas homogéneas para todos los centros escolares una vez que las computadoras entraban en el proceso educativo.

Las computadoras se habían negado a elevar los índices de calidad de los centros porque permanecían aisladas de gran parte del proceso educativo, ponían en riesgo los circuitos de poder dentro de la escuela y se rehusaban a ser un puente entre estudiantes y maestros.

Los profesores no estaban utilizando su capacitación, los estudiantes no habían mejorado su rendimiento escolar, pero los directores sí lograban producir una imagen más positiva de sus centros educativos y recibían más solicitudes de matrícula desde que se conocía que sus escuelas habían incorporado “tecnología de punta”.

Consideraciones

Hemos descrito los inconvenientes, no en cuanto a la formulación del proyecto, sino en su ejecución. Las primeras evaluaciones evidenciaron algu-

nas limitaciones en relación al alcance que tenían los computadores per se y la infraestructura necesaria para acogerlos.

Los actores desarrollaron alianzas con respecto a los procesos de capacitación de los docentes, dando una estructura específica a la red, especialmente en términos de las preferencias por un sistema operativo específico.

En esta segunda fase, la importancia de la inscripción con respecto a la educación ya no estaba centrada en los computadores sino en el acceso a Internet. En esta etapa, es Internet el que se presume que va a apoyar el proceso educativo.

Capítulo V

¿Cómo lograr que los computadores entren para quedarse en las escuelas?

Se amplía el proyecto y sus problemáticas

Se planteó una nueva etapa para el proyecto, una etapa de “Quito digital” que se extendió con nuevas alianzas. En 2006, el ministro de Educación Raúl Vallejo y Paco Moncayo firmaron un convenio para extender el proyecto a planteles fiscales, tanto con laboratorios de computación como mobiliario, *software* educativo, capacitación docente y reconstrucción de aulas. Un convenio que se implementaría desde 2006 hasta 2011.

Entre 2005 y 2007 se realizó un espacio de cooperación con la Corporación Parque Tecnológico para poner en operación 500 centros comunitarios, con cinco mil computadores. También se realizó una alianza con Intel como socio estratégico de los proyectos de tecnología, particularmente, Educa.Net, los Cibernárium y el Parque Tecnológico.

Como el eje seguía siendo la entrega de computadores, algunas de las compras iniciales tuvieron inconvenientes antes de 2005, ya que no se registró por escrito los criterios de selección de proveedores. De 2005 a 2007 no se dieron problemas en la entrega de los mismos, ya que el encargado de hacer el proceso fue la Corporación Parque Tecnológico, a la que el Municipio entregaba el dinero para su gestión. Sin embargo, en 2008, esta corporación concluyó su tarea y no pudo cumplir con todas las obligaciones acordadas en el convenio suscrito, por entrar en proceso de liquidación. Finalmente, para superar este impase, el 28 de marzo de 2008 se suscribió

un convenio con la Empresa de Desarrollo Urbano de Quito, para que esta fuera el ente encargado de comprar los computadores por una suma total de dos millones de dólares con fondos del Municipio. Desde enero hasta el 31 de marzo de 2008 se compraron 4 341 computadoras que fueron distribuidas entre 500 centros educativos.

Otro de los grandes inconvenientes del proyecto radicó en la falta de una línea base para identificar los centros educativos y las instalaciones donde se iban a entregar los computadores. Los indicadores iniciales del proyecto solamente proponían un computador por cada 25 estudiantes. Pero en la medida que se realizó la entrega a los centros educativos, se hizo evidente la inexistencia de redes eléctricas que permitieran el uso de los mismos, o laboratorios físicos seguros donde se pudieran instalar los computadores. Adicionalmente, el acceso a los computadores era limitado y los encargados de su funcionamiento no tenían las habilidades técnicas para su manejo, en especial cuando aparecían problemas de esa índole, para lo cual el Municipio no tenía prevista, hasta ese momento, ninguna alternativa.

Las administraciones zonales, principales ejecutoras del proyecto, solamente contemplaban la entrega de los computadores y no participaban ni en su implementación dentro del centro educativo, ni en los procesos de capacitación a los maestros, ni en la articulación de los planteles educativos a la Red de Información REMQ (Oficio, 2008). Se debe anotar la ausencia de un proceso de socialización del proyecto y sus fines en la mayoría de los centros educativos, lo que incidió en el surgimiento de obstáculos por el desconocimiento de los objetivos del proyecto. No se organizó la entrega a través de criterios de identificación de necesidades y cobertura, y, en consecuencia, la implementación no respondió a una estrategia planificada; se entregó a unos centros toda la dotación de equipos (computadoras, mobiliario, instalaciones eléctricas y programas educativos), a otros solo los computadores (parcial) y a varias escuelas se les proporcionó equipos cuando ya contaban con una pequeña infraestructura computacional.

Una nueva propuesta

El proyecto QuitoEduca.Net utilizó una serie de recursos para visibilizar lo que los computadores habían logrado hacer, y dejar de traducir todo aquello que no hicieron.

Con la presencia masiva de los computadores en las escuelas, tanto en las aulas como en los espacios de gestión administrativa, se identificó al proyecto con “tecnología de punta”¹. Y la equivalencia “más tecnología, mejor educación” reforzó el sistema de creencias artefactual que se promovía de la tecnología. Su estabilidad política y económica creció de manera sostenida, consiguiendo picos financieros importantes en 2008 y 2009, cuando recibió dos y tres millones de dólares, respectivamente.

Una vez terminada la gestión de Paco Moncayo y con una campaña de Augusto Barrera con énfasis en la gestión, se inició una nueva administración municipal. En esta se buscaba institucionalizar el proyecto, coincidiendo con su incorporación al Municipio y a la Subsecretaría de Educación del mismo.

En términos políticos, la nueva administración municipal de 2009 de Quito reforzó el apoyo a QuitoEduca.Net al ingresarlo a la Secretaría de Educación del Municipio². Si bien dejó de ser un programa autónomo y perdió, en gran medida, la capacidad que tenía de contar y disponer de recursos propios, adquirió mayor institucionalidad. Esto debido, en parte, a la visibilidad del proyecto dentro del sistema educativo y al reconocimiento que le otorgaron los propios centros educativos.

Según palabras de su director, Patricio Ordoñez, “se está consolidando el aporte de las computadoras a los procesos educativos”, y esto lo reconocieron los centros educativos del distrito metropolitano. “Al principio los centros no confiaban en la tecnología, ahora en cambio es todo lo contrario” (Entrevista a Patricio Ordoñez, 2010).

1 De los 1 200 centros educativos que tiene el Distrito Metropolitano de Quito, 900 ya están equipados con computadores. Se han entregado 11 500 computadoras, con un promedio de un computador por cada 25 estudiantes.

2 En 2007 se aprobó la estructura orgánica del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito y se crearon las Direcciones Metropolitanas de: Educación-Cultura, y Deporte-Recreación, a través de la Resolución de Alcaldía 108. Ambas direcciones estarían subordinadas a la Secretaría de Desarrollo Social.

Desde que las autoridades se capacitaban en gestión administrativa, los directores de las escuelas estaban más dispuestos a unirse a QuitoEduca.Net, por ello, el proyecto decidió desarrollar *software* de gestión administrativa³. Una vez que las autoridades usaban los computadores, el ingreso de los ordenadores al aula era más sencillo.

También se resolvió el mantenimiento de los computadores a través de un proceso de capacitación a los estudiantes de quinto curso denominado “Mesa de ayuda estudiantil”, para que ellos se encargaran de hacer el mantenimiento de los equipos de los centros educativos de su zona distrital. Este fue el proceso de capacitación más exitoso del proyecto.

Imagen N.º 1



Fuente: www.remq.edu.ec

3 Aunque no se han interesado en desarrollar *software* educativo, el *software* de gestión es el producto estrella del equipo. Actualmente ya hay 150 centros de los 1 200 del distrito utilizando el *software* para gestión administrativa de la escuela.

Se consideró que quienes debían administrar el proyecto eran tres personas, de las cuales dos tenían contrato del Municipio y una, contrato externo. Se estableció, también, la inclusión de un sistema de apoyo con un total de 17 personas, de las cuales seis tenían relación de servicio profesional; se los había contratado a través de una de las corporaciones municipales para que proveyeran el servicio, eran técnicos: ingenieros en sistemas. Esto como parte de un sistema de gestión e incorporación del talento humano, donde estudiantes de Ingeniería de Sistemas entraron como pasantes, y algunos se quedaron. Adicional a estos especialistas, el proyecto contó con 11 pasantes en el área de tecnología. Más o menos veinte personas para un total de 4 500 computadores. Con un promedio de veinte personas, el Municipio buscaba suplir la demanda técnica de 4 500 computadores en 500 centros educativos. Para cumplir con esta estructura, se desarrollaron varios ejes de trabajo:

- Mesa de ayuda: la cara del proyecto, en ella se encontraban los representantes del usuario ante las otras áreas y su función era conversar con los clientes que las organizaban.
- Mesa de soporte técnico: contaba con tres profesionales contratados por prestación de servicios profesionales y tres jóvenes pasantes 100% técnicos. Los pasantes de soporte técnico estaban atendiendo temas como daños de la impresora o el computador, entre otros. Los equipos tenían tres años de garantía pero para reclamarla era necesario llevar un técnico y revisarlos. Este soporte se daba a todo el distrito metropolitano de Quito. La garantía era de las empresas que adquirían las computadoras.
- Sistema de información: aquí trabajaban dos personas contratadas por servicios profesionales y dos pasantes más. Esta área era neurálgica en el proceso, pues se trabajaba con las escuelas y se manejaba la información de la red educativa.

Además de la infraestructura, el Municipio entregaba sistemas informáticos:

- El primero es un sistema de gestión académica que se instala en los centros educativos para la administración de todo el centro: inscripciones, matrículas, ingreso de notas, emisión de libretas.

- El segundo componente es el mismo sistema de gestión académica pero virtual, con el cual un padre de familia puede ingresar, con una clave, para ver las notas de sus hijos o comunicarse directamente con el profesor.
- El tercer elemento es el Sistema de Régimen Escolar: cada escuelita tiene toda su información y su historia. El Municipio cuenta con un depositario que empieza a recoger la información de los estudiantes desde que ingresan a los centros de educación inicial hasta que egresan de sexto curso; información pedagógica y médica.

Para Patricio Ordoñez esta era

la columna vertebral de la construcción de este Quito digital, el corte referencial es 2009 y para ello estamos intentando lograr la meta de atender el componente de infraestructura y llegar así al indicador de un computador por cada 25 estudiantes. En este año y medio se debe implementar diez mil computadores y hacia allá estamos trabajando (Entrevista a Patricio Ordoñez, 2009).

Se reconoce que lo más importante durante los primeros cinco años fue enseñar a utilizar el computador a los maestros y que ahora esta prioridad ha cambiado: se tiene como objetivo que los profesores diseñen sus propios contenidos de clase, a partir de las aplicaciones tecnológicas que se les enseñan.

Microsoft-ChasquiNet no han dejado de participar en la capacitación de profesores, pero su trabajo se ha limitado al nivel “Aula 1”, que consiste en sensibilizar a los maestros sobre el uso de la tecnología (cómo y para qué usar el computador). Del “Aula 2” y “Líderes visionarios” se encargan los formadores de Educa.Net; en el primero se mejora las competencias y habilidades del maestro, y en el segundo se crean líneas base para el monitoreo y evaluación del proyecto, además de estándares de TIC en los procesos de aprendizaje y en la gestión administrativa.

La apuesta por la capacitación

La apuesta del proyecto para el período 2009 era más tecnología. Ya no solo se trataba de introducir más computadores en las escuelas, sino de crear plataformas virtuales que acompañaran la capacitación de los maestros. La opción era usar más aplicaciones tecnológicas en el proceso educativo. En palabras de su director, “se quiere mover el piso a los maestros, sacarlos de las lógicas de lo presencial para pasarlos a las lógicas virtuales”. Se esperaba formar 400 especialistas en *e-learning*, en un proyecto conjunto con la Universidad Central del Ecuador que se ofertaba a los estudiantes de tercer año de filosofía.

Hasta 2007, el *software* adquirido para los 4 341 computadores repartidos en 500 centros educativos contaba con 3 500 licencias compradas a Windows de Office Enterprise, Publisher 2007, Student 2007 y Vista, con vigencia de un año y valor promedio de licencia de 6,5 USD.

Se capacitaba a 3 497 profesores con ChasquiNet, un 22% de los 16 093 programados en temas de cultura informática básica, lo que, según la Contraloría, no ha permitido que los maestros accedan a nuevos conocimientos y la utilización de las TIC, ni al diseño de un *pensum* de estudio en el área de informática que permita integrar las áreas de conocimiento con las TIC, sin mejorar la calidad de la enseñanza en beneficio de los estudiantes.

La falta de conformación de un equipo multidisciplinario conformado por los profesionales que requiere el proyecto QuitoEduca.Net como pedagogos, sociólogos, entre otros; así como, de coordinación con los Jefes Zonales de Educación, Cultura y Deportes no ha permitido integrar la pedagogía y la tecnología para enriquecer los ambientes escolares, para facilitar y mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación inicial, básica, bachillerato y popular; así como, la designación de profesionales con perfil de educación en las Jefaturas Zonales no ha permitido el cumplimiento del objetivo propuesto para el proyecto (Informe Contraloría, 2009: 12).

Para 2008, el cumplimiento de los objetivos propuestos para el proyecto QuitoEduca.Net había sido parcial, al dotar de 4341 equipos informá-

ticos a 500 centros, al 31 de marzo de 2008; no se había creado los centros de tecnología de información y comunicación dinamizadores del aprendizaje y abiertos al servicio comunitario; no se conformó un equipo multidisciplinario que permitiera diseñar el *pensum* de estudios del área de informática e integrar los currículos de áreas de conocimiento con las TIC; y tampoco se había actualizado la información en el portal de la REMQ, ni existía una adecuada coordinación con las Jefaturas Zonales de Educación, Cultura y Deportes⁴.

QuitoEduca.Net conectado

Al considerar que los computadores, en sí mismos, no eran suficientes para entrar a la era de “Quito digital”, y en la medida en que se hacía necesaria una conexión para articular el computador, sus usos y sus funciones con la REMQ, el acceso a Internet empezó a plantearse como prioridad.

El Municipio suscribió un convenio con la Corporación Parque Tecnológico el 18 de mayo de 2005 para implementar servicios educativos (*hosting*) y conectividad para los centros educativos municipales, fiscales y fiscomisionales que tuvieran equipamiento informático entregado por la municipalidad. En diciembre de 2007 se firmó un contrato entre la Corporación Metropolitana Parque Tecnológico y Global Cía. Ltda. para que facilitara los procesos de modernización y mejora de los sistemas informáticos de la educación a través de los servicios de conectividad, beneficiando a 53 centros educativos, equivalentes al 67% de los centros que son parte del portal, y facilitando espacios para alojar sitios web de colegios, servicios de correo electrónico, sistema de gestión educativa, cursos virtuales y otros. Como problema para el desarrollo del proyecto surge la falta de respuesta de los centros educativos que están a cargo de actualizar su información y que no han realizado las actividades que se comprometieron a llevar a cabo. Una de las razones para que el informe de Contraloría señale este problema es que la no utilización de Internet por parte de los centros se

4 AUDMQ 0013; 2010.

debe a que no se les ha dotado de los implementos necesarios para recepcionar la señal del *data center* que funciona en la empresa Conectividad Global. Por otra parte, el Sistema de Gestión Académica que permite registrar las calificaciones de los estudiantes, las agendas de los maestros, los procesos de matriculación, el acceso a los deberes de los estudiantes por parte de los padres de familia, la biblioteca virtual y la comunicación vía e-mail entre profesores, padres de familia y estudiantes se “encuentra subutilizado por la falta de capacitación a los usuarios” (Contraloría General del Estado, 2009: 14). Hasta 2009, los centros educativos no utilizaban los servicios de voz sobre IP Video conferencia, educación a distancia e Internet.

Los servicios de conectividad se encontraban implementados en un 70% ya que no se habían instalado el Sky Extender ni Sky Outdoor Connectors por falta de presupuesto; además, los equipos inalámbricos Sky Extender localizados en los sectores de Puengasí, Panecillo y Canal 4, así como, los Sky Outdoors Connectors ubicados en los centros educativos y la Dirección Metropolitana de Educación presentaban problemas de disponibilidad, a consecuencia del incorrecto dimensionamiento de los enlaces de propagación y ubicación física. Se entregó los equipos donados por INTEL Corporation y otros adquiridos por la Corporación Parque Tecnológico a la empresa Global Cía. Ltda., con el fin de que se instalara el *software* para brindar los servicios educativos y de conectividad, a pesar de que no habían sido ingresados al inventario de la municipalidad, por 10 000,00 USD. Además, la empresa era propietaria del código fuente del sistema y el contrato finalizó el 31 de enero de 2008; sin embargo, la empresa ha seguido prestando sus servicios.

El responsable del proyecto presentó uno al Fondo para el Desarrollo de las Telecomunicaciones (FODETEL) para que proveyera del servicio de conectividad y acceso a Internet a varios centros educativos. Este proyecto fue aceptado y CONATEL-FODETEL contrataron una empresa proveedora de Internet, con lo que se beneficiaron cien centros educativos públicos, constituyéndose en la red educativa más grande, y en proceso de crecimiento, del país.

La evaluación del proyecto según el Municipio

En la actualidad aún no se han entregado suficientes computadores para suplir la demanda propuesta inicialmente en el proyecto de 25 alumnos por computador. El alojamiento de las páginas web tampoco se ha concluido y el Sistema de Gestión Administrativo está subutilizado. No se ha levantado la información de las instituciones de manera adecuada y no se ha definido su futuro uso y utilidad. Los centros educativos no usan los servicios de Voz IP y en algunos casos limitan su inclusión al proceso educativo a la búsqueda de información en Internet. También hay una gran cantidad de centros que todavía no han podido recibir el servicio de Internet, porque no se ha dotado de los elementos necesarios por parte de la empresa Conectividad Global.

Luego de más de ocho años de gestión del proyecto, los alumnos y profesores aún no conocen los objetivos del programa y lo ven como limitado a la entrega de computadores en las instituciones escolares. Adicionalmente, el uso de esos computadores no se ha articulado al Sistema de Educación Nacional ni a la propuesta curricular o pedagógica del Ministerio de Educación. Las Jefaturas Zonales de Educación, Cultura y Deportes no han actualizado la información en el portal correspondiente (www.remq.edu.ec) y no se ha realizado un seguimiento en los centros educativos para que el personal docente utilice el Sistema de Gestión Académica (SGA).

En la octava fase de ejecución, para 2009, se entregaron computadores a 565 centros educativos y el ente ejecutor de esta etapa fue la Empresa de Desarrollo Urbano de Quito INNOVAR.UIO, mediante la adquisición, instalación y puesta en marcha de un conjunto de equipos de computación, impresoras, redes de datos locales e instalaciones eléctricas en cada centro beneficiario. El presupuesto estimado para la adquisición de estos bienes y servicios es de dos millones seiscientos mil dólares con 00/100 (2 600 000,00 USD), con un plazo máximo de entrega de 150 días calendario. Sin embargo, esta gestión quedó incompleta por problemas de la organización ejecutora y de presupuesto.

En enero de 2010 se inició el proyecto para estandarizar la plataforma tecnológica de las unidades educativas, garantizando que todas estas con-

taran con los mismos servicios, mejorando los procesos administrativos y educativos; esto como eje fundamental para dar solución a los problemas de implementación pedagógica y de conectividad que presentaban las instituciones educativas.

Como promesa del proyecto constaba la estandarización de la gestión de: la red de datos en la institución, el servicio de Internet, un sistema de seguridad interna, un sistema de servicio de red inalámbrico para acceso de maestros y alumnos, un servicio de telefonía digital, el acceso a la intranet del Municipio, y un inventario apropiado de los equipos.

Siguiendo con los acuerdos realizados con el Ministerio en 2006, se planteaba que este proceso se desarrollaría en instituciones educativas municipales y fiscales, pero en general los dos tipos de centros tendrían una inversión compartida entre la REMQ y las instituciones educativas.

Consideraciones

La visión exitosa del proyecto impulsa a ampliar su incidencia y a incluir las escuelas fiscales. Aparece la necesidad de contextualizar la problemática de los computadores e incluir la comunidad educativa como elemento fundamental para comprender el papel de estos en la educación. También se reconoce la agencia de actores no-humanos como la infraestructura eléctrica.

Se genera un sistema de traducción que lleva a la institucionalización del proyecto cuando se logra consolidar y alinear las relaciones con el Municipio. Esta articulación de actores se materializa a través de la Red Metropolitana de Quito (REMQ) y se inscribe en el Municipio en el Sistema Metropolitano de Educación.

También se materializan procesos de apoyo a las instituciones, como la “Mesa de ayuda estudiantil”, se genera un sistema de información y se reconoce el valor de las plataformas virtuales que acompañen la capacitación de los maestros. A pesar de todos estos cambios, las fases del proyecto siguen centradas en la entrega de computadores (octava fase).

Capítulo VI

Todo en lo que insistimos que hagan los computadores

Los computadores son utilizados en QuitoEduca.Net como cajas negras a las que se les atribuye una serie de cualidades y acciones.

Por una parte, se les permite representar una serie de valores: tecnología de punta, cambio, más conocimiento, actuar para mejorar el perfil de los maestros, y se los ha vuelto útiles en la gestión administrativa de la escuela. Pero por otro lado, se los usa como promesa, justamente, de lo que se han rehusado a hacer: elevar el rendimiento escolar, mejorar la calidad de la educación, generar nuevos procesos de enseñanza e incrementar el nivel profesional de los maestros.

Ante estas complicaciones en la gestión del proyecto, sus directivos han realizado una serie de evaluaciones y aprendizajes. Han tomado la iniciativa en la capacitación a docentes, y se están concentrando en cubrir las necesidades de conectividad de los centros educativos y en fortalecer la REMQ, como espacio de motivación de maestros y educadores.

A pesar de estos aprendizajes, aún se insiste en apuntar a las cualidades mágicas de los artefactos: computadores e Internet. Si bien en un primer momento se consideraba que el computador ayudaba a los procesos educativos simplemente por estar en el centro escolar –lo que implicaba una primacía del *hardware*–, ahora se apuesta a la primacía del *software* y de los procesos en red y de capacitación en línea.

Imagen N.º 2



Fuente: www.remq.edu.ec

Una vez que la primacía del *hardware* falla porque los computadores no llegan a estar al servicio de los estudiantes (laboratorios cerrados con llave, computadoras desviadas a usos administrativos, entre otros), se establece una estrategia para que los computadores que sí se logran insertar al proceso educativo, a través de profesores de informática, puedan ampliar su uso integrando a otros docentes al proceso. En principio, en los computadores se instalan los aplicativos Office, Publisher, Student y CE, del 1 al 10 (contenidos educativos), Trigonometría, Álgebra 1 y 2¹. En un segundo momento, se capacita a docentes a través de seminarios, talleres de construcción de proyectos de aula y adiestramiento de formadores. Se propone dar acceso a la tecnología al maestro y entrenarlo para utilizarla de forma que pueda desarrollar sus capacidades pedagógicas. En este punto, la

1 Es importante anotar que solo el 50% del *software* implementado tiene licencias adquiridas. El resto se copia de forma ilegal por falta de presupuesto (según uno de los asesores técnicos de una de las Zonas Administrativas del Distrito Metropolitano de Quito).

REM-Q es usada para compartir algunos de estos procesos. Según Patricio Ordoñez, “el maestro tiene la pedagogía, el conocimiento y ahora también la tecnología” (Entrevista a Patricio Ordoñez, 2009).

Imagen N.º 3



Fuente: www.remq.edu.ec

Otro de los nuevos acentos que tiene el proyecto es la presunción de que *la capacitación mejora si se utiliza más tecnología*. Por ello se fortalece la plataforma tecnológica para capacitar en línea, como un mecanismo de innovación frente al fracaso que implicó la primera tanda de capacitación de docentes de forma presencial. Según los directivos del proyecto, los maestros no hicieron “nada” con la primera capacitación, y para evitar que esto pase de nuevo han desarrollado un proceso semipresencial de acompañamiento dirigido a las autoridades de los centros educativos, de 16 horas virtuales y 14 presenciales. *Se espera que la plataforma tecnológica haga lo*

que no alcanzó a hacer el computador, es decir, “moverles el piso a los maestros” y permitirles cambiar sus lógicas presenciales por lógicas virtuales, donde la tecnología pueda ser mejor domesticada. Para ello se fortalece la creencia sobre la conectividad y su capacidad de establecer *redes sociales*, una de las nuevas cualidades que se asocian a la tecnología.

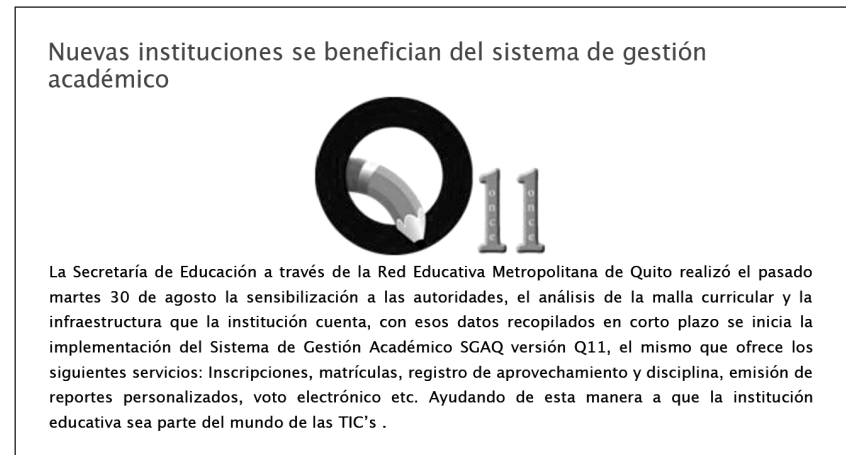
Imagen N.º 4



Fuente: www.remq.edu.ec

Del mismo modo se afianza la relación entre computadores y servicios. El computador sin Internet es una tecnología que parece no funcionar en las aulas, por ende es necesario invertir en conectividad. Otro servicio que se considera un adelanto en la inclusión de tecnología en el aula es la gestión administrativa de la escuela en línea: registro de los estudiantes a las clases, record de asistencia, publicación de calificaciones, mensajería entre profesores y padres de familia.

Imagen N.º 5



Fuente: www.remq.edu.ec

Por otra parte, se considera que la tecnología motiva a los estudiantes y el nuevo giro los coloca en el centro del proceso educativo; ahora la formación depende del estudiante, la tecnología le ofrece la posibilidad de una *educación personalizada* en la que cada uno puede encontrar su propio ritmo de estudio. Las herramientas tecnológicas permiten un proceso educativo continuo y dinámico donde el protagonista ya no es el profesor y donde las redes sociales adquieren una función pedagógica, “ya no hay discusión, el camino son las redes sociales” (Entrevista a Patricio Ordoñez, 2010).


Al momento de responder qué es la tecnología, los directivos del proyecto la definen del siguiente modo:

hace nueve años se entendía por tecnología a los laboratorios de computadores, ahora es un concepto más amplio que tiene que ver con redes eléctricas dentro de la organización del aula y los puntos de conexión de red; convergencia tecnológica de artefactos y aplicaciones, como computadoras portátiles, teléfonos celulares, redes inalámbricas; diseño y uso de datos. El concepto de centro educativo debe incluir el hecho de que cuando entras al centro, *yo ya tengo tus datos*.

Vemos que se mantiene una versión artefactual de la tecnología, pero que empiezan a mirarse otros aspectos que no constaban en la primera etapa del proyecto: existe una inteligencia detrás de la tecnología que permite ciertos usos de la misma (como el control de los datos de los estudiantes y de sus actividades en línea cuando entran al Sistema de Gestión Académico (SGAQ), diseñado por Microsoft).

Imagen N.º 6

REMQ y Microsoft se reúnen para tratar el tema de centralización del SGAQ y SGAQV.



Sistema de Gestión Académico Quito Virtual

La Red Educativa Metropolitana de Quito – REMQ y Microsoft de Ecuador han establecido reuniones importantes, cuyo objetivo principal es la centralización del Sistema de Gestión Académico Quito – SGAQ y Sistema de Gestión Académico Quito Virtual SGAQV.

El SGAQ, tiene como objetivo apoyar al personal administrativo de los centros educativos mediante la gestión automatizada de los siguientes procesos: matriculación, pensum académico, cursos, horarios, paralelos, variedad de reportes personalizados, etc.

Fuente: www.remq.edu.ec

Aunque la tecnología sigue apareciendo neutra en el sentido de que son los usos de la misma los que la convierten en buena o mala, el proyecto hace una distinción muy particular sobre ella en estos términos desde el aval que tiene por una palabra autorizada, en este caso, Microsoft. Así, las buenas tecnologías son las que una organización como Microsoft promueve en términos educativos, por considerarse una entidad especializada en procesos de tecnología y educación. Mientras que otras tecnologías son malas porque se asocian a prácticas fuera del campo de la pedagogía y estrechamente vinculadas con el artefacto, tal es el caso del uso de “torren-

tes” para bajar música o videos. El hecho de que los maestros enseñen a bajar música en línea a sus estudiantes es mal visto, pues se salen del guión de lo que “debe” ser la educación apoyada por tecnología, pero además esta práctica es criticada porque implica el riesgo de llenar la computadora de virus.

Por otra parte, la tecnología no se vincula al fracaso del proyecto. En los numerosos casos donde la implementación no ha sido exitosa, los argumentos detrás de este problema tienen que ver con la estructura municipal zonal, el interés y compromiso de los funcionarios públicos y la rotación del personal del Municipio, pero por ningún motivo el fracaso aparece vinculado con la tecnología.

Para estructurar el proceso educativo, el Ministerio de Educación ha planteado algunos indicadores para determinar la relevancia de los computadores en la educación. Primero, se propone como deseable que los maestros usen programas y recursos de acuerdo a sus necesidades pedagógicas. Segundo, se establece el uso de computadores como parte de la variedad de actividades dentro del aula. Tercero, se pretende que cada una de estas apunte a desarrollar capacidades en el manejo de contenidos temáticos y de programas. Finalmente, se recomienda que la incorporación de las tecnologías en el aula sea de forma gradual y en relación con el conocimiento y la autonomía de los niños frente a los equipos, y no en relación al *software*.

Para convertir la computadora en un aparato de uso común en la educación, se la debe introducir como parte de los proyectos, juegos, investigaciones y tareas. Adicionalmente, la implantación de nuevas tecnologías en la escuela debe acompañarse de cambios importantes en la organización y el desarrollo del trabajo docente, dentro del aula y a nivel institucional.

Tanto las políticas del Municipio como las del Ministerio de Educación obvian formular cuestionamientos a la apuesta por la tecnología en las aulas. El debate internacional sobre los resultados de los proyectos de TIC y educación no es parte de la planificación ni de la implementación de los programas de educación y TIC en el país.

Los posibles beneficios socioeconómicos que se le atribuyen al uso y apropiación de las TIC siguen siendo objeto de discusión, a pesar del con-

sensu internacional sobre su impacto en el desarrollo humano². En particular, en los países en vías de desarrollo, la fórmula *adquisición de destrezas básicas en TIC = desarrollo económico* es poco probable, no hay evidencia de que el simple aprendizaje de las TIC impacte significativamente en términos económicos la vida de las personas. Hay numerosos estudios que prueban los escasos resultados en este sentido de TIC en la educación³.

La presunción de que las TIC, como herramientas de gestión en la educación, pueden mejorar efectivamente la gestión escolar y el proceso de aprendizaje, no tiene el suficiente respaldo empírico en la región. No se ha comprobado esta cualidad de la tecnología en estudios de los sistemas educativos de cada país (Hinostroza y Labbé, 2011). La correlación positiva entre infraestructura de TIC y mejora en el rendimiento escolar no ha logrado ser establecida con claridad (Balanskat et al., 2006) en particular en los casos en que la tecnología ha sido incorporada a partir de una estrategia integral, a la par que mejoras en el currículo, las estrategias pedagógicas y la capacitación de los docentes.

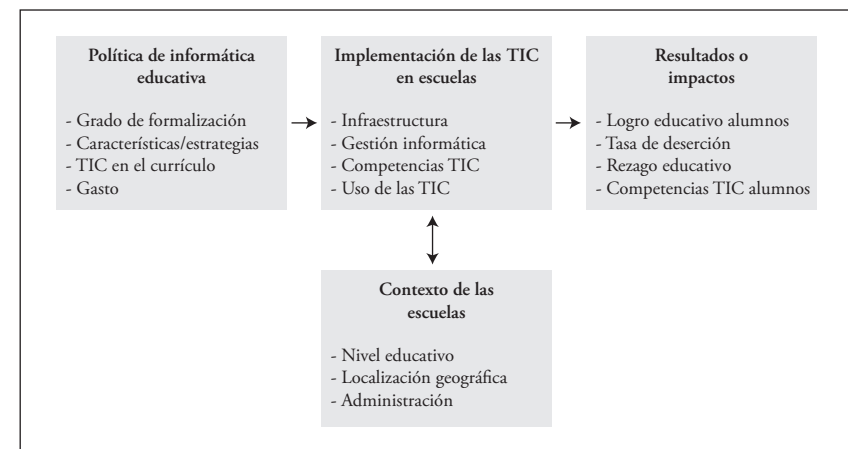
Finalmente, la afirmación de que las TIC habilitan un nuevo escenario para la enseñanza–aprendizaje –en particular desde la vertiente constructivista– se centra en resaltar las potencialidades de las TIC para producir nuevas formas de representación y nuevos escenarios. Sin embargo, esta misma propuesta ha sostenido que las TIC son “herramientas”, es decir, artefactos que tienen un rol instrumental.

Hinostroza y Labbé, en su estudio “Políticas y prácticas de informática educativa en América Latina y El Caribe” –realizado para CEPAL en 2011–, indican que las políticas de TIC en la educación de la región han sido implementadas de forma muy heterogénea. Casi todos los países han

incorporado computadoras al sistema de educación (infraestructura)⁴ y han organizado soporte técnico para mantener la sustentabilidad de la inversión, un tercio de profesores y alumnos han sido capacitados en el uso de las TIC, y se utiliza solo el 50% de los laboratorios de computación en las escuelas.

Estos autores proponen un nuevo modelo de indicadores para medir el desarrollo digital en los contextos escolares:

Gráfico N.º 8



Fuente: Hinostroza y Labbé (2011: 19)

Además de la Sociedad de la Información, otras nociones pasan a reforzar la importancia de la tecnología en la educación: la innovación y la brecha digital.

Las TIC como elemento de innovación en la escuela han sido identificadas como uno de los elementos fundamentales de la transformación escolar, desde los ochenta (Miles y Huberman, 1984) se pensaba que los computadores en las aulas actuarían como “caballos de Troya”, capaces de portar en su interior la semilla del cambio y la innovación (Olson, 2000).

2 Entre los objetivos de desarrollo para el milenio encontramos, por ejemplo, “Velar por que se puedan aprovechar los beneficios de las nuevas tecnologías, en particular los de las tecnologías de la información y de las comunicaciones” (Naciones Unidas, 2005).

3 Estudios llevados a cabo por la Asociación internacional de evaluación del rendimiento escolar: CED, implementado en los años 1994 y 2002 en Chile y Colombia: www.iea.nl/cived.html; TIMSS, aplicado en cincuenta países en los años 1995, 1999, 2003 y 2007: <http://www.iea.nl/timss2003.html>; PISA, implementado por la OCDE en 2000, 2003, 2006 y 2009: <http://www.oecd.org>.

4 El 57% de centros educativos tiene, por lo menos, un computador; 31% tiene más de cinco computadores; 36% tiene acceso a Internet y 42% tiene *software* educativo.

Ahora la mirada sobre la relación innovación–TIC ha cambiado, según Fullan (2007), ya no es posible conocer cómo funciona una innovación exitosa con TIC y cuál es su impacto real en los estudiantes. No se puede aplicar una fórmula para generar innovación y hacerlo sistemáticamente en la escuela, ninguna organización es capaz de hacerlo en términos cotidianos. A este problema, Smith y Fullan lo han llamado “dilema de sendero”.

En el mismo sentido, organizaciones como UNESCO moderan su entusiasmo sobre la tecnología y empiezan a reconocer, por ejemplo, que:

la relación entre el uso de las TIC y el aprendizaje de asignaturas no es lineal, y que se requiere utilizar modelos más complejos para estudiarla [...] la revolución digital puede facilitar la inclusión social y la universalización de los derechos ciudadanos o, por el contrario, puede conducir a sociedades más polarizadas y más fragmentadas [...] si no se orienta a través de política pública la difusión y masificación de las TIC quedará enteramente librada al mercado, reproduciendo las brechas sociales existentes y creando nuevas y exponenciales diferencias⁵.

Consideraciones

A pesar de este nuevo escenario internacional, que reclama resultados y estadísticas que permitan conocer cuál es la realidad de la implementación de computadores en las aulas, en QuitoEduca.Net se mantiene una visión heredada de la tecnología que apela a una serie de creencias frente a las TIC. Todavía no existe un cuestionamiento al modelo implementado, ni a los supuestos de democracia y desarrollo que lo sostienen.

5 <http://www.eclac.cl/notas/66/Titulares2.html>

Algunas conclusiones

Los computadores para educar en contextos educativos son, entonces, híbridos que introducen la tecnología dentro de una red de asociaciones, que hacen posible que algo se estabilice dentro de la sociedad. En este caso, una estabilización paradójica, donde, por un lado, se considera que los computadores son portadores de “desarrollo” y, por otro, se plantea que aunque son fundamentales para la educación, no apoyan los procesos educativos. Es una necesidad construida socialmente donde el computador y su uso son considerados “necesarios” para actuar en la sociedad e incluso para desarrollarse laboralmente. Adicionalmente, se considera desde los maestros y alumnos, que la información está en la red y que su acceso permite el conocimiento; sin embargo, como se mostró anteriormente, el conocimiento y el sentido que este adquiere en un proceso educativo no son lo mismo.

En este texto, siguiendo huellas, se ha tratado de hacer un mapeo de los computadores para educar, sus actores y el fenómeno que ha emergido como relevante en la educación ecuatoriana. Con respecto a las prácticas, el computador, en su labor de educar, está centrado en el acceso a la información, pero en términos de procesos educativos, su construcción ha sido limitada, y su uso solamente se ha considerado como una habilidad que se debe adquirir para “estar y actuar” en el mundo actual y como un motivador para los estudiantes en el contexto de las aulas.

En la red descrita en los primeros capítulos se evidencia cómo, desde una política que busca el “desarrollo de Ecuador”, se empiezan a construir

redes de sentido desde este imaginario y se van contextualizando prácticas en realidades escolares específicas. En la red y en sus distintos momentos, las prácticas han generado grandes cambios:

- Por un lado, la inmersión de los computadores en la escuela como política de la alcaldía asociada con un imaginario de desarrollo.
- En segunda instancia, un rechazo de los computadores por parte de los maestros. Puesto que el proyecto implementado hizo énfasis en la infraestructura y el acceso a la tecnología y la información, los maestros respondieron mostrando que dentro de un proceso educativo la información debía ser mediada. En otros casos su miedo respondía a la creencia de que podían llegar a ser sustituidos por las máquinas.
- Después de un trabajo inicial con los computadores en las escuelas, fuera del discurso y dentro de prácticas específicas, los computadores se han considerado instrumentos de motivación y espacios de ejercicios. Produciendo así un doble efecto: la relación entre la máquina y el estudiante, y en los saberes adquiridos en estos procesos.

Desde este recorrido se vuelve evidente la agencia que ha tenido el computador tanto en el diseño como en la implementación del proyecto. Una agencia no planificada por las autoridades, partiendo de los usos no focales que se han hecho de esta tecnología hasta las barreras ocasionadas por los propios actores en su relación con el artefacto. Tomar en cuenta la agencia de los computadores en el sistema educativo nos ha permitido visibilizar una serie de capas de la problemática tecnología-educación que no sería posible revisar si solo partiéramos de los actores “sociales” y no de los “híbridos”.

Si bien en un inicio el alcalde es un actor importante de la red, muy pronto su equipo se convierte en el intermediario de políticas y de prácticas sobre computadores para educar. Primero, al incorporar computadores en las escuelas, y luego, al diseñar una red educativa vehiculizadora de información. En la actualidad, la REMQ se ha convertido en un intermediario dentro de la red, pues pasa por las manos de los actores las consignas y los textos que van condicionando el modo en que los computadores “de-

berían” actuar en el aula y sus límites; esto dentro de un proceso de traducción en el que convergen información y prácticas de docentes, autoridades municipales, estudiantes, redes sociales y el Ministerio de Educación (con sus políticas, prácticas y manejo institucional).

La convergencia del fenómeno está centrada en la creencia que asocia el computador al desarrollo, elemento que es cuestionado muy rara vez. Todos los actores se coordinan y alinean con el fin de generar prácticas que permitan el acceso a la información y el uso del computador como habilidad indispensable para la vida diaria en el mundo “moderno”. El grado de convergencia es alto en este caso, e incluso ha llevado a una irreversibilidad en donde los padres de familia consideran que una buena institución educativa es aquella donde hay acceso a computadores.

Aún hacen falta estrategias de enrolamiento efectivo entre las instituciones educativas y los computadores, en particular en relación con los modos en que las instituciones imaginan esta tecnología. Pues se va consolidando un sentido artefactual y simplificado de la tecnología referido a las herramientas o las máquinas, dejando de lado una versión de la tecnología más compleja, la que tiene que ver con los procesos y las dinámicas para hacer las cosas y generar conocimiento. La separación entre tecnología y sociedad se vuelve tan abrumadora que no permite replantear cómo la tecnología se construye socialmente o cómo la sociedad está estructurada tecnológicamente (Thomas, 2008). En particular la tecnología digital, que es imaginada como “una fuerza natural que arrastra a las personas hacia un mundo más armonioso y mejor” (Negroponte, 1995: 237-238). Así, la unión entre tecnología y educación se ve, en términos generales, como “algo bueno”.

Las tecnologías digitales se han asociado a formas de aprendizaje constructivista, donde se ha imaginado Internet como parte del proceso social de construcción colectiva de conocimiento y como herramienta proveedora de comunicación e información casi instantánea (Scardamalia y Bereiter, 1994). Otro aspecto que se vincula a esta tecnología es la posibilidad de contacto entre estudiantes, profesores y expertos a nivel local y global. Finalmente, las TIC se asocian a las nuevas habilidades y destrezas que la sociedad de la información demanda en cuanto a construcción de cono-

cimiento (Scardamalia y Bereiter, 2006), aprendizaje a lo largo de la vida (Voogt y Pelgrum, 2005), y capacidad de cambio e innovación (Roschelle et al., 2000). Es fundamental empezar a cuestionar estos imperativos internos y contextualizar las funciones y usos de los procesos educativos.

Entonces, se vuelve un imperativo que los gestores del proyecto revisen la aproximación determinista que han realizado a la introducción de computadores en las aulas y traten de debatir sobre las controversias que la tecnología plantea dentro de las clases. Primero, re-significando la noción artefactual que manejan de la tecnología y revisando las versiones que tienen sobre la tecnología los distintos actores que participan del proceso. En segundo lugar, revisando las prácticas de los estudiantes y maestros, para que estas puedan ser traducidas por los directores del proyecto en estrategias que permitan la incorporación de la tecnología de forma menos vertical.

Este trabajo, lejos de pretender evaluar el proyecto Quito.Educa.Net, ha intentado describir cómo los imperativos tecnológicos viajan de lo global a lo local y se instalan de forma situada en proyectos de educación y TIC. Puesto que se trata, igualmente, de una primera aproximación a esta problemática desde el enfoque CTS, el énfasis teórico que muestra este trabajo tiene una función pedagógica para quienes no están familiarizados con las teorías generales y sustantivas de la Teoría del Actor-Red.

Bibliografía

- Allen, W. (1956). "Audio-visual materials". *Review of Educational Research* N.º 26: 125-156.
- Arroba Salvador, E. (1999). "Autonomía provincial en la provincia del Guayas". Encuesta urbana en la ciudad de Guayaquil y cantones.
- Balanskat, A., R. Blamire y S. Kefala (2006). *A review of studies of ICT impact on schools in Europe*. European Schoolnet.
- Besser, H. (1993). "Education as marketplace". En *Computers in education*, R. Muffoletto y N. Knupfer (Eds.). Cresskill, NJ: Hampton Press.
- Bijker, W. (1995). *Of bicycles, bakelites, and bulbs. Toward a theory of socio-technical change*. Cambridge, Londres: MIT Press.
- Bijker, W. E., T. P. Hughes y T. J. Pinch (Eds.) (1987). *The social construction of technological systems. New directions in the sociology and history of technology*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Bloor, D. (1998). *Conocimiento e imaginario social*. Barcelona: Gedisa.
- Boody, R. (2001). "On the relationships of education and technology". En *Education and technology: critical and reflective practices*, R. Muffoletto (Ed.). Cresskill, NJ: Hampton Press.
- Callon, M. (2008). "La dinámica de las redes tecnoeconómicas". En *Actos, actores y artefactos. Sociología de la tecnología*, Thomas y Buch (Coords.). Buenos Aires: Editorial Universidad Nacional de Quilmes.
- Callon, M. y B. Latour (1991). "A quoi tient le succès des innovations?". En *Gestion de la recherche*, Vinck (Ed.). Bélgica.

- Cassidy, M. (1998). "Historical perspectives on teaching with technology in K-12 schools". *New Jersey Journal of Communication* Vol. 6 Issue 2: 170-184.
- Claro, M. (2010). "La incorporación de tecnologías digitales en educación. Modelos de identificación de buenas prácticas". CEPAL.
- Collins, M. (1983). "An empirical relativist program in the sociology of scientific knowledge". En *Science observed: perspectives on the social study of science*, K. Knorr-Cetina y M. Mulkay (Comps.). Londres: Sage.
- Cuban, L. (1986). *Teachers and machines: the classroom use of technology since 1920*. Nueva York: Teachers College Press.
- Darrow, B. (1932). *Radio: the assistant teacher*. Columbus, OH: R. G. Adams.
- Foucault, M. (1979). *El nacimiento de la biopolítica. Curso en el Collège de France*. México: Fondo de cultura económica.
- García Díaz, P. (2007). "Bruno Latour y los límites de la descripción en el estudio de la ciencia". Tesis doctoral, Universidad de Granada.
- Garfinkel, Harold (1967). *Studies in ethnomethodology*. Nueva Jersey: Prentice Hall.
- Heilbroner, R. (1967). "Do machines make history?". *Technology and Culture* Vol. 8 Issue 3: 335-345.
- Hinojosa, E. y C. Labbé, (2011). "Políticas y prácticas informáticas educativas en América Latina y el Caribe". *Serie de Políticas Sociales* N.º 171: 83. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Hwkrige, D. (1983). *New information technology in education*. Beckenham: Croom Heim.
- Knorr-Cetina, K. (1981). *Epistemic cultures: how the science make knowledge*. Cambridge: Harvard University Press.
- Latour, B. (1987). *Science in action: how to follow scientists and engineers through society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- _____ (1999a). "On recalling ANT". En *Actor network theory and after*, Law y Hassard (Eds.): 15-25. Oxford: Blackwell Publishers.
- _____ (1999b). *La esperanza de Pandora. Ensayos sobre la realidad de la ciencia*. Barcelona: Gedisa.
- _____ (2005). *Reensamblar lo social. Una introducción a la Teoría del Actor-Red*. Buenos Aires: Manantial.

- _____ (2007). *Nunca fuimos modernos. Ensayo de una antropología simétrica*. Argentina: Siglo XXI.
- Latour, B. y S. Woolgar (1979). *La vida en el laboratorio. La construcción de los hechos científicos*. España: Alianza Editorial.
- Law, J. (1998). "Del poder y sus tácticas. Un enfoque desde la sociología de la ciencia". En *Sociología simétrica. Ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad*, Miquel Domènech y Javier Francisco Tirado (Comps.). Barcelona: Gedisa.
- Lewis, R. (1962). "TV or not TV? That is the question". *Teachers College Record* Vol. 63 Issue 7: 564-569.
- Mahiri, J. (2011). *Digital tools in urban schools: mediating a remix of learning*. Ann Arbor, MI: University of Michigan Press.
- McNeil, I.R. (1983). *The new social contract*. New Haven: Con, Yale University Press.
- Miles, M. B. y A. M. Huberman (1984). *Qualitative data analysis: a source book of new methods*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Negroponte, N. (1995). *Being digital*. Londres: Coronet.
- Nye, D. (2007). *Technology matters: questions to live with*. Cambridge, MA: MIT Press.
- OECD (2001). *Learning to change-ICT in schools*. París.
- Plowman, L. y J. Peake (2010). *Growing up with technology: young children learning in a digital world*. Londres: Routledge.
- Robins, K y F. Webster (1989). *The technical fix: education, computers and industry*. Londres: Macmilan.
- Roschelle, J.M. et al. (2000). "Changing how and what children learn with computer-based technologies". *Children and Computer Technology* Vol. 10 Issue 2: 76-101.
- Scardamalia, M. y C. Bereiter (1994). "Computer support for knowledge-building communities". *The Journal of the Learning Sciences* Vol. 3 Issue 3: 265-283.
- _____ (2006). "Knowledge building: theory, pedagogy and technology". En *Cambridge handbook of the learning sciences*, K. Sawyer (Ed.): 97-118. Cambridge: Cambridge University Press.
- Selwyn, Neil (2011). *Education and technology. Key issues and debates*. Londres: Continuum International Publishing Group.

- Severin, E. (2010). *Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en educación. Marco conceptual e indicadores*. En www.iadb.org/topics/topic.cfm?id=EDUC&lang=es
- Sutherland, R., S. Robertson y P. John (2008). *Improving classroom learning with ICT*. Londres: Routledge.
- Thomas, Hernán (2008). "Estructuras cerradas versus procesos dinámicos". En *Actos, actores y artefactos. Sociología de la tecnología*, Thomas y Buch (Coords.). Buenos Aires: Editorial Universidad Nacional de Quilmes.
- Tyack, D. y E. Hansot (1985). "Futures that never happened: technology and the classroom". *Education Week* N.º 40.
- Voogt, J. y W. J. Pelgrum (2005). "ICT and curriculum change". *Human technology: an interdisciplinary journal on humans in ICT environments* Vol. 1 Issue 2: 157-175.
- Wagner, D. (2005). *Monitoring and evaluation of ICT in education projects. A handbook for developing countries*. Washington DC: InfoDev/World Bank.
- Weinberg, A. (1966). "Can technology replace social engineering?" En *Literacy and society*, G. Hawisher y C. Selfe (Eds.). Nueva York: Prentice Hall.

Bibliografía documental

- Acuerdo Ministerial 4511 (2002). Registro oficial 504 del 29 de enero.
- Agenda de conectividad (2001). Plan de acción 2002-2003. Quito-Ecuador.
- AHCIET (2005). VI Encuentro Iberoamericano de Ciudades Digitales en Río de Janeiro, Brasil. Disponible en: <http://www.ahciet.net/agenda/evento.aspx?a=2005&idEvt=124&act=pon>
- Barzallo Mendieta, M. P. (2002). "La dolarización en el Ecuador y su impacto". Comercio internacional. Mayo.
- Cerdas, E, F. Jiménez y M. Valverde (2006). "Crisis de Ecuador en los años 1999-2000". Maestría en Administración de Negocios, UNED.
- Contraloría General del Estado (2009). Informe de auditoría realizado por Miriam Zabala Mosquera el 14 de junio.

- Contrato Social por la Educación en el Ecuador. Solo la educación cambia al Ecuador (2002). Versión 3. Noviembre.
- Distrito Metropolitano de Quito (2007). Auditoría del período 2004-2006.
- Mesa de Educación/Coordinación Nacional (2002). Informe Ministerio de Educación y Cultura. Quito- Ecuador.
- Ley Orgánica del Ministerio Público N.º 280, del 8 de marzo de 2001.
- Lizarazo, Nesy (2008). "Situación presente de la educación de personas jóvenes y adultas en Ecuador". CREFAL.
- Moncayo, Paco (2002). Informe de Gestión 2000-2002. Quito-Ecuador.
- _____ (2004). Plan Equinoccio y Siglo XXI. Distrito Metropolitano de Quito.
- _____ (2007). "Cohesión social y gobernabilidad en América Latina". 8º Foro, Biarritz, Chile.
- Moncayo, Paco e Inés Pazmiño (2005). "Caracterización y agenda de desarrollo 2004-2014 del subsector 'Guápulo". DMQ, Quito-Ecuador. Octubre.
- Naciones Unidas (2005). Objetivos de Desarrollo del Milenio. París.
- Oficio Distrito Metropolitano de Quito 08-3849 de 21 de octubre de 2008.
- Ortiz Herbener, Andrés (2011). "Análisis del borrador final del Código Orgánico de Organización Territorial". *Revista Jurídica Online*. Guayaquil: Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales y Políticas de la Universidad Católica de Guayaquil.
- Propuesta Hacia una Autonomía Provincial (2007). Declaración de Manabí. 3 de mayo.
- Quito digital. Proyecto QuitoEduca.Net
- SIISE (1999). Encuesta de Condiciones de Vida. Ecuador.
- UNESCO (2002). "Tecnologías de la información y la comunicación en la educación. Un currículo para escuelas y programas del desarrollo de profesores". Francia.