

CONVENIO DE ASOCIACIÓN 03292 DE 2013

**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE BOGOTÁ
CENTRO ÁTICO DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA**

**Guía de Lineamientos para constitución de una Política
Pública Educativa para Orientar los procesos pedagógicos
en Ciencias, Tecnologías, TIC y Medios Educativos en los
colegios del Distrito Capital**

PROYECTO C4

CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA CREAR, COLABORAR Y COMPARTIR

CENTRO ÁTICO PUJ

NOVIEMBRE DE 2014

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ

Gustavo Petro

Alcalde Mayor de Bogotá

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DISTRITAL

Avenida el Dorado No. 66 - 63.

Teléfono 3241000

www.sedbogota.edu.co

Oscar Sánchez

Secretario de Educación del Distrito

Patricia Buriticá Céspedes

Subsecretaria de Calidad y Pertinencia

Oswaldo Ospina

Director de Ciencia, Tecnología y Medios Educativos

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

P. Jorge Humberto Peláez Piedrahita, s.j.

Rector de la Universidad

Ing. Luis David Prieto

Vicerrector académico

CENTRO ÁTICO

Calle 40 No 6-39

Teléfono

Germán Rey

Director Centro Ático

Germán Franco

Subdirector Centro Ático

Paula Villegas

Asesora de proyectos y coordinadora creativa

Alejandro Cárdenas Palacios

Coordinador General Proyecto C4

ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO

Francesc Pedró

Asesor Unesco

César A. Torres López

Compilador Redactor

Yamile Rojas Luna

Relatora

Carol Sabbadini

Coordinadora equipo de revisión y ajuste

Angélica Gamba

Claudia Cubría

Equipo de revisión y ajuste

Rocío Rueda

Par académico Universidad de Tübingen

Comité Editorial.

Paula Villegas

Alejandro Cárdenas

Carol Sabbadini

Susana Rodriguez

Angélica Gamba

Esteban Rey

Maya Corredor

Any Luz Correa

Corrección de Estilo.

Maya Corredor

Any Luz Correa

Profesores Pontificia Universidad Javeriana

Jaime Alejandro Rodríguez

Carlos Arturo Gaitán

Mónica Brijaldo

Angélica Piedrahita

Cecilia Traslaviña

Diego Méndez Chávez

Freddy Ruíz Palacios

Hamilton Mestizo

Carlos Torres

Enrique González

Equipo C4

Paulo Martínez
Susana Rodríguez
Carolina Roata
Lisbeth Ángel
José Armando Herrera
David Leonardo Cardozo Rozo
Leonardo Parrado
Sandra Chaparro Báez
Jenny Vivian Hincapié Castillo
Leonardo Javier Jojoa Riascos
Yenny Parra Zuluaga
Sebastián Monroy
Juan C. Osorio Pérez

APORTES AL DOCUMENTO

Alejandro Cárdenas

Coordinador general C4

Paula Villegas

Asesora de proyectos y coordinadora creativa

Docentes y directivos docentes SED

Mauro Galindo
Emma Marín
Martha Rodríguez
Alba Jackelin Pulido
Gladys Mireya Ariza
Amparo Torres
Luz Marina Bernal
Ruth Borda
Socorro Maturana
Jhon Alexander Rico
Alcira Baquero
Mauricio Fonseca
Rafael Rincón

Edith Bernaza
Johan Betancourt
Alexandra Escobar
Nancy Alonso
Claudia Borda
Sara Márquez
Andrés Tapiero
Arturo López
Francisco Páramo
Rosario Buelvas
Amelia Gómez Orozco
Luis Fernando Marion
Julio Cesar Pérez

Francisco Díaz
Noé Vargas
Orlando Brijaldo
Luis Guillermo López
José Alberto Pulido
Fredy Nelson Ramírez
María Isabel Guevara
Jairo Alonso Ramírez
Julio Moreno Camacho
Jorge Garzón
Alexander Briceño
Marysabel Ortiz B

Docentes Universidad Javeriana

Mauricio Pérez
Gilberto Eduardo Gutiérrez
German Ortegón
Nina Estella Clavijo
Enrique Gonzales
Julio Mario Hoyos
Adriana Cuellar

Profesionales DCTYME

Henry de la Osa
Marco Barrero
Sindey Carolina Bernal
Adriana Pérez
Diana Gómez
Amanda Lucía Martínez
Mariluz Cifuentes
José Miguel Home
Pablo Fernando Cruz
Oscar Matías
Pedro Pablo Figueroa

Documento guía de Lineamientos para constitución de una Política Pública Educativa para orientar los procesos pedagógicos en Ciencias, Tecnologías, TIC y Medios Educativos en los colegios del Distrito Capital

Contenido

Prólogo	4
El potencial transformador de la tecnología en educación	4
Introducción	9
CAPÍTULO 1	12
Recomendaciones	12
CAPÍTULO 2	16
Sustentación	16
TIC para la (ciber ciudadanía). Criterios para una incorporación pedagógica y significativa de las TIC en colegios del Distrito Capital	17
Conceptualización Sociedad Red y la Sociedad de la Información	31
Las “Sociedades del Aprendizaje” Sus aportes a la formulación de una Política Educativa sobre TIC para el Distrito Capital	34
Informe final sobre Caracterización Proyecto C4, 2014 (PUJ), Ciencia y Tecnología para Crear, Compartir y Colaborar. Comentarios y sugerencias	44
El transitar de la sociedad de la información a la sociedad del conocimiento. La escuela y las TIC: una mirada desde el componente de Socialización C4.....	51
ANEXOS	54
1. Estado del Arte del diseño de las Políticas Públicas	54
2. Caracterización	74
2.1 Definición de categorías para la caracterización del estado de las localidades de Bogotá ...	74
2.2 Hallazgos y conclusiones del análisis cualitativo de la información de caracterización	84
3. Acompañamiento	89
Hallazgos pedagógicos y recomendaciones para la Política Pública desde el acompañamiento académico del Proyecto C4.....	89
4. Socialización	100
Componente de Socialización Proyecto C4 Ciencia y Tecnología para Crear, Colaborar y Compartir	100
5. Artículos resultado de los Tanques de Pensamiento, escritos por los profesores de la Universidad Javeriana	108
5. 1 Definición prácticas transformadoras con TIC.....	109
5. 2 Educación para la cibercultura y las sociedades del conocimiento	111
5.3 Micro media labs: recomendaciones para la visibilización de experiencias, apropiación de tecnologías y equilibrio de ecologías de la información en colegios distritales de Bogotá	118

5.4 Hacia el Uso Adecuado de la Tecnología en el Aula	133
6. Escritos de los docentes.....	144
6.1 Aprender a programar y competir como respuesta al desafío de una sociedad digitalizada.	144
6.2 Colaboración: Marco para la Educación mediante y para las TIC.....	152
6.3 Aprendizaje permanente y mejoramiento continuo de competencias. Dos aspectos claves en la educación de cara al siglo XXI.....	156

Prólogo

El potencial transformador de la tecnología en educación

Francesc Pedró¹

Se ha dicho y repetido hasta la saciedad que si un profesor de finales del siglo XIX entrara hoy en una aula típica de una escuela en América Latina, se encontraría con que la mayoría de las cosas le serían muy familiares: la tiza y la pizarra, los pupitres o los libros de texto resultan tan comunes ahora como entonces. Sin embargo, no son muchos quienes parecen darse cuenta de que este mismo profesor decimonónico se sorprendería por las demandas de los currícula de hoy. Por ejemplo, hace apenas un siglo se esperaba de los alumnos de secundaria en América Latina fueran capaces de recitar textos famosos, relatar hechos científicos simples y resolver problemas aritméticos básicos. En Europa, por ejemplo, los sistemas estaban diseñados para que menos del 4% de los alumnos aprendieran álgebra antes de completar la escuela secundaria. Pero hoy en día nuestras escuelas han evolucionado mucho y, por lo menos, en el terreno de las expectativas, se han revolucionado: en América Latina se espera que todos los alumnos de secundaria sean capaces de leer y comprender una gran variedad de textos, en lugar de limitarse a memorizar unos pocos sin entenderlos; y que lleguen a ser competentes en la resolución de problemas de matemáticas, incluyendo, por ejemplo, algebra, y mucho más: que apliquen la racionalidad científica a cualquier cuestión que se les plantee. Esta tendencia al aumento de las expectativas se ha venido acelerando debido a la explosión del conocimiento y a las crecientes demandas de los lugares de trabajo. Cada vez serán más los alumnos que tendrán que aprender a navegar a través de grandes cantidades de información y a dominar el cálculo y otros temas complicados para participar plenamente en una sociedad cada vez más tecnológica. Así, aunque las herramientas básicas del aula (pizarras y libros) no hayan cambiado mucho en el último siglo, las demandas sociales sobre lo que deben aprender los alumnos han aumentado dramáticamente en la región.

Existe consenso entre los analistas de políticas educativas sobre cómo para satisfacer estas demandas, será necesario repensar la manera en que los profesores diseñan y ejecutan los procesos de enseñanza y aprendizaje, y ayudarles a poner en práctica esa nueva visión. En América Latina, como en otros lugares, el debate se centra ahora en la identificación y la puesta en práctica de las reformas más apropiadas para dar salida a estas mayores exigencias en la currícula, la formación del profesorado, la evaluación de los alumnos, la gestión y la administración, los edificios y su equipamiento (OREALC UNESCO, 2013). El papel que la tecnología puede o debe jugar dentro de este movimiento de reforma aún no está, sin embargo, muy bien definido: a medida que el desarrollo económico avanza y la riqueza crece, tanto muchos gobiernos como titulares de centros tienen mayor disponibilidad e interés por las aplicaciones tecnológicas, los contenidos digitales y los equipamientos que los soportan.

Sin embargo, da mucho que pensar que en el pasado innovaciones en la tecnología de los

¹ Jefe de Sección - Sección de Asesoramiento en Políticas Sectoriales y Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la Educación. UNESCO.

medios de comunicación, como la radio, la televisión, el cine y el vídeo, tan sólo tuvieron efectos aislados y marginales sobre qué y cómo aprenden los alumnos en la escuela, a pesar de su revolucionario potencial educativo. Del mismo modo, a pesar de que hoy la tecnología digital es una fuerza omnipresente y poderosa tanto en la sociedad como en la economía, con muchos defensores de sus potenciales beneficios educativos, también es cierto que es cara, conlleva riesgos de mal uso y, al final, puede acabar teniendo tan solo efectos marginales sobre la calidad de la educación. Sin embargo, se han dedicado varios miles de millones de dólares, tanto públicos como privados, a equipar a las escuelas con computadoras, tabletas y conexiones a Internet, y hay promesas de aún más fondos dedicados a este fin en el futuro, sin olvidar el gasto que las familias ya están realizando para equiparse y que se traduce en dispositivos que un número creciente de alumnos, aunque no todos, tienen ya en sus manos o en sus bolsillos.

Como cada vez se han comprometido mayores recursos para llevar ordenadores y tabletas a las aulas, las familias, los responsables políticos, los titulares de centros y singularmente los profesores deben ser capaces de entender de qué manera la tecnología se puede utilizar más eficazmente para mejorar el aprendizaje del alumno. Y pronto se llega a la conclusión de que esto solo puede hacerse a condición de que se transforme la enseñanza. Sin una transformación de la educación que se traduzca en más y mejores competencias para todos, difícilmente América Latina podrá aprovechar las oportunidades que ofrecen la sociedad y la economía del conocimiento. Estudios de la OCDE indican que una mejora de un 5% en los resultados de las competencias de los alumnos en matemáticas, lengua y ciencias permitiría incrementar los ingresos de la actual generación en un 25% a lo largo de toda su vida (Cabrol & Székely, 2012).

La pregunta de cómo mejorar la calidad de la educación admite muchas posibles respuestas. La mayoría de quienes tienen que tomar decisiones en este campo, incluyendo a los líderes escolares y a los propios docentes se enfrenta a una diversidad de opciones, pero con poca información sobre cuáles son las políticas o las estrategias más adecuadas o las de mayor impacto en una circunstancia determinada (Aguerrondo & Lugo, 2010; Sunkel & Trucco, 2012). Pero parece emerger un consenso claro en la región sobre tres elementos importantes:

- El concepto de la enseñanza como mera transmisión de contenidos debe dejar paso a nuevas metodologías que posibiliten el desarrollo de las competencias de los alumnos para operar sobre los contenidos. La pregunta fundamental del currículum no es qué saben los alumnos, sino, más bien, qué son capaces de hacer con lo que saben (Partnership for 21st Century Skills Task Force, 2007). Por consiguiente, tanto el currículum como los mecanismos de evaluación de los aprendizajes de los alumnos deben reformarse en este sentido.
- El pilar fundamental de la calidad educativa son las competencias profesionales docentes: si los alumnos no se encuentran en sus aulas con docentes capaces de generar mayores oportunidades de aprendizaje, no se producirá un genuino mejoramiento de la calidad educativa. Desgraciadamente, hay muchos indicios que sugieren que la situación predominante de la docencia en América Latina no es la deseable y, por consiguiente, el

desafío del desarrollo docente es monumental: configurar una carrera profesional docente capaz de atraer a jóvenes con talento a la docencia, formar adecuadamente a los candidatos, retener en las aulas (especialmente en aquellos sectores más desaventajados) a los profesores competentes, y hacer del desarrollo profesional una necesidad y una exigencia con incentivos. Dado el carácter sistémico de todos estos procesos, es difícil avanzar en uno sin hacerlo en los demás. El desarrollo docente es, pues, el requerimiento básico si se quiere conseguir una verdadera transformación de la escuela.

- Con un profesorado competente y con las condiciones apropiadas, el uso de la tecnología en educación permite crear entornos de enseñanza y aprendizaje que facilitan el desarrollo de las competencias que la sociedad y la economía esperan hoy de los alumnos en América Latina. La formación de competencias, incluidas las digitales, es cada vez más importante en el ámbito educativo como una necesidad para la inclusión en la sociedad del conocimiento: la tecnología no es tan sólo un potente recurso para el aprendizaje, es una herramienta cada vez más relevante para la vida. Por consiguiente, el potencial de la tecnología no se refiere solo a la alfabetización digital, ya que puede ser utilizada para promover competencias modernas y mejorar el desempeño educativo de los estudiantes en todos los dominios.

En este sentido, resulta muy útil la distinción que Cuban hizo años atrás entre cambios pedagógicos de primer y de segundo orden porque ayuda a entender mejor cuál es el verdadero valor añadido de la tecnología en educación, más allá de posibilitar que los alumnos aprendan sobre tecnología o programación (Cuban, 1988). La diferencia entre el primer y el segundo orden radica en la profundidad de los cambios: mientras que los de primer orden no modifican substancialmente los procesos, los de segundo orden permiten transformarlos radicalmente. Un par de ejemplos ayudarán a clarificar esta distinción.

Un cambio de primer orden ocurre cuando la incorporación de una nueva tecnología permite mejorar los procesos que soporta, sin modificarlos radicalmente. Un ejemplo escolar claro es la sustitución del uso de las pizarras individuales por parte de los alumnos por lápiz y papel, algo que aconteció en América Latina algo más de un siglo atrás y que, por desgracia, todavía no se ha producido en algunos de los países menos desarrollados del mundo. Las ventajas del lápiz y papel sobre la pizarra individual para tomar anotaciones son múltiples, y van desde la persistencia y la durabilidad hasta la limpieza. También es posible pensar, que habida cuenta de las mejoras introducidas por el lápiz y el papel los docentes cambiaran en algo sus formas de enseñar o las características de los trabajos a realizar por los alumnos. Más allá, aunque sea imposible de medir a estas alturas, es incluso posible pensar que ellos aprendieran más y mejor con este sistema en el límite de lo que dieran las competencias de sus profesores. Pero el orden de magnitud de los cambios no permite para nada hablar en este caso de una transformación de la metodología docente, ni de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Un cambio de segundo orden se produce cuando se modifican radicalmente los procedimientos, transformándose: se pueden llegar a hacer cosas muy distintas, con distintos beneficios igualmente. Tómese el ejemplo de los manuales escolares. Aunque los primeros, muy

rudimentarios, empezaron a circular en Europa en el siglo XVII, su progresiva generalización no llegaría hasta el siglo XX y aún hoy existen escuelas en América Latina donde no todos los alumnos tienen uno. Que cada alumno en un aula tenga su propio manual escolar permite, por vez primera, que el docente pueda proponer a los alumnos actividades radicalmente distintas (como leer un fragmento en silencio o subrayar las palabras desconocidas) que no podría haber llevado a cabo sin los manuales. Es más, si en un aula contemporánea desaparecieran para siempre los manuales escolares, los profesores tendrían que rediseñar completamente los procesos de enseñanza y aprendizaje. He ahí la prueba de que se trata de un cambio de segundo orden, verdaderamente transformador.

¿Qué ocurre cuando esta definición de la magnitud de los cambios pedagógicos se aplica al uso de la tecnología en el aula? La esperanza y la ambición es que haga posibles cambios que transformen la metodología pedagógica (Carneiro, Toscano, & Díaz, 2009), es decir, cambios de segundo orden, pero la realidad es terca y muestra que en demasiados casos no se sobrepasan los límites del cambio de primer orden: se mantiene la misma pedagogía, las mismas estrategias y prácticamente las mismas actividades.

En consonancia con lo que sugiere el sentido común, la evidencia empírica permite concluir que invertir en tecnología educativa para seguir haciendo lo que puede hacer igualmente un docente por sí solo, sin ningún soporte tecnológico, no merece la pena (Greaves, Hayes, Wilson, Gielniak, & Peterson, 2012). Puede que tenga un aura de mayor modernidad, pero utilizar la tecnología para hacer lo mismo que se haría sin ella no permite avanzar hacia una mayor calidad de la educación: es hacer lo mismo de siempre, pero gastando más. Es posible incluso, que los resultados sean peores que cuando el docente empleaba tecnologías y recursos más acordes con su visión de la enseñanza.

Sin embargo, hoy los alumnos de las escuelas de América Latina necesitan aproximaciones pedagógicas acordes con las necesidades y las expectativas sociales y económicas de sus países. Ya no basta con que aprendan contenidos, tienen que desarrollar las competencias que les permitirán poner en valor esos contenidos. Y esto solo se puede conseguir con una transformación de la enseñanza.

Es, en este contexto, que el presente informe cobra todo su valor porque se centra en el análisis de la realidad y muestra cómo centros escolares, grupos de profesores y de alumnos están comprometidos con esta transformación en Bogotá. La riqueza de este análisis multidimensional no ahorra esfuerzos en relatar no sólo las distintas iniciativas de innovación que aparecen en contextos muy diversos, sino también las dificultades con las que topa su desarrollo. Y ofrece una serie de recomendaciones que, desde la distancia de quien esto escribe, parecen sensatas, pertinentes y relevantes.

Pero no sería justo cerrar esta introducción sin dejar constancia de que este informe debe ser tomado, por encima de cualquier otra cosa, como un homenaje al trabajo de los profesores, en particular de aquellos que trabajan en las zonas más desfavorecidas de la ciudad, que emerge desde la más pura evidencia acumulada a través de numerosos intercambios y visitas. Ojalá este informe, además de dejar constancia del compromiso de tantas personas por una educación de calidad y con equidad, expresado en formas diversas a través de múltiples

tecnologías, sirva para que encuentren aun más y mejores apoyos porque lo merecen, en aras de que los alumnos de la ciudad aprendan más, mejor y, gracias a la tecnología, distinto.

Referencias Bibliográficas.

Aguerrondo, I., y Lugo, M. T. (2010). El contexto para la educación: un cambio de paradigma. El conocimiento como motor del desarrollo. In G. Bernasconi (Ed.), *La dirección y las TIC. Necesidades y propuestas del directivo escolar para el siglo XXI*. Red AGE. Montevideo.

Cabrol, M., & Székely, M. (Eds.). (2012). *Educación para la Transformación*. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington, DC.

Carneiro, R., Toscano, J. C., & Díaz, T. (Eds.). (2009). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Colección Metas Educativas 2021. OEI y Fundación Santillana. Madrid.

Cuban, L. (1988). *The managerial imperative and the practice of leadership in schools*. State University of New York. Albany, NY.

Greaves, T. W., Hayes, J., Wilson, L., Gielniak, M., & Peterson, E. L. (2012). *Revolutionizing Education through Technology The Project RED Roadmap for Transformation*. International Society for Technology in Education. Washington, DC.

OREALC UNESCO. (2013). *Situación Educativa de América Latina y el Caribe: Hacia la educación de calidad para todos al 2015*. OREALC/UNESCO Santiago. Santiago de Chile.

Partnership for 21st Century Skills Task Force. (2007). *Maximizing the Impact of the Pivotal Role of Technology in a 21st Century Education System*. Partnership for 21st Century Skills. Washington, D.C.

Sunkel, G., & Trucco, D. (Eds.). (2012). *Las tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva en América Latina. Algunos casos de buenas prácticas*. CEPAL. Santiago de Chile.

Introducción

Para la construcción de estas recomendaciones se valoraron tanto las reflexiones, discusiones y prácticas que están creando consensos a nivel internacional sobre las políticas en educación en ciencia y tecnología, como las reflexiones y prácticas en ciencia, tecnología y medios educativos que realizan estudiantes y docentes de colegios oficiales de Bogotá. De manera que el texto que presentamos a continuación es producto de la reflexión conjunta entre 1. Estudiantes, docentes, directivos docentes y miembros administrativos de los colegios públicos con intereses particulares y proyectos activos relacionados con el tema; 2. Docentes de diferentes Facultades de la Pontificia Universidad Javeriana; 3. Directivos y profesionales del Centro Ático; 4. Profesionales del Proyecto C4; 5. Profesionales de la Dirección de Ciencia, Tecnología y Medios Educativos; y 6. Expertos nacionales e internacionales. Podemos afirmar que estas recomendaciones son el resultado de varias voces pensando y conversando desde realidades contextuales muy diversas, y conforman la destilación de una inteligencia y pensamiento colectivo puestos en marcha con el deseo de modificar las realidades existentes, con principios de realidad muy precisos, pero a la vez, con licencia para soñar.

A continuación describimos de manera somera cómo se realizó la escritura de este documento, para resaltar la ruta de prácticas y pensamientos que nos permita enmarcar la complejidad del conocimiento generado.

Desde el segundo semestre de 2013, la Secretaría de Educación del Distrito (SED) y la Pontificia Universidad Javeriana (PUJ) tomaron la decisión de trabajar en conjunto para repensar los cimientos que dan base a la educación en ciencia, tecnología y medios educativos en los colegios oficiales de Bogotá. Esta decisión se materializó en el Proyecto C4 Ciencia y Tecnología para Crear, Colaborar y Compartir. C4 tiene 5 grandes componentes: 1. Caracterización 2. Sistema de Información 3. Acompañamiento 4. Socialización y 5. Asesoría y recomendaciones a la Política Pública en educación, ciencia, tecnología y medios educativos. Estos componentes se describirán con más detalle en el apartado de Anexos.

Inicialmente, el Centro Ático de la Pontificia Universidad Javeriana realizó un reconocimiento del estado de los proyectos relacionados con Ciencia, Tecnología y Medios Educativos en 503 sedes de la ciudad de Bogotá, que corresponden a un total de 359 colegios. Esta valoración se hizo a la luz del análisis de las siguientes categorías: 1. Formación, 2. Planeación, 3. Gestión y sostenibilidad, 4. Infraestructura, 5 Conectividad y 6. Usos y apropiación. La descripción de estas categorías aparece en el Anexo 2.2. La metodología de Caracterización se formuló poniendo en el centro del análisis la relación de los estudiantes y docentes con la creación y el desarrollo de proyectos en ciencia, tecnología y medios. Estas categorías, además de identificar un estado, revelan las necesidades de cada proyecto y ayudan a identificar las acciones pertinentes desde el componente de Acompañamiento. Es fundamental esta concepción del modelo de caracterización, dado que la idea que subyace en caracterizar proyectos es que a través de su desarrollo, usos y apropiaciones de ciencia, tecnología y medios con diferentes propósitos, se genera un proceso de formación en el que la creación estimula diferentes modos del ser y el hacer.

Los resultados que arrojó esta caracterización fueron organizados, estudiados y analizados por el equipo de Revisión y Ajuste del Proyecto C4, que procesó la información obtenida para garantizar su coherencia conceptual y su unidad formal, consolidando así el Informe Final de Caracterización.

Con estos resultados la Coordinación Académica del Proyecto C4 planeó y desarrolló una fase de acompañamiento, para fortalecer los procesos en ciencia, tecnología y medios educativos, relacionados con la siguiente oferta de formación: video, radio, radio web, prensa, prensa web, fotografía, diseño web y robótica. Los aprendizajes y reflexiones de esta etapa de acompañamiento están reflejadas en el Anexo 3.

El componente de Socialización se encargó de generar espacios de encuentro entre docentes del Distrito, estudiantes y otros actores del contexto académico, como docentes universitarios y expertos nacionales e internacionales, para reflexionar y discutir sobre asuntos relevantes de la ciencia, la tecnología y la educación, y para hacer ejercicios de creación colectiva relacionados con estas reflexiones. Los resultados conceptuales y pedagógicos de este componente están reflejados en el anexo 4.

Las recomendaciones para la política pública se realizaron a través de la metodología de Tanques de Pensamiento, donde profesores de varias facultades de la Pontificia Universidad Javeriana, docentes directivos, docentes, miembros administrativos del distrito e integrantes de la SED y del Proyecto C4, analizaron los modelos de apropiación y enseñanza de la ciencia y la tecnología en los colegios distritales, a la luz de las conclusiones y los hallazgos recopilados durante la fase de caracterización y acompañamiento C4, enmarcando dicha discusión en las 6 categorías de análisis establecidas por el proyecto. Los Tanques de Pensamiento estaban constituidos por tres escenarios de diálogo y reflexión: 1. *el Tanque*, 2. *mesas de trabajo* y 3. los *focus group*, todos ellos descritos a continuación:

1- *El Tanque* fue un espacio de discusión y retroalimentación sobre el desarrollo de los tópicos generales del proyecto y la caracterización, para situar y analizar los temas más relevantes a tratar en las mesas de trabajo, y revisar posteriormente sus avances. El Tanque estaba conformado por los directivos del Centro Ático, el coordinador de los tanques, la relatora y los miembros del Proyecto C4, decanos y docentes de la Pontificia Universidad Javeriana, y funcionarios delegados por la Dirección de Ciencia, Tecnología y Medios Educativos de la SED.

2- Las *mesas de trabajo* estaban conformadas por los mismos actores del *Tanque*, con excepción de los directivos del Centro Ático, y con la presencia de algunos docentes, directivos docentes y personal administrativo de colegios oficiales. La metodología de estas *mesas* fue: 1.) Los docentes de la Pontificia Universidad Javeriana -vinculados a las facultades de Educación, Artes Visuales, Ingeniería, Comunicación Social y Lenguaje, Ciencias Sociales, Ciencias Básicas y Arquitectura y diseño- exponían sus reflexiones y perspectivas por medio de presentaciones basadas en sus experiencias y su conocimiento sobre los temas establecidos. 2.) Alguno de los docentes, directivos docentes o funcionarios administrativos de los colegios del distrito seleccionados,

también compartían sus experiencias y proyectos desarrollados, para ser discutidos y analizados por el panel de las mesas.

3- Los *focus group* eran reuniones temáticas con 5 o 10 docentes, directivos docentes o funcionarios administrativos de los colegios distritales, y miembros del equipo de Revisión y Ajuste del proyecto C4. Por medio de preguntas previamente diseñadas y un diálogo directo con los agentes, se profundizó sobre los hallazgos de la caracterización y se establecieron los tópicos esenciales de las categorías de análisis, que posteriormente fueron discutidos en los tanques de pensamiento. Estos agentes compartieron experiencias, conocimientos, dificultades, logros y resultados, apoyados por presentaciones individuales que quedaron consignadas en una relatoría, que a su vez sirvió como material de estudio para las mesas de trabajo. De cada *focus group* se seleccionó un docente para participar como ponente en las mesas de trabajo.

Como resultado de las reflexiones, los diálogos y los análisis establecidos durante los 6 Tanques de Pensamiento, las 10 mesas de trabajo y los 9 focus group que se realizaron entre los meses de julio y septiembre de 2014, se formuló una batería de recomendaciones y una serie de documentos que sirven como sustentación teórica y como evidencia del proceso de análisis y construcción colectiva.

Finalmente, la batería de recomendaciones y todos los textos producidos por el Tanque de pensamiento fueron revisados y ajustados por un comité editorial, el cual se encargó de complementarlas y darle unidad y solidez conceptual a cada una de las recomendaciones.

A continuación, se presentará el documento de las recomendaciones, compilado y revisado por el equipo del Proyecto; seguido por la sustentación, elaborada por docentes de la Universidad Javeriana y expertos nacionales e internacionales. Finalmente se encontrará el apartado de anexos, que corresponden al estado del arte de la política pública en ciencia y tecnología, y los hallazgos pedagógicos de los diferentes componentes del Proyecto C4.

CAPÍTULO 1.

Recomendaciones.

A continuación se exponen las 38 recomendaciones generales que el Centro Ático y la Pontificia Universidad Javeriana ponen a disposición de la SED, para su estudio y eventual aplicación.

Las recomendaciones están organizadas de acuerdo con las categorías de análisis definidas desde la caracterización, así: 12 en Formación, 6 en Planeación, 9 en Infraestructura y conectividad, 5 en Gestión y sostenibilidad, 3 en Comunidades de aprendizaje, y 3 en Usos y apropiación.

Inicialmente se exponen las recomendaciones generales de cada categoría dentro del documento, en seguida hay un cuadro anexo que contiene la estructura lógica de las recomendaciones que incluye las acciones en el temprano, mediano y largo plazo, además de las relaciones entre recomendaciones mediante la numeración que aparece en la última columna. Al final de este capítulo aparece el glosario, en donde se incluyen definiciones o se profundizan conceptos necesarios para comprender las recomendaciones.

1. Formación

Formación docente

- 1.1 Diseñar e implementar estrategias para la identificación de necesidades en formación docente, articuladas con la oferta de formación de las facultades de educación.
- 1.2 Diseñar e implementar una estrategia de formación docente, tipo “acompañamiento pedagógico personalizado” para fortalecer el desarrollo de metodologías soportadas en TIC para el 100 % de los docentes del Distrito.
- 1.3 Fomentar procesos de formación orientados a la apropiación social y manejo técnico de las TIC y de la dotación de laboratorios para docentes del Distrito.
- 1.4 Fomentar procesos de cualificación docente garantizando la participación de los docentes de primaria y ruralidad.

Currículo

- 1.5 Promover modelos de flexibilización del currículo académico en las instituciones educativas distritales.

Investigación

- 1.6 Fomentar procesos de investigación ligados a los currículos académicos de las áreas de conocimiento.
- 1.7 Fomentar procesos de formación colaborativos y autónomos.

- 1.8 Fortalecer el concepto y las prácticas de cultura libre en los procesos de investigación.
- 1.9 Fomentar procesos de discusión sobre la relación de la tecnología y otros aspectos socio culturales.

Intercambio

- 1.10 Fortalecer estrategias de intercambio pedagógico para docentes y estudiantes del Distrito.

Formación para la comunidad

- 1.11 Promover estrategias de formación para los procesos de inclusión* educativa.
- 1.12 Fomentar procesos de formación para el personal que administra los equipos y materiales.

2. Planeación

Planeación de procesos de la SED

- 2.1 Articular los procesos de planeación de estrategias a nivel distrital, con los resultados y hallazgos de las redes inerinstitucionales y los proyectos que implementa la SED

Planeación de medios educativos

- 2.2 Concebir los medios educativos como laboratorios de creación y gestión del conocimiento que dinamicen su articulación con el currículo.

Planeación de la atención diferencial y ruralidad

- 2.3 Garantizar el cumplimiento de las rutas de atención diferencial relacionadas con ciencia y tecnología

Planeación del PEI

- 2.4 Promover la incorporación de modelos pedagógicos para la apropiación de ciencia y tecnología en el PEI.

Planeación del currículo

- 2.5 Articular la planeación del currículo académico con iniciativas orientadas a la apropiación social de la ciencia y la tecnología

Planeación para la innovación

- 2.6 Promover prácticas pedagógicas innovadoras en ciencia y tecnología.

3 Infraestructura y conectividad

Acceso a equipos y buena conectividad

- 3.1 Garantizar el acceso a equipos de cómputo y la buena conectividad en las instituciones educativas distritales.

Infraestructura para la transparencia administrativa

- 3.2 Desarrollar la infraestructura necesaria en los sistemas en línea de la SED, para garantizar la participación de la comunidad académica en la toma de decisiones sobre dotación pertinente
- 3.3 Garantizar la participación efectiva de la comunidad académica en los sistemas implementados para la gestión de la dotación pertinente.

Tecnologías libres y abiertas

- 3.4 Fortalecer la infraestructura para la gestión de procesos virtuales.
- 3.5 Privilegiar el uso de tecnologías libres y su uso pedagógico en las instituciones educativas distritales.

Dotación pertinente

- 3.6 Garantizar dotación pertinente y el acceso a herramientas tecnológicas a todos los estudiantes de los colegios oficiales
- 3.7 Garantizar dotación pertinente y acceso a herramientas tecnológicas para los estudiantes de básica primaria.
- 3.8 Garantizar dotación pertinente y el acceso a herramientas tecnológicas para los estudiantes de necesidades educativas especiales y ruralidad

Recurso humano

- 3.9 Fomentar procesos de descentralización

4 Gestión y sostenibilidad

Asesoría y seguimiento de la SED

- 4.1 Fortalecer la articulación de las dependencias y direcciones locales de la SED.

Producción y circulación de contenidos

- 4.2 Garantizar la producción y circulación de contenidos digitales académicos.

Producción y circulación de contenidos

- 4.3 Fomentar el uso pedagógico y para la convivencia de las redes sociales en toda la comunidad educativa.

Gestión para la sostenibilidad de iniciativas

- 4.4 Garantizar la sostenibilidad de las estrategias, proyectos e iniciativas que fortalezcan la apropiación de la ciencia y la tecnología.

5 Comunidades de aprendizaje

Trabajo colaborativo

- 5.1 Fomentar el trabajo colaborativo y la creación de redes en temas relacionados con ciencia y tecnología.

Redes para NEE

- 5.2 Fortalecer las redes para la atención a población con NEE.

Comunidad

- 5.3 Fomentar la articulación de los actores del contexto local con las comunidades de aprendizaje.

6 Usos y apropiación.

Relaciones contextuales de usos y apropiación de la ciencia y la tecnología

- 6.1 Fomentar procesos de reflexión, discusión y creación en torno a los usos, apropiaciones y relaciones de la ciencia y la tecnología en diversos contextos y ámbitos de la sociedad.

Apropiación para la inclusión

- 6.2 Promover procesos de apropiación de herramientas tecnológicas para la inclusión.

Apropiación para la transversalización del currículo

- 6.3 Promover la transversalización del uso de herramientas tecnológicas* en todas las áreas del currículo.

•

CAPÍTULO 2

Sustentación

Relaciones entre Tecnología y Educación

Son inconmensurables los indicios que nos alertan sobre cómo las relaciones sociales están mediadas por la creciente presencia de las tecnologías en todos los ámbitos de la vida humana, y sobre cómo esto incide en las definiciones del problema educativo actual. Desde tiempos atrás, la imprenta y las técnicas de reproducción de imágenes fueron claves para la consolidación de los diferentes ordenamientos del saber, siempre direccionados por los proyectos políticos de los estados en formación. Ahora, es innegable que las tecnologías, sus usos y apropiaciones, cada vez más se articulan a las relaciones entre política, educación y poder, por tanto se hace necesario entender cómo son esas relaciones y mediaciones, y qué lugar ocupamos en ellas como ciudadanos. Además, como agentes educativos, es importante que podamos trascender las nociones básicas de problemas como la relación tecnología-educación y así construir un mapa más elaborado de tal relación.

Para aportar al mapa que delimite algunas de las perspectivas para ubicar estas relaciones, a continuación se desarrollarán diversos conceptos relativos a la tecnología en el ámbito de la educación y la escuela. Se presentarán distintas construcciones conceptuales, desarrolladas en artículos de especialistas, entre ellos, profesores de la Pontificia Universidad Javeriana, asesores internacionales y el equipo de C4, quienes aluden tanto a teóricos como a reflexiones sobre las mismas prácticas cotidianas del proyecto. Así, se elaborará un territorio conceptual diverso, cuyo propósito es ampliar las posibilidades de reflexión sobre el tema, antes que limitarlo o reducirlo a un punto de vista o una línea temática.

Se espera que la comprensión de conceptos como Sociedad Red, Sociedad de la Información, Sociedad del conocimiento, Sociedad del aprendizaje, Cibercultura, Ciberciudadanía, M-learning, poslectura, eduteinment, inmigrante y nativo digital, entre otros, enriquezcan la lectura del presente documento.

TIC para la (ciber ciudadanía). Criterios para una incorporación pedagógica y significativa de las TIC en colegios del Distrito Capital

Jaime Alejandro Rodríguez
Pontificia Universidad Javeriana

Una introducción reiterada pero inevitable

Es una realidad que las condiciones para el ejercicio pedagógico más tradicional se vienen modificando drásticamente por efecto de las transformaciones culturales y sociales que vienen siendo introducidas por el uso extensivo de tecnologías interactivas, especialmente en la población juvenil.

Antonio Fumero, autor español que junto con Genís Roca publicó hace unos años (2007) el texto “Web 2.0”, ha distribuido estas transformaciones en cuatro espacios que bien pueden sintetizar el alcance que está tomando la cibercultura, especialmente en el grupo poblacional que este autor y otros han denominado “los nativos digitales”, es decir, los niños y jóvenes que han nacido en los tiempos recientes de aparición y uso de las nuevas tecnologías y que por tanto las apropian de forma mas que los grupos generacionales previos.

Esos cuatro espacios son: 1) transformaciones en la representación, captación y manejo de la información; 2) transformaciones corporales, sensoriales, relacionales en las fronteras de la acción personal e identidad; 3) transformaciones funcionales de la infraestructura infotecnológica y 4) transformaciones espaciotemporales.

En el primer espacio Fumero ubica la disolución de la dicotomía de lo análogo/digital, mostrando que lo digital, sin que sustituya completamente los artefactos analógicos o la vida “offline” potencia los dispositivos de información y los flexibiliza en términos de procesamiento, y desarrolla una especie de imperativo de eficiencia y alcance de la comunicación que se traslada a la vida cotidiana.

El segundo de los espacios que propone Fumero es el más complejo. Allí se dan cita las características emergentes o novedosas más interesantes de la cibercultura, como lo es la “protesidad”, es decir, la dependencia cada vez más fuerte que tenemos de artefactos o prótesis tecnológicas como los computadores, los celulares y más recientemente los dispositivos móviles que se han hecho tan imprescindibles que casi nos obligan a asegurarnos diariamente de estar equipados. También en este campo Fumero incluye la multisensorialidad, es decir, la exposición cada vez más frecuente a múltiples modalidades comunicativas y formas de representación en las que ninguna alcanza una preeminencia total: diariamente entramos en contacto con la oralidad, el texto, la imagen, el video, la animación, el audio, y nos vemos forzados a decodificar simultánea y constantemente todas estas señales, lo que estaría haciendo surgir nuevas competencias y habilidades.

En el tercer espacio Fumero incluye las consecuencias que podrían llamarse cognitivas, derivadas de la potenciación informativa y comunicacional que ofrecen las nuevas tecnologías,

y de las que se destacan dos: la neuralidad o reconfiguración neurológica del cerebro, gracias al contacto permanente con los hiperenlaces, y la intelectividad o potenciación de la inteligencia en inteligencia colectiva.

Finalmente, Fumero propone transformaciones en las concepciones o percepción de las categorías de tiempo y espacio. Las nuevas tecnologías estarían promoviendo la “distalidad” o naturalización de los contactos a distancia; la “reticularidad” o el actuar y pensar por nodos de información, de forma no lineal, acudiendo a redes; una nueva “movilidad” o capacidad para conectarnos con lugares alejados sin necesidad de salir de casa; la “instantaneidad” o capacidad para movernos y actuar en tiempo real con independencia del lugar o de las condiciones geográficas del contacto; y la “ubicuidad” o posibilidad de estar conectados en todo momento y en todo lugar.

Pero la cibercultura es un complejo cultural no homogéneo, y por eso Fumero habla también de “barreras” o resistencias a estas transformaciones, de las cuales menciona cuatro: la intangibilidad o sensación de que los nuevos dispositivos y los nuevos protocolos se alejan de la lógica tradicional del contacto personal cara a cara o con artefactos materiales. La hermeticidad o sensación de que el uso y la apropiación de los nuevos dispositivos y de sus protocolos de comunicación son inaccesibles, especialmente para aquellos que se han denominado inmigrantes digitales (o personas que nacieron en tiempos anteriores a la explosión de las nuevas tecnologías y que por eso no las apropian fácilmente); la discontinuidad o sensación de que las prácticas y los artefactos han hecho un “corte” con todo lo anterior y que vivimos un mundo completamente distinto. Y finalmente, la feudalidad o tendencia a refugiarnos en nuestros “feudos” o lugares donde las prácticas más naturales tienen lugar, negándonos a atender las transformaciones que ocurren al exterior e incluso despreciando los cambios.

La cibercultura entonces puede considerarse como el conjunto de transformaciones tanto tecnológicas como sociales y culturales surgidas con la emergencia del ciberespacio que están afectando buena parte de los lugares e instancias tradicionales, haciendo de la vida cotidiana un nuevo escenario lleno de desafíos y retos.

Una pregunta consecuente con este panorama de transformaciones sería: ¿Qué está haciendo la escuela para sincronizar sus prácticas con las de la cibercultura, más allá de las barreras que podrían alzarse ante estas transformaciones?

Mi hipótesis es que la nueva realidad socio técnica está exigiendo de la educación enfrentar varios desafíos, pero sobre todo el más importante: coadyuvar a la formación de sujetos activos en la sociedad red.

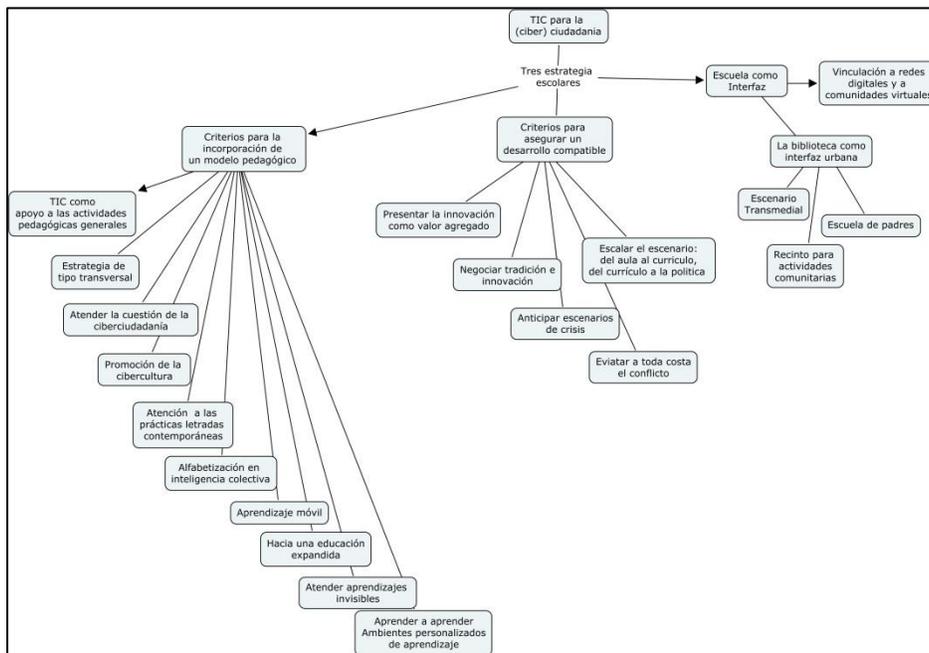
Lévy propone por eso la formación de sujetos proclives a la inteligencia colectiva; capaces de conformar colectivos inteligentes; aptos para reconocer, gestionar y poner al servicio de los demás sus cualidades personales y las de otros en la búsqueda de objetivos comunes; sujetos capaces de afecto y sentido que respeten y valoren las singularidades, pero capaces a la vez de dinamizar colectivos que puedan jugar y potenciar el nuevo objeto humano de vínculo: el ciberespacio. La educación estaría llamada, entonces, en términos de Lévy, a formar subjetividades concomitantes “que tejan con un mismo gesto simétrico: la inteligencia individual

y la inteligencia colectiva como el anverso y el reverso del mismo tejido, bordando en cada cara la cifra indeleble y flagrante de la otra, sujetos culturales formados para promover la diversidad” (2004, p. 119).

Fernando Sáez (coautor del mencionado libro de “Web 2.0”) por su parte, propone una formación de infoc Ciudadanos, es decir, sujetos habitantes activos de la infoc Ciudad, “ese espacio informacional donde los humanos, mediante terminales con botones, teclas, pantallas, contraseñas e indicadores varios, se comunican y realizan una parte creciente de sus actividades habituales y otras muy nuevas, convertidas en señales, símbolos, lenguajes y procesos inmateriales, soportados por una potente infraestructura tecnológica de arquitectura reticular”

En este orden de ideas, se presenta a continuación una secuencia de criterios para la incorporación pedagógica de las TIC en los colegios del Distrito Capital, orientada por una intención muy específica: preparar ciberc Ciudadanos. La secuencia se descompone en tres dimensiones: una primera dimensión reúne los criterios para incorporar en el PEI institucional modos pedagógicos de apropiación de las TIC. La segunda dimensión tiene que ver con lo que Manuel Medina ha llamado el desarrollo compatible, es decir las estrategias para garantizar una incorporación adecuada y pertinente de la innovación que implica esta apropiación de las TIC. Y finalmente se ofrece la dimensión que he querido llamar de interfaz, es decir las estrategias de comunicación con el mundo comunitario adyacente del colegio y la incorporación a redes y comunidades virtuales.

Gráfico No. 1. Mapa conceptual TIC para la Ciber Ciudadanía. Fuente: Jaime Rodríguez



Primera dimensión: hacia un PEI para la ciberc Ciudadanía

La primera recomendación para los colegios es desarrollar una estrategia de decisión de su PEI con miras a incorporar de manera pertinente y en relación con las condiciones histórica y sociales de la institución las siguientes condiciones deseables, a modo de escenario prospectivo:

Considerar las TIC como una estrategia de apoyo a las actividades pedagógicas generales como son: enseñanza, aprendizaje y evaluación. Así, en la enseñanza, el docente contará con los recursos, capacitación y orientaciones institucionales para incorporar de la manera más pertinente herramientas digitales en el propósito de mejorar sus didácticas. De igual forma, el estudiante con la orientación y el acompañamiento de sus profesores, podrá acceder a contenidos, aplicaciones y facilidades tecnológicas en general para el mejor desempeño en sus labores. Finalmente, las herramientas de tecnología digital serán puestas en función de facilitar y organizar muchas de las actividades y estrategias de evaluación del aprendizaje.

- Considerada como una estrategia de tipo transversal, se sugiere que el uso pedagógico de las TIC no constituya un proyecto diferenciado, sino que corra paralelo a los objetivos pedagógicos y proyectos de la escuela y sea consistente con los valores y dimensiones generales del proyecto educativo particular, y aporte a las competencias genéricas previstas por las instancias reguladoras específicamente aquellas que tienen que ver con el aprender y el contextualizar lo aprendido tales como: el manejo de la información, la comunicación, el propio uso pertinente de las TIC (alfabetización digital), el pensamiento creativo y crítico, el trabajo en equipo, el entendimiento interpersonal, y la cultura ciudadana. Una de las consecuencias de esta transversalidad es la necesidad de capacitar a todos los docentes de la institución en el manejo y gestión de las facilidades y funciones de las TIC
- Respecto a la formación en ciudadanía, la idea es incorporar progresiva y estratégicamente la cuestión de la "ciberciudadanía" en tanto se considera que la "alfabetización" en la cultura digital es algo más complejo que el mero aprendizaje del uso de las herramientas de software y hardware. Dicha alfabetización debe garantizar el desarrollo de una identidad como sujeto en el territorio digital, que se caracterice por la apropiación significativa de las competencias intelectuales, sociales y éticas necesarias para interactuar con la información y para recrearla de un modo crítico y emancipador. La meta de la alfabetización digital entonces será desarrollar en cada sujeto la capacidad para que pueda actuar y participar de forma autónoma, culta y crítica en el nuevo entorno socio técnico (ciberspacio) de la sociedad del conocimiento.
- A pesar de su carácter coadyuvante en el proceso de formación, es recomendable que las TIC sean dinamizadas en función de una promoción de la cibercultura, la cual se entiende por las siguientes características:

Adquisición de competencias informacionales, esto es, ir más allá de la capacidad de acopio y acceso a la información y ser capaz de discriminar lo que es relevante, útil, pertinente de lo que es banal y engañoso, para beneficio propio y de la sociedad.

Re-alfabetización de docentes. En tanto orientadores y facilitadores, los docentes, quienes en general no hacen parte del llamado grupo de "nativos digitales", deben ser capacitados en el conocimiento y utilización pedagógica de nuevos medios y formatos de expresión, de

modo que puedan hacer acopio, edición y creación de información multimedial pertinente y disponerla en plataformas adecuadas para su comunicación y su gestión pedagógica.

Construcción y consolidación de comunidades de aprendizaje. Dado que somos seres sociales y situados, aprendemos socialmente, es decir, inmersos en las dinámicas de una comunidad que valora el conocimiento en tanto competencia valiosa. Conocer es por tanto, cuestión de participar y comprometerse de una manera activa con la visión del mundo que la comunidad a la que pertenecemos elabora, de modo que nuestra capacidad de experimentar y nuestro compromiso sea lo que produzca el aprendizaje.

Las comunidades de práctica son instancias donde estas tres condiciones se dan a partir del requisito de reconocernos, identificarnos y cohesionarnos como comunidad, le dé sentido a nuestro aprendizaje y lo haga eficiente y efectivo. De ahí que, bajo la premisa de que cada actor de la comunidad involucrada en la tarea educativa (directivos, profesores, padres y estudiantes) debe identificarse desde su rol específico con la tarea educativa general, se propone aquí como estrategia fundamental conformar comunidades de práctica para cada uno de ellos.

Así, los profesores podrán mejorar el aprovechamiento de las TIC en cuanto compartan como propósito perfeccionar las prácticas de enseñanza, interactúen con gran compromiso frente a ese propósito y desarrollen rutinas comunicativas y discursos propios que les den identidad y funcionalidad en esa tarea. Algo similar debe suceder con los padres: en cuanto se sientan identificados y comprometidos con su rol de apoyar y entender la situación formativa de sus hijos y hasta se involucren con lo que ellos hacen, los efectos del aprendizaje serán mejor valorados y por tanto tendrán un sentido claro y prospectivo. Por su parte, los estudiantes aprenden lo que ven hacer exitosamente a sus pares, es su forma natural de incorporarse a una comunidad de práctica, en este caso a una comunidad de aprendizaje. El docente debe ser capaz de apreciar la facilidad que cada niño tiene para desarrollar ciertas habilidades técnicas y capitalizarlas para convertirlas en referencia para los niños que no las tienen o no las han descubierto. De ese modo, puede preparar y fomentar el aprendizaje social de una manera natural y consolidar las comunidades de aprendizaje correspondientes.

- Atención a las prácticas letradas contemporáneas. La idea es alfabetizar en "prácticas letradas contemporáneas", como estrategia adicional a la de una alfabetización tradicional, centrada solo en los procesos de lecto/escritura textual. En todo caso se trata aquí de una estrategia que va más allá de lo instrumental y promueve aprendizajes que permitirán a los estudiantes, y futuros hombres integrados productivamente a la sociedad, desenvolverse en el medio local y global de manera práctica. El énfasis estratégico se dará sobre nuevas prácticas "letradas", es decir, sobre el reconocimiento y manipulación de los nuevos formatos de acceso y producción de conocimiento, especialmente aquellos ligados a las TIC, como podrían ser los textos digitales (enriquecidos o planos), la web y sus recursos (correo electrónico, blogs, wikis), las redes sociales, la multimedia y los dispositivos móviles.

- En concordancia con la consolidación de una ciberciudadanía, la promoción de la cibercultura debe garantizar una "alfabetización en inteligencia colectiva", esto es, una formación que permita que cada acto de clasificación o evaluación, cada emisión de información, cada retransmisión de datos, cada registro en una memoria personal, cada envío de enlaces de un sitio web a otro contribuya para informar y transformar la memoria colectiva. Los participantes de la nueva esfera pública, no son solo autores, ellos también son potenciales editores, bibliotecarios, curadores y críticos, por medio de cada una de sus acciones online, contribuyen a la orientación de los otros participantes. El ciudadano del siglo XXI debe aprender a practicar una comunicación multidimensional y responsable, ser capaz de reconocer qué tipo de conversaciones creativas en la red son pertinentes y cómo sus elecciones y acciones en la red pueden afectar el comportamiento en la esfera pública.
- Aprendizaje móvil. Consiste en el aprovechamiento de la disponibilidad y capacidad de dispositivos móviles, y específicamente de las cuatro características que mejor los definen: usabilidad, es decir, naturalidad en la manejo de interfaces; ubicuidad, esto es, acceso a datos y aplicaciones desde cualquier ubicación (lo cual será garantizado próximamente con la cobertura de "4g" que impulsa el gobierno colombiano); multifuncionalidad, es decir, capacidad de los dispositivos para ofrecer diversa funciones; y convergencia, que convierte el dispositivo, gracias a la lógica de las aplicaciones, en muchos dispositivos a la vez, es decir, permite la acción diversificada en una misma plataforma.

Educación expandida. A diferencia de una educación sostenida por un solo medio (el texto impreso), la educación hoy puede (y debe) acceder a todos los medios disponibles para ofrecer no solo diversidad de contenidos, sino escenarios y actividades diversificadas en función de la capacidad interrelativa de cada medio. No es lo mismo informar o desarrollar una actividad en medios impresos o escriturales que a través de video, audio o medios digitales. Más aún, la educación hoy no se sostiene en un solo medio sino que pide su "transmediación". Esto exigirá, consecuentemente, una alfabetización múltiple que permita a los estudiantes no solo acceder a la información en los distintos medios (politextos), sino reconocer y aprovechar la capacidad intrínseca de cada uno y en vínculo con una atención a la inteligencia múltiple (metalectura).

- Atención a los aprendizajes invisibles. Una de las lecciones más claras que ha dejado la apropiación de las TIC por parte de los llamados "nativos digitales" es que han hecho emerger formas no tradicionales y todavía no muy esclarecidas pero en cambio muy efectivas de aprendizaje. Este hecho, notable en el ámbito de lo digital, puede ser capitalizado pedagógicamente para el ámbito general de la educación, de de los profesores atender, comprender y aplicar las formas de aprendizaje no explícitas en los niños y los jóvenes hoy. Un ejemplo interesante es lo que se ha descubierto acerca de las competencias que ponen en práctica los llamados "gamers" o video jugadores, quienes se motivan por cuatro condiciones: un optimismo a toda prueba, una gran capacidad para desarrollar trabajo en equipo, una capacidad de inmersión productiva y un sentido épico de sus acciones y metas. Si se lograra que las actividades escolares incluyeran en su diseño la puesta en escena de estas características, si estas actividades se vivieran como un

videojuego (lo que algunos llaman “gamificación”) muy seguramente tendríamos estudiantes totalmente inmersos en el estudio.

- Más allá del aprendizaje autónomo: hacia un modelo Edupunk. Varios autores y maestros vienen trabajando en lo que han convertido como objetivo fundamental: lograr que los estudiantes sepan diseñar sus propios ambientes de aprendizaje, que alcancen como resultado de su educación “liberarse de la intermediación” del maestro e incluso de la institución, en el sentido de que, haciendo uso de herramientas, información, plataformas, redes sociales y demás instrumentos que hoy se ofrecen de manera amplia y en muchos casos libre y gratuita, diseñen y gestionen sus propios ambientes de aprendizaje. La escuela sería entonces el lugar donde aprenden a aprender.

Segunda dimensión: estrategias de incorporación de las tic: implicación de directivos y apoyo al profesorado.

Siguiendo a Manuel Medina (2007), toda innovación exige un “desarrollo compatible”, es decir, una estrategia que haga “sentir” que la innovación consiste en un valor agregado, una implementación de oportunidades, implementación no exenta de riesgos y conflictos que deben ser previstos y anticipados. El “choque” (necesariamente presente) entre la innovación y las formas tradicionales puede minimizarse si se atiende, se reflexiona y se acuerda al interior de la comunidad educativa el carácter y el alcance de las incompatibilidades generadas por la innovación. Esto exige, según Medina estrategias de “negociación” participativa entre los actores que promueven los valores agregados y las oportunidades que la innovación ofrece y los que consideran que su impacto puede desestabilizar los logros del sistema tradicional. La idea es acordar lo que Medina llama una escala de transformaciones variables:

“Por una parte, se puede tratar de reconfigurar los nuevos sistemas tecnológicos para desactivar las incompatibilidades pudiendo llegar hasta el punto de renunciar totalmente a ellos a fin de asegurar así la continuidad de los sistemas tradicionales que se consideran imprescindibles. Por otra, se puede promover una estabilización plena de las innovaciones aceptando determinadas transformaciones de los sistemas tradicionales afectados hasta llegar a su compatibilidad con los nuevos sistemas tecnológicos. En todo caso, es preciso disponer de un modelo de valoración e intervención capaz de articular prácticas, recursos, criterios y sistemas de participación, valoración e intervención para poder manejar las decisivas cuestiones ético políticas planteadas por las incompatibilidades críticas entre innovaciones y legados tradicionales, y llegar a resoluciones colectivas de carácter normativo y regulativo” (Medina, XXII).

La participación del profesor en todos los aspectos, la incorporación de las TIC es clave para el éxito de la propuesta de innovación. Por esta razón es importante que la institución se comprometa con un apoyo constante y claro al profesorado. Proponemos estas estrategias:

- Inducción al uso de nuevas tecnologías: todo profesor que ingrese a la institución deberá recibir una inducción en el uso de tics que incluya:

- Presentación de las estrategias institucionales de incorporación de las TIC por parte de las directivas del colegio.
- Diagnóstico de su disponibilidad y habilidades para el uso de las TIC.
- Reconocimiento de recursos informáticos de la institución.

Taller de inducción al uso pedagógico de las TIC.

Atención de resistencias: interpretación y valoración de la situación de los profesores en relación con el uso de TIC, de modo que se pueda establecer un modelo participativo de incorporación pedagógica de los nuevos repertorios y recursos. Se hará mediante talleres y técnicas de discusión por grupos.

Re-alfabetización múltiple: una vez identificado y acordado el modelo de incorporación de TIC, se pueden desarrollar cursos de capacitación en "alfabetización multimedia", destinados no sólo al conocimiento y apropiación pertinente de los nuevos repertorios tecnológicos, sino a la comprensión de conceptos tales como integración de lenguajes, interactividad, hipermedia, posibilidades y funciones de los documentos integrados, etc., que les permita a los docentes acopiar y afinar criterios para la implementación de rutas pedagógicas y prácticas docentes concretas en sus actividades cotidianas.

Aprendiendo a evaluar las prácticas letradas: de nada vale que los profesores aprendan a usar las nuevas herramientas, si a la hora de evaluar en los estudiantes sus apropiaciones se juzgan con los parámetros tradicionales. Por esa razón es recomendable implementar un taller de evaluación de las prácticas letradas contemporáneas, orientado a sensibilizar a los docentes en los nuevos escenarios donde se van a poner en práctica los conocimientos adquiridos.

Conformación de comunidades de práctica. Esta es la estrategia fundamental. Con base en las actividades y resultados de los puntos anteriores, se recomienda realizar talleres y técnicas de discusión por grupos, tendientes a la conformación y consolidación de comunidades de práctica de docentes. La idea es que las comunidades de práctica se conviertan en la metodología fundamental de cualificación de la práctica docente y a la vez constituya el escenario sostenible para alcanzar la autonomía en el trabajo de incorporación de las TIC, disminuyendo así la dependencia en la adquisición de conocimiento y transferencia tecnológica.

Tercera dimensión: la escuela como interfaz

En forma general, la interfaz es un medio que permite la comunicación entre dos mundos o entidades que se encuentran separadas. Así, la pantalla del computador con sus facilidades graficas permite que el mundo abstracto y técnico de la maquina se pueda comunicar con las necesidades prácticas del usuario. Extrapolando esta idea, propongo aquí considerar la escuela como un interfaz en dos sentidos: Medio para comunicar el mundo escolar intrínseco con el mundo urbano adyacente (el barrio, la vereda, la ciudad), de modo que la comunidad que de alguna manera está presente de forma más o menos inmediata alrededor del colegio, lo perciba como un medio entre los propósitos formativos que ella desarrolla y ciertas necesidades prácticas de la comunidad misma (interfaz urbana). En un segundo sentido, la escuela puede y debe usar los medios tecnológicos interactivos e institucionales para comunicarse en forma

virtual con otras escuelas y comunidades educativas similares, de modo que pueda extender la visión de sus actividades y, actuando por analogía (es decir, separando lo semejante y lo diferente de esas otras formas de hacer las cosas), pueda a la vez consolidar sus fortalezas, corregir sus debilidades y también aportar a los pares. Esta estrategia es la de las comunidades virtuales, que siguiendo a Lévy (2007), se construyen “sobre afinidades de intereses, de conocimientos, compartiendo proyectos, en un proceso de cooperación o de intercambio, y esto independientemente de las proximidades geográficas y de las pertenencias institucionales” (100).

Entraré a explicar aquí una estrategia concreta para el primer tipo de interfaz. Re-convertir la biblioteca en un espacio para la acción comunitaria.

Biblioteca comunitaria. Experiencias diversificadas de conocimiento y plataforma para la consolidación de nuevas ciudadanías.

En el binomio Colegio / Biblioteca comunitaria que constituye la estrategia anunciada, está última es una pieza clave del proyecto, no sólo en términos del beneficio escolar y pedagógico para estudiantes y profesores, sino precisamente como estrategia de impacto sobre la comunidad adyacente al colegio. La biblioteca se ha pensado tradicionalmente como espacio de encuentro con el conocimiento, pero aquí se propone expandir su funcionalidad tradicional y su reconfigurarla como sede de actividades culturales para promover una confluencia de la comunidad en general. De ahí que el sentido del término “comunitaria” con el que se califica este tipo de biblioteca, ligado fundamentalmente a la implicación que se quiere alcanzar por parte de la comunidad con los propósitos educativos del colegio y a la vez como estrategia de apoyo y de beneficio cultural para toda la ciudadanía.

La biblioteca debe convertirse en un espacio donde los valores derivados de la educación y del conocimiento tengan la oportunidad de ser tratados, debatidos y proyectados socialmente, pues si bien la comunidad se muestra proclive a la idea de que la educación es fundamental para la formación y consolidación de valores, tiende a descargar esa responsabilidad en las instituciones, creando como efecto una baja implicación con las formas y contenidos axiológicos que convendrían más a la comunidad. Si el conocimiento es visto como clave en la formación de valores y la biblioteca es considerada también como un espacio donde es posible entrar en contacto con él, nada mejor que lograr un acercamiento real y práctico de la comunidad en la sede misma de la biblioteca, ampliando sus funcionalidades tradicionales y convirtiéndola en auténtico espacio de apropiación comunitaria.

Pero antes que nada, la biblioteca debe configurarse como un espacio para ofrecer experiencias de conocimiento más allá de las formas tradicionales, y no sólo para beneficio de los estudiantes del colegio, sino para uso y contacto de la comunidad en general con formas actuales de conocimiento como son los contenidos audiovisuales e interactivos, insumos de lo que se viene llamando desde hace unos años la “cibercultura”.

Algunas definiciones

Pero la cibercultura, es decir, la adquisición de una cultura de lo “ciber”, no es sino una de las condiciones para alcanzar lo que en términos recientes se ha llamado la “ciberciudadanía”, es

decir, las capacidades intelectuales, sociales y éticas de los sujetos de hoy para entrar en dinámica con las exigencias más actuales de una sociedad del conocimiento o “cibersociedad”, cada vez más dependiente de formas de tecnología interactiva. Veamos esto en detalle.

El término "cibercultura" es utilizado para agrupar una serie de fenómenos culturales contemporáneos ligados principal, aunque no únicamente, al profundo impacto que han venido ejerciendo las tecnologías digitales de la información y la comunicación sobre aspectos tales como la realidad, el espacio, el tiempo, el hombre mismo y sus relaciones sociales. Puede entenderse como una forma nueva de la comunicación, en la que se habría configurado un lenguaje todavía más universal que el alfabeto: el lenguaje digital. Desde el punto de vista del impacto cultural, una cuestión clave para la cibercultura es poder discernir, y a partir de allí capitalizar, de qué modo estas tecnologías están afectando las subjetividades que emergen como consecuencia de la irrupción y extensión de las nuevas tecnologías digitales.

De otro lado, hablar de una “Cibersociedad”, implica entender y enfrentar retos tales como los cambios sociales de la revolución informática, los factores del cambio que han conducido a la cibercultura y un análisis de la nueva sociedad, centrado en los valores éticos asociados al cambio. La cibersociedad es entonces el espacio social estructurado a partir de la extensión de los efectos re-modeladores de la información virtual, pero es también un derecho y una necesidad, asociados al trabajo, a la educación, al ocio, a las actividades económicas y comerciales y a las actividades de la vida cotidiana. Tres aspectos son fundamentales en la comprensión del cambio social que se viene dando y que es necesario atender: las mutaciones y posibilidades de la democracia ciudadana, la extensión de la opinión pública y las formas emergentes de conocimiento.

Finalmente, la ciberdemocracia se puede definir como la recuperación del capital social por medio de las nuevas tecnologías. Facilidades interactivas como las plataformas de redes sociales han permitido que se abran nuevas formas de vinculación social, que algunos llaman las “comunidades virtuales”, colectivos basados en identidad de intereses y con un alcance potencial muy grande dado que han quedado eliminadas las barreras de espacio y tiempo que antes limitaban el funcionamiento de las comunidades tradicionales, basadas casi siempre en condiciones de cercanía geográfica.

En el siglo XXI, difícilmente la democracia se puede llevar a cabo sin el aprovechamiento de las nuevas tecnologías. Con el acceso generalizado a ellas, se ha generado un cambio en la participación política de la ciudadanía que ha transformado sus hábitos, haciendo de la comunicación y de la interrelación y el diálogo, un instrumento cotidiano. A partir del uso de blogs, foros, redes sociales y otras herramientas de la comunicación interactiva, se potencian dos circunstancias: el aumento de la población informada y de su capacidad de expresarse y la facilidad de dar sus opiniones e ideas directamente a sus representantes políticos, los cuales, a su vez, buscan (algunos más que de otros) interactuar con la ciudadanía para informarse acerca de qué piensan y para aprovechar las ideas consensuadas.

El nuevo espacio público. Los medios interactivos, las comunidades virtuales desterritorializadas y el auge de la libertad de expresión que permite Internet abren un espacio novedoso de comunicación, inclusivo, transparente y universal, llamado a renovar

profundamente los diversos aspectos de la vida pública en el sentido de un mayor incremento de la libertad y de la responsabilidad de los ciudadanos. El desarrollo del ciberespacio ha suscitado ya nuevas prácticas políticas y ha dado origen a una democracia local en red, de carácter más participativo.

Todos estos aspectos: cibercultura, ciberciudadanía, ciberdemocracia, nuevo espacio público, deben ser contemplados a la hora de pensar en una comunidad que quiere valores y demanda educación pertinente, razón por la cual, la biblioteca debe pensarse como un nuevo “ágora”, donde la comunidad puede encontrarse, conocer, debatir y sobre todo construir y desarrollar competencias de participación ciudadana.

Formas emergentes de conocimiento: la poslectura y los poslectores

Los entornos interactivos de comunicación, las nuevas formas narrativas y las estructuras hipertextuales propias de las nuevas tecnologías nos están remodelando. Los entornos virtuales abren una brecha entre las formas tradicionales de crear conocimiento. Las simulaciones, por ejemplo se proponen, como una manera de construir el saber, alejada tanto del teoricismo como del empirismo. A través de la simulación el sujeto pone a prueba sus hipótesis, ajusta sus modelos teóricos y se prepara para la acción sobre lo real. Así, la percepción del espacio y los movimientos del sujeto dentro de un videojuego producen una experiencia totalmente nueva. Si el mecano era el juego de la edad industrial, nos dice Carlos Scolari, que introducía a los niños en el mundo de la mecánica, la playstation y la Wii son los dispositivos lúdicos de la era digital que los prepara a una vida de interacciones en red.

De otro lado, el usuario debe aprender a moverse en redes textuales complejas y tomar decisiones en “tiempo real”. Las nuevas textualidades proponen nuevas formas de pensar y de transmitir el conocimiento, el cual aparece cada vez más como el resultado de un proceso social y cooperativo. Las nuevas textualidades reticulares exigen a sus usuarios una mayor capacidad de construcción de hipótesis y mundos posibles. Los sujetos de la interacción deben aumentar su capacidad para gestionar mayores cantidades de información y aprender a moverse en redes textuales cada vez más complicadas. Todas estas competencias son necesarias para sobrevivir en la sociedad del conocimiento.

La experiencia de conocimiento se ha diversificado: ya no se limita al solo contacto con el recurso textual sino que se vincula a las formas y los formatos que hoy vienen adquiriendo los contenidos tanto académicos, como didácticos y de cultura general. A esta expansión se le conoce como “politextualidad”. Si bien el libro ha perdido ya su posición central como objeto-base alrededor del cual se centraba el proceso de la lectura y acceso a contenidos, en cambio, el texto se ha ampliado hasta conformar una auténtica politextualidad, definida como un espacio híbrido, donde diversos formatos: el mismo libro, los textos electrónicos, la multimedia, películas, bancos de datos, se mezclan y se integran a la vez, exigiendo una metalectura, es decir, un modo dinámico de leer que responda a esa nueva situación, en la que el modelo ya no es la base documental estable (el acceso a través de índices, catálogos, etc.) sino la conectividad. En ese sentido, la metalectura se define como ese proceso en que la lectura,

obligada a zafarse del imperativo del libro, se abre a otros formatos (imágenes, texto electrónico, multimedia), los dinamiza y los integra en una nueva dimensión polimórfica y transversal.

La idea es entonces atender un perfil de “poslectores”, término acuñado por Alejandro Piscitelli, para quien la lectura tradicional parece amenazada no tanto por los nuevos dispositivos sino por la aparición de nuevas prácticas culturales ligadas, por un lado a la implosión de la noción de autor individual, de texto cerrado e intachable y de intangibilidad y sacralidad de lo escrito como vehículo de conocimiento. Estas nuevas prácticas propias de los que algunos llaman los “nativos digitales”, está configurando una cultura de “poslectores”, es decir, de sujetos que ya no centran su “dieta cognitiva” en el texto tradicional, sino que acuden a otros medios, especialmente los audiovisuales para acercarse a la comprensión y actuación sobre la realidad.

Los lectores de hoy serán, dice Piscitelli, cada vez más escritores y su paleta no estará compuesta solo de texto sino también de imágenes, sonidos y objetos: “Lo digital convertido en un corrosivo de géneros, soportes y formatos permitirá una liberación expresiva inaudita”.

Frente a esta situación, se hace necesario reconfigurar los espacios tradicionales del saber y del conocimiento, entre ellos y muy especialmente la biblioteca, que no puede ser ya solamente un repositorio de textos y revistas, sino que, como se ha dicho, debe ser sobre todo un espacio facilitador de experiencias diversas de conocimiento y un lugar de confluencia ciudadana.

En concordancia con lo expuesto hasta aquí, la biblioteca comunitaria deberá tender a un perfil que garantice al menos dos funcionalidades, así:

1. Espacio de contacto con diversas experiencias de conocimiento.
2. Espacio para la confluencia ciudadana.

Biblioteca como espacio para dinamizar experiencias diversificadas de conocimiento.

A la función tradicional de la biblioteca como espacio de recursos para la elaboración de tareas y actividades, que los profesores y estudiantes desarrollan a lo largo del año escolar y a su rol clásico de apoyo a estas actividades, la biblioteca comunitaria introduce una novedad importante, pues la idea es que no sea sólo un lugar de albergue de recursos textuales (libros, revistas, textos de referencia), sino de recursos académicos y didácticos de otro tipo tales como: vídeos, películas, documentales y otros recursos audiovisuales; fotografías, diapositivas, mapas y otros recursos similares; videojuegos educativos y otros recursos de simulación; e-books, aplicaciones móviles y otros recursos digitales; así como acceso a bases de datos, gestores de contenidos, repositorios web, bibliotecas y otros recursos virtuales (biblioteca virtual).

Todo esto en función de atender y crear experiencias diversas de conocimiento, para lo cual, la Biblioteca requiere de un re-diseño de tipo administrativo, arquitectónico y técnico adecuado que permita gestionar y albergar diferenciadamente, pero a la vez conectar, espacios como:

Biblioteca tradicional: Unidad de información especializada en material impreso, lugar donde se encuentran almacenados, conservados y disponibles para consulta, recursos tales como libros, textos de referencia, revistas y otros recursos ligados al uso de material impreso como documento. Requiere estantes típicos y recursos tradicionales como salas y mesas de estudio.

Imagoteca: Unidad de información especializada en imagen, lugar donde se encuentran almacenados, conservados y disponibles para consulta, recursos tales como archivos fotográficos, mapas y atlas geográficos, muestras de arte pictórico, diapositivas y presentaciones visuales de distintos temas y otros recursos ligados al uso de la imagen como documento. Requiere dispositivos como proyectores de imagen y estantería especializada.

Videoteca: Unidad de información especializada en video, lugar donde se encuentran almacenados, conservados y disponibles para consulta, recursos tales como películas, videos, documentales y otros recursos ligados al uso del audiovisual como documento. Requiere dispositivos como reproductores de video, pantallas de televisión y auriculares.

Ludoteca: Unidad de información especializada en videojuegos, lugar donde se encuentran almacenados, conservados y disponibles para consulta, recursos tales como videojuegos educativos, simuladores de laboratorio y otros recursos ligados al uso de artefactos de simulación como documento. Requiere dispositivos como consolas de videojuego, computadores, pantallas de televisión y auriculares.

Digiteca: Unidad de información especializada en material digital off line, lugar donde se encuentran almacenados, conservados y disponibles para consulta, recursos tales como e-books, Cds, DVDs, aplicaciones y otros recursos ligados al uso de material off line como documento. Requiere dispositivos como computadores, Tablet, impresoras láser, pantallas de televisión y auriculares.

Biblioteca virtual: Unidad de información especializada en material digital online, portales y gestores de contenido digital para consulta online que facilitan la búsqueda y acceso a recursos tales como e-books, artículos, blogs, revistas electrónicas, aplicaciones, bases de datos, objetos virtuales de aprendizaje y otros recursos ligados al uso de material on line como documento. Requiere conexión a Internet, computadores, tablets, impresoras láser, auriculares.

La biblioteca como espacio de confluencia ciudadana

Convertida en auténtico “centro comunitario” y en “ágora” de la ciberciudadanía, la biblioteca comunitaria debe garantizar, además del acceso público a los servicios de las unidades de información, espacios para una participación comunitaria que permitan desarrollar asuntos como:

- **Desarrollo de conferencias:** la idea aquí es que la intervención de expertos en diversos temas de interés para la comunidad se pueda apoyar mediante herramientas como la video o teleconferencia o el aula virtual, de modo que se obtenga un doble beneficio: el contacto con expertos sin limitaciones geográficas y la experiencia misma de la tele presencia por parte de los ciudadanos.

- Implementación de talleres de capacitación y sensibilización: a través de este medio puede ofrecerse un ítem específico de capacitación en el uso básico y avanzado de herramientas tecnológicas. Estos talleres harían la función de re-alfabetización y a ellos podrían vincularse los estudiantes, incluso en el rol de enseñantes. Pero también tienen aquí cabida talleres en temas como las nuevas ciudadanías, las implicaciones (positivas y negativas) del uso de Internet, etc.
- Escenarios para el debate y desarrollo de proyectos culturales y sociales a favor de la comunidad. Aquí caben toda clase de iniciativas que pueden ser apoyadas por estudiantes del último ciclo a través de sus proyectos de grado. Entre otros: apoyo a la consolidación del gobierno en línea, la constitución de una radio y/o televisión virtual comunitaria, proyectos de recuperación de memoria cultural, etc.
- Conformación de comunidades de práctica y redes: distintos actores de la comunidad pueden conformar y consolidar comunidades de práctica tanto en cuanto aprendices de nuevos saberes como en protagonistas activos del desarrollo social y cultural del municipio. Las comunidades de práctica son instancias donde la población puede reconocer intereses académicos y sociales comunes y conformar de manera participativa modos organizativos de discusión y acción concreta. Son además, unidades “semilla” para su conexión con otras comunidades similares, a partir de lo cual y gracias a la conectividad pueden emprender o apoyar y apoyarse en proyectos similares, más allá del alcance local.

En cuanto “ágora”, la biblioteca comunitaria debe entonces ofrecer espacios físicos como auditorio dotado de tecnología y salas de conversatorio, reuniones y capacitación. De forma similar y sincrónica con los servicios de las unidades de información, la biblioteca debe estar en capacidad de organizar conversatorios, seminarios, conferencias, talleres, proyecciones y foros relacionados con temas de interés comunitario.

Ágora, pues, como espacio participativo y abierto, espacio donde deben y pueden participar todos los padres de familia y otros actores de la comunidad, creando ambientes de respeto y aceptación de las opiniones del otro. Se hace también participativo en la medida que todo el personal docente puede y debe participar en las diferentes actividades planeadas apoyando de una forma u otra.

Al proyecto debe dársele continuidad para el logro de una mayor efectividad, se entiende que dicho proyecto busca mejorar las relaciones comunitarias que se verán reflejadas en beneficiosos resultados tanto académicos como comportamentales.

Referencias bibliográficas

Cassany, D. (2008). Prácticas letradas contemporáneas. Ríos de tinta. México.

Gutiérrez Martín, A (2003). Alfabetización digital. Algo más que ratones y teclas. Gedisa. Barcelona.

Lankshear, C. y Knobel, M. (2008). Nuevos alfabetismos, Su práctica cotidiana y el aprendizaje en el aula. Ediciones Morata. Madrid.

Medina, M. (2007). Implementación de oportunidades y resolución de crisis y conflictos. En: Cibercultura: la cultura de la sociedad digital: Lévy, Pierre. Antrophos. Barcelona.

Lévy, P. (2007). Cibercultura: la cultura de la sociedad digital: Lévy, Pierre. Antrophos. Barcelona.

Piscitelli, A. (2009). Nativos digitales. Dieta cognitiva, inteligencia colectiva y arquitectura de la participación. Santillana. Madrid.

Silva, M. (2005). Educación interactiva. Enseñanza y aprendizaje presencial y on-line. Gedisa. Barcelona.

Wenger, E. (2001). Comunidades de práctica. Aprendizaje, significado e identidad. Paidós. Barcelona.

Conceptualización Sociedad Red y la Sociedad de la Información

César Augusto Torres López

De manera omnipresente las TIC están generando capilaridad en todas las expresiones del quehacer humano. Son el medio más versátil y maleable para los entornos y contextos de las sociedades humanas, con aplicaciones en la salud con la telemedicina y la tele-salud, en seguridad ciudadana con la tele-vigilancia, en la inclusión a personas con discapacidades sensoriales y cognitivas, en la lúdica y el esparcimiento, en la investigación y el desarrollo de la ciencia, aplicativos relacionales y comunicacionales, etcétera. Las aulas no son la excepción, éstas también se llenan de pantallas, de dispositivos para el almacenamiento de contenidos digitales, de conexiones inalámbricas y sobre todo, de estudiantes sobreinformados, con diversas lecturas, textos y contextos que les permite demandar información, conexiones veloces, cambios en las tecnologías y sus aplicaciones en los entornos educativos. Razón tiene el profesor Castells, teórico de la Red, cuando afirma que:

Internet es la sociedad, expresa los procesos sociales, los intereses sociales, los valores sociales, las instituciones sociales. ¿Cuál es, pues, la especificidad de Internet, si es la sociedad? La especificidad es que constituye la base material y tecnológica de la sociedad red, es la infraestructura tecnológica y el medio

organizativo que permite el desarrollo de una serie de nuevas formas de relación social que no tienen su origen en Internet, que son fruto de una serie de cambios históricos pero que no podrían desarrollarse sin Internet. Esa sociedad red es la sociedad que yo analizo como una sociedad cuya estructura social está construida en torno a redes de información a partir de la tecnología de información microelectrónica estructurada en Internet. Pero Internet en ese sentido no es simplemente una tecnología; es el medio de comunicación que constituye la forma organizativa de nuestras sociedades, es el equivalente a lo que fue la factoría en la era industrial o la gran corporación en la era industrial. Internet es el corazón de un nuevo paradigma sociotécnico que constituye en realidad la base material de nuestras vidas y de nuestras formas de relación, de trabajo y de comunicación. Lo que hace Internet es procesar la virtualidad y transformarla en nuestra realidad, constituyendo la sociedad red, que es la sociedad en que vivimos (Castells, NE: 19)² La sociedad de la información es un sistema económico y social donde el conocimiento y la información constituyen fuentes fundamentales de bienestar y progreso, que representa una oportunidad para nuestros países y sociedades, si entendemos que el desarrollo de ella en un contexto tanto global como local requiere profundizar principios fundamentales tales como el respeto a los derechos humanos dentro del contexto más amplio de los derechos fundamentales, la democracia, la protección del medio ambiente, el fomento de la paz, el derecho al desarrollo, las libertades fundamentales, el progreso económico y la equidad social³.

Sociedad en red

La complejidad de las relaciones en red que emergen, se desarrollan, mutan y mueren en el sistema de conexiones dinámicas que se soportan en Internet, es caracterizado de múltiples maneras, según contextos u objetos de investigación, para Castells, por ejemplo, la red global de redes informáticas, que actualmente operan sobre todo a través de plataformas de comunicaciones inalámbricas, nos proporciona la ubicuidad de una comunicación multimodal e interactiva en cualquier momento y sin límites espaciales.⁴

La sociedad es caracterizada por el investigador de Internet, como una sociedad red, es decir, una sociedad construida en torno a redes personales y corporativas operadas por redes digitales que se comunican a través de Internet. Como las redes son globales y no conocen

² Castells, Manuel. Internet y la Sociedad Red. Conferencia de Presentación del Programa de Doctorado sobre la Sociedad de la Información y el Conocimiento. Universitat Oberta de Catalunya. Recuperada de <http://www.uoc.edu/web/cat/articles/castells/castellsmain11.html>

³ Espejo, A ., Sunkel, G. y Trucco, D. (2014). La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el Caribe Una mirada multidimensional, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Santiago de Chile, Pág. 22.

⁴ Castells, M. (2014) El impacto de Internet en la sociedad: una perspectiva global. Recuperado de <https://www.bbvaopenmind.com/wp-content/uploads/2014/03/BBVA-Comunicaci%C3%B3n-Cultura-Manuel-Castells-El-impacto-de-Internet-en-la-sociedad-una-perspectiva-global.pdf>

límites, la sociedad red es una sociedad de redes globales. Esta estructura social, propia de este momento histórico, es el resultado de la interacción entre el paradigma tecnológico basado en la revolución digital y en determinados cambios socioculturales de gran calado. Una primera manifestación de estos cambios es la aparición de lo que denominamos «sociedad egocéntrica»: no se trata del fin de la comunidad, ni tampoco de la interacción localizada en un lugar, sino de una reinterpretación de las relaciones, incluidos los sólidos lazos culturales y personales que podrían considerarse una forma de vida comunitaria, sobre la base de intereses, valores y proyectos individuales. En este sentido, individualización no significa aislamiento ni, por supuesto, el fin de la comunidad. La sociabilidad se reconstruye en forma de individualismo y de comunidad en red a través de la búsqueda de personas afines, en un proceso que combina interacción virtual (online) con interacción real (offline); y ciberespacio con espacio físico y local.

Los efectos de la masificación del Internet y el acceso a terminales son descritos en el Estudio Mundial de la Universidad de Michigan, realizado entre los años 2005 y 2007. El estudio demostró que el uso de Internet intensifica en las personas la sensación de seguridad, libertad personal e influencia, factores que inciden sobre la felicidad y el bienestar personal. Este efecto es especialmente provechoso para las mujeres y para los sectores poco cualificados, con bajos ingresos y de países en vías de desarrollo.

Uno de los efectos deseados de la introducción de dispositivos móviles en los colegios (dotaciones de Tablet para estudiantes y docentes, por ejemplo) es la adopción de nuevos modelos pedagógicos⁵ que los autores de este estudio definen como M-learning, que fomentan el aprendizaje informal, basado en el contexto y la inmediatez. La academia que, desde los primeros hasta los últimos grados rechazó por varias generaciones esas maneras populares e informales de transferencia de saberes, hoy, de manera renovada las fomenta en las llamadas “viejas formas” de aprendizaje informal (“aprender por tus medios”, copiar de otros, aprender de los otros y aprender desde los propios errores) gracias a la cultura digital propia de Internet (*diy*: con tus medios, *remix*: con los de otros, *p2p*:- con tus iguales, y *beta*: con errores) que convierte a sus usuarios en nodos aprendices, a través de la conectividad ubicua de los dispositivos móviles. Estamos ante un hecho que ha sido llamado por los expertos como “Educación expandida y asistida en TIC”.

Diferentes estudios coinciden en caracterizar la sociedad Red como compuesta por organizaciones, personas e instituciones con capacidad de decisión autónoma, lo cual los lleva a estructurar niveles de toma de decisiones. En el caso del mundo de niños y jóvenes, esto implica hacer énfasis en los criterios de uso y apropiación para graduar los niveles de interdependencia, al dar mayor énfasis en los usos descubridores de nuevos saberes académicos y en la cotidianidad que enfrentarán al egresar de sus colegios a la vida económica

⁵ COPEO. (2011). M-learning en España, Portugal y América Latina. Nov, 2011. Monográfico SCOPEO, nº 3. Consultado en <http://scopeo.usal.es/wp-content/uploads/2013/04/scopeom003.pdf>

activa. El colegio es, por su naturaleza, un espacio propicio para el acceso y el uso de las tecnologías.

Los nuevos modelos de aprendizaje en redes colaborativas son la expresión de la cultura digital en el hoy y el ahora, sus transformaciones hacen de la ubicuidad un continuo transparente y líquido, un ser en constante adaptación, apropiación y creación. El enfoque aquí desarrollado reconoce que hay riesgos para la seguridad de los niños, niñas y adolescentes que actúan en la red sin criterios de comportamiento apropiados. Es un hecho que los usos en actividades académicas brindan la oportunidad de construir esos referentes de comportamiento, aumentan la seguridad y reducen los espacios de vulnerabilidad..

Referencias bibliográficas

Castaño, Carlos. (2008). Educar con redes sociales y web 2.0. Universidad del País Vasco. Consultado (30/08/2014) en http://dspace.unia.es/bitstream/handle/10334/131/004tic_casta%C3%B1o.pdf?sequence=1

Castells, Manuel. (2014). El impacto de Internet en la sociedad: una perspectiva global, Consultado (25/08/2014) en <https://www.bbvaopenmind.com/wp-content/uploads/2014/03/BBVA-Comunicaci%C3%B3n-Cultura-Manuel-Castells-El-impacto-de-Internet-en-la-sociedad-una-perspectiva-global.pdf>.

----- Internet y la Sociedad Red. Conferencia de Presentación del Programa de Doctorado sobre la Sociedad de la Información y el Conocimiento. Universitat Oberta de Catalunya. Consultado (25/08/2014) en <http://www.uoc.edu/web/cat/articles/castells/castellsmain11.html>

----- (1999). La Era de la Información. Revista Economía, sociedad y Cultura. Vol. 1. La sociedad Red. Alianza, Madrid.

----- (1998). La Era de la Información. Revista Economía, sociedad y Cultura. Vol. 3. Fin del Milenio. Alianza, Madrid.

COPEO. (2011). M-learning en España, Portugal y América Latina. Monográfico SCOPEO. Nov 2011, N° 3. Consultado (30/08/2014) en <http://scopeo.usal.es/wp-content/uploads/2013/04/scopeom003.pdf>

Espejo, Andrés., Sunkel, Guillermo y Trucco, Daniela. (2014). La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el Caribe Una mirada multidimensional, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Santiago de Chile.

Las “Sociedades del Aprendizaje” Sus aportes a la formulación de una Política Educativa sobre TIC para el Distrito Capital

Carlos Gaitán Riveros
Pontificia Universidad Javeriana

Introducción

La expresión “sociedad del aprendizaje” designa el impacto generado por la sociedad de la información y los conocimientos, sobre los procesos de aprendizaje y la educación en general. Por tal razón es necesario relacionar el surgimiento y la consolidación de esta nueva forma de sociedad, con los cambios técnicos, sociales y culturales que la revolución tecnológica (TIC), Internet y la multiplicación de redes informáticas globales, han ocasionado en los procesos comunicativos, las interacciones sociales y la construcción de nuevas formas de identidad. La expresión “sociedad red” utilizada por Castells (1996), permite ilustrar el sentido complejo de este paradigma emergente.

Dado que ya se han presentado de forma detallada estos conceptos, se caracterizarán a continuación las “sociedades del aprendizaje”, las transformaciones que las TIC plantean a los procesos de educación tradicionales y sus posibles implicaciones para la formulación de una política pública sobre el uso de las TIC en contextos escolares.

La emergencia de las sociedades del aprendizaje

La expresión “sociedades del aprendizaje” formulada por Robert M. Hutchins (1968), en un contexto marcado por la crítica a la educación tradicional y el surgimiento de nuevas modalidades educativas tales como la educación no formal e informal, se relaciona con las categorías “sociedad de la información” y “sociedades del conocimiento”, y las complementa desde el punto de vista educativo. La transformación de los conceptos de información y conocimiento, que los ha convertido en el factor económico y productivo más preponderante en la sociedad actual, es la que hace posible y necesario el reconocimiento de nuevas formas de aprendizaje y formación.

Partiendo de una comprensión del aprendizaje como el proceso que permite al sujeto la adquisición y/o modificación de habilidades, destrezas, informaciones, comportamientos, significados y valores, las sociedades del aprendizaje se apoyan en los aportes que hacen las ciencias cognitivas (psicología, filosofía, inteligencia artificial, lingüística), las neurociencias y los nuevos desarrollos de las tecnologías de la información y la comunicación. Desde el punto de vista educativo, estos análisis subrayan la importancia del entorno sociocultural donde se produce el aprendizaje, su carácter situado y socialmente distribuido, la diversidad de estilos de aprender y su carácter permanente a lo largo de toda la vida. Interesa especialmente establecer de qué maneras se pueden adquirir, comprender, transformar y aplicar las informaciones que han sido enseñadas, gracias a las cuales se hace posible la formación de los sujetos y la transformación de los contextos socioculturales donde se sitúan.

Ahora bien, es propio de las sociedades del aprendizaje el intento por extender los modelos del aprendizaje más allá o más acá de los procesos educativos formales, evidenciando su profunda vinculación con las dinámicas económicas y sociales propias de las sociedades de la información y los conocimientos. En este sentido señala la Unesco: “el fenómeno del aprendizaje está destinado a generalizarse en nuestras sociedades a todos los niveles, y

también está llamado a estructurar la organización del tiempo, el trabajo y la vida de las instituciones”. (Unesco, 2014:64).

Este mismo documento señala la coincidencia entre los procesos de aprendizaje y los de creatividad, innovación y emprendimiento. La consolidación de una cultura de la innovación no sólo técnica sino también social y educativa, hace posible la consolidación de los procesos de creatividad que modifican la idea tradicional de cultura entendida exclusivamente en términos de reproducción. También abre una nueva dimensión autopoiética desde la cual se emergen procesos de configuración de lo humano.

Esto supone valorizar los conocimientos con el fin de generar nuevos productos en el marco de una economía del conocimiento, que se interesa por la rápida divulgación y el consumo de las innovaciones tecnológicas. Naturalmente ni el aprendizaje ni la conformación de lo humano, deben limitarse exclusivamente a la producción de información y de conocimiento técnicamente eficaz. Las sociedades del aprendizaje requieren de una apropiación creativa de los diversos tipos de conocimiento que se generan en el campo de lo social y lo humano: los conocimientos descriptivos que aluden a hechos e informaciones, los conocimientos relacionados con el saber cómo proceder, los conocimientos explicativos referidos al por qué de las cosas, los conocimientos sobre los comportamientos éticos, los vinculados con la creación estética y las tradiciones culturales, y aquellos referidos a la organización social y la dimensión política de las organizaciones humanas.

Son múltiples las capacidades que deben potenciarse en función de las posibilidades abiertas por las TIC. Entre las competencias requeridas para el funcionamiento adecuado de los sujetos en las sociedades del aprendizaje durante el siglo XXI, Halkett (2010), destaca las siguientes:

- Reunir, sintetizar y analizar información.
- Trabajar de forma autónoma según un nivel elevado de calidad con mínima supervisión.
- Guiar a otros trabajadores autónomos mediante la influencia.
- Ser creativo y traducir esa creatividad en acción.
- Pensar críticamente y hacer las preguntas adecuadas.
- Esforzarse por comprender el punto de vista del otro y entender un problema en su conjunto.
- Comunicarse de forma eficaz, en general, mediante la tecnología.
- Trabajar de manera ética, afianzado en su propia sociedad y en todo el planeta.

El aprendizaje en la diversidad de las modalidades ya señaladas, introduce una distancia crítica frente a la concepción del aprendizaje como acceso puro y simple a los datos. Éstos deben poder ser convertidos en conocimientos significativos y adecuados a la complejidad de las múltiples formas de conocimiento ya mencionadas: “Aprender a aprender significa aprender a reflexionar, dudar, adaptarse con la mayor rapidez posible y saber cuestionar el legado cultural propio respetando los consensos. Estos son los pilares en los que deben descansar las sociedades del conocimiento”. (Unesco, 2005:66). En este sentido los procesos de aprendizaje

son un factor esencial para el desarrollo de las capacidades humanas y el cumplimiento de los derechos humanos fundamentales.

Críticas al paradigma tradicional de la educación

Partiendo de la distinción entre la educación como proceso sociocultural amplio y difuso y la escolarización como experiencia educativa formal e institucionalizada, la sociedad del aprendizaje consolida un cambio de paradigma ya promovido por la pedagogía nueva desde el siglo XIX, que pone en crisis la concepción tradicional de la educación. Este cambio se designa como el tránsito de un proceso educativo centrado en la enseñanza, a otro centrado en el aprendizaje permanente, además de no formal e informal.

De esta manera se problematiza la tesis que sitúa el aprendizaje exclusivamente en el contexto formal de la escuela, bajo la tutela y la actividad hegemónica del maestro, con base en un currículo formal y oficial. El aprendizaje tampoco se encuentra ligado exclusivamente a un período inicial de la vida (la infancia y la juventud), sino que se extiende a todo el proceso vital, en el contexto de una experiencia social para la cual es esencial “aprender a aprender” (Drucker, 1969). La educación se hace extensiva a la totalidad de la vida e implica también a los diversos grupos donde está vinculado el educando.

Dada la transformación experimentada por la información, su incremento exponencial y la circulación a enormes velocidades por las redes, con el desarrollo de las TIC se hace posible un acceso inmediato e ilimitado a los datos por parte de los “usuarios”, de esta manera se da un aprendizaje sin enseñanza. Naturalmente, ello no significa en sí mismo conocimiento, dado que éste implica un trabajo analítico y crítico sobre los datos, para configurarlos en conocimiento significativo y relevante, lo cual permite también extender los procesos de aprendizaje a otros contextos sociales de carácter informal.

El uso adecuado de las TIC implica la combinación de su dominio instrumental, la búsqueda, el análisis y la comunicación de los datos que permitan transformar la información en conocimiento, así como la interacción comunicativa en entornos digitales (Area y Pessoa, 2012). Se opera así la sustitución del modelo clásico de enseñanza como transmisión de información, por un enfoque pedagógico que se centra en el estudiante y su aprendizaje significativo, entendido como la inserción del conocimiento en una red de relaciones significativas para la comunidad y la sociedad en general. Se trata de considerar al educando no en términos de objeto de la enseñanza sino como sujeto del aprendizaje.

Entre los nuevos lugares para el aprendizaje cabe señalar los centros comunitarios de aprendizaje informal, las comunidades de práctica, los centros colaborativos de aprendizaje, las nuevas formas de aprendizaje entre pares y en los contextos laborales específicos, el auge de las redes sociales, las “prácticas de ocio” en los cibercafés, los movimientos de software libre y la defensa de códigos abiertos.

Ahora bien, el cambio del rol del educador no implica que éste deje de ser fundamental al interior del proceso educativo. Su responsabilidad se transforma ahora al ser concebido como

acompañante, guía y tutor en el acto de aprender de sus estudiantes. Ello implica también una nueva concepción del proceso de enseñanza, que tampoco desaparece, sino se modifica; ahora se vincula a una educación para la crítica, más centrada en situaciones problemáticas diseñadas para ser abordadas por los estudiantes de manera creativa y original, y ya no en la reproducción acrítica de respuestas estándar.

Un aspecto adicional que debe considerarse aquí es el de las brechas cognitivas y sociales ligadas al uso de las TIC. Es fundamental que ellas no se conviertan en factores de inequidad y desigualdad, se debe garantizar la inclusión, el derecho a la educación y acceso a la información de todos aquellos sujetos que de una forma u otra son excluidos, dada su condición social de minorías, emigrantes, excluidos de los beneficios sociales o mayores de edad.

Podrían formularse algunos principios característicos de esta nueva concepción del proceso educativo vinculado a las sociedades del aprendizaje. Halkett (2010) señala las siguientes:

- Genera una cultura de aprendizaje permanente.
- Tiene por objeto desarrollar estudiantes motivados y comprometidos, que están preparados para responder a los desafíos del futuro, así como los del presente.
- Acerca el aprendizaje al estudiante, puesto que considera al aprendizaje como una actividad, no un lugar físico.
- Considera que el aprendizaje es para todos y que nadie debe quedar excluido.
- Reconoce que las personas aprenden de maneras diferentes y procura satisfacer esas necesidades.
- Cultiva e integra nuevos “proveedores educativos”, de los sectores público, privado y sin fines de lucro.
- Desarrolla nuevas relaciones y redes entre estudiantes, proveedores (nuevos y anteriores), entes de financiación e innovadores.
- Ofrece la infraestructura universal –cada vez más virtual- necesaria para lograr el éxito.
- Sustenta sistemas de innovación y realimentación continuas para conocer qué cosas funcionan y en qué circunstancias.

La pregunta que puede formularse aquí es la siguiente: ¿cómo propiciar el desarrollo de sociedades del aprendizaje mediante el fomento del uso de las TIC en contextos escolarizados? De ella se ocupará la última parte de este texto.

Hacia la consolidación de las sociedades del aprendizaje mediante el uso de las TIC en contextos escolarizados y no escolarizados

En relación con la consolidación de las sociedades del aprendizaje, es necesario considerar - como ya se ha señalado- que la educación constituye un proceso formativo social y cultural, más amplio que la enseñanza para el aprendizaje escolarizado, en cuanto apunta al desarrollo total de la persona, sus valores y su autonomía. Adicionalmente, debe considerarse en este proceso formativo amplio el papel de otros agentes educativos diferentes a la escuela, los

cuales constituyen fuentes de cultura, valores y modelos de comportamiento que son muy importantes para los estudiantes. En estos espacios se generan nuevas experiencias de aprendizaje sin contar con el acompañamiento permanente de los educadores o enseñantes, quienes a su vez apoyan la posibilidad de una sociedad del aprendizaje desescolarizada y del aprendizaje a lo largo de la vida. Entre estas dos formas de entender el proceso educativo, en sentido amplio o como experiencia formalizada, debe existir una necesaria complementariedad y las TIC actúan sobre ambas de manera creciente.

Pueden distinguirse tres niveles en el análisis del uso de las TIC en contextos educativos en sentido amplio y escolarizados (Gimeno 2008):

Las TIC como cambio cultural

En esta primera dimensión las TIC, como generadoras del cambio cultural, se relacionan con el proceso formativo más general y global. Como señala Ladrière (1978), la racionalidad tecnológica en cuanto nueva forma de conocimiento y de intervención, produce profundas desestructuraciones al interior de los sistemas culturales de representación, de acción y de expresión humana, con esto modifica las maneras de conocer y representar el mundo, las formas tradicionales de valoración en el plano ético y moral, y la dimensión estética relacionada con las experiencias de lo bello y lo sensible. Pero a la vez los procesos tecnológicos inducen nuevas valoraciones y abren posibilidades inéditas de conocimiento, acción y expresión de lo humano.

Las TIC ponen en marcha un profundo cambio cultural en las formas pensar, de ser y de relacionarse con el mundo, consigo mismo y con los otros, que afectan a las interacciones humanas y a las formas de identidad individual y colectiva de niños, jóvenes y adultos. En este contexto se ha acuñado la expresión “cultura digital”, para dar cuenta de estos fenómenos emergentes que enfatizan el carácter comunicativo y no sólo informativo de las TIC, las cuales configuran marcos para la producción, la relación y las interpretaciones que posibilitan nuevas formas de identidad, relación y consumo, propiciando el paso de la ética del trabajo a la estética del consumo (Bauman, 2006). El consumo se constituye en una nueva fuente de identidad que también proporciona un estilo de vida, no es un proceso pasivo sino activo de producción cultural y simbólica, de habilidades, relaciones y emociones, y que proporciona también un sentido específico a la comunidad de pares (Gil, 2003).

La cultura digital es una “cultura líquida” (Bauman, 2006), que implica generar nuevas formas de alfabetización para la formación de los ciudadanos del siglo XXI, para actuar como sujetos críticos, autónomos y cultos. Como señalan Area y Pessoa (2012), el nuevo sujeto alfabetizado en la cultura digital debe aprender a transformar los datos en conocimiento y utilizarlos creativamente en la resolución de problemas, de forma que potencie su sentido crítico y transformador: “Lo digital es líquido y en consecuencia requiere nuevas alfabetizaciones a los ciudadanos del siglo XXI, que les capaciten actuar como sujetos autónomos, críticos y cultos en el ciberespacio”.

Para tal fin debe aprender a desarrollar distintas capacidades: instrumentales, mediante el dominio de los instrumentos y las lógicas de uso de las TIC; cognitivas, que le permitan otorgar

significado crítico y personal a la información identificada; sociales, relacionadas con la capacidad de generar acciones comunicativas con sus interlocutores; axiológicas, mediante el reconocimiento de los valores que orientan a las TIC, así como la importancia de darles un uso ético y democrático; y finalmente emocionales, que se ligan con la necesidad de un manejo adecuado de los aspectos motivacionales y afectivos en el uso de las TIC (Area y Pessoa, 2012).

Las TIC como modelo de racionalidad

Mientras la primera dimensión alude a las relaciones entre la tecnología y el ser social, esta segunda dimensión corresponde a las TIC como modelo de saber y como modelo educativo. Se trata de la dimensión pedagógica referida al modelo educativo de la institución y al aprovechamiento de la capacidad formativa de las TIC. Se requiere el desarrollo de la racionalidad tecnológica y comunicativa fomentando su utilización en los espacios y tiempos escolares para hacer de los contenidos “cultura significativa” para los estudiantes. Pero también es necesario incorporar los espacios y tiempos no escolarizados para articularlos con la escolaridad, aprovechando el potencial formativo que se expresa en los espacios de la vida cotidiana y en los usos alternativos de los medios de comunicación en sentido amplio.

Por otra parte es necesario considerar a las TIC en la formación y el desarrollo de capacidades en los docentes, para hacer de ella un componente fundamental de su desarrollo personal y profesional, de forma que promueva prácticas pedagógicas capaces de fomentar el aprendizaje y la innovación en los diversos campos del conocimiento, así como propiciar transformaciones en el entorno educativo y en la gestión educativa al interior de las instituciones.

La posibilidad de que las TIC produzcan transformaciones en las prácticas de los maestros, requiere de un importante trabajo sobre la identidad del maestro y sus dimensiones personal y profesional, para poder vencer la resistencia que muy frecuentemente expresa frente a las TIC. También, para sensibilizar sobre sus posibles aportes a la práctica docente, además de garantizar el progresivo empoderamiento de docentes y estudiantes. Es necesario adecuar las TIC en función de cada proyecto educativo y de los contextos sociales, culturales y familiares de los estudiantes. Finalmente, deben apoyarse todas las iniciativas que redunden en un mayor reconocimiento social, profesional y laboral de los maestros, dada su gran responsabilidad y compromiso en la formación de los futuros ciudadanos digitales al interior de las sociedades del aprendizaje.

En relación con las capacidades que es necesario desarrollar en los docentes, de manera reflexiva como práctica, cabe señalar las siguientes (MEN, 2013):

- Desde el punto de vista tecnológico, su capacidad de seleccionar y utilizar las herramientas tecnológicas de forma pertinente y responsable.
- Desde el punto de vista comunicativo, la capacidad de expresarse y relacionarse en espacios virtuales mediante diversos medios y múltiples lenguajes.

- Desde el punto de vista pedagógico, la capacidad de utilizar las TIC para fortalecer procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Desde el punto de vista de la gestión, la capacidad de utilizar las TIC en la planeación, organización, administración y evaluación de los procesos educativos.
- Finalmente, desde el punto de vista investigativo, la capacidad de utilizar las TIC en la transformación del saber y la utilización de nuevos conocimientos.

Ahora bien, el desarrollo de cada una de estas capacidades debe individualizarse con cada docente y articularse con las áreas específicas de conocimiento disciplinar. Les correspondería tanto a los directivos como a los docentes de los campos de la informática y las tecnologías, un liderazgo importante en estos procesos, que debe ser asumido al interior de las instituciones educativas y compartido con los estudiantes.

Las TIC como saber – hacer

Corresponde a esta última dimensión de uso de las TIC la utilización más concreta de las tecnologías como medios y recursos didácticos, centrados en los procesos de enseñanza y especialmente de aprendizaje. Se trata del trabajo más relacionado con el “saber hacer” de los docentes como generadores de ambientes de aprendizaje, en el contexto concreto del aula entendida en el sentido más amplio posible.

Según Gimeno (2008), esta perspectiva puede asumir dos sentidos: en primer lugar como contenido que convierte los productos diseñados científicamente en información para el aprendizaje y en segundo lugar como método que guía el aprendizaje, mediante la elaboración científica de diseños de instrucción programada bajo diversas modalidades: la enseñanza programada, los programas asistidos por computador, los “paquetes curriculares” y el apoyo en disciplinas empíricas. A esto podemos añadir las múltiples herramientas (foros, wikis, blogs, videos, etc.) que se incorporan crecientemente a la red. Estas dos modalidades se realizan al interior del proceso educativo formal en contextos escolarizados pero que deben tener en cuenta también la experiencia no formal e informal más amplia que poseen los estudiantes.

El trabajo adelantado por el proyecto C4 ha puesto de presente la gran creatividad de muchos educadores y su capacidad para generar innovaciones específicas no sólo en sus campos particulares de conocimiento, sino también en el desarrollo de proyectos transversales en las instituciones los cuales requieren de articulaciones inter y transdisciplinares.

Ahora bien, la dimensión didáctica no se agota en el hacer, sino que también comprende un saber - hacer que da respaldo al trabajo concreto. Un papel fundamental juegan en este contexto las relaciones específicas que se establecen entre las estrategias didácticas y los campos disciplinares, así como la posibilidad de generar experiencias innovadoras que se divulgan al interior de las redes de maestros en las instituciones y entre ellas.

Antes de terminar señalemos algunas conclusiones sobre el análisis realizado:

Se ha abordado la pregunta en torno al surgimiento de las sociedades del aprendizaje, que complementan de forma educativa la emergencia de la sociedad mundial de la información y las diversas sociedades del conocimiento, las cuales constituyen esfuerzos realizados desde contextos específicos, para apropiarse de la información y desarrollar el conocimiento desde la perspectiva de las capacidades humanas y los derechos humanos fundamentales, en especial el derecho al acceso y uso de la información.

Se liga a esta idea emergente de sociedad una concepción del aprendizaje como experiencia vital social y cultural que se extiende a lo largo de toda la vida y no depende exclusivamente de contextos educativos institucionalizados; estos procesos demandan el ejercicio de nuevas capacidades humanas, entre las cuales se destacan el desarrollo de la creatividad y la innovación, no sólo en un sentido técnico sino también social y cultural, que deben permitir el ejercicio permanente del aprender a aprender.

La emergencia de las sociedades del aprendizaje compartido implica una revisión a fondo de los paradigmas educativos tradicionales, poniendo en el centro del nuevo paradigma educativo al aprendiz, su saber y experiencias, y haciendo del educador un tutor que acompaña y estimula el aprendizaje significativo, generado en múltiples lugares además del espacio escolar de carácter formal, que igualmente sigue siendo un espacio de gran importancia y valor educativo.

El análisis del uso de las TIC en contextos de aprendizaje compartido requiere articular las dimensiones sociocultural, pedagógica y didáctica, así como los espacios informales, no formales y formales, buscando siempre su articulación y potenciación formativa. En consecuencia se requiere del apoyo de todos los estamentos (directivos, administrativos, docentes, estudiantes), de todos los espacios (las aulas, las bibliotecas, los laboratorios, los espacios lúdicos y recreativos) y su necesaria articulación con el entorno familiar, social, cultural y comunitario que circunda a la institución educativa.

Es fundamental propiciar el ejercicio investigativo de los educadores, apoyado también en la Academia y las instituciones especializadas, que permita el ejercicio reflexivo del educador sobre su práctica, la identificación y propuesta de soluciones a los problemas de la enseñanza y el aprendizaje mediados por las TIC y la valoración del saber pedagógico y didáctico que resulta de estas prácticas docentes e investigativas. Estas experiencias deben potenciarse mediante el trabajo en red al interior de las instituciones y también en sus relaciones con otras.

Finalmente es necesario reconocer y valorar el aporte fundamental que tienen las TIC para la formación de la ciudadanía, en función de un proyecto compartido de democracia, equidad, respeto a la diversidad y promoción del derecho fundamental a la educación por parte de todos los niños y jóvenes de la sociedad.

Referencias bibliográficas

Area, M. y Pessoa, T. (2012). De lo sólido a lo líquido: las nuevas alfabetizaciones ante los cambios culturales de la Web 2.0. En Comunicar, nº 38, v. XIX, Revista Científica de Educomunicación. PP 13-20

Barnett, R. (2001). Los límites de la competencia. El conocimiento, la educación superior y la sociedad. Gedisa Editorial. Barcelona.

Bauman, Z. (2006). Modernidad líquida. Fondo de Cultura Económica. Buenos Aires.

Castells, M. (1996). La era de la información. Economía, Sociedad y Cultura. Editorial Siglo XXI. México.

Drucker, P. (1969). The Age of Discontinuity. Harper and Roy. Nueva York.

Gil A., Et. Al (2003) ¿Nuevas tecnologías de la información y la comunicación o nuevas tecnologías de relación? Niños, jóvenes y cultura digital. (FUOC). Recuperado en: <http://www.uoc.edu/dt/20347/index.html>

Gimeno, J. (2008). Tecnología y educación. ¿Qué hay de nuevo? En Filosofía de la educación. (pp. 129-156). Editorial Trotta. Madrid.

Halkett, R. (2010). La sociedad del aprendizaje. Cysco public information.

Hutchins, R. (1968). The Learning Society. Penguin. Londres.

Ladrière, J, (1978). El reto de la racionalidad. Sígueme – Unesco. Salamanca.

MEN (2013). Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente. Ministerio de Educación. Bogotá.

UNESCO (2005). Hacia las sociedades del conocimiento. Ediciones Unesco. París.

Informe final sobre Caracterización Proyecto C4, 2014 (PUJ), Ciencia y Tecnología para Crear, Compartir y Colaborar. Comentarios y sugerencias

Rocío Rueda Ortiz
Tübingen

La siguiente intervención tiene dos partes. Una primera que presenta algunos estudios en este campo, a manera de fragmentos, que intentan dialogar e interpelar el documento del *Informe final sobre Caracterización Proyecto C4*. En la segunda parte, expongo mis comentarios y sugerencias directamente al proyecto C4 en dos ejes básicos: 1. Sobre la educación en ciencia y tecnología; 2. la formación docente y la cultura escolar. Para terminar realizo una reflexión final desde el campo de la educación y la pedagogía, campo que nos convoca como maestros y maestras.

El contexto de algunos estudios que dialogan en este campo

Sobre la percepción de la ciencia y la tecnología

En el reciente trabajo que elaboramos con Manuel Franco-Avellaneda (Rueda y Franco-Avellaneda, 2014) con base en los resultados de la encuesta nacional sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología (C y T) en Colombia, encontramos que permanecen tres imaginarios de la C y T: 1. Un determinismo tecnológico, que le atribuye a la tecnología una autonomía o exterioridad social que no posee, situación que se ejemplifica en la convicción de que los artefactos/productos (un computador, infraestructura, etc.) resolverán los problemas de educación, desigualdad, participación, etc. 2. Una aparente neutralidad de los conocimientos científico-tecnológicos y los modelos tecnocráticos de decisión, que supone neutralizar/eliminar el sujeto del proceso científico-tecnológico y de los intereses en juego. 3. Una perspectiva salvacionista/redentora de las CyT, la cual supone que todas las dificultades de hoy y del futuro pueden resolverse con el (actual) desarrollo científico-tecnológico.

Por tanto, el desarrollo de la C y T se considera benéfico per se, y los problemas derivados, tales como los ambientales y el consumismo exacerbado (obsolescencia programada, basura tecnológica), serían temporales o dependientes de los usos y no de la producción y de su lógica comercial. Es decir, persiste una fuerte demarcación entre ciencia, tecnología y sociedad, razón por la cual la educación cobra importancia no sólo porque la educación es un dispositivo de democratización de los bienes de la cultura (como son aquellos que provienen de las C y T), sino porque simultáneamente es un ámbito de socialización política y de formación ciudadana donde se han de discutir estos asuntos.

Inversión en infraestructura tecnológica

Ahora bien, la inversión que se está haciendo en infraestructura tecnológica en nuestros países no tiene precedentes, digámoslo con Buckingham (2006) directamente: las computadoras son un negocio muy grande, pues en medio de una economía imprevisible y rápidamente cambiante, la educación ha proporcionado un mercado relativamente estable para corporaciones ávidas de mantener sus márgenes de ganancias (de ahí que se busque llegar no solo a las escuelas sino a los hogares). De ahí que no es coincidencia que hoy hablar de “tecnologías” parece referirse de manera exclusiva a computadores, Internet, redes sociales y celulares. Así, la tecnología y su campo de saber vinculado a una práctica social amplia se la reduce al mundo de los objetos de telecomunicación y tecnologías digitales. En el campo educativo, esta reducción se observó con el cierre del área de tecnología y la llegada del área de TIC y educación o Informática Educativa. Si bien no se trata de desconocer la riqueza de este campo de conocimiento, especialmente en lo que se refiere a la cognición y el aprendizaje, lo que se quiere destacar es el contexto en que dicho campo aparece en la escuela.

Eduteinment

Paralelamente desde la industrias culturales cada vez hay más ofertas de lo que conocemos como “eduteinment” o “entretenimiento/educación” que convierte a la C y T en una mercancía para a vender y consumir, y en términos educativos, se plantea el conocimiento más divertido, más cercano a los lenguajes y narrativas del público joven, a través de la espectacularización de los mismos. El asunto es que esos mayores niveles de motivación se producen a costa de suprimir una comprensión crítica y compleja sobre los procesos, prácticas sociales, intereses y relaciones de poder que subyacen a la producción de conocimiento científico y tecnológico. En ese sentido, se dificulta una formación ciudadana que convoque a debates públicos sobre las implicaciones de dichos conocimientos en nuestras sociedades (Michael, 1998; Franco-Avellaneda y Pérez-Bustos, 2010; Rueda R. , 2012).

Incorporación de TIC y calidad de la educación

La experiencia de incorporación de TIC en la educación en América Latina y el Caribe en los últimos 20 años ha mostrado el poco efecto en la calidad de la educación. Parte de ello se explica porque la lógica de incorporación ha sido la “importación”, la “modernización a ultranza” de la que ha hablado Jesús Martín Barbero, sin modernidad, introduciendo en las escuelas dispositivos y programas computacionales, sin claridad previa acerca del sentido pedagógico que se persigue, qué estrategias son las adecuadas para alcanzarlo y con qué criterios se seleccionan unas u otras tecnologías. El resultado es que las tecnologías terminan ocupando un lugar trivial y marginal en las prácticas educativas, las cuales siguen siendo relativamente las mismas que había antes de la incorporación de dichas tecnologías. Esto se debe a que esta área se creó independiente de las otras: poco diálogo interdisciplinar, los equipos de informática como un espacio ajeno y de propiedad del profesor de informática, etc.

De la generación digital, a una visión interseccional

Finalmente, la investigación social en los últimos años nos viene mostrando que a diferencia de la idea extendida de los “nativos digitales” o de una generación digital que se ha extendido también como un imaginario casi incuestionable, lo que encontramos es que hay una “habitancia diferenciada” en el mundo tecnomediado, esto es, no todos y todas lo habitamos de la misma manera ni en las mismas condiciones, a pesar de pertenecer a la misma generación. De esta manera, dimensiones de género, clase social, región, raza, profesión, experiencias y trayectorias de vida, juegan un rol importante en las formas de como nos aproximamos a las actuales tecnologías digitales. Ahora bien, estos estudios coinciden en que los usos se ubican tanto del lado de las generaciones jóvenes y adultas preferencialmente en el lugar del consumo de contenidos, la lúdica y las comunicaciones y de manera menos intensiva en la producción y escritura de contenidos digitales hipermediales (Cf. Dussel y Quevedo, 2010; Helsper, & Enyon, 2009; Artopoulos & Aguerre, 2008)

Diálogo con el proyecto C4: Resonancias y disonancias

A continuación he organizado mis comentarios y sugerencias al proyecto C4 en dos ejes básicos: 1. Sobre la educación en ciencia y tecnología y 2. la formación docente y la cultura escolar. Finalmente plantearé una breve reflexión desde la pedagogía como campo de saber que nos convoca.

Sobre la educación en ciencia y tecnología

Quisiera destacar positivamente que el proyecto C4 ve la apropiación de la C y T como un asunto que tiene que ver no sólo con unos campos de conocimiento, su didactización, sino también en relación a su función ciudadana. De ahí que retomando el estudio sobre la PPCyT que mencioné hace un momento, considero que hablar de la C y T en el campo educativo, requiere estar articulado a un trabajo de “deconstrucción de imaginarios dominantes” sobre las dinámicas de producción, circulación, usos y apropiación de los conocimientos científico-tecnológicos, y sobre la manera en que la sociedad (nuestra sociedad que es desigual y diferente, des y conectada) participa de dichas dinámicas. Se trata de que para crear, compartir y construir conocimientos C y T se requiere de un pensamiento crítico que reconozca dichos imaginarios dominantes, y al tiempo sea capaz de reconocer y poner en diálogo a esos otros saberes que están fuera del conocimiento oficial y legítimo de las ciencias, y que hacen parte de nuestra diversidad cultural y epistémica.

Este diálogo nos debe llevar a promover un debate público sobre el mundo que estamos construyendo con estas tecnologías, sobre las posibilidades y amenazas que ofrecen, así como sobre el papel que en todo este cambio tenemos como academia, como instituciones educativas, cuyo sentido más que nunca es ser espacios por excelencia para el pensamiento crítico.

Esto nos lleva a otro punto: reconocer que lo educativo no se limita únicamente a lo escolar, ni a las disciplinas. La escuela sigue pensándose centrada en éstas. La tradición de estudios sobre comunicación y cultura nos ha aportado un marco fundamental para rescatar el rol de las mediaciones culturales y sociales (Martín Barbero, 2003). Así en las culturas indígenas, campesinas, populares, hay muchos saberes y formas de compartirlos, de enseñarlos (más del lado de la artesanía, el aprendizaje de un oficio o tarea, de cosmovisiones, etc), que no

corresponden a las legitimadas por las disciplinas y la institución escolar. Con relación a las actuales tecnologías digitales, la investigación ha venido mostrando lo que se denomina como educación expandida, donde los estudiantes aprenden mucho más sobre las actuales tecnologías digitales a través del “cacharreo”, “autodidactismo”, de sus interacciones con pares, en la casa, en los café Internet, que de lo que aprenden en el colegio. Esto se produce en medio de una transformación en el mundo social, donde los sujetos se están (auto)organizando, colaborando, compartiendo, en proyectos culturales, políticos, ambientales, etc. que no pasan necesariamente por instituciones y que han tomado fuerza en movimientos y activismos sociales. Ejemplo de ello son los famosos Colaboratorios, Laboratorios experimentales, los Hacklabs, en diferentes ciudades del mundo (Medellín y Bogotá tienen experiencias muy interesantes al respecto), donde participan artistas, ingenieros, activistas, científicos, comunidades, etc. Ahora bien, el reto que tenemos es intentar descentralizar la mirada en las tecnologías y ver cómo se producen procesos creación, diseño e innovación social, en dichas experiencias. La pregunta por las tecnologías que se están usando llega después. No se trata de excluir dicha pregunta o de restarle importancia, sino de concentrarnos en lo que nos interesa, los procesos de creación, intercambio y participación.

No obstante, quisiera insistir en que no podemos ser ingenuos: el acceso a la información no supone espontáneamente que haya aprendizaje y construcción de conocimiento, ni una pluralización y participación de las sociedades, así como, el consecuente reconocimiento de la diversidad epistémica y cultural que nos configura. Conectividad, no significa colectividad. Así como tener computador e Internet no significa que la gente “investigue” como se suele decir en muchas encuestas. Si bien el acceso a la información es una condición necesaria, no es suficiente para desarrollar lo que se denomina como competencias científicas, aprendizajes significativos y pensamiento crítico y ciudadano.

Sobre la formación docente y la cultura escolar

En el estudio realizado para por Javier Sáenz y Rocío Londoño (2011) sobre el perfil de los docentes de Bogotá son llamativas varias cosas: una, que muchos docentes provienen de diferentes regiones del país, así que el docente de Bogotá, no es necesariamente bogotano, esto quiere decir que hay una riqueza cultural como potencial muy importante. Dos, una gran cantidad de docentes no cuenta con computador e Internet en su casa. Tres, la carga docente, más las horas dedicadas a preparar clases, corregir exámenes o tareas, no da tiempo para participar en otros proyectos o actividades culturales, ni en redes de investigación y reflexión pedagógica, la rotación de los docentes, casi la mitad, dice haber trabajado en 2 colegios en los últimos 5 años lo cual dificulta la continuidad de ciertos procesos.

Si bien los maestros reconocen que los estudiantes están aprendiendo fuera de la escuela y que ésta ya no es el único centro de aprendizaje, muy pocos maestros perciben que los medios de comunicación e Internet fomentan aprendizajes claves para el desarrollo de hábitos de autodisciplina, autonomía y diálogo. Al mismo tiempo, muy pocos consideran que en sus colegios se esté fomentando “una pasión por el conocimiento”. El uso de Internet que se hace en las instituciones escolares es muy básico: correo electrónico, chat y búsqueda de información. Resultados que resuenan con los que encontraron en el proyecto C4.

Los estudios muestran que hay una relación positiva entre un buen nivel de formación docente (pregrado, posgrado, continua) y los resultados de los estudiantes (más que la infraestructura, materiales didácticos o el tamaño de los grupos). De hecho, la formación docente ocupa un lugar fundamental en el marco de las Metas para el 2021 de la OEI (2010) o el Plan Decenal al 2016. Esta política es algo positivo, sin embargo, las transformaciones educativas que se les están exigiendo a los docentes en las últimas décadas no han sido acompañadas de los debidos procesos de cambio de las instituciones que los forman, ni de las condiciones de trabajo ni de las condiciones de desarrollo profesional necesarias. Por lo tanto se trata de actuar en los dos niveles: en los programas de formación posgradual y en la transformación administrativa y de gestión académica.

Esta problemática también ha sido destacada en el trabajo de C4, en los bajos niveles de planeación en las instituciones escolares. ¿Qué es lo que hace que una experiencia individual o de un colectivo de maestros, se mantenga en el tiempo, y produzca transformaciones pedagógicas, en la cultura escolar? Sin duda aquí hay unas “condiciones de posibilidad” que deben ser promovidas desde las políticas, las instancias de dirección, y las formas de organización de la vida escolar. Sin embargo, hay también un saber sobre lo micro, cotidiano, de estas experiencias que desconocemos, sobre cuáles han sido las biografías tecnológicas de las y los maestros (sus trayectorias de vida con diferentes tecnologías), cómo enfrentan las dificultades y esa cultura del activismo, aislamiento, de la invisibilización y monotonía que a veces pesa en la escuela.

Las redes de práctica pueden ser una vía muy interesante. Pero no se trataría de instituir dicha red, esto debe nacer de los intereses y afinidades de las y los docentes participantes, pues si algo nos han enseñado las redes sociales digitales es que éstas se mantienen fundamentalmente por el interés y la motivación de sus usuarios. El punto aquí es que las y los maestros mantengan un espacio (on y/o off line) de interlocución, intercambio de saberes y creación colectiva, de “apoyo mutuo”, que no dependa necesariamente de un organismo o institución, que les permita colaborar y trabajar conjuntamente, así como compartir sus diversas experiencias (las positivas y negativas), compartir recursos (intercambio de docentes, estudiantes, como una suerte de “pasantías” escolares, espacios de bibliotecas, aulas o equipos de reciclaje tecnológico, etc). El aprendizaje social y la inteligencia colectiva parecen desplegarse mejor en el trabajo entre pares, sean estos maestros o estudiantes, pero también en encuentros intergeneracionales, que es uno de nuestros mayores retos.

Otro elemento fundamental de la formación de docentes hoy en el contexto de las actuales tecnologías digitales tiene que ver con procesos que conlleven a la producción de contenidos y obras. La mejor manera de apropiarse del sentido de la web social y de las posibles nuevas formas de participación ciudadana, provienen del rol del “lector-autor”, quien no solo usa y se apoya en herramientas, sino en el que produce con ellas nuevos contenidos para compartir, colaborar, intercambiar. Más que acciones de transmisión de contenidos, este nuevo entorno tecnológico nos exige como educadores, actos de diseño e invención, de creación colectiva –como algunas de las experiencias que se identificaron en el proyecto C4-. Frente a ello el acompañamiento a los docentes “in situ” es fundamental, acompañarlos a desaprender “ser los maestros todo el tiempo” y dar el primer paso a aprender con las y los estudiantes, descentrar la autoridad y a

asumir el rol de aprendices y enfrentar así el temor que aún persiste frente a las actuales tecnologías.

La idea de acompañamiento ha sido adoptada de manera interesante por el proyecto C4, donde se involucran docentes, estudiantes, y hay también otros espacios de práctica, como las instalaciones de la Universidad Javeriana.

De otro lado, y continuando con la inquietud sobre el saber pedagógico, es necesario construir estrategias de visibilización de los proyectos de las y los maestros –más allá de sólo hacer la publicidad del proyecto en la página web del colegio como encontró el C4. Sino de impulsar la publicación de artículos para revistas y periódicos educativos (tipo Aula Urbana), de participar en programas de canales de televisión locales, así como en otros espacios de la web social, blogs, comunidades de práctica, etc.

Los hallazgos del proyecto C4 muestran que si bien en general, los niveles de planeación y el número de experiencias significativas e innovadoras, aún es bajo, se destaca que en los casos que éstas aparecen y se mantienen, se debe tanto a la implementación de políticas públicas que ha logrado incidir en la gestión y desarrollo de proyectos, como al tesón y esfuerzo de un grupo de docentes.

En este sentido será importante aprovechar la política de formación docente a nivel posgradual que actualmente está adelantando la Secretaría de Educación, para que los proyectos que se realicen en dichos programas tengan pertinencia social y enriquezcan los procesos educativos en los contextos en los que trabajan las y los docentes.

No habrá que implementar programas de formación para la “generalidad de los docentes colombianos”, sino que permita reconocer las diferencias, el potencial cultural y al mismo tiempo las urgencias de sectores, regiones, que están escasamente representados en las trayectorias de conocimiento que el mundo académico suele reconocer (la ruralidad, las necesidades especiales, los desplazados por la violencia, niñez trabajadora, etc). En este sentido, creo que nos hacen falta programas de formación que les “quepa al país en la cabeza”, como diría Jesús Martín Barbero, para reconocer toda esa diversidad, inequidad, desigualdad, conexión y desconexión que somos. Aquí las universidades podrían jugar un rol importante a partir de la investigación que realizan en los campos de la educación, comunicación, cultura, sociedad, TIC y educación, y que apoyen procesos en las regiones, vinculando a maestros como estudiantes de posgrados en sus proyectos de investigación. Es también una vía de producir conocimiento en este campo, con la participación de la academia, la escuela, las comunidades.

Finalmente, frente a las propuestas de emprendimiento en la escuela como una alternativa frente a las dificultades de gestión en las mismas, si bien se que gracias a éste muchos proyectos han logrado salir adelante, debemos estar alertas a la paradoja que esto conlleva. La lógica del emprendimiento, puede caer fácilmente en la búsqueda de recursos que legitiman lógicas no necesariamente escolares, apoyos que tienen otros intereses, en una lógica privada y no colectiva, de la competitividad y no de la solidaridad, de descargar al Estado de su responsabilidad, cerrando así una vía de participación ciudadana a través de la política pública y de las instancias de la comunidad escolar.

La Secretaría de Educación se ha esforzado por mantener procesos y mecanismos de participación ciudadana. Sería una pena echar por la borda el terreno ya ganado y, por el contrario, es necesario poner en juego esa dimensión política que tiene construir el mundo con las actuales tecnologías y lo que hacemos con ellas, desde debatir en lo micro con los estudiantes, cuándo las usamos, cómo construimos formas respetuosas de civilidad, de amistad, con los otros, qué implica la basura tecnológica para el medio ambiente, para la sociedad, el consumo excesivo de las mismas, etc. Hasta en lo macro, como comunidades, regiones, como país, a qué le apostamos cuando nos endeudamos con ciertas tecnologías, ciertos proveedores, con modelos privados (vs. modelos mixtos o públicos), cuando usamos tecnologías abiertas y libres, a cuando usamos tecnologías propietario, cuando optamos por derechos de autor creative commons, o cuando los cerramos, etc.

La pregunta pedagógica por la formación

En efecto la pregunta por cómo formar a las futuras generaciones, es una cuestión que ya desbordó a la escuela y que desde hace un tiempo está también del lado de los medios y tecnologías de la información y la comunicación. Pero esto se produce en medio de un nuevo biopoder que entiende la “naturaleza humana” como “potencia y capacidad para la superación de las limitaciones naturales, y como instancia de optimización, de maximización de la productividad, de uso eficiente” (Runge, 2012: 253).

Esta biopolítica esta agenciada por el mercado que desplaza la noción de ciudadano a la de consumidor y que apoyada también en tecnologías digitales y bajo la retórica de la inmediatez, la transparencia tecnológica y la conectividad, prescinde de inventarse formas de mediación social, de reflexión y crítica sobre las formas de vida que construimos.

Requerimos un cambio radical de nuestros estilos de vida, de nuestros hábitos de consumo. La crisis de hambre, la crisis ecológica, la crisis humanitaria, las guerras, ya son una muestra de ese proceso de autoeliminación. La pedagogía como espacio de formación ha de preguntarse también por los límites de nuestra libertad, de las decisiones que tomamos y del conocimiento y de las tecnologías que disponemos para ello.

En el caso latinoamericano el asunto es mucho más complejo por la convivencia de tiempos culturales diversos y por la heterogeneidad estructural de nuestras sociedades. Así que para nosotros el reto es mayor, pues se trata de que esas poblaciones excluidas (material y simbólicamente) no se incluyan exclusivamente en las estadísticas de conectividad, como potenciales usuarios y consumidores de tecnologías, sino que cuenten, como parte del saber y la experiencia social que ellos portan y que ha sido excluida desde tiempos coloniales en la conformación de nuestras sociedades.

Referencias Bibliográficas

Artopoulos, A y Aguerre, C. (2008). La generación interactiva como objeto de estudio. En: La generación interactiva en iberoamérica. Niños y adolescentes frente a las pantallas. Telefónica y Ariel.

Buckingham, D. (2006). La educación para los medios en la era de la tecnología digital. Ponencia presentada para el X Aniversario del MED "La sapienza di comunicare", Roma.

Dussel, I y Quevedo, A. (2010). Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo virtual. Santillana. Buenos Aires.

Franco-Avellaneda, M. y Pérez-Bustos, T. (2010). "Tensiones y convergencias entorno a una apuesta por la pluralidad de la Apropriación Social de la Ciencia y la Tecnología en Colombia". En M. Pérez-Bustos & y M. Tafur (Edits.), Deslocalizando la Apropriación Social de la Ciencia y la Tecnología en Colombia (pp. 9-23). Maloka. Bogotá.

Helsper, E & Enyon, R (2009). Digital Natives. Where is the evidence? En British Educational Journal, pp. 1-18 .

Rueda, R. (2012). Educación y cibercultura. Retos para repensar la escuela hoy. Revista Educación y Pedagogía , 24 (62), 157-171.

Rueda, R & Franco-Avellaneda, M (2014). "Educación: conocimientos, escenarios y ciudadanía". En: AAVV-. Hallazgos de la Encuesta de Percepción Pública de la Ciencia, 2012. Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, Bogotá. (En prensa).

Martín-Barbero, J. (2003). La educación desde la comunicación. Norma. Bogotá.

Michael, M. (1998). Between citizen and consumer: multiplying the meanings of the "public understanding of science". Public Understand of Science , 7, 313-327

Runge, A. K. (2012) "La educación como una antropotécnica contra el salvajismo humano: paradojas y complicaciones para el pensar pedagógico moderno". En: Revista Educación y Pedagogía, Vo. 24, No. 62, pp. 247-265.

Sáenz, J y Londoño, R, et al (2011). Perfiles de los docentes del sector público de Bogotá. IDEP –Alcaldía Mayor de Bogotá. Bogotá.

El transitar de la sociedad de la información a la sociedad del conocimiento. La escuela y las TIC: una mirada desde el componente de Socialización C4.

José Armando Herrera.
Hamilton Mestizo.
Paulo Martínez Merchán.
Susana Rodríguez.

“Lo que ha cambiado no es el tipo de actividades en que participa la humanidad, lo que ha cambiado es su capacidad tecnológica de utilizar como fuerza productiva directa lo que distingue a nuestra especie como rareza biológica, eso es, su capacidad de profesar símbolos”

Manuel Castells

Barbero M (2002) plantea un interrogante que suscita una fuerte reflexión y debate. ¿Qué significa saber en la era de la información? Para abordar este interrogante se debe analizar qué ocurre en la escuela y cómo se relaciona con la sociedad, la política y la cultura.

En la escuela convergen diversos actores configurados como seres históricos: la comunidad educativa formada por docentes, estudiantes, directivos y padres de familia. Sin embargo, los cambios a nivel local, distrital y global, han hecho que la escuela se vea permeada por otros actores que directa o indirectamente afectan las dinámicas escolares. De allí que la economía, la política y la cultura propias de una sociedad globalizada e interconectada demanden a la escuela la formación de un sujeto diferente, un ciudadano dotado con nuevas habilidades laborales, mejor informado, activo y participativo. Lo anteriormente expuesto, implica que la escuela y su sistema educativo se vean inmersos en procesos de cambio, reconfiguración y reconstrucción buscando un mejor futuro.

Sin embargo, aún no es del todo claro para los actores vinculados al proceso educativo sobre qué se debe tener en cuenta al hablar de la escuela, sus funciones, su papel en la sociedad y su influencia en las nuevas generaciones inmersas en los mass-media y las sociedades de consumo y de la información. De allí que autores como Pedró (2012) planteen que en la sociedad actual “no podemos hablar de programas de tecnología y educación, sin considerar que existe una oleada de demandas y expectativas”.

En ese sentido, es innegable el papel del Estado frente a los procesos de formación tecnológica en el país. Cabe anotar que en este punto las políticas públicas están formuladas para dar prioridad al desarrollo de competencias e infraestructuras que permitan que cada Colombiano - en especial nuestros niños, niñas y jóvenes- logre cumplir sus metas y mejorar su calidad de vida. No obstante, como lo plantea Molano (2014) “El discurso sobre la apropiación digital, el cierre de brechas y el fortalecimiento de los sectores productivos y de formación a través de la tecnología es transversal; sin embargo, lo que en el papel es bueno, en las aulas apenas empieza a matricularse”.

Nuestro sistema educativo al igual que ocurre en países de ingresos altos y medios, se ve sujeto a fuertes tensiones entre el número creciente de demandas que por lo general vienen de afuera y las expectativas de los actores principales. Nuestros ciudadanos son arrastrados por

una “gran ola hacia el océano de la información digital” (Pedró, 2013), y así encontramos que en la cotidianidad, enviamos mensajes que casi instantáneamente se encuentran en diferentes ordenadores, artefactos, móviles o correos, contradiciendo la paradoja del gato de Schrodinger o de la increíble acción a distancia de Einstein. Esta revolución cuántica implica que hoy en día nos movamos en diferentes contextos al mismo tiempo, que podamos chatear con varias personas al mismo instante o enviar un mensaje a miles de contactos y ser parte de una herramienta tan poderosa que hace pensar que la tele-transportación es un juego de niños.

Por ello al hablar de políticas públicas educativas se debe interrogar por: ¿qué sujetos buscamos formar? ¿Cómo configuramos una escuela desde el perfil de niños y niñas que pretendemos formar? ¿Qué sociedad buscamos a corto, mediano y largo plazo? Para ello debemos reflexionar sobre la escuela y sus actores, y preguntarnos sobre ¿Qué es la escuela? ¿Hacia dónde se dirige? ¿Qué sentido adquiere en ella la práctica docente? ¿Cuáles son los fines de la escuela? ¿Cómo construir un futuro a partir de un pasado histórico que nos lleva a planear? ¿Cómo formar niños y niñas para el mañana?

Este panorama se sitúa en un contexto que exige reformas curriculares, pensar la educación y apuntarle a otras competencias que van más allá del interpretar, argumentar y proponer. Pedró (2012)⁶ plantea que en una economía del conocimiento, existen 5 tipos de competencias:

1. Manual rutinaria: obreros y agricultores: su labor requiere poca creatividad. Esta demanda ha disminuido a medida que la tecnología se introduce en los países
2. Manual no rutinaria: artesanos, plomeros etc.
3. Cognitiva rutinaria: cajeros, oficinistas, técnicos contables.
4. Analítica no rutinaria: mayor educación más elevada para solucionar problemas.
5. Interactiva no rutinaria: mayor cualificación educativa, solución de problemas al interactuar con otros profesionales. Proyectos etc.

En ese sentido se evidencia a nivel mundial que los países que han pasado del modelo industrial manual rutinario al modelo de la economía del conocimiento apuntando al analítico e interactivo no rutinario, sufren una gran transformación.

Las tres primeras competencias son las más fáciles de digitalizar, en este punto las personas se convierten en fuerza de trabajo, “human-robots” o máquinas rutinarias. Tristemente en nuestras escuelas evaluamos y enseñamos este tipo de competencias, aquellas que nos esclavizan.

En Colombia se presenta el caso de la prueba ICFES o Saber 11; este tipo de pruebas afectan positiva o negativamente la vida de un estudiante y de hecho están cimentadas en evaluar competencias de este tipo, camufladas en interpretar, argumentar y proponer. En esta clase de pruebas se somete al sujeto a largas jornadas en donde prima la resistencia sobre el análisis o

⁶ Reseña sobre la Conferencia impartida en el Salón Blanco del Ministerio de Educación de la República Argentina en el marco del Seminario Internacional ***“La Evaluación en las Políticas de Inclusión Digital en el ámbito educativo. Los casos de modelo 1 a 1”*** IBERTIC

el conocimiento, se cruzan los estudiantes, se ubican estratégicamente para que no copien o dialoguen en ningún momento. Ni en la concepción ni en el desarrollo o aplicación se vislumbra que se esté apuntando a evaluar las competencias analítica o interactiva no rutinaria.

En contraste, países como Finlandia plantean un panorama diferente; al evaluar a sus estudiantes es indispensable que los sujetos tengan algún tipo de conexión como Internet. Valdría la pena analizar este caso ya que sería más interesante agrupar estudiantes y ubicarlos en un contexto diferente, dejar que vuele su imaginación y creatividad con el fin de solucionar alguna problemática. En este contexto no se estaría evaluando mano de obra productiva y calificada para las tres primeras competencias, sino sujetos capaces de transformar las sociedades futuras, sujetos analíticos que ponen en juego su experiencia y son capaces de enfrentar cualquier situación, sujetos que entienden que el conocimiento es ante todo una construcción cultural y no un saber dado, sancionado y acabado, sujetos que ven la ciencia y la tecnología como entramados que convergen en la sociedad del conocimiento.

En esta vía autores como Pedró plantean que la innovación es la respuesta ya que permite enseñar y aprender mejor -al aumentar las posibilidades-, más -al mejorar los resultados- y distinto -al transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En esta transformación es el docente quien tiene una obligación profesional: la de hacer que la enseñanza y aprendizaje sean más interesantes, motivantes y ligadas a su realidad.

No obstante la innovación implica cambios, en los procesos, organización y tecnologías, por ello la creciente importancia de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y su relación con la escuela deben comprender que hoy en día nuestro sistema educativo debe ser dinámico, debe vincular las nuevas realidades y problemas de la vida moderna. Por lo tanto, se necesitan currículos y pedagogías que permitan a los docentes, estudiantes y ciudadanos comprender la naturaleza e impacto cultural de estas tecnologías, sin olvidar que la sociedad contemporánea, el conocimiento y la información no sólo se presentan en forma de palabras impresas, sino también de imágenes, sonidos, videos y documentos multimediales (Kellner, 2004).

Colombia se encuentra dentro de un revolcón científico-educativo y tecnológico, el cual requiere de proyectos liderados por docentes TIC, estudiantes TIC, directivos TIC y padres de familia TIC entendiendo que TIC es aquel sujeto capaz de transformar, imaginar, construir y compartir.

ANEXOS

1. Estado del Arte del diseño de las Políticas Públicas

Como parte del proceso de caracterización, reflexión y elaboración de las recomendaciones, una de las etapas iniciales de indagación fue el relevamiento del estado del arte sobre las políticas públicas en TICS y educación. Tal indagación elabora un marco conceptual sobre lo específico en tecnología y educación que deben contemplar las políticas, además plantea un marco contextual que va desde los lineamientos internacionales hasta los ámbitos de diseño y aplicación a nivel nacional y distrital.

Conceptualización y contexto sobre las políticas públicas.

César Augusto Torres López

La formulación de las políticas públicas en el sector educativo, centradas en las TIC ha de asumir los ejes de las palancas decisoras, que son, en su orden los siguientes: a. Garantía de derechos y su correlato presupuestal, es decir el factor económico que ha de asociarse al segundo. b. El impacto social incluyente y de cierre de brechas de acceso y uso, del cual surge el indicador de costo eficiencia, y c. El pedagógico y su correlato en capital intelectual, es decir, capacidades académico pedagógicas y didácticas de los maestros para construir sus modelos pedagógicos.

Los tratadistas de la administración pública asistida por las nuevas tecnologías, caracterizan los retos a cumplir con sus implementaciones, para Colet (2006), ello se manifiesta en los siguientes rasgos:

- Las administraciones públicas innovan y adoptan tecnología.
- Los ritmos de innovación y de adopción de la tecnología en el sector público son diferentes de los del sector privado.
- Cualquier organización que innove genera externalidades que ayudan a innovar a otras organizaciones. En el caso del sector público, estas externalidades positivas sobre el resto de las organizaciones son, si cabe, más importantes.
- Los incentivos a la innovación son diversos y ninguno de ellos resulta determinante por sí solo. Por ejemplo, el incentivo económico, que es muy importante en las organizaciones con ánimo de lucro, en las administraciones no tiene ese papel decisivo.
- Las barreras a la innovación son muy importantes, sobre todo en situaciones de ausencia de competencia.
- El marco reglamentario de las administraciones constituye una dificultad añadida para implementar las innovaciones, pero, si se gestiona correctamente, no impide el cambio.
- El sistema de reconocimiento a los emprendedores del sector público es, en general, más débil que los incentivos privados.

Estas observaciones nos aproximan a hechos que sobrevendrán como cambios en las estructuras organizativas, en los procesos, en las jerarquías y en el uso de las TIC que hagan eficiente, dinámica y económica la gestión de los entes públicos, en particular de la SED y sus

direcciones Locales. Nuevas autonomías y controles, mejores presupuestos descentralizados en las localidades y los colegios y sistemas de indicadores, a partir del Sistema de Información y los resultados de las pruebas SABER y SER que se apliquen.

Como se ha enunciado en los capítulos anteriores, la sociedad está compuesta por un tejido amplio e irregular de nodos, que constituyen la Red Social⁷, que desde lo físico suben a lo virtual y establecen más y complejos sistemas de relacionamiento, adelantan actividades que otrora sólo eran con desplazamientos, tales como pago de servicios, compra de libros o ir al cine y que ahora pueden realizarse desde un dispositivo o terminal fijo o móvil con conectividad a Internet. Citar la sociedad Red, es hacer referencia a esa particular forma de organizarse de las instituciones públicas, privadas, comerciales, académicas y las relaciones entre personas, entre grupos (nodos o comunidades de intereses) que lo hacen desde lo real, y se elevan a la virtualidad en donde rompen las barreras tiempo – espacio, genero, edad, condición, etnia, idioma, religión, etc.

Es esa sociedad de lo concreto y lo virtual la que demanda personas, sujetos con capacidades tecnológicas de desempeño responsable y feliz en lo virtual, que usen las TIC para elevar la calidad de vida, o que no las usen si ellas le restan felicidad.

En esa lógica es que se propone asumir el conjunto de recomendaciones para establecer los lineamientos de política pública educativa. Por ello asumimos a los actores directos y sobre los cuales se tiene y se puede causar impactos (preferiblemente favorables y deseados) para elevar la calidad de las relaciones entre la comunidad académica, en función de cumplir con sus roles y responsabilidades.

Elementos para abordar una política pública en TIC, en Bogotá.

En el Distrito, los meses de intervención y participación de los estamentos del sistema educativo del Distrito Capital, los procesos de deconstrucción y construcción de contextos y realidades, los diálogos francos con directivos académicos y administrativos de la SED, permiten brindar imágenes e interpretar el modo de abordaje de la política educativa en TIC hasta el momento, la cual se puede caracterizar por los siguientes elementos:

⁷ Sugerimos la acepción que Alexandra Marín and Barry Wellman desarrollan en Social Network Analysis: An Introduction Department of Sociology, University of Toronto y que dice: Una red social es un conjunto de nodos socialmente pertinentes conectados por uno o más relaciones. nodos, o miembros de la red, son las unidades que están conectados por las relaciones... Estas unidades son más comúnmente las personas u organizaciones, pero, en principio, todas las unidades que pueden ser conectada a otras unidades pueden ser estudiados como nodos. Estos incluyen las páginas web (Watts, 1999), revista artículos (blancos, Wellman y Nazer, 2004), los países, las vecindades, departamentos de organizaciones (Quan-Haase y Wellman, 2006), o posiciones (Boorman y Negro, 1976; Blancas et al., 1976). La sugerencia es en la comprensión de la existencia de un gran número de web escolares, institucionales, redes de interés, repositorios, etc., que bien pueden potenciarse y relacionarse.

Coordinación: Flujos de acciones y decisiones en articulación colaborativa y armoniosa de los actores institucionales, en relación con la definición de sus funciones y misión a desarrollar. Esta acepción abarca los diferentes niveles de responsabilidad y dirección así como los criterios de administración que permiten saber de forma precisa quién reporta a quién y dónde es posible o no, una solución jerárquica.⁸

Participación: Las TIC tienen en su esencia ser transversales, articuladoras, líquidas, ubicuas, accesibles, efímeras, adaptables y adaptativas, formadora de redes, reductoras de brechas, democratizadoras del saber y la información, relacionadoras, equiparadoras de oportunidades, canales de movilización de información y conocimientos, etc. Por ello al mirar el sistema educativo del Distrito, es necesario que se piense en la creación de sistemas y metodologías adaptativas y transversales que vigilen y democratizen la acción, para disminuir su forma piramidal y burocrática, y propiciar su horizontalidad, dinamismo y eficiencia.

Las nuevas ciudadanía asumen un papel más crítico, escéptico y exigente frente a los roles del Estado, a su prestación de los servicios, especialmente la educación, por su responsabilidad de crear valores y promover el progreso social e individual.

La participación en veedurías ciudadanas juega un papel relevante en la evaluación del Estado, fortalece la democracia y crea escenarios de planeación participativa para la construcción del futuro colectivo. El papel de los directivos docentes y administrativos será cada día más el líderes sociales y ejecutores de proyectos con y para la comunidad académica.

Acción política: La orientación de la acción política, es decir, la transformación de postulados teóricos a programas y proyectos, con apalancamiento de los diferentes recursos, es de interés general y por ello demanda las capacidades administrativas y académicas de los directivos; Es responsabilidad de este tipo de acción generar las oportunidades y dinámicas para el cambio social, es el vehículo que equipara las oportunidades, es el facilitador para la inclusión y diversificación con visión de futuro, de su actuación depende la dinámica de la sociedad. Por ello debe siempre estar orientado a resultados, los que serán evaluados y reconocidos o sancionados por la sociedad.

Gestión: Se entiende la gestión orientada a resultados aquella que facilita a las organizaciones públicas la dirección efectiva e integral de procesos creadores de valor en lo público y de alto impacto benéfico para la sociedad, ha de ser la que asume el objetivo de optimizar este proceso asegurando la máxima eficacia, eficiencia y efectividad, economía y transparencia, en la consecución de los objetivos de gobierno y en la mejora continuada de sus organizaciones⁹.

⁸ Ampliar en Martens, Hans. (2008). *Visión General de sector público en Europa: tamaño, competitividad y gobierno de calidad*. En: Longo, F. et al., "Los escenarios de la gestión pública del siglo XXI". Barcelona, Escola d' Administració Pública de Catalunya. Pág 102

⁹ *Ibíd.* Pág. 124

Presupuesto: El t3pico del presupuesto ha de ser comprendido desde la definici3n contextual en el plano meso econ3mico, ser un componente del macro presupuesto de la capital y estar determinado por las l3gicas fiscales y financieras, as3 como por la propia ejecuci3n hist3rica de la Secretar3a de Educaci3n.

Sus grandes rubros, Inversi3n y Sostenimiento, deben ser estructurados en un portafolio que permita sensibilizarle, hacerle seguimiento de impacto, de ciclo de vida y lo redefine conforme a las exigencias de mediano plazo y la efectividad de ejecuci3n, su econom3a y transparencia.

Dicho presupuesto debe contemplar los tiempos de logro, a saber: el estrat3gico a 11 o 12 a3os, que es de largo plazo y exige sub cuentas de mediano plazo (de 6 a 7 a3os) asociadas a planeaci3n de vigencias futuras; y de corto plazo (vigencias fiscales). Debe actuar sobre Inversi3n y sobre recurrentes constituidos como garant3a de sostenibilidad y 3xito de las estrategias, ejm. Formaci3n y remuneraci3n de docentes, apoyo a presupuestos focalizados para proyectos espec3ficos, adquisici3n de TIC (compra, leasing o renting de equipos)

Lo arriba afirmado implica de nuevo que en la escuela debe haber una formaci3n ciudadana frente a los asuntos tecnol3gicos. O dicho de otro modo, se debe asumir que la tecnolog3a tiene pol3tica, y que en la medida que afecta nuestros modos de vivir y que genera unas formas de vida, necesitamos ciudadanos con capacidad de asumir responsable y cr3ticamente las decisiones que tomemos sobre el tipo de tecnolog3as que incorporamos a las comunidades, a las escuelas, a la sociedad en su conjunto.

Contexto internacional de Pol3ticas P3blicas en TIC.

A continuaci3n se hace un repaso de los retos consensuados en los 3mbitos internacionales, de sus ejes y plazos.

Declaraci3n de Par3s de 2012 sobre los REA

Los Recursos Educativos Abiertos (REA) contribuyen al logro de los objetivos de las declaraciones internacionales citadas anteriormente,[10]¹⁰ que recomiendan a los Estados, en la medida de sus posibilidades y competencias:

a) *Fomentar el conocimiento y el uso de los recursos educativos abiertos.*

Para ampliar el acceso a la educaci3n en todos los niveles, tanto formal como no formal, en una perspectiva de aprendizaje a lo largo de toda la vida, contribuyendo as3 a la inclusi3n social, a la igualdad entre hombres y mujeres y a la educaci3n para personas con necesidades educativas especiales. Mejorar tanto la rentabilidad y la calidad de la ense3anza como los resultados del aprendizaje a trav3s de un mayor uso de los recursos educativos abiertos.

¹⁰ DECLARACION DE PAR3S DE 2012 SOBRE LOS REA, recuperada de http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/WPFD2009/Spanish_Declaration.html

b) *Crear entornos propicios para el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).*

Reducir la brecha digital mediante el suministro de una infraestructura adecuada, especialmente una conectividad de banda ancha asequible, una amplia disponibilidad de tecnología móvil y el suministro fiable de energía eléctrica. Mejorar la alfabetización mediática e informacional y fomentar la elaboración y el uso de recursos educativos abiertos en formatos digitales de normas abiertas.

c) *Reforzar la formulación de estrategias y políticas sobre recursos educativos abiertos.*

Promover la formulación de políticas específicas para la producción y el uso de recursos educativos abiertos dentro de estrategias más amplias que impulsen la educación.

d) *Promover el conocimiento y la utilización de licencias abiertas.*

Facilitar la reutilización, la revisión, la combinación y la redistribución de materiales educativos en todo el mundo mediante licencias abiertas, de conformidad con una variedad de marcos de referencia que permiten diferentes tipos de usos, al tiempo que se respetan los derechos de los titulares de derechos de autor.

e) *Apoyar el aumento de capacidades para el desarrollo sostenible de materiales de aprendizaje de calidad.*

Apoyar a instituciones, formar y motivar a profesores y demás personal para que produzcan e intercambien materiales educativos accesibles y de alta calidad, teniendo en cuenta las necesidades locales y la diversidad de los estudiantes. Promover la garantía de calidad y la revisión por pares de los recursos educativos abiertos. Alentar la creación de mecanismos para la evaluación y certificación de los resultados del aprendizaje alcanzados mediante recursos educativos abiertos.

f) *Impulsar alianzas estratégicas en favor de los recursos educativos abiertos.*

Sacar provecho de la evolución tecnológica para crear oportunidades que permitan compartir materiales que han sido publicados en diversos formatos con licencias abiertas y asegurar la sostenibilidad a través de nuevas alianzas estratégicas dentro de los sectores de la educación, la industria, las bibliotecas, los medios de comunicación y las telecomunicaciones.

g) *Promover la elaboración y adaptación de recursos educativos abiertos en una variedad de idiomas y de contextos culturales.*

Favorecer la producción y el uso de recursos educativos abiertos en idiomas locales y en diversos contextos culturales, en aras de su pertinencia y accesibilidad. Las organizaciones intergubernamentales deberían promover el intercambio de recursos educativos abiertos entre idiomas y culturas, respetando el conocimiento y los derechos propios de la cultura local.

h) *Alentar la investigación sobre los recursos educativos abiertos*

Impulsar la investigación sobre la elaboración, el uso, la evaluación y la re-contextualización de los recursos educativos abiertos, así como sobre las posibilidades y los desafíos que estos

plantean, y sobre sus repercusiones en la calidad y rentabilidad de la enseñanza y el aprendizaje, para reforzar la base de información empírica en que se funda la inversión pública en los recursos educativos abiertos.

i) *Facilitar la búsqueda, la recuperación y el intercambio de recursos educativos abiertos.*

Promover la elaboración de herramientas de fácil uso que posibiliten la búsqueda y recuperación de recursos educativos abiertos específicos y apropiados para necesidades determinadas. Adoptar normas abiertas adecuadas para favorecer la interoperabilidad y facilitar el uso de los recursos educativos abiertos en formatos diversos.

j) *Promover el uso de licencias abiertas para los materiales educativos financiados con fondos públicos.*

Los gobiernos o las autoridades competentes pueden generar beneficios sustanciales para sus ciudadanos velando por que los materiales educativos producidos con fondos públicos estén disponibles con licencias abiertas (con las restricciones que se consideren necesarias), para aumentar al máximo los efectos de la inversión.

Estudio de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL

El estudio de la CEPAL evidencia que en el discurso político sobre las estrategias nacionales de TIC en el sector de la educación, las metas se relacionan frecuentemente con procesos de innovación y cambio (por ejemplo, reformas educativas), independiente de lo que se haga con ellas una vez aprobadas. Por esta razón, en muchos casos, la justificación para invertir en estas tecnologías es lograr una imagen moderna, actualizada y eficiente, más que fraguar un cambio en los procesos y las actividades que, apoyados en las TIC, podrían ser más eficientes. Esto se traduce en que las medidas se centran más en proveer de medios (infraestructura y acceso) que en modificar los procesos (innovación) [mc3] (Peres y Hilbert, 2008).

La gráfica que sigue, tomada del Estudio CEPAL 2014, es diciente de la cosmovisión de los administradores y decisores de política pública en Latinoamérica, expresada en los objetivos de política pública de los respectivos países.

Gráfico No. 3. América Latina y Caribe (17 países): países que incluyen los objetivos siguientes explícitamente en su política de TIC en el sector de la educación

Es prioritario asumir el norte del propósito, saber qué realidad y sus complejidades actúan y soportan el hoy, a partir de allí y con la participación de los diferentes actores de la sociedad y comunidad académica, asumir la construcción del deber ser del sistema educativo para la transformación de las realidades no deseadas en realidades deseadas para la totalidad de los intervinientes en la educación.

Bien podría asumirse la caracterización que hace el Nobel de Economía Amartya Sen, en *Desarrollo y Libertad*, sobre la capacidad humana en referencia al capital humano, éste entendido como "...la agencia de los seres humanos para aumentar las posibilidades de producción, en tanto que la capacidad humana - la libertad fundamental- de los individuos para

vivir la vida que tienen razones para valorar y para aumentar las opciones reales entre las que pueden elegir...”[11]. La misión de la educación, en consecuencia, consideraría que los lineamientos de política pública de educación se centren en las capacidades liberadoras, equiparadoras de oportunidades y formadoras de criterio para optar entre múltiples oportunidades.

La formulación de política pública de educación, ciencia y tecnología, es más compleja y asume el conocimiento y el aprendizaje como manera de contextualizar, globalizar, multidimensionar, relacionar de forma pertinente.

Todo ello en un contexto mediatizado por la invasión de las TIC y su adopción de maneras diversas por los niños, niñas, jóvenes, adultos y viejos, que invita a “... entender que las TIC no son sólo herramientas simples, sino que constituyen sobre todo nuevas conversaciones, estéticas, narrativas, vínculos relacionales, modalidades de construir identidades y perspectivas sobre el mundo. Una de las consecuencias de ello es que cuando una persona queda excluida del acceso y uso de las TIC, se pierden formas de ser y estar en el mundo, y el resto de la humanidad también pierde esos aportes. En el siglo XXI es indispensable saber utilizar tecnologías (OECD, 2011), que los estudiantes se apropien de los usos y así puedan participar activamente en la sociedad e insertarse en el mercado laboral.¹¹

El Departamento Nacional de Planeación, DNP, adoptó y recomendó a los municipios una serie de criterios para la construcción y el seguimiento de las políticas públicas^{12[13]} donde se plantea que los componentes a tener en cuenta para su formulación son: “ **a)** los resultados que serán entregados; **b)** el grupo ciudadano que se beneficia de los resultados; **c)** su alineación con las prioridades del gobierno; **d)** el grupo de actores que intervienen en la política y que desempeñan un rol importante en la entrega de resultados; y **e)** la información acerca del nivel de articulación entre el grupo de beneficiarios y los actores involucrados en el sistema de entrega y su aporte al desarrollo de la política.” Todo ello está documentado en la cadena de valor, que es expresión de una cosmovisión de Estado y sociedad que rige y sustenta el modelo de desarrollo imperante desde la reforma constitucional de 1991 y que, para la academia y los grupos sociales organizados, siempre estará en discusión de viabilidad y pertinencia para los tiempos que corren y el contexto en que está inmerso.

ÁTICO en el proyecto C4, asumió el proceso [mc4] de una manera que se puede equiparar con la del diagrama, en tanto se acudió a recolectar información para conocer una realidad a partir de sus principales grupos de interés involucrados: Docentes, estudiantes, directivos académicos y directivos administrativos, con el criterio de ofrecer la información cualificada como el más importante elemento para hacer que la política pública sea vigente en los tiempos. Según el Banco Mundial y los diferentes analistas y estructuradores de criterios para la formulación de políticas públicas, el insumo estratégico de ellas es la información; por eso uno de los componentes principales de éste documento es el Sistema de Información que reúne y

¹¹ UNESCO (2014), enfoques estratégicos sobre las TIC en educación en América Latina y el Caribe, Recuperado de www.unesco.org/open-access/terms-use-ccbysa-sp

¹² Ver Boletín de Políticas Públicas 23 de DNP en https://sinergia.dnp.gov.co/Sinergia/Archivos/b423f628-2e09-4afc-a649-d270fd66a0bb/Boletin_Politica_Publica_Hoy_23.pdf

organiza la información obtenida en el proceso de caracterización realizado sobre 430 de las 750 sedes del distrito.

Los lineamientos que este documento sugiere, presentan los enfoques de orden y perspectiva de derechos, de pertinencia, de inclusión y de prospectiva, así como el de diversidad y territorialidad en el Distrito capital.

Afirmamos el deber del Estado –Gobierno Distrital y Nacional - de ser garante del ejercicio pleno de derechos, entre ellos los asociados a la educación y al conocimiento de calidad, a la información, a la libertad de pensamiento –y su correlato de libertad de cátedra en el sistema educativo-, al acceso y el uso de las tecnologías, y a la formación para fortalecer los criterios de uso y calidad del mismo de manera equitativa y progresiva, pertinente y orientada al bien común.

El concepto de equidad, en sus omnipresentes acepciones, se asume como construcción de escenarios de reconocimiento de iguales en género, etnias, condición socioeconómica, espacialidades, saberes y expresiones culturales, así como las manifestaciones de la diferencia y sus comunidades de intereses. La política tendrá como una de sus misiones estratégicas cerrar brechas y eliminar inequidades que afectan a la sociedad.

En este sentido, es importante destacar, de un lado, el importante acierto de la política de respaldo y fomento a la formación docente, con las becas parciales que otorga la SED, y, de otro lado, la necesidad de mantener en la política pública, el apoyo a la formación posgradual de docentes, pues existe una correlación entre los mejores desempeños de los estudiantes con maestros que tienen formación posgradual.

De esta manera el concepto de equidad también ha de atravesar la política de formación académica de los docentes, con gran pertinencia social en cuanto a las necesidades y las problemáticas del contexto en que trabajan las y los maestros. Por ello los programas de formación deben reconocer las diferencias culturales de este colectivo (por género, raza, región, etc), y las condiciones y necesidades de maestros de sectores y localidades distintas que al hacerse efectivas se constituyen en componente salarial de tipo social, al suplir una exigencia de la profesión docente que con los salarios actuales sería casi imposible de asumir por parte de los maestros, que parecen ser invisibles a la academia[mc5] . En el caso latinoamericano el asunto es mucho más complejo por la convivencia de tiempos culturales diversos y por la heterogeneidad de nuestras sociedades. Aquí el reto es mayor, pues se trata de que estas poblaciones no cuenten exclusivamente en las estadísticas de conectividad -como potenciales usuarios y consumidores de tecnologías- sino que cuenten como parte del saber y la experiencia social que ellos portan y que ha sido excluida desde tiempos coloniales en la conformación de nuestras sociedades. La equidad tiene que ver también con un reconocimiento intercultural (Rueda, 2014).

El enfoque territorial de los lineamientos se hace en reconocimiento de realidades distintas, tanto urbanas como marginales y rurales, con claras diferencias en los usos, cosmovisiones, expresiones culturales, acceso a las tecnologías y a los bienes de la cultura. Del mismo modo, se reconocen diferencias infraestructurales al interior de lo urbano, que delimitan otros contextos, más o menos propicios, para el acceso a los usos de las tecnologías.

El sistema de información (S.I.) y el mapa sectorial, son la línea de base que surge de los diálogos de los diferentes grupos de interés con los equipos de investigación y levantamiento de información de la Universidad Javeriana y el Centro Ático. Su estructura dinámica permitirá la información para formular, hacer seguimiento y medir el impacto, conforme lo asuma la Secretaría de Educación del Distrito y su Dirección de Tecnologías. Su adaptabilidad garantiza que lo Zonal (las localidades) y lo Distrital puedan abordarse con suficiente información y diferenciación para que las estrategias de focalización sean contextuadas y pertinentes.

Para la CEPAL, el principal objetivo de la incorporación de las TIC en el sector de la educación es compensar las consecuencias negativas de la brecha digital entre estratos socioeconómicos. En la educación, la comunicación no presencial, el aprendizaje colaborativo y el acceso a un gran volumen de información brindan la posibilidad de superar los límites de la ubicación geográfica de los centros educativos, algo que es de enorme trascendencia para la educación rural.

Plan eLAC2015

En el Plan eLAC2015 se establece que la política de aprovechamiento de las tecnologías digitales en el contexto educativo debe concebirse como un política de Estado[mc6] . Esta política deberá incluir, entre otras cosas, la formación avanzada de los profesores sobre temas tecnológicos, cognitivos y pedagógicos, la producción de contenidos digitales y de aplicaciones interactivas, metodologías innovadoras de enseñanza y aprendizaje y el aprovechamiento de recursos tecnológicos de avanzada, incluida la provisión de banda ancha y de otros dispositivos con potencial pedagógico transformador” (CEPAL, 2010b).

Metas de educación del plan eLAC2010:

Entorno

1. 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.
2. Elaborar estudios anuales sobre el impacto del uso de las TIC en el sistema educativo, en 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 softwares educativos.

Acceso

3. Conectar a Internet, preferiblemente de banda ancha, al 70% de las instituciones de enseñanza pública o triplicar el número actual.

Capacidades

4. Asegurar que el 90% de los estudiantes, al terminar su ciclo escolar, hayan utilizado computadores para propósitos educativos por un mínimo de 100 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.

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

6. 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.

Aplicaciones y contenido

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

8. 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.

9. 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.

10. 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 otras¹³[14].

En la cumbre de 2010 de OEI, las metas de educación para el 2021 son producto de un acuerdo de jefes de Estado, y presentan en sus avances de la siguiente manera:

Meta general primera	Reforzar y ampliar la participación de la sociedad en la acción educadora.
Meta específica 1	Elevar la participación de los diferentes sectores sociales y su coordinación en proyectos educativos: familias, universidades y organizaciones públicas y privadas, sobre todo de aquellas relacionadas con servicios de salud y promoción del desarrollo económico, social y cultural.
Indicador 1	Proyectos en los que diferentes sectores sociales participan y que se aplican de forma integrada cuyo objetivo sea mejorar la educación
<i>Nivel de logro:</i> Cada año aumenta el número de proyectos innovadores que se desarrollan de forma coordinada en un territorio (municipio, departamento, región), en los que participan varios sectores sociales.	

Los logros que se infieren de la toma de información de los colegios visitados, teniendo como referentes los proyectos que involucran a las comunidades, ratifican el logro alcanzado y muestran el buen sentido de su orientación.

¹³ Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), "Plan de acción sobre la sociedad de la información y del conocimiento de América Latina y el Caribe (eLAC2015)"

Meta general segunda	Lograr la igualdad educativa y superar toda forma de discriminación en la educación.
Meta específica 2	Garantizar el acceso y la permanencia de todos los niños en el sistema educativo mediante la puesta en marcha de programas de apoyo y desarrollo de las familias para favorecer la permanencia de sus hijos en la escuela.
Indicador 2	Porcentaje de familias con dificultades socioeconómicas que recibe apoyo para garantizar la asistencia habitual de sus hijos a las escuelas.
<i>Nivel de logro:</i> En 2015, al menos el 30% de las familias que se sitúan por debajo del umbral de pobreza recibe algún tipo de ayuda económica que garantiza el desarrollo integral de los niños y su asistencia a la escuela, y el 100% la recibe en 2021.	

Los logros asociados a la segunda meta, son superiores a los que el estudio en cuestión expresa, la cobertura, inclusión y universalidad son, en mucho, más elevados llegando al 92% según estudios de la SED.

Meta específica 3	Prestar apoyo especial a las minorías étnicas, poblaciones originarias y afrodescendientes, a las alumnas y al alumnado que vive en zonas urbanas marginales y en zonas rurales, para lograr la igualdad en la educación.
Indicador 3A	Tasa Bruta de Asistencia a educación básica (cine 0, 1 y 2) en minorías étnicas, poblaciones originarias y afrodescendientes.
Indicador 3B	Porcentaje de alumnos y alumnas que no pertenece a minorías étnicas, poblaciones originarias y afrodescendientes.
<i>Nivel de logro:</i> El porcentaje de niños de minorías étnicas, poblaciones originarias y afrodescendientes, residentes en zonas urbanas marginales y zonas rurales, y de género femenino, es al menos igual a la media del alumnado escolarizado en la educación inicial, primaria y secundaria básica.	
Indicador 4A	Tasa bruta de asistencia a educación de nivel cine 5 o superior, técnico profesional y universitaria en alumnos pertenecientes a minorías étnicas, poblaciones originarias y

	afrodescendientes.
Indicador 4B	Porcentaje de alumnos y alumnas que no pertenece a minorías étnicas, poblaciones originarias y afrodescendientes, residentes en zonas urbanas y zonas rurales, escolarizados en educación de nivel cine 5 o superior, técnico profesional y universitaria.
<i>Nivel de logro:</i> Aumenta en un 2% anual el alumnado de minorías étnicas, poblaciones originarias y afrodescendientes que accede a la etp, y en un 1% el que accede a la universidad.	
Meta específica 4	Garantizar una educación intercultural bilingüe de calidad a los alumnos pertenecientes a minorías étnicas y pueblos originarios.
Indicador 5	Porcentaje de alumnos y alumnas pertenecientes a minorías étnicas y pueblos originarios, escolarizados en cine 1 y 2, que cuenta con libros y material educativo en su lengua materna.
<i>Nivel de logro:</i> Las escuelas y los alumnos reciben materiales y libros en su lengua materna, y sus maestros los utilizan de forma habitual.	
Indicador 6	Porcentaje de maestros que imparten clase en los niveles educativos CINE 1 y 2 bilingües y que hablan en el idioma originario de sus alumnos, en el conjunto de profesores que imparten clase en aulas bilingües con alumnado cuya lengua materna no es la oficial.
<i>Nivel de logro:</i> Todos los maestros que trabajan en aulas bilingües dominan el mismo idioma originario de sus estudiantes.	
Meta específica 5	Apoyo a la inclusión educativa del alumnado con necesidades educativas especiales mediante las adaptaciones y las ayudas precisas.
Indicador 7	Porcentaje de alumnos y alumnas diagnosticados por sus discapacidades como alumnos con necesidades educativas especiales incluidos en la escuela ordinaria en la educación básica.
<i>Nivel de logro:</i> En 2015, entre el 30% y el 60% del alumnado con necesidades educativas especiales está integrado en la escuela ordinaria, y entre el 50% y el 80% lo está en 2021	

Los logros asociados a la tercera meta, superan lo estimado en el estudio en cuestión dada la universalidad de cobertura y los criterios de inclusión por discriminación positiva de los últimos gobiernos distritales.

Meta general tercera	Aumentar la oferta de educación inicial y potenciar su carácter educativo.
Meta específica 6	Aumentar la oferta de educación inicial para niños de 0 a 6 años.
Indicador 8	Porcentaje de niños en edad de asistir a educación de la primera infancia que participan en programas educativos cine 0.
<i>Nivel de logro:</i> En 2015 recibe atención educativa temprana entre el 50% y el 100% de los niños de 3 a 6 años, y el 100% la recibe en 2021. En 2015, entre el 10% y el 30% de los niños de 0 a 3 años participa en actividades educativas, y entre el 20% y el 50% lo hace en 2021.	
Meta específica 7	Potenciar el carácter educativo de esta etapa y garantizar una formación suficiente de los educadores que se responsabilizan de ella.
Indicador 9	Porcentaje de educadores que imparten clase en educación inicial (cine 0) y que poseen un título de formación especializada en educación infantil de nivel cine 5B o superior que les habilita para ello (cine 5B, 5A y 6).
<i>Nivel de logro:</i> En 2015, entre el 30% y el 70% de los educadores que trabajan con niños de 0 a 6 años tiene la titulación establecida, y entre el 60% y el 100% la tiene en 2021	

El Distrito Capital, gracias a sus políticas educativas equiparadoras de oportunidades y su especial énfasis en atención a primera infancia.

Meta general cuarta	Universalizar la educación primaria y la secundaria básica y ampliar el acceso a la educación secundaria alta.
Meta específica 8	Asegurar la escolarización de todos los niños en la educación primaria y en la educación secundaria básica en condiciones satisfactorias.
Indicador 10A	Tasa neta de matriculación en educación primaria (cine 1).
Indicador 10B	Tasa bruta de finalización de educación primaria (cine 1).
<i>Nivel de logro:</i> En 2015, el 100% del alumnado está escolarizado en educación primaria, y entre el 80% y el 100% la termina a la edad correspondiente. En 2021, más del 90% de los alumnos termina la educación primaria a la edad establecida.	
Indicador 11A	Tasa neta de matriculación en educación secundaria baja (cine 2).
Indicador 11B	Tasa bruta de finalización de educación secundaria baja (cine 2).
<i>Nivel de logro:</i> En 2015, entre el 60% y el 95% de los alumnos está escolarizado en educación secundaria básica, y entre el 70% y el 100% lo está en 2021. Entre el 40% y el 80% del alumnado termina la educación secundaria básica en 2015, y entre el 60% y el 90% la concluye en 2021.	

Meta general quinta	Mejorar la calidad de la educación y el currículo escolar.
Meta específica 10	Mejorar el nivel de adquisición de las competencias básicas y de los conocimientos fundamentales por parte de los alumnos.
Indicador 13	Porcentaje de alumnos con niveles satisfactorios de logro en competencias básicas.
<i>Nivel de logro:</i> Disminuye en al menos un 20% el número de alumnos situados entre los dos niveles bajos de rendimiento en las pruebas de 6.º grado, pisa, timss o pirls, en las que participan diferentes países. Aumentan en la misma proporción los alumnos en los dos niveles altos en dichas pruebas.	
Meta específica 11	Potenciar la educación en valores para una ciudadanía democrática activa, tanto en el currículo como en la organización y gestión de las escuelas.
Indicador 14	Actualización de la educación en valores y para la ciudadanía en los currículos.
<i>Nivel de logro:</i> En 2015 se han reformulado los currículos de las diferentes etapas educativas y está reforzada la educación en valores y para la ciudadanía en las distintas áreas y materias.	
Meta específica 12	Ofrecer un currículo que incorpore la lectura y el uso del computador en el proceso de enseñanza y aprendizaje, en el que la educación artística y la educación física tengan un papel relevante, y estimule el interés por la ciencia, el arte y el deporte entre los alumnos.
Indicador 15	Tiempo semanal de lectura en las distintas etapas.
<i>Nivel de logro:</i> Hay establecidas al menos tres horas de lectura obligatoria en educación primaria y dos horas en educación secundaria básica.	

Proyectos y programas como 40x40, PILEO, Ciudadanía y Convivencia, etc., generan maduros procesos de cumplimiento y superación de las metas de manera anticipada. Los logros del Distrito superan las metas de la OEI en todos sus indicadores por ello saltamos a las que hacen referencia con los maestros, en particular la Meta octava:

Meta general octava	Fortalecer la profesión docente.
Meta específica 20	Mejorar la formación inicial del profesorado de primaria y de secundaria.
Indicador 29	Porcentaje de titulación en formación inicial docente con acreditación oficial de su calidad.
<i>Nivel de logro:</i> En 2015 están acreditadas, al menos, entre el 20% y el 50% de las titulaciones	

de formación inicial, y entre el 50% y el 100% en 2021.	
Indicador 30A	Porcentaje de docentes de primaria titulados en formación inicial docente de nivel educativo terciario o superior (cine 5B, 5A y 6) con acreditación oficial de su calidad.
Indicador 30B	Porcentaje de docentes de secundaria titulados en formación inicial docente de nivel universitario (cine 5A y 6) con acreditación oficial de su calidad.
<i>Nivel de logro:</i> Conseguir que al menos entre el 40% y el 80% de cada uno de los colectivos de profesorado esté acreditado en 2015, y entre el 70% y el 100% en 2021.	
Meta específica 21	Favorecer la capacitación continua y el desarrollo de la carrera profesional docente.
Indicador 31	Porcentaje de escuelas y de docentes que participan en programas de formación continua e innovación educativa.
<i>Nivel de logro:</i> En 2015, al menos el 20% de las escuelas y de los profesores participa en programas de formación continua y de innovación educativa, y al menos el 35% lo hace en 2021.	

La revisión de metas, indicadores, acuerdos, etc., solo confirman la preponderancia de los vectores de la cultura digital, la sociedad net se asume en su realidad y de manera pragmática y con visión anticipatoria.

Estado de la atención en materia de cobertura e inclusión

Según el estudio de “Bogotá D.C. Caracterización Sector Educativo año 2012”¹⁴ hay más de millón cuatrocientos mil niños, niñas y jóvenes en edades escolares, de los cuales un millón cuarenta y ocho mil demandan al sector público, el 85.3% es atendido por éste y el 14.7% por modalidades de convenio y concesión

Ante el crecimiento de la demanda de lo público, se invita a ver los escenarios del futuro próximo según el DANE. En las proyecciones de población de Bogotá para el 2020 se muestran

¹⁴ Recuperado de http://www.sedbogota.edu.co/archivos/SECTOR_EDUCATIVO/ESTADISTICAS_EDUCATIVAS/2013/PERFIL%20EDUCATIVO%20BOGOTA%202012%20%20Ver_4.pdf

las edades escolarizadas o por escolarizar (Tabla No. 01), donde los niños y niñas de 5 a 10 años representan el grupo de mayor peso real en la línea de tiempo escogida para la prospectiva que ha de estructurar la SED.

Los niños y niñas deben estar en el centro de los objetivos de la calidad del servicio, con perspectiva de derechos. Ello debe leerse como una invitación a focalizar esfuerzos en estos rangos etáreos¹⁵: calidad en el capital intelectual, soporte en infraestructuras físicas y tecnológicas, modelos pedagógicos que potencien capacidades en comprensión de lectura, pensamiento abstracto, capacidad en resolución de problemas, actitud solidaria y ambientalista, orientado todo esto a la cualificación de capacidades ciudadanas y humanas para el siglo XXI.

Sin descuidar los otros grupos etáreos, también se alerta sobre la atención a los estudiantes de 15 a 17 años, que harán el tránsito a la educación superior y las ciudadanías en ejercicio.

3. Consolidación de la normatividad y jurisprudencia.

En las normativas de la SED se encuentra el estudio de la formulación del Plan¹⁶[18] Sectorial de Educación, especialmente el capítulo de TIC¹⁷[19], mientras que las directrices del orden nacional se ven consolidadas en el Plan Nacional Decenal de Educación 2006 -2016, Lineamientos en TIC. Y delega en los municipios gran parte de la responsabilidad ejecutora y de logro de las metas¹⁸[20], siendo la primera “En el 2016 se contará con estructuras curriculares flexibles y pertinentes articuladas al desarrollo de las capacidades de aprender a ser, aprender a aprender y aprender a hacer y de las dimensiones científicas, técnicas, tecnológicas, humanísticas y artísticas, y a las competencias en una segunda lengua en ambientes de aprendizaje, contextualizados e incluyentes, **que privilegien el uso y la apropiación de las TIC**”[21]

El Plan Nacional Decenal de Educación define en su capítulo III. Renovación Pedagógica desde las TIC en la educación, algunos lineamientos que al ser estudiados y cotejados con los propósitos de éste documento se encuentran vínculos en común.

1. Dotación e infraestructura.

Dotar y mantener en todas las instituciones y centros educativos una infraestructura tecnológica informática y de conectividad, con criterios de calidad y equidad, para apoyar procesos pedagógicos y de gestión.

2. Fortalecimiento de la transversalidad curricular en el uso de las TIC.

¹⁵ Debe entenderse desde el ciclo de vida que constituye el Ser

¹⁶ Ver en

http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/doctrina_distrital.jsp?cd=0&enti=1&noment=Secretar%C3%ADa+Distrital+de+Educaci%C3%B3n

¹⁷ http://issuu.com/secretariadeeducacionbogota/docs/sed-bases_plan_sectorial_educacion pág. 63 y

S.S.

¹⁸ Ver en http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-166057_TICS.pdf el cual se asume como indicativo en el sentido de ser “PNDE como referente para la planeación de acciones educativas”

3. Fortalecimiento de los procesos lectores y escritores.

Garantizar el acceso, la construcción y el ejercicio de la cultura escrita como condición para el desarrollo humano, la participación social y ciudadana, y el manejo de los elementos tecnológicos que ofrece el entorno.

4. Fortalecimiento de procesos pedagógicos a través de las TIC.

Fortalecer procesos pedagógicos que reconozcan la transversalidad curricular del uso de las TIC, apoyándose en la investigación pedagógica.

Entre sus objetivos encontramos:

1. Promover procesos investigativos que propendan por la innovación educativa para darle sentido a las TIC desde una constante construcción de las nuevas formas de ser y de estar del aprendiz.

2. Incorporar el uso de las TIC como eje transversal para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje en todos los niveles educativos.

4. Batería de indicadores.

El Sistema de Información que construye el Centro Ático, al ser dinámico, funciona como línea de base para este documento, y también como tablero de control y validación de efectividad de las acciones que desarrolle tanto la SED, como las directrices políticas, las direcciones locales y los rectores.

Los Proyectos de Medios, los Transversales y el Instrumento Virtual se revisaron bajo la óptica de seis categorías: Planeación, Gestión y Sostenibilidad, Infraestructura, Usos y Apropiación, Infraestructura y Conectividad, Comunidades de Aprendizaje y Formación; y se valoraron con criterios cualitativos que arrojaron un estado de su condición, que, como indicador cualitativo permite que los procesos de planeación y los planes de mejoramiento asuman - progresivamente o disruptivamente, según consensos de la comunidad educativa- las rutas pertinentes para el logro de los objetivos de calidad y pertinencia académica, y los modelos pedagógicos asistidos en TIC.

5. Cartografía social.

La intervención directa en los colegios, la amplia cobertura, el seguimiento a proyectos y los eventos participativos consolidaron una variante de la cartografía social y construyeron metodologías que permiten conocer el colegio, la localidad, la ciudad, los actores académicos respecto al uso de las TIC, el nivel de apropiación, los impactos, las oportunidades y las potencialidades. El mapa virtual del S.I. lo hace objetivo y disponible a las ciudadanías.

Para Castells, el nuevo mundo que se formó a finales del siglo XX, habiendo iniciado su proceso en la década de los setenta, estaba conformado por tres procesos independientes: “la revolución de la tecnología de la información (sic); la crisis económica tanto del capitalismo como del estatismo y sus reestructuraciones subsiguientes; y el florecimiento de los movimientos sociales y culturales como el antiautoritarismo, la defensa de los derechos humanos, el feminismo y el ecologismo. La interacción de esos tres procesos y las relaciones que desencadenan crearon la nueva estructura dominante, la sociedad red; una nueva economía, la economía de la información/ global; y una nueva cultura, la cultura de la virtualidad real...”¹⁹ el autor destacó que la productividad y la competitividad son las características principales de sociedad red, que se centrará en la innovación y la flexibilidad de las empresas y las regiones siendo la capacidad cultural para usar las TIC la clave del éxito.

Más adelante afirma que debe distinguirse el concepto de educación del de cualificación, ésta, la cualificación puede quedarse obsoleta ante el cambio tecnológico, pero la educación (que no es un almacén de niños y estudiantes) es el proceso mediante el cual las personas, es decir, los trabajadores, adquieren la capacidad de redefinir constantemente la cualificación necesaria para una tarea determinada y de acceder a las fuentes y métodos para adquirir dicha cualificación²⁰.

Los desarrollos de las tecnologías de conectividad, la masificación de los dispositivos de acceso a Internet, el universo de pantallas a disposición de las niñas, niños y juventud de Bogotá de hoy, brindan una variante de oportunidades desde las ópticas anticipatorias que propuso Castells, hacer de la red un medio dinámico, enriquecedor, liberador y formador de ciudadanías activas inmersas en las sociedad de los conocimientos.

Los analistas internacionales de políticas públicas también proponen nuevos retos del orden cognitivo como es el caso de “la enseñanza de la programación desde los primeros años de la escolaridad, como un medio para desarrollar habilidades cognitivas complejas, aunque esos objetivos no llegaron a consolidar acciones de política educativa en ese momento.”

El torrente de circulación de datos, de información susceptible de convertirse en conocimientos, hace de las redes y comunidades académicas una de las estructuras con más potencial para el cierre de brechas informacionales y tecnológicas, esas nuevas e innovadoras formas de llegar con voz propia a la era informacional masificada, sin barreras, sin tiempo constante, efímera y volátil.

Esa que el mismo Castells llama renovada economía informacional capitalista del que sólo un segmento de la población –probablemente el sector dominado por los profesionales. Se está produciendo una nueva ola de innovación tecnológica y organizativa, una especie de nueva economía, nuevo desarrollo, con nuevos productos y nuevos procesos en los campos de la energía, la nanotecnología y bioinformática., también caracteriza un sector público y semipúblico en crisis, menos capaz de generar empleo y demanda a medida que profundiza

¹⁹Castells Manuel, (1997), La Era de la Información- Economía, sociedad y cultura, Vol.3. Fin del Milenio, Alianza Editorial, pág. 370

²⁰ Ibíd. Pág. 75

crisis fiscal, la permanencia de actividades económicas tradicionales de baja productividad y alto potencial de empleo de baja cualificación e informalidad, y el emerger de una economía alternativa sobre nuevos valores²¹

Sociedad de la Información dejó lugar al de Sociedad del Conocimiento, y comenzó a vincularse el acceso a Internet con la democratización en términos de cultura y educación. Aunque también lo fuese, Internet no representaba solo un estadio superior en el proceso de digitalización de las redes²²

Referencias Bibliográficas

TALIS (2013). Estudio internacional sobre la Enseñanza y el Aprendizaje. Recuperado de <http://www.mecd.gov.es/dctm/inee/boletines/boletin-talis-informe-espanol-v4.pdf?documentId=0901e72b819e2b28>

IPEE-UNESCO. OEI. (2014). Informe sobre tendencias sociales y educativas en América Latina 2014

Políticas tic en los sistemas educativos de América Latina

http://www.siteal.org/sites/default/files/siteal_informe_2014_politicas_tic.pdf

DECLARACIÓN DE PARÍS DE 2012 SOBRE LOS REA, recuperada de

http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/WPFD2009/Spanish_Declaration.htm

Marín, A y Barry, W. (2009). Social Network Analysis: An Introduction Department of Sociology, University of Toronto Recuperado (22/08/2014)

<http://www.softwarepublico.gov.br/file/16665888/Analise-de-Redes.pdf>

Castells, M. (1997). La Era de la Información- Economía, sociedad y cultura, Vol.3 Fin del Milenio, Alianza

----- et al, (2012). Después de la Crisis, Alianza Editorial

Firpo, J. (2014). Las políticas TIC en América Latina breve reflexión sobre los desafíos de la inclusión TIC en los sistemas educativos de la región en Políticas TIC en los sistemas educativos de América Latina. Informe SITEAL 2014

Documentos CERLALC (2013), Nueva agenda por el libro y la lectura: recomendaciones para políticas públicas en Iberoamérica recuperado de (22/08/2014)

http://cerlalc.org/pdf/home_pdf/nueva_agenda.pdf

²¹ Castells et al, (2012). Después de la Crisis, Alianza Editorial, pág. 35

²² Documentos CERLALC. Nueva agenda por el libro y la lectura: Recomendaciones para políticas públicas en Iberoamérica

2. Caracterización

2.1 Definición de categorías para la caracterización del estado de las localidades de Bogotá.

Se presenta a continuación el análisis de cada una de las categorías que serán la línea base para la construcción de las recomendaciones visualizadas a corto, mediano y largo plazo de los colegios.

Formación

La formación de los profesores en competencias TIC, como lo evidencia la gráfica No. 25 muestra discrepancias y precariedades notorias, sólo nueve localidades están sobre el nivel medio capitalino, las demás denotan la necesidad de concentrar esfuerzos mayores para equipararlas y para que al terminar el 2015 todas estén como mínimo al nivel de la Localidad La Candelaria.

Es necesario transformar los bajos niveles de motivación con intervención directa en el diseño del Modelo Pedagógico, que sea apropiado por el docente de hoy para responder los desafíos de la educación y la cultura digital. Se detectan barreras a superar, algunas de ellas podrían derribarse con acompañamientos de calidad que generen persuasión a los rectores, quienes son determinadores de relaciones y motivaciones, además de los llamados a liderar el modelo pedagógico de la institución a su cargo.

Se necesitan intervenciones orientadas a fomentar la formación de pensamiento y de criterio científico que faculte las capacidades para construir una sociedad de la información (ciudadanos integrales), para lo cual siempre debe asumirse el conjunto de las TIC como medios, más que como un fin.

Reconocer a los maestros en una nueva y cada vez más visible relación de reciprocidad del conocimiento docente-estudiante-comunidad académica, como fuentes complementarias y dinámicas, implica enfoques desde el paradigma pedagógico de investigación + colaboración + apropiación y producción social de nuevos saberes en la comunidad académica y sus entornos.

La especificación de las recomendaciones está en el acápite denominado Batería de Recomendaciones al sistema educativo público de la capital de Colombia

Gráfico No. 2 Estado de la Formación Bogotá en promedio y real Localidades

Desde los tópicos de las ciencias, las tecnologías, los recursos educativos y las TIC, la planeación en el sistema requiere de sincronías entre la Política desde lo central, pasando por lo local y materializándose en los colegios. El ideal sería la pirámide invertida, frente a lo cual se encuentran prácticas que están dando oportunidad a la comunidad académica para plasmar sus visiones en la planeación. Los estándares y las metodologías aplicadas se presentan maleables y dúctiles a los contextos de cada localidad y en especial a las sedes de los colegios.

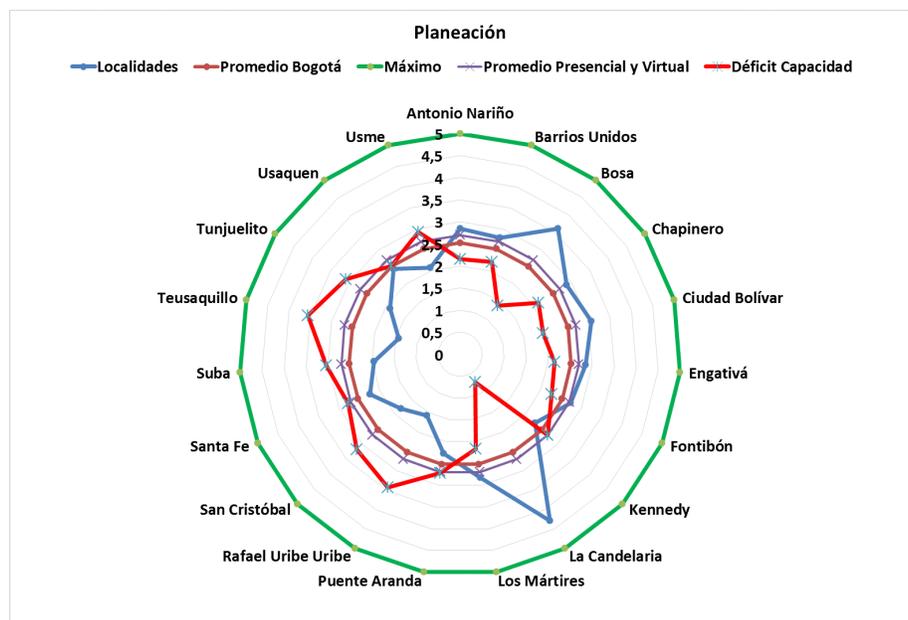
Los procesos de planeación en los colegios distritales de las localidades son dispares, nueve de ellas están por debajo del nivel medio de la Capital, y las restantes sobre este nivel, La Candelaria y Bosa contrasta con Teusaquillo, que ostenta el escenario más pobre de planeación.

Los resultados de la valoración de las prácticas y los hechos de planeación, por parte de los equipo de C4, discrepa con los resultados de los ejercicios de evaluación que realizaron los directivos y docentes empleando la herramienta virtual, éstos últimos son más indulgentes.

Las salidas gráficas dejan evidencia de lo importante que es para las localidades de La Candelaria y Bosa, la planeación en sus centros educativos, pero resaltan los déficit de las siete localidades y reclaman una intervención y acompañamiento que permita asumir las prácticas, con el apoyo de las herramientas pertinentes y la gestión y participación de los voceros de las comunidades de docentes, estudiantes, padres de familia y vecindad.

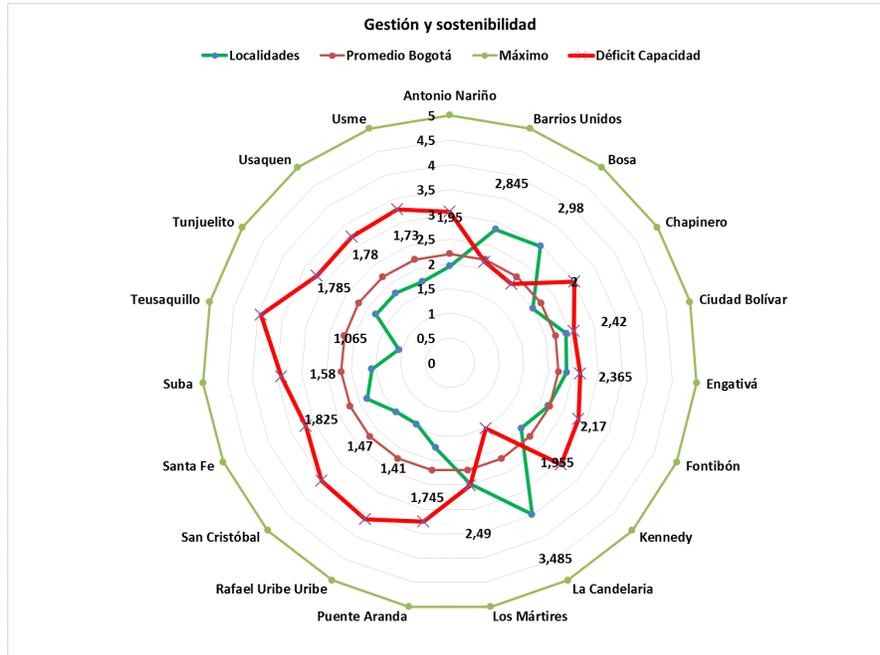
Gráfico No. 4 Estado de la Planeación Colegios Distritales Bogotá en promedio y real Localidades

Fuente: S.I. arreglos César Torres



Los procesos de planeación, en preferencia asistidos por expertos que aporten a la formación de profesores, directivos, delegados del gobierno escolar y la comunidad, deben centrarse en el

Gráfico No. 6 Estado de la Gestión y Sostenibilidad en los Colegios Distritales Bogotá en promedio y real Localidades



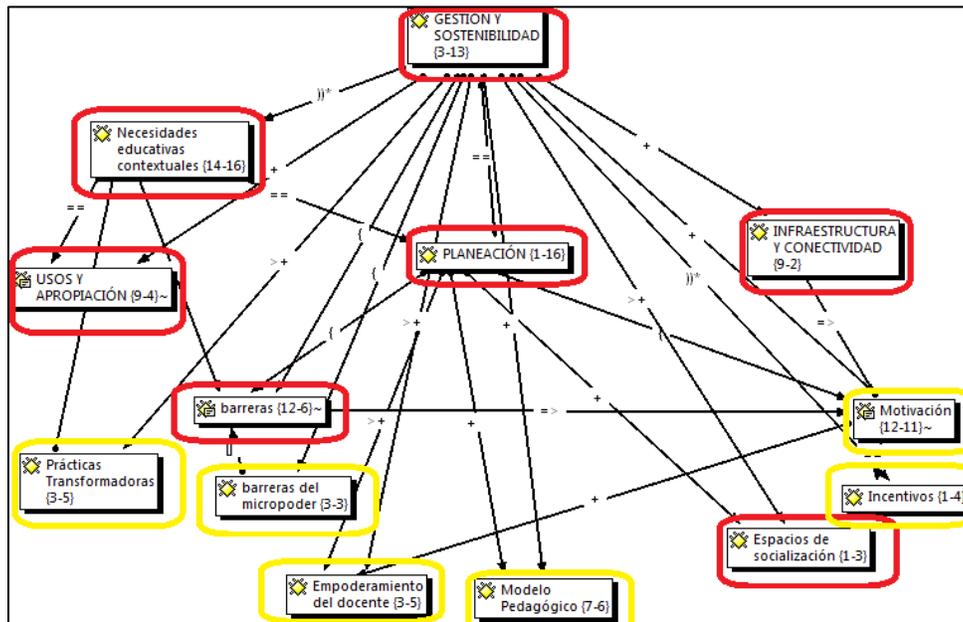
Fuente: S.I. arreglos César Torres

¿Qué gestionar y sostener? Todo aquello que se planea y que señala los derroteros de las organizaciones o instituciones educativas. Quiere decir esto que la Planeación debe asumirse como determinante o superador de barreras administrativas (nivel central- Localidad y aún los micro-poderes), tecnológicas y culturales.

Todo lo planeado tendrá que ser gestionado, monitoreado, validados sus resultados y justificado. Es menester lograr que los proyectos surjan, se pongan en marcha y caminen a sus destinos sorteando las dificultades de tipo social, académico, económico, político y tecnológico, enmarcados en las necesidades educativas contextualizadas. También es necesario agenciar las adecuadas y pertinentes dotaciones físicas y tecnológicas, así como los recursos (monetarios, de apoyo técnico y profesional y logístico) que permitan su aprovechamiento y la garantía de prácticas transformadoras de los contextos y entornos, de los usos y la apropiación, y sobre todo que validen la pertinencia o no de los objetivos buscados.

Es determinante que los actores de la gestión logren dar nuevos significados a los espacios, los apropien como medios educacionales, se acerquen a la comunidad y los barrios para fortalecer el tejido social.

Gráfico No. 7 Mapa Análisis Relacional de variables de la Gestión y Sostenibilidad en los Colegios Distritales Bogotá en promedio y real Localidades



Los teóricos de la administración como es el caso de Porter (1990)²³, le endilgan las siguientes características a lo organizativo en las instituciones y sus líderes: a) la voluntad de ejercer un esfuerzo a favor de la institución, entendida ésta como un todo social y de dotaciones, b) la aceptación y puesta en práctica del conjunto de principios y valores, así como de los objetivos institucionales, y c) el deseo por mantenerse como integrante de la organización. La SED y en especial los maestros y directivos no son la excepción. Ahora, se trata de lograr que todos asuman la misma misión y que sea posible alinear los objetivos de la educación de la capital con los proyectos de vida y carrera de los docentes y directivos.

Infraestructura y conectividad

La fusión de las categorías infraestructura y conectividad hace referencia a los recursos disponibles para resolver problemas de la comunidad, se refiere al estado de la base material de la institución, que determina las posibilidades y limitantes del cambio educativo, al estado y la disponibilidad de espacios físicos, los elementos de tipo material y equipos que se involucran en el proceso educativo. De ella depende el conjunto de elementos de la vida académica que median en la frecuencia y el tipo de uso, garantizando una serie de condiciones particulares del PEI, para atender a la prestación del servicio educativo.

Se analiza la existencia, el estado y la disponibilidad de espacios, equipos y recursos necesarios para el desarrollo de los diferentes proyectos pedagógicos²⁴, además de la categoría

²³ Porter, M. E. (1990). The Competitive Advantage of Nations. The Free Press, New York

²⁴ CENTRO ÁTICO PUJ. Informe final de caracterización proyecto c4 Ciencia y Tecnología para crear, colaborar y compartir

de conectividad, que originalmente se concibió como la capacidad de intercambiar información para cualificar experiencias. Se establece mediante la determinación de los niveles del flujo de información en y sobre los procesos pedagógicos de la institución, de forma interna como externa, que contribuyen a cambiar la vida de la comunidad educativa.

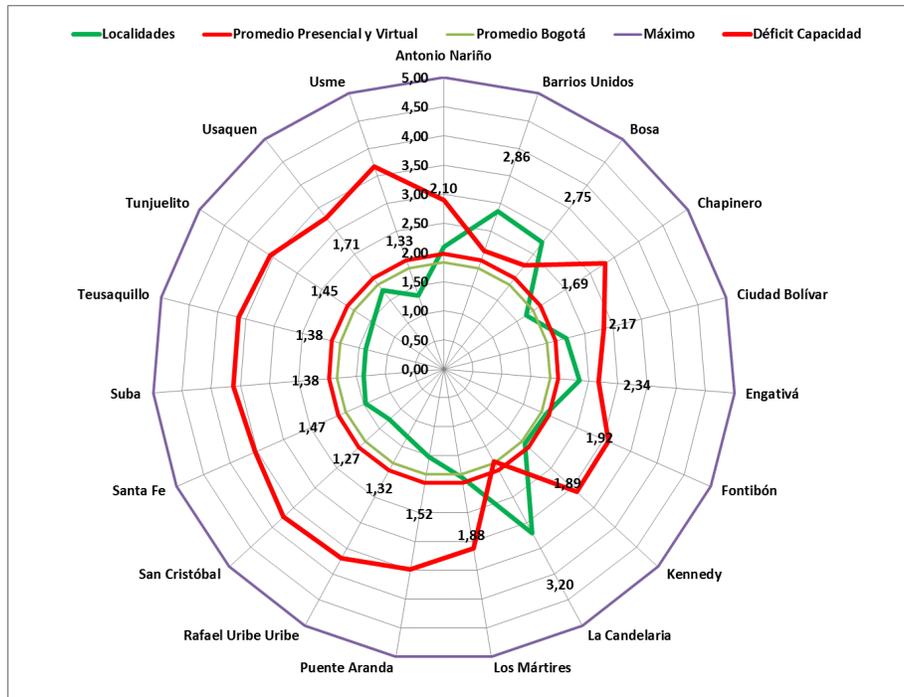
En un sentido amplio, establece la capacidad de actualización y la fluidez del conjunto de relaciones pedagógicas y sociales en el colegio, pero también indaga por el tipo y la calidad de la conectividad a Internet, el acceso a las redes de la información dentro o fuera de Internet (intranet e Internet), la calidad de la conexión, la disponibilidad, la estabilidad y la usabilidad. El gráfico No. 31 nos indica que el peso de la conectividad a las redes de Internet, la accesibilidad a los contenidos, la calidad y la estabilidad de los mismos, hacen que el déficit de capacidad sea uno de los más críticos de todo el estudio.

El criterio de intervención para disminuir estas brechas debe ser de jerarquización y discriminación positiva, es decir, garantizar primero a los sectores que están en mayor estado de déficit de capacidad, condición de vulnerabilidad y espacialidad de borde. El ranking de mayor a menor déficit es: San Cristóbal, Rafael Uribe Uribe, Usme, Suba, Teusaquillo, Tunjuelito, Santa Fe, Puente Aranda, Chapinero, Usaquén, Los Mártires, Kennedy, Fontibón, Antonio Nariño, Ciudad Bolívar, Engativá, Bosa, Barrios Unidos y La Candelaria.

La intervención bien puede ser por descentralización en localidades, empoderando con criterios, presupuesto, personal idóneo, infraestructura y dotar para cubrir el déficit. Todo asociado a proyectos en marcha o los nuevos que los estudiantes, docentes y directivos presenten.

La conectividad que deberá ser provista, bien con convenio con ETB o con un proceso de selección abierta, tipo licitación que, en ambos casos incluya términos de servicio, tiempos de respuesta a PQR, mesa de ayuda y sistema de seguimiento que permita verificación de la calidad y estabilidad del servicio.

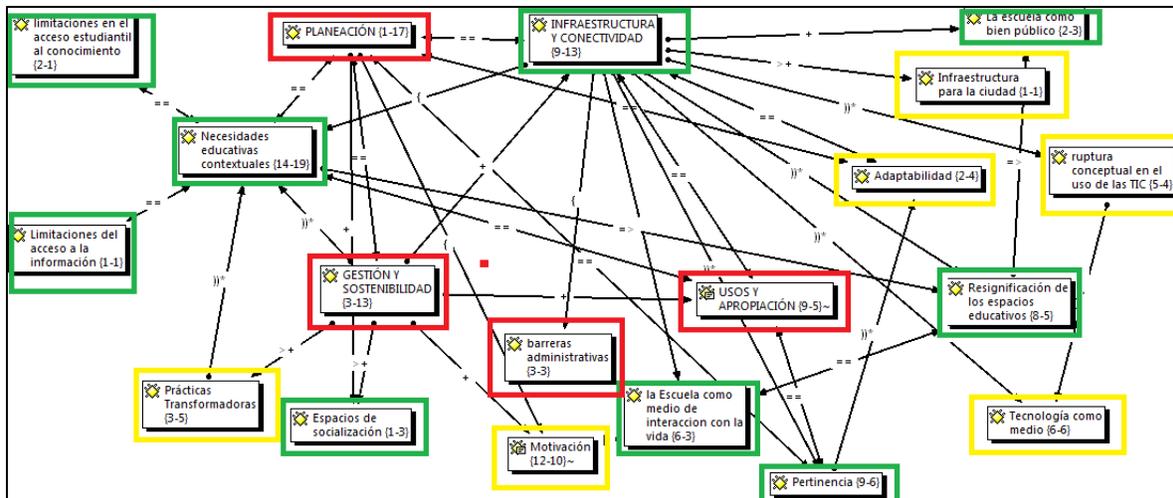
Gráfico No. 8 Estado de la Infraestructura y Conectividad en los Colegios Distritales Bogotá en promedio y real Localidades



Fuente: S.I. arreglos César Torres

Los procesos de construcción, dotación y aprovechamiento de las infraestructuras públicas deben ser totalmente públicos, ello implica comprender que la escuela como bien público determina la espacialidad de la socialización temprana de niños, niñas y adolescentes, entre ellos y entre los miembros de la comunidad educativa, padres de familia, docentes, vecinos, directivos. La Infraestructura y la Conectividad cumplen dos niveles en ese rol, el de encuentros directos en el espacio (auditorios, canchas deportivas, bibliotecas, jardines, etc.) y el de encuentros y desarrollo de actividades sociales, académicas, económicas, culturales en la Red de redes. La conectividad debe ser la

Gráfico No. 9 Mapa Análisis Relacional de variables Infraestructura y Conectividad en los Colegios Distritales Bogotá en promedio y real Localidades.



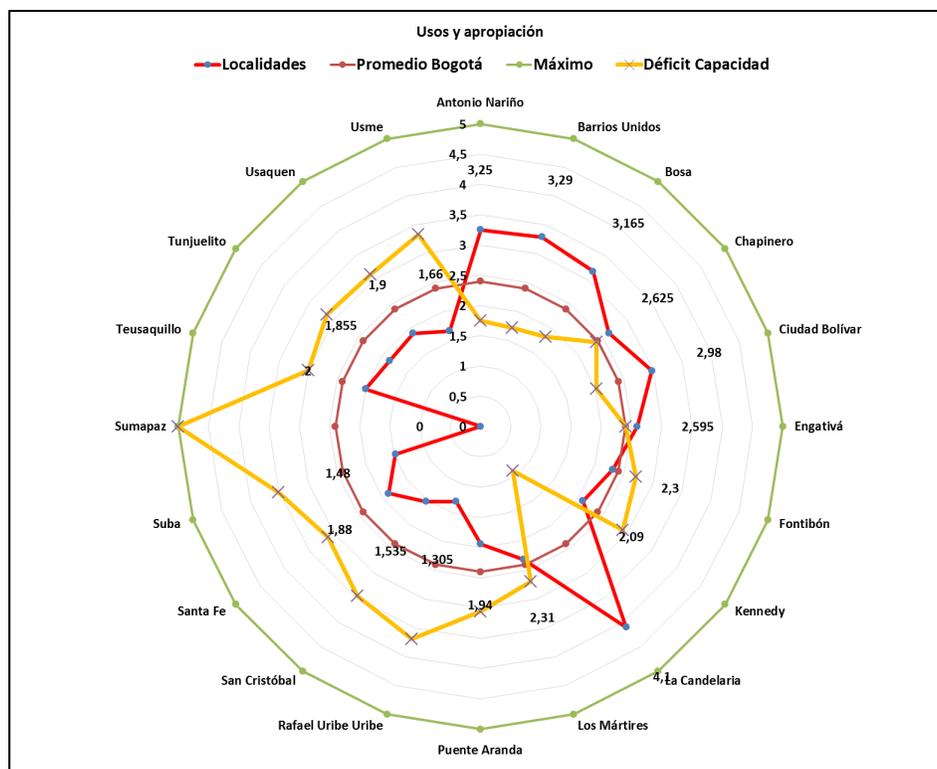
Usos y Apropiación de TIC

La gráfica de Usos y Apropiación permite inferir el grado de formación en competencias digitales aplicadas a la cotidianidad y a la vida académica, para el caso de Bogotá se marcha a mitad del camino respecto al concepto de “ciudad inteligente”.

Haciendo referencia al proceso formativo de dichas capacidades resolutorias y habilitantes, las localidades comportan diferentes dinámicas, caso extremo y prueba de éxito es La Candelaria que es representativa de quienes copian, mezclan y reeditan contenidos que encuentran disponibles en la red, los que C4 identifica como Recicladores, y los que están entrando a las etapas de creación de contenidos propios, sólo para las redes sociales sin necesariamente construir y adoptar un enfoque o modelo pedagógico, esos que llamamos Enredados, cuyo modelo pedagógico se podría estudiar para encontrar las claves del progreso en apropiación y pertinencia del uso de las TIC, además de las estrategias de innovación a partir de comprender los medios, los formatos, y sobre todo las prácticas educativas que emplean.

Las localidades de Antonio Nariño, Barrios Unidos y Bosa ya pasan el umbral de los que utilizan las tecnologías para la descarga de contenidos de diversos tipos, pero aún no suben información a la red, son consumidores informacionales. Las otras localidades están en la fase primaria del proceso, a lo sumo usan las tecnologías y la red como lectura, pero sin participar.

Gráfico No. 10 Estado de los Usos y Apropiación en los Colegios Distritales Bogotá en promedio y real Localidades



Para efectos de adopción de estrategias es preciso aclarar que los Usos y la Apropiación determinan el modelo pedagógico el cual estará asociado al tipo de capacidades tecnológicas que se les provea a los maestros y la generación de procesos motivacionales entre los estudiantes y sus colegas a partir de prácticas innovadoras que, a la vez, le den una resignificación de los espacios educativos. El propósito de la educación es hacer que los Usos y la Apropiación determinen los niveles y la profundidad en la Formación de pensamiento y el criterio científico para la sociedad de la información (ciudadanos integrales).

El proceso de aproximación a las sedes y colegios, las pláticas con los profesores, directivos, estudiantes, talleristas y expertos permiten ver la existencia de barreras administrativas (a nivel central, local y el micro-poder al interior de cada colegio), tecnológicas y culturales que inciden y aún determinan los usos y el nivel de apropiación de las TIC. Es notorio como prima en las directivas el temor a los efectos administrativos, fiscales y disciplinarios del deterioro propio del uso de las dotaciones tecnológicas.

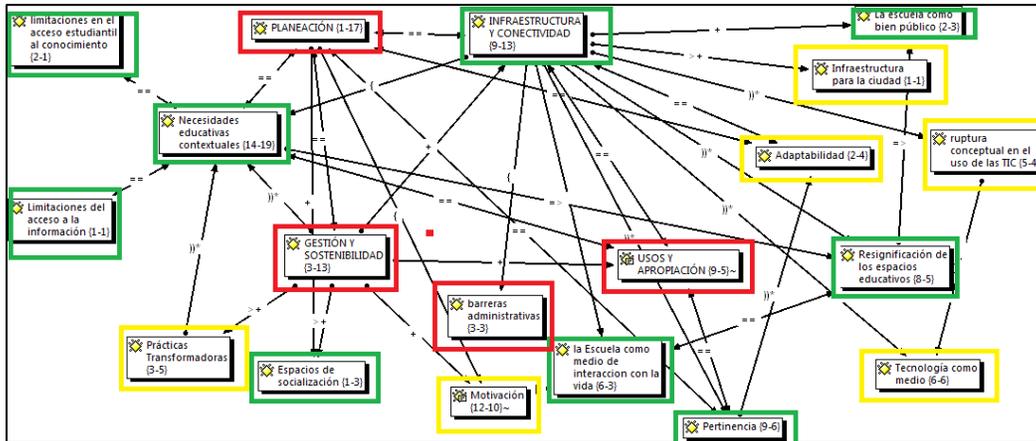
Los tipos de uso y el grado de apropiación de las TIC se constituyen en determinantes del docente de hoy²⁵, su proximidad con los estudiantes o –al contrario- la brecha generacional,

²⁵ Sugerimos leer la colaboración del Doctor Enrique González, en el acápite de escritos de docentes “Marco para la Educación mediante y para las TIC”, quien hace una reflexión de alta viabilidad desde los potenciales de la robótica.

pasa a ser más brecha tecnológica, superado esto se podría mejorar el clima académico, así como la convivencia entre pares y la comunidad en general.

Así mismo los tipos de uso y frecuencia construyen las capacidades de apropiación y pertinencia, que expresan y determinan la iniciativa didáctica del estudiante.

Gráfico No. 11 Mapa Análisis Relacional de variables en Usos y Apropiación en los Colegios Distritales Bogotá en promedio y real Localidades



2.2 Hallazgos y conclusiones del análisis cualitativo de la información de caracterización

Carol Sabbadini
 Angélica Gamba
 Claudia Cubría
 Yamile Rojas Luna

Introducción

Bogotá se ve transversalizada por una serie de factores y fenómenos que la obligan a estar en constante lectura sobre sus formas de recomponerse como escenario de vida y espacio de relacionamiento social, entre lo rural y lo urbano. Por un lado los fenómenos de vulnerabilidad como la violencia, el conflicto armado, la pobreza e inequidad, y por otro lado los fenómenos de desarrollo que a nivel, cultural, económico y político se dan en el marco del engranaje del sistema mundo, permiten entrever que ésta ciudad se compone de un prisma de diversidades, necesidades e intereses que perviven en simultaneidad y que tienden cada día a estar notablemente más interrelacionadas y a abrir el panorama. Esto, ha sido posible también, por el fenómeno cultural que fomenta la tecnología y la sociedad de la información, la cultura de lo

digital y el mundo virtual. Ante este espectro contextual, la cotidianidad escolar permite la posibilidad de desarrollar prácticas transformadoras, para el desarrollo humano.

Teniendo en cuenta, que la educación es un derecho fundamental y que el acceso a la información y las tecnologías, la cultura y el conocimiento son derechos inalienables de toda persona humana, vale la pena considerar algunos hallazgos, como resultado del análisis cualitativo de la información capturada durante las etapas de caracterización, profundización y acompañamiento de los colegios.

Planeación

Con respecto a la planeación, se identificó que dicho proceso no necesariamente responde a una estructura determinada sobre todo en el caso del desarrollo de proyectos, donde esta etapa queda a discreción de los docentes que lideran las iniciativas y tiende a entenderse como cualquier tipo de estrategia de aplicación y desarrollo del currículo en el aula.

Los contenidos curriculares se planifican de una forma más estructurada y son de carácter permanente, mientras que los proyectos, por lo general se dan de forma espontánea y en muchos casos sin un presupuesto asignado, es por ello que generalmente la planeación no se concibe como una etapa que deba tener la estructuración de un proyecto determinado.

Es muy amplia la percepción, por parte de docentes, de que no existe una fórmula sobre cómo, por qué y para qué se realiza la planeación en los colegios. Este es un fenómeno que se ve agravado por las limitaciones generalizadas que afrontan los docentes por parte de los órganos administrativos y directivos, en términos de inflexibilidad de los currículos, restringida autonomía y el poco tiempo que se garantiza para la realización de actividades, reuniones de organización, gestión, evaluación y socialización de los procesos. Ello genera que los docentes trabajen de modo independiente, en la mayoría de los casos en extra tiempos académicos y sin realizar retroalimentaciones con otros docentes de su propia área.

En casos donde la planeación es evidente, contiene la realización de un cronograma de actividades, con tiempos y espacios determinados. En estos casos, los docentes de las varias áreas realizan los procesos de evaluación y mejora de modo conjunto, ya que reciben el apoyo de los órganos directivos.

Estos procesos estructurados se han visto fortalecidos y en aumento por el incremento de docentes que realizan estudios de especialización y maestría, quienes buscan implementar los modelos universitarios en el desarrollo de las actividades del aula; por medio de una planeación enfocada en las necesidades contextuales, en los intereses de sus estudiantes y estructurada en acciones, objetivos determinados y planes de mejora, lo que ha generado la aplicación de un plan de estudios más flexible y adaptable a los varios contextos socio-culturales, y la difusión de la figura del docente mediador.

La mayor parte de las experiencias significativas, los proyectos de área y los proyectos integradores, nacen como una iniciativa de los docentes que tienen en cuenta los gustos e

intereses de sus estudiantes, por este motivo la planeación de las actividades se realiza de forma conjunta, basándose en la delegación de funciones y tareas, lo que facilita el establecimiento de tiempos y espacios específicos para la socialización, evaluación y aplicación de planes de mejora de los procesos. Aunque por lo general estos procesos no están sistematizados o no tienen necesariamente documentos que evidencien esta construcción. Algunos docentes encuentran alternativas en articular la planeación de sus proyectos al currículo de las materias que dictan, haciendo así el enlace con la planeación institucional.

En cuanto a los proyectos de medios, existe una planeación que es evidenciable en casos en los cuales éstos coinciden con proyectos transversales, siendo los de ley, que cuentan con disposición administrativa que garantiza espacios, tiempos y recursos necesarios para su desarrollo. Sin embargo, en estos casos determinados no siempre una buena planeación formal, garantiza la apropiación y el impacto institucional del proyecto.

Formación

Respecto a la formación se evidencia que un número creciente de docentes está realizando estudios complementarios, lo que ha permitido la consolidación de nuevas dinámicas y estrategias pedagógicas, que apuntan a la interactividad, colectividad, interdisciplinariedad y al desarrollo de las capacidades cognitivas, creativas y expresivas de los estudiantes. Esto ha generado un cambio en los roles clásicamente establecidos de estudiante-docente y de los modelos tradicionales de educación.

En estos casos el docente es un agente transformador de realidades que le da autonomía de gestión y creación a sus estudiantes, que les brinda nuevas posibilidades, dinamizando los procesos de aprendizaje y participación. Permitiendo que los estudiantes se sientan más cómodos y dispuestos a expresarse, ya que sus intereses y conocimientos son tenidos en cuenta. Aunque claramente no es la mayoría de docentes que realizan estudios complementarios, los que promueven innovación pedagógica, y en muchos casos estas intenciones de cambio se enfrentan a las rigideces institucionales, resistencias generacionales de docentes pares y barreras de micro poder.

En la generalidad se hace visible una falta de capacitación y de apropiación de las tecnologías por parte de los docentes, quienes en algunos casos se sienten amenazados por parte de sus estudiantes por la brecha generacional y el conocimiento tecnológico. Aunque cada vez son más constantes las situaciones donde los estudiantes suplen las necesidades técnicas y precariedades de sus docentes.

El desarrollo de las capacidades tecnológicas por parte de los estudiantes se encuentra ligado a sus intereses y expectativas, y a los dispositivos a los que tienen acceso (celulares, computadoras o tablets) y a los requerimientos académicos, sociales y personales que les exija el uso de los mismos.

En el caso de los colegios rurales se identifica que la gran mayoría de los docentes carecen de una formación específica para el trabajo pedagógico en el contexto rural. Su proveniencia de realidades urbanas genera choques culturales que se expresan en abordajes descontextualizados de la labor pedagógica y la pertinencia de la formación de los estudiantes en cuanto a relación y conocimiento en contextos habilitantes.

Se evidencia la necesidad de generar procesos de formación y capacitación en temas de estructuración y gestión de proyectos, apropiación tecnológica para docentes, directivas, personal administrativo y estudiantes.

En cuanto a la investigación, en muy pocos proyectos se considera la comunidad como un actor válido de investigación y parte activa de estos procesos, y sigue primando la idea de que el docente es quien los dirige, entendiendo la formación y la misma investigación de manera muy restringida o limitada. El viejo paradigma de enseñanza – aprendizaje, ejerce resistencia y no es sustituido por el nuevo de investigación + colaboración colectiva + apropiación + creación de saberes propio de las sociedades de los conocimientos.

Gestión y sostenibilidad

El estudio refleja que la gestión de los proyectos está directamente relacionada con los modelos de planeación, la sistematización y el apoyo institucional.

Se evidencia que los proyectos de mayor impacto y gestión son liderados por docentes que ejercen un rol de agentes activos, generando redes internas y externas de colaboración y socialización, los estudiantes son parte fundamental de la planeación, organización y desarrollo de las actividades. Dichos docentes, en muchos casos no cuentan con el apoyo de los órganos directivos, pero gracias a las redes de trabajo colaborativo logran mantenerse en el tiempo.

El apoyo institucional sea en términos económicos, de espacios y/o de tiempos determinados para el desarrollo de los procesos, es el elemento determinante que viabiliza y facilita la interdisciplinariedad, sostenibilidad y reconocimiento de los proyectos.

En cuanto a la capacidad de establecer convenios de cooperación interinstitucional, se evidencian dos escenarios, por un lado, hay una carencia de oportunidades para que los colegios realicen acercamientos con otras instituciones con el fin de generar lazos de colaboración, apoyo y acompañamiento. Por el otro, existe una gama de convenios con otras organizaciones, entidades y fundaciones encabezados por la SED que no son suficientemente difundidos, motivo por el cual no son reconocidos por los colegios.

Infraestructura y conectividad

Los colegios del distrito no cuentan con la conectividad ni el wi-fi suficiente para el desarrollo de sus proyectos. En términos de dotaciones y espacios, las instituciones viejas, rurales o en zonas de alto riesgo cuentan con una infraestructura inadecuada e insuficiente y con equipos obsoletos o nulos, la mayor parte de estudiantes y docentes deben utilizar sus propios dispositivos para la realización de actividades, sin poder acceder a mejoras por limitaciones administrativas de la SED.

En casos en los cuales cuentan con buena infraestructura y dotación, no garantiza la realización de proyectos de alto impacto y de alcance, puesto que existen problemas de tipo administrativo y de gestión, asociados en su mayoría a una resistencia a prestar los equipos a los docentes y estudiantes por temor a que los dañen. Este temor está asociado a que los docentes y estudiantes no están al corriente de las pólizas que aseguran los equipos y porque los tiempos y renovación de dotación por parte de la SED son muy lentos.

Las bibliotecas escolares y en algunos casos las salas de informática, no cuentan con espacios y dispositivos adecuados para la realización de las actividades y por la falta de apoyo institucional y de autonomía; no logran articularse con las áreas, para realizar actividades conjuntas, convirtiéndose en espacios de depósito y de reunión de los docentes y de los órganos administrativos.

En algunos casos la precariedad del recurso tecnológico y de la conectividad a Internet genera un imaginario en el que las comunidades educativas llegan a reconocer que la falta de conectividad frena el proceso de enseñanza y aprendizaje, creando así una dependencia de los contenidos online, ignorando la capacidad pedagógica de los recursos offline.

En contraste se identifica que existe una emergencia de diversos proyectos, como los de astronomía, que no cuentan con dotación o conectividad pertinente para sus objetivos, y esto les ha llevado a ser recursivos y creativos con otras formas de aprendizaje.

Usos y apropiación

Se evidencia que los proyectos de impacto y mayor apropiación están basados en los intereses de los estudiantes y las necesidades contextuales, con el objetivo de fomentar la construcción del ser y el trabajo en y con la comunidad.

En gran medida los proyectos, se orientan a reducir la violencia y los conflictos internos en la institución o tienden a ocupar el interés en temas distintos para disminuir las riñas. Sin embargo, en pocos se logra realmente trascender este objetivo hacia la construcción de líderes y de comunidades de paz.

Del mismo modo, el uso de las tecnologías sigue siendo de herramientas pedagógicas al servicio de esquemas de enseñanza tradicional y muy pocas veces se orientan a ser incorporadas como elementos expresivos. Se observa que en el caso de los estudiantes, el uso que hacen de la tecnología es sobretodo recreativo y en pocos casos se realiza una utilización

novedosa de los medios de comunicación y de los dispositivos electrónicos. En la básica primaria se constata que los estudiantes no tienen una relación directa con las herramientas tecnológicas y su uso está mediado por la figura del profesor.

Se ha detectado que en algunos casos, el desarrollo de las capacidades mediáticas ha fortalecido en los estudiantes competencias aptas, para la formulación de su proyecto de vida y el encaminarse posteriormente en una formación complementaria en el área de la comunicación.

Los proyectos que vinculan ciencias naturales, más sólidos son los proyectos ambientales la gran mayoría de ellos vinculados al PRAE, el más fuerte en general de los proyectos transversales de ley.

La formación de semilleros en los colegios, se evidencia como una necesidad y una voluntad constante, fundamental para la sostenibilidad y durabilidad de los proyectos. Éstos necesitan mejores y mayores espacios de socialización y de reconocimiento en las instituciones educativas y en otros espacios de visibilización.

Comunidades de aprendizaje

Respecto a las comunidades de aprendizaje, las barreras administrativas y de ejercicio arrogante de micro poder, el celo profesional, la convivencia y el poco apoyo de los órganos directivos limitan el desarrollo y la consolidación de las comunidades y redes de apoyo y por consiguiente la vinculación de las familias y la comunidad.

Por otra parte la articulación y la interdisciplinariedad de los proyectos posibilita la creación de las comunidades, facilitando la gestión, planeación, socialización, sostenibilidad y divulgación. Estas dinámicas generan redes internas y externas de trabajo colaborativo, que logran permear a la comunidad cambiando las dinámicas de trabajo y las relaciones de poder.

Un ejemplo de esto son: la red de bibliotecas de Suba, la red de emisoras de San Cristóbal, la red de NEE y la red de bandas sinfónicas de colegios distritales de Bogotá.

3. Acompañamiento

Hallazgos pedagógicos y recomendaciones para la Política Pública desde el acompañamiento académico del Proyecto C4

Liseth Ángel
Carolina Roatta
Paulo Martínez

El Proyecto C4 Ciencia y Tecnología para crear, colaborar y compartir, llegó a 200 colegios distritales -del total de las veinte localidades de la ciudad de Bogotá- con el fin de acompañarlos de manera integral en la incorporación, uso y apropiación de las ciencias y la tecnología. Para ello, se realizaron dos procesos paralelos de acompañamiento, uno de formación (colaboratorios) que se realizó directamente en los colegios y otro de creación-producción (talleres) en el Centro Ático.

Este proceso de acompañamiento se convirtió en una gran oportunidad tanto para docentes como estudiantes de primaria y de bachillerato, de construir relaciones en torno a la tecnología basadas en la creación de contenidos, la indagación sobre su realidad contextual, el desarrollo y fortalecimiento de habilidades comunicativas.

Las ofertas académicas en las que acompañamos a los colegios se enfocaron en audiovisuales, fotografía, radio, contenidos web, radio web, prensa, robótica y prensa web. Los colaboratorios²⁶ se realizaron directamente en los colegios distritales y se enfocaron a propiciar el empoderamiento tecnológico de docentes y estudiantes, partiendo de sus propias potencialidades, equipos, infraestructura y posibilidades, a partir de los proyectos de medios, experiencias significativas o proyectos transversales, que fueron previamente caracterizados por el Proyecto C4.

De manera articulada, se realizaron talleres en el Centro Ático, donde maestros y estudiantes accedieron a equipos de alta tecnología, con el reto de crear contenidos, para transformar el rol de consumidores pasivos de tecnología al de creadores.

En este sentido, los colegios que realizaron su taller en el Centro Ático tuvieron el gran desafío de crear, colaborar y compartir en la producción de contenidos y productos con otros colegios, con el que trabajaron metodológicamente en dupla alrededor de un propósito creativo, lo que les permitió crear redes de conocimiento entre ellos, compartir procesos y producir contenidos de manera colectiva. Tanto colaboratorios realizados en colegios, como talleres en el Centro Ático, tuvieron la mirada puesta en propiciar relaciones con la tecnología que trasciendan lo instrumental y aporten a la construcción de sentido y de conocimiento.

En el marco del Proyecto C4, tuvimos también la oportunidad de intervenir en los Centros de Interés del Programa 40x40 de la Secretaría de Educación, donde se desarrollaron procesos formativos para la creación de contenidos en medios tecnológicos tales como: tablets, fotografía, radio y video, en colegios del distrito en localidades de San Cristóbal, Ciudad Bolívar, Tunjuelito y Usaquén.

²⁶ Colaboratorio: es el espacio de formación que se llevó a cabo en los colegios con la participación de 38 estudiantes y dos docentes de enlace.

La oferta educativa de 40x40 estuvo básicamente dirigida a la apropiación creativa de los medios tecnológicos, como una forma de posibilitar un lugar de enunciación de sus modos de pensamiento, historias de vida y maneras personales de creación para elaborar narrativas propias de sus contextos.

El acompañamiento realizado tanto en colegios como en centros de interés, permitieron al Proyecto C4 adentrarse en las dinámicas escolares, ver, sentir y percibir más de cerca el pulso de lo cotidiano que acontece más allá de lo formal y que está mediado por las relaciones de confianza y acercamientos que se fueron construyendo tanto con docentes de enlace como con estudiantes.

Este cúmulo de conocimiento obtenido desde lo experiencial nos da la posibilidad de realizar el presente documento donde entregamos los principales hallazgos pedagógicos, y recomendaciones para la Política Pública, resultantes de nuestro paso por los colegios y centros de interés del distrito.

La bitácora fue una de las herramientas utilizada para recoger información sobre el trabajo diario de las y los gestores y talleristas del Proyecto C4 y 40x40. La información planteada en dichos formatos fue complementada con grupos focales y entrevistas individuales, realizadas a gestores y talleristas de las ocho ofertas de formación del Proyecto C4 (prensa, prensa web, radio, radio web, audiovisual, robótica, contenidos web y fotografía) y del Proyecto 40 x 40 (video, fotografía, lectores digitales, radio y aprendiendo con la tablet).

Esta información fue analizada a partir de 4 ejes: 1. Metodologías de trabajo colaborativo que posibilitaron el desarrollo de habilidades comunicativas, 2. La relación de las y los estudiantes participantes con los medios tecnológicos, 3. La relación de las y los docentes con los medios tecnológicos y 4. La relación de los contenidos propuestos a lo largo de la formación con el contexto de estudiantes y docentes.

Además, se estableció en la matriz de análisis un espacio de observaciones para incluir reflexiones destacadas, resultado de las entrevistas complementarias y las reuniones realizadas con el equipo de trabajo entre abril y agosto de 2014. Como el objetivo de este artículo es plantear recomendaciones a la política pública, a partir de los hallazgos pedagógicos del equipo de Coordinación Académica, a continuación presentamos un primer apartado de dichos hallazgos por eje de análisis y un segundo apartado con consideraciones y recomendaciones.

Hallazgos pedagógicos

Metodologías de trabajo colaborativo que posibilitaron el desarrollo de habilidades comunicativas

Teniendo en cuenta las tres premisas (Crear, Colaborar y Compartir) que guiaron el trabajo de los Proyectos C4 y 40 x 40, las metodologías que posibilitaron el trabajo colaborativo y las habilidades comunicativas tuvieron las siguientes características:

Crear: Las metodologías propuestas por gestores y talleristas tuvieron un enfoque predominante de articular la práctica con la teoría. Esto desde dos aproximaciones: 1. El trabajo a partir de la interacción inmediata con los dispositivos y software, a través de ejercicios de improvisación, seguidos de un trabajo de revisión para aprender con base en el error; o ejercicios de producción libre, usando los elementos teóricos propios de cada oferta como cápsulas de conocimiento o herramientas que permiten alcanzar un objetivo colectivo. Así, lo teórico (lenguaje audiovisual, lenguaje fotográfico, guiones, lenguaje radial, géneros periodísticos) se articuló a la práctica inmediatamente, en una lógica de “aprender haciendo”. 2. Otra aproximación consistió en el uso del juego a través de analogías entre temas y roles, por ejemplo, poner en semejanza los roles de una emisora de radio web con superhéroes y las herramientas dadas por el gestor o tallerista como “superpoderes”; ó establecer una dinámica de trabajo en equipo basada en los roles propios de un medio periodístico (director, editor, corrector de estilo, reportero, fotógrafo, etc.). En la oferta audiovisual, el juego también fue protagonista como facilitador creativo a través de ejercicios de producción de contenidos a partir de elementos dados no relacionados, para construir infinidad de relatos. Está el caso del juego “encuadrpalabras” donde a partir de una locación, un sentimiento, un objeto, una cantidad de personajes y un género dados, las y los estudiantes debían proponer historias; ó el uso de viñetas de caricatura para construir relatos a voluntad.

Colaborar: Las metodologías usadas por gestores y talleristas comprendieron el trabajo colaborativo desde dos enfoques principales: 1. El fortalecimiento de las relaciones del grupo enfocado al trabajo en equipo, a través de dinámicas dirigidas explícitamente a la integración e identificación de afinidades y roles. Es el caso de los grupos de gestores y talleristas que trabajaron la oferta de prensa y prensa web, quienes concentraron los primeros esfuerzos en hacer actividades para “romper el hielo” e integrar a las y los estudiantes, para luego enfocarse en ejercicios que simulan la práctica del periodismo como la realización de entrevistas. 2. El segundo enfoque tuvo que ver con la propuesta colectiva de temas dando prioridad a los intereses de las y los estudiantes. Así, a partir de las afinidades emergentes fue posible el trabajo en equipo. Una característica transversal a ambos enfoques fue el interés por trabajar con recursos accesibles para los colegios y que evitara que la tecnología fuera vista como un bien de lujo. De esta forma, la recursividad fue protagonista a través de ejercicios análogos de fotografía y montaje audiovisual, la construcción de trípodes con PVC y botellas de arena o en el uso de los celulares y tablets como principal herramienta para producir contenidos.

Compartir: Las propuestas metodológicas de gestores y talleristas tuvieron dos enfoques predominantes, en relación a la comunicación entendida como un proceso en el que se intercambian pensamientos, sentimientos y opiniones, entre otros. 1. El fortalecimiento de las habilidades comunicativas orales y escritas a través de ejercicios que se relacionaban con la producción escrita y la expresión oral. Por ejemplo, las ofertas de radio, radio web y audiovisual trabajaron la creación de guiones. Las ofertas de prensa y prensa web plantearon la necesidad de socializar a través de la realización de entrevistas a extraños. Igualmente, ofertas como la de contenidos web plantearon la articulación de lo aprendido como herramienta de uso en el aula; por ejemplo, el paralelo entre la construcción de mapas de navegación y el uso de mapas mentales. 2. El segundo enfoque se basa en darle herramientas diferentes a las habilidades escritas y orales para que las y los estudiantes puedan expresarse. Al respecto los lenguajes

fotográfico, audiovisual y sonoro abrieron las posibilidades de comunicación tanto en forma como en contenido. Es necesario aclarar que, aunque para el análisis se identificaron dos enfoques, estos pueden encontrarse de forma simultánea o articulada en varias de las ofertas de formación.

La relación de las y los estudiantes participantes con los medios tecnológicos

Antes: Gestores y talleristas coinciden en afirmar que las y los estudiantes tenían una aproximación a los medios tecnológicos desde su uso recreativo, principalmente para entretenimiento. Sólo en casos concretos, en radio y audiovisual, había una aproximación para la producción de contenidos usando celulares y tablets. Igualmente, mencionaron la apropiación de las redes sociales Facebook y YouTube donde compartían contenidos pero sin un objetivo claro y sin construir contenidos propios. La propuesta de contenidos de calidad estaba siempre mediada por las y los docentes líderes de los proyectos, en especial cuando éstos son de su iniciativa propia o proyectos institucionales.

Durante: La mediación de gestor y tallerista durante la formación fortaleció la relación de las y los estudiantes con los medios tecnológicos en dos aspectos predominantes: 1. Las etapas propias de un proceso de producción de contenidos. Es decir, la planeación, la producción y la edición o montaje usando diferentes tipos de software y herramientas en línea. A esto se articuló la posibilidad de usar dispositivos cotidianos como celulares y tablets, ante las limitantes de recursos tecnológicos y conectividad que enfrentan los colegios (unos más equipados que otros, aunque el problema de conectividad es generalizado). Cabe señalar que los recursos informáticos en los colegios son controlados y manejados por grupos cerrados de estudiantes bajo la supervisión de un docente. 2. El empoderamiento individual y colectivo a partir del uso de los medios digitales para alcanzar un objetivo común. Al respecto, se destaca que ante la presencia tangencial o ausencia de algunos docentes en las formaciones hechas en los colegios, las y los estudiantes, con la mediación de gestor y tallerista, se apropiaron más del proceso y las y los líderes se perfilaron y legitimaron. 3. El aprendizaje basado en problemas y no en proyectos retan a los alumnos y eso es importante para que los alumnos se vinculen a proyectos. Este caso se evidencia en el acompañamiento de robótica.

Ahora: Los medios tecnológicos permiten el desarrollo de múltiples habilidades comunicativas, además de la expresión oral y escrita. Hay producción de contenidos de calidad, una vez aprendidas las fases de producción comunicativa. Hay empoderamiento en la mayoría de las y los estudiantes que participaron en el proceso, quedan líderes identificados y legitimados, además de la posibilidad de replicar lo aprendido a otros estudiantes dentro del colegio. Hay insumos para fortalecer la capacidad crítica de estudiantes frente el consumo de contenidos en medios digitales.

La relación de las y los docentes con los medios tecnológicos

Antes: Las y los docentes utilizan los medios tecnológicos de forma tradicional, en su mayoría se limitan a programas ofimáticos (Word, Excel, Power Point). Igualmente tienden a tomar distancia de los medios digitales y asumen un papel más logístico dentro del proceso, gestionando espacios y recursos para que las y los estudiantes los aprovechen. Cabe señalar, que en el caso de la formación en robótica las y los docentes trabajan el aprendizaje basado en problemas y tienen una participación más activa en los procesos; sin embargo, al inicio se mostraron reacios a explorar nuevas tecnologías.

Durante: Las y los docentes continúan asumiendo un papel más logístico y se distancian de la tecnología argumentando que las y los estudiantes tienen más habilidad para apropiarla. En casos concretos de las ofertas de radio y audiovisual, las y los docentes se vincularon más, en especial cuando se vislumbraban los productos terminados.

Ahora: Las y los docentes están muy pendientes de lo logístico y lo protocolario, y les cuesta la transición hacia la producción o ejecución que es lo que hacen las y los estudiantes.

La relación de los contenidos propuestos a lo largo de la formación con el contexto de estudiantes y docentes

Los contenidos propuestos fueron variados y es posible identificar tres tendencias articuladas a tres tipos de mediación predominantes: 1. Mediación para reflejar gustos e intereses de las y los estudiantes. Aquí es clave el papel del tallerista o gestor como ente externo que media para que esto sea posible. Así, hay contenidos relacionados con música, culturas juveniles, redes sociales, internet, etc. 2. Mediación para tratar problemáticas propias de la vida en el colegio como son el matoneo, el microtráfico o, más general, el cuidado del medio ambiente. Aquí es clave la mediación de las y los docentes, fortalecida por el trabajo práctico que ofreció la formación de C4 y 40 x 40, y la articulación de los proyectos a proyectos transversales como el PRAE. Y, 3. Mediación para apropiar contenidos vistos en el aula a través de propuestas lúdicas donde los contenidos vistos en clase se vuelven material de juego.

Consideraciones finales

A manera de conclusión, este análisis permite considerar que las propuestas de educación no formal tipo C4 y 40 x 40 complementan el aprendizaje en la Escuela, a partir de la articulación de otras disciplinas y oficios, al igual que se perfilan como espacios distintos de experimentación con pedagogías participativas que suponen aproximaciones más intuitivas, sensibles y experimentales al aprendizaje, el trabajo colaborativo y los medios tecnológicos. Igualmente, posibilitan la libertad de expresión para las y los estudiantes.

Esta propuesta de educación no formal se perfila como una alternativa para la relación con el conocimiento que concierne el modelo escolar tradicional, donde se parte de la teoría o los conceptos y se evalúa su aprendizaje a partir de la construcción de textos y la realización de exámenes. Las propuestas de C4 y 40 x 40, por su parte, enfatizan en la práctica y plantean lo teórico como herramienta para fortalecerla, reconociendo como parte fundamental, los

conocimientos, fortalezas y habilidades con los que ya cuentan tanto los estudiantes como los docentes.

Proyectos de educación no formal como C4 y 40 x 40 plantean relaciones con los medios tecnológicos que trascienden su uso como herramientas en el aula y modifican las dinámicas de enseñanza - aprendizaje dentro de la Escuela. Sin embargo, el trabajo realizado demuestra que no necesariamente chocan con ésta. Así, la comunicación converge con la educación y la complementa. Al respecto, es evidente que cuando hay respaldo institucional, hay mejores resultados. En especial cuando los semilleros se articulan a proyectos transversales y proyectos de aula. Aunque esto no significa que estos deban ser necesariamente integrados al currículo.

El presente análisis permite visibilizar las diferentes medicaciones de enseñanza - aprendizaje que se pueden dar en la Escuela, de estudiantes, la mediación de docentes o la de un agente externo como tallerista y gestor.

Hallazgos pedagógicos relacionados con el componente de 40x40, en los centros de interés

Desde el proyecto C4 se ha llevado a cabo la oferta educativa de inmersión en centros de interés del programa 40x40 de la Secretaria de Educación y se han desarrollado procesos formativos en contenidos y medios tecnológicos tales como: Tablet, fotografía, radio y video, en 4 colegios del distrito así: San Carlos (Tunjuelito), Nueva Esperanza (Usme), José Celestino Mutis (ciudad Bolívar), Agustín Fernández (Usaquén).

El propósito de dicha oferta educativa ha estado dirigido a la apropiación creativa de los medios tecnológicos, para la movilización y enunciación de intereses en los estudiantes, lo cual se ha visto reflejado en narrativas genuinas de si mismos y en relación con sus contextos escolares.

1. Metodologías de trabajo colaborativo que posibilitaron el desarrollo de habilidades comunicativas

Crear.

En este marco, los estudiantes no solo acceden a dotaciones específicas de hardware o software, sino que estos son vistos como medios de expresión para la creación o la manifestación de ideas y del pensamiento estudiantil, dependiendo del territorio escolar del que proviene.

El trabajo con medios tecnológicos abre nuevas oportunidades de creación para los estudiantes, ya que tales soportes técnicos les permiten conocer elementos del lenguaje mediático, con el cual han aprendido a componer y construir mensajes e historias. En este sentido se ha podido ver un desempeño importante en cuanto a la alfabetización en dichos medios, para crear con insumos que provienen de elementos del lenguaje de los medios.

Colaborar.

La creación no se encuentra supeditada necesariamente a los soportes tecnológicos, la incursión de ideas en estos implica un alistamiento y un procedimiento que dentro del proyecto C4 se ha promovido constantemente, en pro de ganar un aprovechamiento y disfrute transversal a cada uno de los estudiantes, dando paso a la individualidad y a su vez a propósitos colectivos.

Es precisamente la invitación a estar juntos alrededor de los medios tecnológicos usándolos y contando historias a través de ellos, como una de las situaciones más poderosas que se ha sembrado en los contextos escolares en los que interviene C4. Y como alternativa para trabajar y desarrollar procesos en lugares en los que la dotación es mínima o de bajo coste.

Es en esta instancia donde más se hace pertinente adelantar acciones en torno al trabajo colaborativo, considerando a cada uno de los estudiantes una parte importante dentro de los procesos de realización, independientemente del medio y su contenido. Asignando mayor importancia a perseguir un único propósito de forma acompañada y colaborativa, donde cada cual da su mejor forma de hacer al momento de generar narrativas con medios tecnológicos.

Es entonces el trabajo colaborativo una estrategia que se homologa al funcionamiento de una máquina y su programa (hardware y software), donde cada estudiante se propone un compromiso o procedimiento para sacar adelante una historia radial, fotográfica, audiovisual. Llevando a cabo su rol dentro del proyecto de realización, pero también apoyando a sus pares dentro del grupo.

Compartir

Para este aspecto los estudiantes han mostrado avances en sus habilidades para enfrentarse a los equipos tecnológicos y a la elaboración de contenidos. Pero de la misma manera estos avances también se convierten en elementos que los mismos estudiantes enseñan a sus compañeros, es una situación donde se da el compartir del conocimiento, poniéndolo en circulación de aquellos que tienen distintas formas de aprendizaje.

Este tipo de relaciones ha permitido en los estudiantes un desenvolvimiento personal, conformando espacios participativos en ausencia del docente, ejerciendo sus individualidades y autonomías, desde los procesos de aprendizaje compartidos entre si. Estos espacios impulsados por el trabajo con medios tecnológicos son potenciadores educativos, en la medida en que se convierten en espacios autónomos, donde los estudiantes pueden movilizar sus propios intereses y decisiones .

2. La relación de las y los estudiantes participantes con los medios tecnológicos

Antes.

Partiendo de las lecturas de contexto y caracterización que los gestores desarrollaron en los colegios en la primera etapa de incursión en territorio, en los espacios de los centros de interés los vínculos mediáticos y tecnológicos con los estudiantes se da en un primer momento en que al interior de las instituciones ingresan algunos equipamientos donados por la secretaría de educación. Con los cuales los estudiantes asignaban un uso demasiado instrumentalizado, para el apoyo de resolución de actividades académicas, o para el apoyo de acciones institucionales.

A modo general esta situación generaba en los estudiantes un imaginario sobre los medios como si se tratase de aparatos u herramientas, para funciones básicas tales como el producir registros visuales o audiovisuales, o en el caso de los computadores como soportes de almacenamiento de información.

Durante.

Durante la incursión de los gestores en los centros de interés, y en especial en el desarrollo de las actividades pedagógicas, se dio un proceso interesante de conducir a los estudiantes a pensar los medios tecnológicos y sus contenidos. Desde los que circulaban en sus colegios así como los que pertenecían a sus contextos familiares.

De esta manera ellos podían ir no solo acercándose a los medios desde un contacto físico y técnico, sino también desde un desmantelamiento tecnológico de los imaginarios. Lo cual permitiría posteriormente una relación totalmente diferente, un tanto menos enaltecida. Al desmantelar tales ficciones, los estudiantes abordan de otra manera los equipos, desde intenciones de creación, con ideas o acciones lúdicas, las cuales se traducen luego en narrativas propias.

Ahora.

En este aspecto los estudiantes de los centros de interés han logrado una transición significativa de consumidores de contenidos tecnológicos, a un lugar de mayor compromiso para crear sus propias narrativas y contenidos, desde la manipulación en si misma y, apropiación a la hora de desarrollar sus propias historias.

Para tal desarrollo las propuestas metodológicas han partido de procesos de sensibilización frente a medios y contenidos que los estudiantes tienen por costumbre frecuentar como espectadores. Donde se analizan formas de comprender los medios masivos de comunicación, y la circulación de estos en los contextos familiares. Paulatinamente, esta dinámica ha permitido que los estudiantes pasen de ser espectadores pasivos a unos actores activos, para aplicar sus conocimientos y sus modos creativos de producción.

En este sentido los medios tecnológicos se han convertido en dispositivos que convocan a un sin número de intereses, preferencias, actitudes y personalidades de los usuarios de estas tecnologías. Trascendiendo las lógicas de formación técnica y funcional de tales medios, para

planear y llevar a cabo espacios de decisión, donde la pertinencia es la creación individual y colectiva.

Es también de resaltar que desde el trabajo de los gestores con sus metodologías, han venido posicionando a los medios como formatos totalmente homologables a procedimientos como la escritura y lectura. Por tanto estos se proponen como nuevas formas de lecto-escritura, y que por supuesto ello implica procesos de alfabetización en los estudiantes.

3. La relación de las y los docentes con los medios tecnológicos

Antes.

En el panorama de los centros de interés a cargo de los gestores, ellos cumplen el rol docente frente a los estudiantes. Y dentro de su práctica pedagógica está la actitud que asumen como mediadores entre las tecnologías y los beneficiarios de estas.

Para ello algunas de sus acciones emprendidas desde su incursión en los colegios al inicio de sus propuestas educativas, siempre han estado dirigidas a cruzar los saberes técnicos y formales, con los preconceptos de los estudiantes al momento de abordar equipos para cualquier realización de contenidos.

A partir de este ejercicio, los gestores también emprenden acciones de indagación disciplinar y pedagógica, en términos de lo que le compete a contenidos como la fotografía, tablets, radio y el audiovisual. Acompañado de estrategias pedagógicas y de planeación para llevar a cabo las formas propias de los estudiantes en procesos de pre, producción y post producción.

Es también de resaltar que en los centros de interés, los gestores desde su rol docente, se han podido implementar modos de hacer asociadas a autores del campo de la realización local e internacional, en contenidos visual, audiovisual y producción sonora. De manera tal que los estudiantes puedan configurar en su formación un mapa sobre un contexto de creación, que a su vez se convierte en referentes de inspiración para sus propias producciones.

Durante.

Si bien el trabajo en los centros de interés se ha concentrado en los equipos relacionados a la dotación de los colegios, en la actualidad también se le ha podido asignar cierta importancia a las tecnologías cotidianas y de reciclaje. Donde los objetos tecnológicos en desuso se han venido incorporando a trabajos de creación, que por supuesto hacen referencia a nuevos mensajes, no necesariamente asociados al desarrollo de funcionalidades digitales, como lo puede ser el poner a correr un programa, una imagen fija o en movimiento. Sino donde los estudiantes pueden intervenir objetos tecnológicos obsoletos en función de su propia creatividad, para acomodar o cambiar el significado de estos objetos relacionados con la tecnología que es abandonada, luego que pierde todo tipo de funcionamiento.

Ahora.

Los estudiantes en su mayoría reflejan en sus procesos y productos una relación más consciente con los medios tecnológicos, al poder darle un nivel de importancia horizontal a cualquier máquina. En este sentido es quizás la intención o propósito lo que cobra mayor relevancia, previo a la escogencia de un medio, acompañado de una revisión de la pertinencia entre mensaje y dispositivo a usar.

Así mismo los estudiantes en la actualidad están superando la categoría de usuarios de tecnologías, en remplazo de creadores o productores de contenidos, donde son las máquinas quienes se supeditan a las ideas y proyectos, los medios se convierten en este caso en canales para manifestar o expresar voces particulares de unos estudiantes, que entre ellos mismos se sienten autores.

4. La relación de los contenidos propuestos a lo largo de la formación con el contexto de estudiantes y docentes

Desde el inicio de los centros de interés en 40x40, se partió de una lectura teniendo en cuenta las siguientes 3 premisas : ¿qué saben los estudiantes?, ¿qué saben los docentes?, ¿qué nos dice el contexto?

Tales preguntas se incorporaron como instrumento para leer e interpretar los contextos escolares en los cuales desarrollar un tipo de intercesión, con una oferta educativa de 40x40, a cargo del grupo de gestores. Y que por supuesto considerará las particularidades escolares y sociales de cada institución educativa, y de igual manera poder capitalizar cualquier proceso de realización desarrollado anterior a la llegada de los gestores.

Teniendo como insumo las diferentes lecturas de los gestores desde el filtro de las 3 premisas descritas arriba, fueron socializadas en reuniones de equipo, y dirigidas a los planes de trabajo por áreas (audiovisuales, contenidos digitales, radio) y por colegios, contemplando las necesidades contextuales, e intereses de los estudiantes.

Sin embargo hallar el estado de un territorio escolar, es el primer momento de una mirada en continua exploración, que no obstante se transforma a diario y con este, el contexto , los estudiantes y sus propios intereses. A lo que las ofertas educativas y sus metodologías siempre han tenido que crear mecanismos para empalmarse con tales cambios, durante el transcurso del año escolar.

Por otra parte, la relación con los contenidos no se ha visto tan sólo asociada a temas de sus propias disciplinas (fotografía, video, radio, Tablet), sino también a problemáticas sociales del contexto escolar, caso tal de la convivencia entre los mismos estudiantes, también los vínculos afectivos entre sí, así como sus diferencias o distancias, de igual manera sus situaciones familiares reflejadas en el diario vivir en los centros de interés.

4. Socialización

Componente de Socialización Proyecto C4 Ciencia y Tecnología para Crear, Colaborar y Compartir

José Armando Herrera.
Hamilton Mestizo.
Paulo Martínez Merchán.
Susana Rodríguez.

Introducción

Este documento contiene una compilación de las reflexiones generadas en el componente de Socialización del Proyecto C4 y una descripción de algunas de sus actividades en relación con estas discusiones.

¿Qué es el componente de Socialización?

Es uno de los componentes del Proyecto C4 que responde a los objetivos de “socialización de procesos y resultados” y de “fortalecimiento de redes e intercambio de experiencias”. Estos objetivos planteados en el convenio entre la Secretaría de Educación y el Centro Ático de la Universidad buscan:

- Contarle a la sociedad sobre los avances y resultados del proceso, dándole protagonismo a los estudiantes, docentes e instituciones educativas que adelantan proyectos de estímulo al pensamiento científico mediante el uso de TIC y medios educativos.
- Visibilizar las experiencias significativas existentes y discutir, a partir de los temas observados en ellas, asuntos relevantes sobre la educación, la ciencia y la tecnología con expertos nacionales e internacionales y diferentes actores de la educación.
- Fortalecer las posibilidades de trabajo en red y creación colectiva entre estudiantes de diferentes colegios.

El componente de Socialización se encarga de planear las metodologías para estas actividades y se articula con los demás componentes del Proyecto. Para cumplir con los objetivos se integra un equipo interdisciplinario de personas conformado por un docente de ciencias de un colegio distrital, identificado durante el proceso de caracterización, un artista que investiga temas de la relación entre arte, ciencia, tecnología y educación, y dos personas del equipo que conocen el proyecto desde el proceso de caracterización y que tienen diferentes perfiles profesionales.

¿Cómo se articula con los otros componentes del Proyecto C4?

Las propuestas del componente de Socialización parten de los hallazgos generados durante el proceso de caracterización, de los resultados pedagógicos obtenidos del análisis del trabajo que el equipo de gestores y talleristas hacen en los colegios y de la agenda temática de discusiones de los tanques de pensamiento.

Metodología

Para tener un punto de partida que relacione las necesidades de los colegios, docentes y estudiantes, con las reflexiones sobre la educación que se plantea el Proyecto, las recomendaciones de política pública, los objetivos de socialización y el fortalecimiento de redes, el componente:

1. Indaga en los hallazgos del proceso pedagógico de la coordinación académica:

- Se hace una revisión de los resultados de las reuniones de retroalimentación que tienen gestores y talleristas. En estas reuniones el equipo de profesionales que acompañan a los proyectos en los colegios comparten sus aprendizajes, hallazgos y dificultades en el proceso pedagógico.
- Se toman los principales postulados y se organizan por categorías de análisis que sirven como puntos de partida para la elaboración de las propuestas de socialización. Esas categorías son:
 1. Procesos pedagógicos.
 2. Gestión del conocimiento.
 3. Usos de la tecnología.
 4. Gestión y circulación.

Archivo donde se encuentran los temas de discusión de cada categoría:
<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1YBP39xs1ZlgUkKVdVdZyUKIsSvXUEyeALACm5Z0CUEY/edit#gid=0>

Se planean las actividades en relación con las reflexiones dándole prioridad a las metodologías participativas y de construcción colectiva.

2. Participa en algunas sesiones de Tanques de Pensamiento:

Los integrantes del componente participan de algunas sesiones de los Tanques de pensamiento y la propuesta de construcción del documento de recomendaciones para la política pública, con el fin de estar articulados a los temas de discusión que se están dando en este espacio, pues es el insumo directo de los temas relevantes de la educación que están ocurriendo en los colegios, bajo las categorías de análisis que se definieron en el Proyecto.

Reflexiones. Puntos de partida y conclusiones de los encuentros de Socialización

Preocupaciones que emergen de las imágenes de ciencia-tecnología-escuela y sociedad.

“Estamos en el inicio de un viaje hacia una racionalidad multicultural y polifónica, viaje que puede durar milenios. Pero es nuestra responsabilidad empezarlo para que el hombre del futuro tenga el espíritu y las manos más libres que nosotros”.

Betancourt M.

La visión errónea del científico lo ha consolidado como un ser aparentemente alejado del mundo social, en grandes y costosos laboratorios donde las prácticas y el conocimiento científico se convierten en una especie de sociedad secreta a la que los “simples humanos” no pueden acceder. Existen fuertes tensiones entre ciencia, tecnología y sociedad que han generado diversas reacciones sociales, políticas, éticas y religiosas alrededor del mundo. Algunos sectores de la sociedad ven en la ciencia y la tecnología una amenaza a la raza humana, creen que sus adelantos se expresan en los daños causados al medio ambiente, en la pobreza y el subdesarrollo, en el gasto inadecuado de los recursos, en las irresponsabilidades ideológicas y en el uso de la ciencia con fines bélicos y en ocasiones inhumanos.

Al poner en escena las imágenes de ciencia y tecnología, se encuentra que en la sociedad actual existe un cierto grado de desinformación con respecto a su práctica. Al parecer son visiones muy diferentes las que se entienden popularmente como ciencia y lo que la ciencia debería ser.

Por ello es importante cuestionarse por ¿Cuál es la imagen de ciencia y tecnología que los profesores de colegios distritales llevan al aula? Es usual la imagen de los científicos como agentes que comparten ideologías y actitudes frente al conocimiento, poseen una riqueza simbólica y aprenden los elementos conceptuales de su disciplina a través de sus maestros, de textos especializados, del contacto con el material simbólico y sus investigaciones; viven en el paradigma de la ciencia que plantea la comunidad científica y académica, son a grandes rasgos los elegidos para cambiar el mundo a partir de sus teorías y aplausos. Pero ¿es posible hacer ciencia fuera del mundo científico? ¿Es posible huir de la ciencia normal²⁷ con prácticas pedagógicas y métodos intuitivos?

²⁷ “La ciencia normal, la actividad en que la mayoría de los científicos emplean inevitablemente casi todo su tiempo, se asienta en el supuesto de que la comunidad científica sabe cómo es el mundo. Gran parte del éxito de la empresa deriva de la disposición de la comunidad a defender dicha suposición, pagando por ello un considerable precio si fuera necesario. Así, por ejemplo, es frecuente que la ciencia normal suprima novedades fundamentales porque necesariamente son subversivas en lo que respecta a sus compromisos básicos” Khun T. S. (1971:63)

Pensemos en una clase inscrita en el razonamiento de la ciencia como verdad; esta forma de concebir la enseñanza presentaría una tendencia hacia la transmisión de conocimiento y hacia el dogmatismo científico generando en los estudiantes una imagen de ciencia alejada de su mundo de la vida, de ciencia que nunca alcanzarán, de ciencia que sólo existe en la idealidad del pensamiento científico, una ciencia deshumanizada y entendida por unos pocos. Por ello es necesario que el docente entienda que además del discurso científico, existen otros componentes como el histórico, epistemológico y social, pues más allá de verdades, la ciencia lleva consigo un carácter humanista y por lo tanto los científicos no son seres de otro mundo, son sujetos con las mismas necesidades que cualquier otra persona.

No obstante, la ciencia también transita por periodos de crisis que conllevan a revoluciones científicas y al parecer estamos inmersos en un cambio de concepción de la ciencia en la que sus prácticas salen del laboratorio blanco y hermético para situarse en la cotidianidad ciudadana: cualquier lugar puede ser un laboratorio. La noción de “ciencia ciudadana” lleva a este punto el entendimiento científico y tecnológico donde científicos y gente del común participan en investigaciones similares, apoyando al desarrollo de herramientas, procesos y tecnologías que desde los garajes, hackspaces y medialabs generan otras perspectivas de la ciencia.

Bajo esta idea vale la pena cuestionar la labor del docente y sobre cómo se está comprendiendo y enseñando la ciencia y la tecnología en los colegios. Si estamos en la dinámica del aprendizaje de memoria y de datos exactos compilados e inmóviles por años, en la cual el estudiante está obligado a repetir sin preguntar al respecto, o se enseña la tecnología como el uso técnico de herramientas. O si por el contrario, se corresponde a la noción de ciencia ciudadana, la cual puede potencializar la práctica científica y estimular desde temprana edad la investigación y creatividad como forma de vida “común”, al mismo tiempo que se estimula un ser capaz de crear y apropiarse de las tecnologías.

Esto genera muchas preguntas que requieren de una fuerte reflexión sobre las relaciones que se establecen entre ciencia, tecnología, escuela y sociedad, sin descuidar a sus actores principales (científicos y no científicos). De allí que entender su complejidad implica reconocer que “la conexión entre ciencia, tecnología y sociedad depende de lo que los actores han hecho o dejado de hacer para establecerla”. (Latour, 2001:106)

A nivel social, el ser humano se apropia de la ciencia a partir de los productos, a pesar de no cuestionarse sobre su origen, materiales, fabricación o tecnologías asociadas; lo único que realmente le interesa es su funcionalidad. Es común ver estudiantes inmersos en la individualidad, esclavos de sus iPods, celulares, mp3, mp4, PSP entre otros, productos incorporados de otras culturas y que se convierten en artículos de primera necesidad. La ciencia se presenta en su magia pero no desvela el truco. Al respecto Betancourt M (2009) plantea “Esta incorporación fragmentaria y aislada afirma imágenes irracionales de la ciencia y lleva a su fetichización. Es la ciencia como magia, como panacea universal para todos los males y cuya verdad es incontrovertible. Paradójicamente, estas imágenes coexisten con otras que presentan a la ciencia como muy árida, inalcanzable, perteneciente a un mundo no

cotidiano, no terrenal. La coexistencia de estas imágenes, que pueden ser francamente contradictorias, parece ser una característica de las incrustaciones en el tejido cultural”.

Este tipo de imágenes apuntan a que el objetivo de la actividad científica va dirigido a cumplir intereses más que todo económicos y políticos, no obstante, desconoce que la ciencia como lo diría Latour (2001:110) como una “compleja red de conexiones” y no un ente alejado de la sociedad, de hecho, yace inmersa en la cultura a través de sus productos y se puede convertir en una cultura en sí misma apoyada por la red de colegios, centros de investigación y los laboratorios de garaje.

El docente debe reconocer que el conocimiento científico y la comunicación de la ciencia deben incentivar la creatividad y el ingenio en los estudiantes. Para ello en cada comunidad la comunicación de la ciencia debe tener en cuenta la necesidad de ese entorno social, de tal forma que permita o incite a actuar. Es necesario que los docentes cambien la imagen de la ciencia, del científico y de la práctica científica; eviten actividades que muestren los adelantos de la ciencia como algo inalcanzable y destinado solo a las grandes potencias, discursos cargados de dogmatismo, teorías irrefutables y reduccionistas; es necesario familiarizar a los estudiantes y suscitar cambios de actitud, lograr que la ciencia no sea ajena a su contexto, sino que tenga sentido; los docentes deben despertar el espíritu de la ciencia en las próximas generaciones en sus prácticas pedagógicas.

Nuestras actividades. El punto de partida metodológico y las propuestas

Durante el proceso de caracterización del Proyecto C4 se identificaron más de 400 experiencias significativas, más de 300 proyectos de medios y proyectos transversales, más de 700 proyectos de área, más de 500 Proyectos TIC y más de 100 Bibliotecas. Esto demuestra que a nivel distrital los docentes están desarrollando proyectos significativos capaces de articular el conocimiento científico, escolar y extraescolar. Sin embargo, la falta de diálogo entre las instituciones conllevan a que muchos proyectos se desconozcan a nivel local, distrital y nacional, lo cual sugiere la necesidad de encontrar espacios para que los actores de la comunidad educativa – docentes, estudiantes y directivos- conversen y generen lazos interinstitucionales, diálogos de saberes capaces de romper las paredes de la escuela y crear un enorme tejido entre colegios.

En este punto el componente de Socialización de C4 permite que entre los actores humanos y no humanos que convergen en la escuela –docentes, directivos, estudiantes, aparatos, redes y demás dispositivos tecnológicos- se establecieran nexos capaces de romper paradigmas en torno a las imágenes de ciencia-tecnología- escuela y sociedad. Para este fin se diseñaron una serie de actividades basadas en la metodología Media Lab.

De la escuela a los medialabs.

Podemos hablar de los “media labs” como espacios destinados a la investigación, producción y convergencia de diferentes áreas del conocimiento como ciencia, tecnología, arte y diseño, entre otras. El término “Medialab” fue acotado por primera vez en La Escuela de Arquitectura y Planificación del MIT (Massachusetts Institute of Technology), fundado en 1985.

La necesidad básica de explorar con mayor libertad las posibilidades de los “media” hizo que en aquel momento se generara este modelo, al mismo tiempo que nacía la computadora personal y se presentaban avances significativos en la electrónica, lo cual hizo que se redujeran sus costos permitiendo que artistas, ingenieros, científicos y diseñadores pudiesen trabajar de la mano en la creación y experimentación de tecnologías.

El modelo de “medialab” refleja también la apertura de los centros de investigación y creación al público en general, contrario a los modelos de laboratorio propuestos por la industria que tienen una fuerte restricción a la propiedad intelectual aunque al mismo tiempo modelan las tecnologías del futuro. Un ejemplo de esto es el centro de investigación Xerox PARC (Palo Alto Research Center Incorporated) de donde han nacido espectaculares inventos en informática y hardware que han permitido la creación de importantes conceptos y herramientas en computación, tan importantes como la Internet misma.

Con el nacimiento de Internet en los años 90’s se han reinventado en tiempo real muchas dinámicas sociales, culturales y económicas que han permitido el pensamiento en red, el compartir y la interconectividad. De estas dinámicas se han alimentado los medialabs y hackspaces para la construcción colectiva de escenarios de uso y prototipado de las tecnologías.

Bajo estas metodologías se pueden encontrar proyectos en los que el prototipado se hace a muchas manos e ideas y por tanto el desarrollo es más rápido y eficaz, y lo más importante, es replicable en diferentes contextos. En estos ambientes habitualmente prima la búsqueda de un pensamiento complejo a través de la multidisciplinariedad. Los habitantes de estos espacios son conscientes de las capacidades humanas de aprender sobre cualquier cosa, de la curiosidad y el error como detonante creativo y de innovación.

Primer chocolático. El Drawdio “Dibujando ruido en la realidad que vivimos” 31 de julio de 2014

“Estamos en medio de una transformación de la forma como se diseñan, se crean y se usan las cosas. El viejo modelo industrial está cambiando y cada vez se hace más cercana la relación entre los diseñadores, la manufactura y los consumidores, al punto que se fusionan en el momento de pensar, crear y prototipar “cosas”. Este tipo de dinámicas difuminan los bordes entre las ramas del conocimiento, sacan la investigación de los laboratorios “especialistas” y plantean una forma diferente de hacer las cosas donde los ciudadanos son llamados a participar, usando la tecnología a partir de sus intereses y no desde lo que son llamados a consumir”. (Hamilton Mestizo)

En las instituciones distritales, dentro de la práctica docente, se diseñan proyectos significativos que ponen en movimiento a toda una comunidad y hacen de los procesos de enseñanza una oportunidad de transformar la realidad que viven los estudiantes, aunque en ocasiones estos

proyectos desafortunadamente se diluyen entre las paredes del aula o se ven afectados por las dinámicas que emergen de las relaciones entre directivos, docentes, familiares y estudiantes²⁸. El compartir estos aciertos o frustraciones entre distintos procesos y experiencias fue el motivo del primer Chicolático C4, buscando generar un ambiente en el que se pudieran discutir diversos temas relacionados con el quehacer del docente en los colegios distritales.

Los “Chicoláticos” están pensados como espacios relajados y divertidos donde se invita a los profesores a aprender, socializar con sus pares y dialogar sobre temas concernientes a la educación y sus inquietudes pedagógicas, al tiempo de pasar una tarde amena de chocolate. De esta forma se acercó a los profesores a un proceso de prototipado electrónico fundamentado en la cultura del “Hazlo tú mismo (DIY, do it yourself) – Hazlo con otros (DIWO, do it with others)” como un espacio para debatir, opinar, contrastar ideas, construir, reconstruir y deconstruir procesos y experiencias en los diversos colegios.

En este encuentro se logró que los docentes se situaran en sus saberes e historias de vida, forjando un “sistema de relaciones” (Vargas et al, 2013), un lugar único e irrepetible, propio para el debate, la controversia, el diálogo de saberes; un ir y venir de voces y sonidos, un caos digno de la complejidad que yace en cada docente y en sus maneras de enseñar, de concebir la educación y de ver el mundo.

Para lograr esta dinámica fue necesario inventarse una excusa sobre la cual se tejieran el ser y quehacer de cada docente. Emergió entonces, El drawdio, un pequeño aparato de chillidos estridentes, un “nombre de acción” - en palabras de Latour (1999)- el cual con su ensamblaje generó controversias, discusiones, roles, frustraciones, preguntas, imaginarios y explicaciones que se situaban entre la certeza y la incertidumbre, entre lo real e irreal. Esto convirtió momentáneamente el quinto piso del Centro Ático en un lugar donde los docentes experimentaron en carne propia las mismas sensaciones de sus estudiantes al entender o no, al no poder o no querer, al intentar y lograrlo o al quedar frustrado en el intento. En el Salón Creativo cada profesor jugó distintos roles más allá de la práctica docente de tablero y tiza o con las “TIC” de computador y videobeam: en ese juego de roles fueron emergiendo reflexiones valiosas sobre la labor docente, sobre todo aquello que pasa en los colegios, rompiendo el

²⁸ Herrera J (2012) plantea que, en nuestra institución, las relaciones que se viven en el aula, entre docentes, directivos, estudiantes y comunidades educativas en general, se encuentran en riesgo, se observa un distanciamiento progresivo asociado a diversos factores. Un primer factor revela, que a nivel social existen se vive una anisotropía, la cual involucra profundos cambios en su estructura, en su dinámica, en su cultura y en su dimensión política, ocasionando que muchas familias se sientan perdedoras, vulnerables, rodeadas de incertidumbre e inseguras; por lo tanto el ADN familiar se transporta y cambia negativamente en sus agentes principales, los niños y adolescentes. Un segundo factor muestra niños y jóvenes que se niegan, niegan a los otros y son negados en su diferencia. Un tercer factor involucra, un sistema educativo que propone pensar una nueva escuela humanística, pero que en el fondo muestra una realidad diferente, un sistema en ocasiones dogmático, incambiable, indiferente, un enorme “Lecho de Procusto” (Santos Guerra 2002), que homogeniza no sólo el conocimiento que debe ser alcanzado, sino a los individuos, convirtiendo la escuela en una servidora fiel de las políticas globalizantes del estado. Un cuarto factor, muestra una escuela atrapada entre, problemáticas de tipo económico, escuelas aisladas, directivos y docentes que enfrentan el día a día a una debilidad de recursos cada vez mayor y que en ocasiones se sienten impotentes frente a los problemas de las aulas y del entorno.

hermetismo de muchas de las instituciones educativas y tejiendo desde el diálogo soluciones a las problemáticas institucionales y nuevas maneras de concebir la enseñanza y el aprendizaje.

En esta actividad cada docente se desprendió de su disciplina para ofrecer un diálogo entre camaradas, donde a partir del drawdio se reflexionó sobre la posibilidad de pensar en proyectos y formas pedagógicas donde los estudiantes se puedan enfrentar al ruido y al error como parte de su propio camino de aprendizaje, sin necesidad de tantos datos y sentencias de memoria. Estos son los aspectos más interesantes de la metodología de los Chicoláticos: encontrar la oportunidad de conocer y dialogar con docentes capaces de mostrarle a sus estudiantes que el mundo no está en el salón de clases -acotado por cuatro paredes-, sino afuera y está cambiando, por lo que debería ser importante educar ciudadanos y personas que están acordes a dichos cambios desde un punto de vista creativo, a través de la plasticidad del pensamiento y un conocimiento transdisciplinar.

Al finalizar la actividad observamos personas que reflexionaron sobre la necesidad de replantear las relaciones entre ellos mismos, con los estudiantes, con la institución y con la sociedad para de esta forma trascender de la escuela a espacios participativos de creación y aprendizaje colectivo.

Segundo Chicolático C4. El Docente TIC: un sujeto que transforma, imagina, construye y comparte. 25 de agosto de 2014

Las dinámicas escolares han hecho que los docentes se alejen de las TIC o que las asuman como equipos que llegan a la escuela con el fin de hacerla más eficiente o motivante para los estudiantes. En este sentido, es preciso resignificar el uso de las TIC en el aula y acercar a los docentes a un ejercicio que aliviane tensiones y aleje las prácticas en las cuales asume que el uso de la tecnología es simplemente hacer lo mismo pero con la ayuda de aparatos electrónicos o Internet.

El cambio social muestra una revolución visible en el incremento y uso de las TIC. En la escuela hoy en día los estudiantes pasan más tiempo con sus aparatos tecnológicos, inmersos en video juegos y redes sociales que interesados por sus clases o actividades escolares. Esta situación ubica al docente en medio de fuertes tensiones entre la escuela, los procesos de enseñanza, los aparatos tecnológicos, los estudiantes y la necesidad de formar sujetos para la sociedad. Por ello, el docente debe estar preparado para enfrentar el desafío de adaptar estas nuevas tecnologías; hacerlas parte de sus modelos y estrategias de enseñanza y de su discurso para mostrarle a sus estudiantes que tecnología no es sinónimo de dispositivos electrónicos, que la verdadera tecnología yace en la resolución de problemas y en la construcción de conocimiento.

La labor del docente en términos de Moreira M (2013) debe permitir que los estudiantes resignifiquen el uso de las TIC y puedan pensar en ellas como un vehículo que los lleve a adquirir conocimientos y desarrollar su proceso de enseñanza aprendizaje en forma completa, solo así estarán capacitados para hacer frente a los requerimientos del futuro que se avecina. Igualmente, Moreira M (2013) plantea que los docentes y las generaciones inmediatas no alcanzan a desarrollar las competencias necesarias para enfrentar los desafíos que plantean el uso de TIC en la escuela. Es común escuchar que los docentes frente a estudiantes, nativos

digitales, se encuentran en desventaja, sin embargo, en las instituciones se desarrollan proyectos en los cuales los docentes muestran un interés creciente por utilizar diferentes recursos tecnológicos. Es necesario entender que el docente no debe sabérselas todas en términos de TIC, pero sus proyectos sí deben involucrar el uso adecuado de las nuevas tecnologías y promover en sus estudiantes el uso de herramientas para desarrollar competencias digitales.

Es preciso resignificar el uso de las TIC en el aula y acercar a los docentes a un ejercicio que aliviane tensiones y aleje las prácticas en las cuales se asume que el uso de la tecnología es simplemente hacer lo mismo pero con la ayuda de aparatos tecnológicos.

En el 2º Chicolático C4 buscamos que los profesores construyan la noción de DOCENTE TIC entendido de la siguiente forma:

TRANSFORMA su práctica docente porque entiende que las nuevas sociedades requieren personas que sean “mediadoras” entre las inquietudes de los estudiantes y las herramientas y saberes. Un docente capaz de reflexionar sobre su ser y capaz de desarticular la figura jerárquica y anticuada del aula en busca de una verdadera sociedad del conocimiento desde el compartir y el aprender del otro, algo que se replique a la vida cotidiana de sus jóvenes.

IMAGINA ambientes de aprendizaje y proyectos significativos para y con los estudiantes, capaces de ampliar el espectro de creación de imaginarios donde la escuela sea la posibilidad tanto de soñar y aprender como de hacer proyectos realidad y aplicarlos a problemáticas “glocales” que puedan hacer cambios potenciales a la sociedad y la cultura desde la realidad de cada contexto.

CONSTRUYE/COMPARTE una escuela acorde a las necesidades y cambios del mundo. Una escuela que trasciende las paredes del aula y donde cada partícipe es fundamental en el proceso de aprendizaje para generar un conocimiento a partir del compartir y el trabajo colectivo, donde la escuela es simplemente un nodo más de una complejidad de subjetividades, intereses en común y un vasto mundo de posibilidades de aprender y crear en comunidades físicas y virtuales.

Esta actividad permitió que los docentes reflexionaran en torno al uso inteligente de las TIC. Entendiendo que las nuevas generaciones requieren de nuevas metodologías para acceder a la información, analizarla, construir conocimiento y lograr que las imágenes de ciencia y tecnología se humanicen en la escuela.

5. Artículos resultado de los Tanques de Pensamiento, escritos por los profesores de la Universidad Javeriana

5. 1 Definición prácticas transformadoras con TIC

Mónica Brijaldo

Explorar las posibilidades pedagógicas de las TIC desde su capacidad innovadora y transformadora, es uno de los retos actuales para los diferentes contextos educativos. Los aspectos de innovación y transformación se retoman a partir de elementos como: la vida cotidiana de los estudiantes, las nuevas formas de saber y de la práctica pedagógica, la innovación en los métodos de enseñanza, los materiales educativos y la evaluación, en el marco de un proyecto social, político y cultural. Igualmente se analiza cómo se cambia lo que hoy se concibe como espacio físico de aula y la emergencia de nuevas demandas a la formación y funciones del profesor.

El uso estratégico y transformador de las tecnologías con el fin de configurarlas como mediaciones al servicio de la educación y la cultura conlleva a retos que involucran la:

- Formación en y para el uso estratégico de las tecnologías de forma que se impulsen acciones para reducir la brecha digital y se generen condiciones de igualdad y atención a la diversidad.
- Creación de entornos alternativos de aprendizaje en los que se superen las limitaciones espacio temporales para atender la demanda de educación permanente.
- Generación de nuevos modelos educativos y alternativas de formación que brinden herramientas conceptuales y metodológicas para transformar el escenario cultural, social, político y económico.
- Configuración de espacios de construcción y deconstrucción desde las dimensiones pedagógica, tecnológica, comunicativa, disciplinar e investigativa para trabajar por una educación que supere el instruccionismo y acentúe en el desarrollo profesional y humano.

Para lograrlos se debe buscar la transformación de fondo en la cultura educativa y en la cultura, en general. La sociedad y los espacios educativos se están transformando e, innegablemente, las TIC están contribuyendo a esto. Es necesario comenzar a preguntarse qué sucede antes, durante y al finalizar una experiencia innovadora, prestando especial atención a las interacciones sociales que se suceden en los procesos de incorporación de TIC. Así, se podrían analizar los elementos y estructuras que definen las prácticas en el uso de tecnología.

Para Díaz Barriga (2011)²⁹ las prácticas transformadoras educativas con TIC se definen a partir del uso que los docentes hacen de las TIC y las caracteriza como las prácticas que se realizan con:

²⁹ Díaz B, F., Hernández, G., Rigo, M. (2011). Experiencias educativas con recursos digitales: Prácticas de uso y diseño tecnopedagógico. UNAM: México.

“Un cierto nivel de incorporación de las TIC incluye tres tipos de ingredientes. En primer lugar, incluyen las herramientas, recursos y a menudo también las aplicaciones de software informático y telemático que profesores y alumnos utilizarán para enseñar y aprender. En segundo lugar, presentan un diseño instruccional más o menos elaborado y explícito con objetivos, contenidos, materiales de apoyo y actividades de enseñanza, aprendizaje y evaluación. Y un tercer lugar, incluye un conjunto de normas, sugerencias o recomendaciones sobre cómo utilizar las herramientas, los recursos y las aplicaciones TIC en el desarrollo de las actividades de enseñanza, aprendizaje y evaluación.” (p.11)

Según Valverde (2011) estas son las características que tienen los docentes que utilizan TIC en sus prácticas³⁰:

- **Son concedores en profundidad de los contenidos de aprendizaje que enseñan.** Demuestran dominio del currículum escolar que deben desarrollar en las aulas. “Están motivados en la actualización de sus conocimientos y establecen, con frecuencia, contacto con otros colegas para estar al día en las innovaciones didácticas que afecten a su nivel educativo o asignatura (...)Tienen la habilidad para razonar sobre la manera de pensar de sus alumnos” p. 13
- **Preparan sus clases.** “Los profesores parte de unos presupuestos que van más allá de las cuestiones obvias tales como el número de alumnos, los contenidos implicados, el tipo de evaluación de los aprendizajes o las actividades que tendrán que realizar en su casa. Los mejores profesores “planifican hacia atrás”, es decir, comienzan por establecer los resultados que esperan obtener de sus alumnos.” p. 14
- **Poseen altas expectativas de sus alumnos.** “Plantean objetivos de aprendizaje que ponen de manifiesto la forma de razonar y actuar que se espera en la vida diaria. Tienden a buscar y apreciar el valor individual de cada alumno. (...) Los mejores profesores creen que el aprendizaje involucra tanto al desarrollo personal como al intelectual, y que ni la capacidad de pensar ni la calidad de una persona madura son inmutables. Cada estudiante necesita algo especial.” p. 15
- **Desarrolla un entorno natural para el aprendizaje crítico.** “Los alumnos aprenden enfrentándose a problemas importantes, atractivos o motivadores, a tareas auténticas que les desafían al tratar con ideas nuevas, comprobar hipótesis y reflexionar sobre su propia forma de pensar.
- **Están presentes cinco elementos del aprendizaje crítico.** “Lanzar una pregunta, ayudar a comprender la relevancia de la misma, motivar a que se busquen respuestas críticas y creativas, ofrecer argumentaciones sobre cómo deben responderlas y, por último, concluir con nuevas preguntas” p. 15

³⁰ Valverde, J (2011). Docentes e-competentes. Buenas prácticas educativas con TIC. Barcelona: Octaedro

Uno de los elementos que hemos encontrado se trata de las prácticas centradas en la colaboración, construcción colectiva, modelo tipo investigación – cooperación – apropiación, creación – revisión. Todo ello implica el estatus de pares, entre docentes y sus estudiantes, una nivelación en espiral ascendente y horizontal a la vez, ello siembra relaciones de confianza, voluntariado y solidaridades cruzadas, propias de capital social maduro.

La pertenencia a redes, el sentido de identidad de lo local y su fuerza para proponer y construir de cara a terceros externos, enriquece y permite construcción de autoreferentes que *popusan* compromisos de aprendizajes diferenciados y emulados desde nuevos actores, o nodos emergentes.

5. 2 Educación para la cibercultura y las sociedades del conocimiento

Jaime Alejandro Rodríguez
Pontificia Universidad Javeriana

Haciendo eco a lo que propone la UNESCO en su informe, consideramos pertinente mantener el plural a la hora de describir la situación que corresponde al ideal, y consecuentemente a los retos, que plantea para las sociedades la decisión de considerar como principal fuente de producción y riqueza el conocimiento: su acceso, su producción, su promoción y en general su disposición para todos los miembros de la comunidad. Ese plural implica no tanto la diversidad del ideal como los modos de alcanzarlo, teniendo en cuenta que las condiciones iniciales de cada sociedad (llámese país, provincia, ciudad, escuela), diversas por naturaleza, determinan los caminos, los itinerarios y las medidas por los cuales puede ser pertinente, viable y factible concretar un modo ideal de funcionamiento social, que se afirme en la base del conocimiento y que logre un sistema educativo de alta calidad, pertinente, equitativo y flexible. La educación es incluida aquí por ser considerada por todos los expertos como la estrategia principal para alcanzar los ideales implícitos en el desiderátum de una sociedad del conocimiento.

Poner en marcha un dispositivo que conduzca a los objetivos de una sociedad del conocimiento, implica poner en marcha todo un sistema de nuevos valores, de formas de pensar y de actuar que en muchos casos exige enormes esfuerzos políticos, económicos y culturales. En términos generales ese ideal de sociedad, llamada “del conocimiento”, se define por los siguientes escenarios:

El conocimiento como principal fuente de producción, riqueza y poder. Esto implica que las actividades destinadas a producir, distribuir y administrar datos, informaciones y conocimientos adquieren más valor que las destinadas a producir objetos materiales.

La virtualización de toda información, mediante su digitalización. Lo que en principio garantiza no sólo su mayor facilidad de acceso, sino su manipulación con miras a la producción de conocimiento.

La virtualización de la comunicación mediante la puesta a punto del sistema comunicativo basado en las redes digitales interactivas (ciberespacio). Lo que permitirá compartir y universalizar no sólo la información y el conocimiento derivado de su procesamiento, sino el contacto entre personas productoras y consumidoras del nuevo bien común. Así mismo implicará una refiguración de los vínculos sociales.

La molecularización como característica de las formas que producción. Las cuales se irán transformando desde lo molar (producción masiva de objetos) hacia lo personalizado, en función de las necesidades particulares de los usuarios.

La integración de actividades. Gracias al trabajo en red basado en la comunicación digital, lo cual perfeccionará lo que Lévy ha llamado “comunidades virtuales” (configuradas alrededor de intereses comunes sin restricciones de tiempo y espacio para su actuación) y extenderá la inteligencia colectiva, como garantía de modos compartidos y participativos de trabajo.

La desintermediación. Entendida como la refiguración de los procesos de intermediación requeridos en una sociedad industrial, donde el conocimiento está en cabeza de especialistas que prestan sus servicios de conexión entre el conocimiento y su aplicación. Así mismo, implica la eliminación de procesos como la distribución, la reventa, la socialización, etc., que pueden ser sustituidos por una relación más directa entre productores y consumidores; o por la figura del prosumer, consumidor y productor a la vez.

La convergencia tecnológica. Es posible gracias a las plataformas digitales, que facilitarán la interoperatividad de sectores como la informática, las comunicaciones y la producción de contenidos, claves para posibilitar la extensión universal de los accesos y la generación continua de conocimientos.

La innovación. No sólo como estrategia para la eficiencia productiva sino como actitud encarnada en cada sujeto social. Enfocada en la capacidad de adaptación a los cambios, en una sociedad donde la velocidad de aparición y renovación de los saberes y destrezas se ha hecho frenética. Por primera vez en la historia de la humanidad, afirma Lévy (2007: 129) la mayor parte de las competencias adquiridas por una persona al principio de su recorrido profesional estarán obsoletas al final de su carrera. El trabajo adquiere una nueva naturaleza: “trabajar se convierte cada vez más en aprender, en transmitir saberes y producir conocimientos”.

El tiempo real. Junto a la desaparición de las barreras para el trabajo a distancia, las nuevas tecnologías de la información y la comunicación posibilitan actuar en tiempo real, es decir, acceder a la inmediatez de la comunicación y de la acción. Con la inmediatez se encuentra la

ubicuidad, esto es, la posibilidad de acceso a los datos, a la información y a la comunicación interpersonal en cualquier momento y desde cualquier lugar.

La globalización. Entendido ya sea como el acceso planetario a la información, ya sea como una nueva universalidad garantizada por la interconexión generalizada (Lévy). Los impactos ya no pueden ser diseñados o analizados localmente, sino en función de su impacto global. Un conocimiento local tiene la oportunidad hoy de circular y manifestarse globalmente, y esto es de gran importancia para una sociedad que quiere apreciar, aplicar y capitalizar para el bien global las bondades de todo saber. Sin embargo, en el escenario que algunos expertos llaman como “globalización real”, ese poder de difusión de lo local hacia lo global es utilizado por los países con más capacidad tecnológica, lo cual puede producir un efecto contraproducente: la homogenización, no sólo de la producción, sino de la cultura, por el consumo de productos y mensajes.

En relación con la educación, se puede afirmar que si bien este sector está encomendado a promover una sociedad del conocimiento mediante la formación de “sujetos del conocimiento”; el sistema educativo todavía se inclina a la formación de sujetos para una sociedad industrial, y también muestra un rezago respecto al reconocimiento laboral de las nuevas destrezas y habilidades.

Las nuevas formas del conocimiento y del trabajo, y la influencia cada vez mayor de las nuevas tecnologías de la inteligencia individual y colectiva, cambian profundamente los datos del problema de la educación y de la formación. “Lo que hay que aprender no puede ser ya planificado ni definido con precisión, con anterioridad. Los recorridos y perfiles de competencias son todos singulares y pueden analizarse, cada vez menos, en programas o cursos válidos para todo el mundo” (Lévy, 2007: 130).

Hay que construir, por tanto, nuevos modelos del espacio de los conocimientos. Ante una representación a escala lineal y paralela “debemos en adelante preferir la imagen de espacios de conocimientos emergentes, abiertos, continuos, en flujo, no lineales, que se organizan según los objetivos o los contextos y sobre los cuales cada uno ocupa una posición singular y evolutiva”.

Esto propone, en concreto, Lévy:

“A partir de ahora, se requieren dos grandes reformas de los sistemas de educación y de formación. Primeramente la aclimatación de los dispositivos y del espíritu del AAD (aprendizaje abierto y a distancia) en el cotidiano y en el ordinario de la educación. El AAD explota ciertamente algunas técnicas de la enseñanza a distancia, incluyendo los hipermedias, las redes de comunicación interactivas y todas las tecnologías intelectuales de la cibercultura. Pero lo esencial reside en un nuevo estilo de pedagogía, que favorece a la vez los aprendizajes personalizados y el aprendizaje cooperativo en red. En este marco, el enseñante ha de convertirse en animador de la inteligencia colectiva de sus grupos de alumnos más que en un dispensador directo de conocimientos” (Lévy, 2007: 130).

¿Qué tipo de sujetos se necesita y cómo debe ser su formación para una sociedad del conocimiento?

En la actualidad, existen retos importantes para la educación, más allá de la función tradicional de la escuela con sus dos dispositivos básicos: el salón de clase y el profesor (que siguen operando incluso en ambientes virtuales). Entre los retos se encuentra ofrecer una alfabetización múltiple (Gutiérrez), entendida como formación y potenciación en y de nuevas destrezas y nuevos aprendizajes; que permita apropiarse los nuevos lenguajes, las nuevas formas de comunicar y los nuevos entornos de comunicación, en pos de una verdadera capacitación de ciudadanos para la sociedad del conocimiento. Es decir, para formar ciudadanos capaces de vivir en un medio en que los nuevos lenguajes resultan decisivos. Esta alfabetización no puede ser solamente técnica, debe procurar transformar la información en conocimiento y hacer del conocimiento un elemento de transformación social, que garantice el entorno para un uso responsable de la red y para contribuir en la democratización del ciberespacio y de la sociedad en general.

Se puede deducir que la nueva realidad sociotécnica está exigiendo a la educación enfrentar varios desafíos, entre ellos el más importante: coadyuvar en la formación de sujetos activos para la sociedad del conocimiento. Castells, por ejemplo, nos presenta el trabajo autoprogramable propio de la e-economía, donde los trabajadores son capaces de reciclarse en términos de habilidades, conocimientos y maneras de pensar, de acuerdo con una serie de tareas variables requeridas en un entorno de continua evolución. Un escenario así requiere un tipo especial de educación, mediante la cual, la reserva de conocimientos e información acumulados en la mente del trabajador pueda expandirse y modificarse a lo largo de su vida activa. En últimas, se exige que el sistema educativo garantice para cada individuo la capacidad intelectual de aprender a aprender durante toda la vida, y de obtener información digitalmente almacenada, para recombinarla y utilizarla en la producción de conocimientos, por cada objetivo deseado.

Lévy, por su parte, propone la formación de sujetos proclives a la inteligencia colectiva, sujetos capaces de conformar colectivos capaces de reconocer, gestionar y poner al servicio sus cualidades personales y las de otros en la búsqueda de objetivos comunes. Sujetos capaces de afecto, que respeten y valoricen las singularidades, a la vez que dinamicen colectivos inteligentes, que puedan jugar y potenciar el nuevo objeto de vínculo: el ciberespacio. La educación sería llamada -según Lévy- a formar subjetividades que jueguen con los objetos comunes (contratos, lenguajes, objetos técnicos, ciberespacio), “que tejan con un mismo gesto simétrico la inteligencia individual y la inteligencia colectiva como el anverso y el reverso del mismo tejido, bordando en cada cara la cifra indeleble y flagrante de la otra” (Lévy, 1998: 119). Sujetos culturales, formados para apreciar y promover la diversidad.

Fernando Sáez propone una formación de infoc Ciudadanos, es decir, de sujetos habitantes de la infociedad: “ese espacio informacional donde los humanos, mediante terminales con botones, teclas, pantallas, contraseñas e indicadores varios, se comunican y realizan una parte creciente de sus actividades habituales y otras muy nuevas, convertidas en señales, símbolos, lenguajes y procesos inmatrimales, soportados por una potente infraestructura tecnológica de arquitectura reticular” (Fumero y Roca, 2006: 100).

Una educación para la cibercultura y para las sociedades del conocimiento debe asumir, apropiarse y mediar las transformaciones que Fumero ha identificado como el “nuevo entorno tecnosocial” (Fumero y Roca, 2006: 29): 1. Transformaciones en la representación, captación y manejo de la información, 2. Transformaciones corporales, sensoriales, relacionales, en las fronteras de la acción personal y la identidad, 3. Transformaciones funcionales de la infraestructura infotecnológica y 4. Transformaciones espaciotemporales.

En el primer espacio, Fumero disuelve la dicotomía de lo análogo/digital, al justificar que lo digital, sin sustituir completamente los artefactos analógicos o la vida “offline”, potencia los dispositivos de información, los flexibiliza en términos de procesamiento; y desarrolla una especie de imperativo de eficiencia y alcance de la comunicación que se traslada a la vida cotidiana.

El segundo de los espacios que propone Fumero es el más complejo. Allí se dan cita las características emergentes y novedosas más interesantes de la cibercultura como la “protesicidad”, es decir, la dependencia a artefactos o prótesis tecnológicas como los computadores, los celulares y más recientemente los dispositivos móviles. También en este campo, Fumero incluye la “multisensorialidad”, es decir, la exposición cada vez más frecuente a múltiples modalidades comunicativas y formas de representación en las que ninguna alcanza una preeminencia total: diariamente entramos en contacto con la oralidad, el texto, la imagen, el video, la animación, el audio, y nos vemos forzados a decodificar simultánea y constantemente todas estas señales, lo que haría surgir nuevas competencias y habilidades.

En el tercer espacio, Fumero incluye las consecuencias de tipo cognitivo, derivadas de la potenciación informativa y comunicacional que ofrecen las nuevas tecnologías, y de las que se destacan dos: a. la neuralidad o reconfiguración neurológica del cerebro, gracias al contacto permanente con los hiperenlaces, y b. la intelectividad o potenciación de la inteligencia en inteligencia colectiva:

“Todo el potencial conectivo del NET (Nuevo Entorno Tecnológico) podría llegar a generar una especie de inteligencia colectiva: un fenómeno emergente que daría lugar a la realización de algunas de las visiones más atrevidas en términos de protesicidad. Si aceptamos la inteligencia como característica de nuestra especie, estaríamos hablando (como lo hacen ya de hecho algunos colectivos intelectuales) de un nuevo tipo de humanidad” (Fumero, 2007: 30).

Finalmente, Fumero propone transformaciones en la percepción de las categorías de tiempo y espacio. Las nuevas tecnologías estarían promoviendo la “distalidad” o naturalización de los contactos a distancia; la “reticularidad” o el actuar y el pensar por nodos de información, de forma no lineal y acudiendo a redes; una nueva “movilidad” o capacidad para conectarnos con lugares lejanos sin necesidad de salir de casa; la “instantaneidad” o capacidad para movernos y actuar en tiempo real, independiente del lugar o de las condiciones geográficas del contacto; y la “ubicuidad” o posibilidad de estar conectados en todo momento y en todo lugar.

Pero la cibercultura es un complejo cultural no homogéneo, y por eso Fumero habla también de barreras o resistencias a estas transformaciones, de las cuales menciona cuatro: La “intangibilidad” o sensación de que los nuevos dispositivos y protocolos se alejan del tradicional contacto personal o con artefactos materiales. La “hermeticidad” o sensación de que el uso y la apropiación de los nuevos dispositivos y de sus protocolos de comunicación son inaccesibles, especialmente para los inmigrantes digitales (personas que nacieron antes de la explosión de las nuevas tecnologías, razón por la cual no las apropian fácilmente); la “discontinuidad” o sensación de que las prácticas y los artefactos han hecho un “corte” con todo tiempo anterior, completamente distinto al mundo actual. Y finalmente, la “feudalidad” o tendencia a refugiarnos en nuestros “feudos”, en cuyo aislamiento nos negamos a atender las transformaciones e incluso despreciándolas.

La cibercultura, entonces, puede considerarse como el conjunto de transformaciones tanto tecnológicas como sociales y culturales surgidas con la emergencia del ciberespacio, que afectan buena parte de los espacios e instancias tradicionales, haciendo de la vida cotidiana un nuevo escenario lleno de desafíos y retos.

Una pregunta consecuente con este panorama de transformaciones sería: ¿Qué está haciendo la escuela y más exactamente sus principales agentes, los maestros, para sincronizar sus prácticas con las de la cibercultura, más allá de las barreras que podrían alzarse ante estas transformaciones?

La educación tiene un papel fundamental frente a este proceso de impregnación tecnológica de la sociedad, que fluye rápidamente, para sujetos que no están preparados para comprenderlo, reflexionarlo y mucho menos para gestionarlo convenientemente. La educación tiene un papel fundamental en el desarrollo de una sociedad del conocimiento que nos permita afrontar, intelectualmente armados, tanta complejidad, la incorporación a nuestras vidas y formas sociales de una enorme diversidad de instrumentos digitales, que nos prepare como sujetos a los drásticos cambios en nuestras formas de vivir, actuar y relacionarnos que están impulsando esos objetos digitales.

Una atención especial demanda Sáez para los niños y las niñas, habitantes genuinos de la infociedad, verdaderos nativos digitales. Esto no es un asunto baladí, se prevé la emergencia de una nueva forma de inteligencia, proceso al que el filósofo español ha llamado “noomorfis digital”: el cambio de las estructuras mentales y por tanto de la inteligencia de un número creciente de nuevos humanos. La educación y las políticas deben dar un vuelco para atender este fenómeno, en el cual la inteligencia de los niños tiene un funcionamiento distinto, mejor adaptado y con más capacidades para vivir y operar en el NET.

Esa será la más importante brecha digital a allanar (distinta a la brecha social que también tendrá que ser cubierta): los nativos digitales ganarán en todas las capacidades relativas a los procesos inmateriales típicos de la infociedad. Pero perderán otras habilidades que se han considerado hasta ahora valiosas, de las cuales muchas lo seguirán siendo. Esto obliga a investigar más sobre el uso, las prácticas y las apropiaciones que los jóvenes están desarrollando con la emergencia del ciberespacio.

Tal como lo propone Carretero (2006), se hace imperante la necesidad de explicar el auge del ciberespacio en la cultura juvenil, atendiendo como principal señal la extensión del mundo de lo imaginario por efecto de las nuevas tecnologías. Para ello, será necesario precisar los rasgos característicos de la juventud occidental gestada en las últimas décadas; profundizar en la relevancia social de lo imaginario, para “re-encantar y dotar de ilusión” a la existencia cotidiana; y verificar si la fascinación de los jóvenes por el ciberespacio se vincula a su capacidad para reintroducir el ensueño en lo cotidiano y para fomentar vínculos entre individuos con independencia de la distancia.

En segundo lugar, resulta crucial atender el fenómeno que Cerezo (2006) llama la “e-Generación”, formada por los “nativos digitales”, quienes perciben y afrontan los cambios de la irrupción de las TICs de manera diferente que sus padres y profesores. Posiblemente haya que establecer qué tan potente es ese “nuevo escenario” (el ciberespacio) en el que, sin precedentes a lo largo de la historia, el usuario puede participar de forma activa, donde comparte y crea sus propios contenidos. Una transformación, cuyos protagonistas son mayoritariamente los más jóvenes. La obra de Prensky (2006) está dedicada al estudio de las implicaciones de las TIC entre los jóvenes; allí se acuñó el término “nativos digitales” para designar a los jóvenes que despliegan plenamente su aprendizaje en el entorno tecnológico cuya “lengua materna es la de los ordenadores, los videojuegos e Internet”. Prensky plantea que frente a los nativos digitales, los inmigrantes digitales (identificados como nacidos con anterioridad a la era tecnológica pero que sienten fascinación e interés por la tecnología, habiendo experimentado un proceso de adaptación a la misma) el uso que de ella hacen es sustancialmente diferente.

Seguramente resultará útil, a partir de la hipótesis de Cerezo (2006), indagar cómo, muchas barreras se han desdibujado con la llegada de las nuevas tecnologías, y con ello, cómo la estructura jerárquica se hace cada vez más horizontal, para comprender cómo, en muchos casos, los alumnos están más preparados que sus formadores para afrontar los nuevos retos tecnológicos. Efectivamente, al aplanamiento jerárquico se contraponen a una mayor infantilización de la sociedad, es decir, el paulatino retraso en la edad de emancipación e independencia. En *Jóvenes y cultura Messenger*, Gordo (2006) asegura que “Las TIC propician nuevas interacciones entre los tiempos de trabajo-ocio, que se entremezclan y redefinen mutuamente; su lógica está más cercana a una continua y mutua configuración e influencia”. Este desdibujamiento de las fronteras, hace que los padres y educadores tengan que “aprender a aprender” o más seguramente “reaprender a enseñar para poder comprender y afrontar la nueva era digital de la que sus hijos serán protagonistas”

Pero así como el contacto frenético con la tecnología evidencia la necesidad de desarrollar el dispositivo cultural y axiológico correspondiente, es decir, la solución concreta de compromiso entre poder y usos libres que plantea el ciberespacio, especialmente en su versión 2.0, así mismo, a medida que se desarrolla su potencial, se deberá enfrentar la tarea de ratificar e incluso crear valores extensibles, para ofrecerlos a comunidades que -aún sin tener la experiencia tecnológica- puedan apreciar e incorporar los valores correspondientes.

Referencias bibliográficas

Carretero, A. (2006). El ciberespacio. ¿Un nicho imaginario para la juventud?. III Congreso Online. Observatorio para la ciber sociedad. Conocimiento abierto. Sociedad libre. Recuperado en [sep 14 de 2014]:<http://www.cibersociedad.net/congres2006/gts/comunicacio.php?id=7&llengua=es>

Castells, M. (2001). Galaxia Internet. Areté. Madrid.

Cerezo, J. (2006). ¿JASP 2.0? Los jóvenes ante la Sociedad de la Información. III Congreso Online. Observatorio para la ciber sociedad. Conocimiento abierto. Sociedad libre. Recuperado en [sept 2014] www.cibersociedad.net/congres2006/gts/plenaria.php?id=1123

Fumero, A., Sáez, F. y Roca, G. (2007). WEB 2.0. Fundación Orange. Madrid.

Gordo, A. (Coord.). (2006). Jóvenes y cultura Messenger. Ancares. FAD- INJUVE. Madrid. Recuperado en [Sept 14, 2014]:http://www.obrasocialcajamadrid.es/Ficheros/CMA/ficheros/OSSoli_Messenger.PDF

Gutiérrez, A. (2003). Alfabetización digital. Ed. Gedisa. Barcelona.

Kürger, K. (2006). El concepto de “sociedad del conocimiento”. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales. Volumen XI, No. 683, Oct 25 de 2006. Barcelona.

Lévy, P. (1999). ¿Qué es lo virtual? Ed. Paidós. Barcelona.

----- (2004). Inteligencia Colectiva. Por una antropología del ciberespacio. Recuperado en [Sept 14 de 2014]: <http://inteligenciacolectiva.bvsalud.org>

----- (2007). Cibercultura, La cultura de la sociedad digital. Anthropos. Barcelona.

Silvio, J. (2000). La virtualización de la Universidad. ¿Cómo transformar la educación superior con tecnología? IESALC. Caracas.

UNESCO (2005). Hacia las sociedades del conocimiento. UNESCO, París.

5.3 Micro media labs: recomendaciones para la visibilización de experiencias, apropiación de tecnologías y equilibrio de ecologías de la información en colegios distritales de Bogotá³¹

³¹ Documento para la argumentación de recomendaciones para políticas públicas realizado a partir del documento de caracterización producto del proyecto C4 (Convenio entre la Secretaría de Educación de Bogotá y el Centro Ático de la Pontificia Universidad Javeriana), las sesiones de tanques interdisciplinarios de pensamiento de docentes de la PUJ, la asesoría y acompañamiento de César Torres. relatoría de Yamile Rojas Luna y las experiencias de 430 colegios distritales de Bogotá

Abstract

El documento recoge observaciones pertinentes a la conjunción Artes Visuales y Tecnología en las experiencias de implementación de TIC de los colegios distritales de Bogotá, a partir de parámetros que evalúan sus usos y apropiaciones, niveles de formación de docentes y de bibliotecarios, además de las redes de aprendizaje inter e intra colegiadas. Generando así, una serie de recomendaciones a la planeación, sostenibilidad e infraestructura de la implementación de TIC en los proyectos educativos de los colegios distritales a través de una observación que toma la metáfora de “ecosistema” para integrar y organizar teóricamente los factores que afectan la implementación de tecnologías en el aula de clase, estudiados en diversos análisis llevados a cabo por el Massachusetts Institute of Technology MIT, the College of Education en la Universidad Estatal de Michigan y el Ministerio de Educación Argentino. Y que se esperan tengan resultados exitosos al ser implementados en diferentes escalas a nivel de políticas pública en la ciudad de Bogotá.

Anterior a desarrollar este documento como justificación de una lista de sugerencias para las futuras políticas sobre los usos de la tecnología en los colegios del distrito y de acuerdo a nuestra participación en el proyecto C4, es importante anotar que estamos particularmente conmovidas con esta experiencia, especialmente por la fortaleza, imaginación y capacidad de establecer metodologías tan novedosas con tan pocos recursos. Los testimonios de los maestros que acudieron a los tanques de pensamiento y la experiencias conocidas directamente en el aula, nos dejan con un sentimiento de respeto y admiración a estos profesores que se enfrentan día a día en su práctica académica con estudiantes bajo situaciones socio económicas muy desiguales.

Encontramos experiencias de una riqueza incomparable, a las que no tenemos mucho que aportar, solamente sugerir que es importante que se visibilicen en la red académica. Y que se abra un canal en donde se den a conocer entre los profesores sus grandes logros porque al estar inmersos en el día a día de la vida escolar, no son conscientes de todo el valor que tienen sus descubrimientos y metodologías.

Esto evidencia la ausencia de políticas continuas de parte del estado, ¿cómo es posible que aún no se hayan establecido dichas políticas cuando el problema de la entrada de la tecnología a la escuela se discutía desde hace ya muchos años? Aunque este no es el espacio para dar esta discusión, sí nos parece importante anotar que compartimos una preocupación porque todo este esfuerzo no tenga la trascendencia que necesita para el futuro y que el siguiente gobierno de la ciudad, decida darle una orientación completamente distinta.

Por otro lado, es importante señalar que el arte debe estar incluido en la denominación del proyecto C4 como parte del estudio por razones que expondremos más adelante.

Los hallazgos consignados en el informe de caracterización del proyecto C4 en la categoría *Usos y Apropiaciones de la Tecnología*, señalan que existen pocos usos innovadores de tecnología en los colegios distritales; que la apropiación es escasa y que los **casos exitosos se dan espontáneamente y con poca planificación**.

Adicionalmente señala que el uso de las herramientas se queda en el orden de lo operativo y que aunque la comunidad educativa tiene una reacción positiva ante las actividades realizadas en la biblioteca, ésta no disfruta de un nivel de participación activa en la institución que le permita una apropiación de alto nivel.

Son muchos los factores que afectan la manera en que la tecnología es acogida en los colegios y cada cual varía según la institución. Un primer acercamiento a estudios sobre la implementación de tecnología en la educación escolar, nos ha llevado a reconocer que han existido diversos esfuerzos por introducir tecnologías en los colegios que nunca han llegado a tener los impactos deseados (Cuban, 1986). Y que a pesar de generosas inversiones en equipos, en muchos casos estos son subutilizados (Cuban, 1999; Zhao, Pugh, Sheldon, & Byers, 2002). Estas dificultades generalizadas también se presentan en instituciones de educación superior donde los esfuerzos por integrar innovación tecnológica a una estructura satisfactoriamente establecida y organizada es un proceso de varias etapas y trabajo en diferentes frentes. Los equipos adquiridos por las instituciones no son exitosamente implementados por diversas razones que van desde la rápida desactualización de sistemas tecnológicos, apuestas a sistemas o software que desaparecen del mercado muy rápido, tecnologías muy costosas que no están al alcance de los estudiantes una vez fuera de la institución o a incongruencias entre las necesidades reales del aula y las opciones del mercado nacional.

Los indicadores de la categorización señalan que en la mayoría de los colegios del distrito se usan las tecnologías y la red como lectura, pero no participan ni entran activamente a aportar contenidos o a interactuar ni con la información ni con las tecnologías. Con el fin de tener un promedio más equilibrado en ese aspecto, es preciso multiplicar las experiencias significativas actuales que a pesar de denominarse **accidentales**, son proyectos que surgen de la serendipia accidente afortunado – la cual es una visible constante en diversos ejemplos de creación artística y producción científica en la historia. Entendiendo esta como la capacidad de reconocer un hallazgo importante que no se encuentra directamente relacionado con el tema de estudio en el que se concentra un sujeto en determinado momento. La serendipia ha sido un concepto relacionado con la creatividad y el llamado **pensamiento lateral** (De Bono, 2006) que ha sido integrado en el marketing (Kingdom, 2012), la medicina (Tamayo, 1980), el urbanismo y la arquitectura (Shepard, 2010), entre muchas otras aproximaciones teóricas y ejemplos tangibles que involucran procesos de creación relacionados con las artes.

Pero que debido a la naturaleza del presente texto se mantiene como referencia más que como ejemplos para analizar a profundidad. Al puntualizar en el uso del término serendipia reconocemos la importancia del arte en los procesos de creación e investigación científica. Y la importancia de espacios institucionales y no institucionales con estructuras flexibles para el encuentro de saberes desligado a las dinámicas del salón de clase. El éxito observado en los proyectos acompañados por gestores y talleristas del proyecto C4 obligan a continuar fomentado espacios de socialización y encuentro de estudiantes y profesores que no se den solamente a nivel intercolegiado, sino a un nivel local, permitiendo que tanto profesores y estudiantes de la misma institución se beneficien de los hallazgos y productos internos favoreciendo la gestión, sostenibilidad y planeación de proyectos futuros.

Con el fin de fomentar este tipo de hallazgos nuestras recomendaciones para una política pública educativa en procesos pedagógicos en Ciencias, Tecnologías, TIC y Medios, apuntan a la conformación de una estructura tipo Media Lab en las bibliotecas de cada institución educativa. El Media Lab o Laboratorio de Medios es un término utilizado para identificar organizaciones inter y transdisciplinarias que trabajan en colectivo con un espacio físico determinado o no. Cuyo foco principal está en el trabajo con nuevos medios, culturas digitales y tecnología. La primera implementación del modelo en 1985, se le atribuye a Nicholas Negroponte en la escuela de Planeación y Arquitectura del MIT.

Modelo que ha venido transformándose con la inclusión de amateurs, artistas y herramientas tecnológicas dirigidas a usuarios menos expertos que aceleran los procesos de creación con tecnologías como los proyectos Arduino, Raspberry Pi, *PureData*, *Processing* entre otros proyectos *opensource* con abundante información en la red disponible en diferentes idiomas. Por medio del uso de este tipo de herramientas, es posible apreciar en la actualidad diversos ejemplos de apropiación de tecnologías y conocimientos, científicos aplicados a la robótica, la biología, la física, la literatura, el teatro y el arte interactivo.

La apertura de herramientas científicas y tecnológicas a las manos de artistas en colaboración con otras áreas del conocimiento han dado resultado a proyectos que cuestionan el uso de estas herramientas a partir de un pensamiento lateral (De Bono, 2006) influenciando todas las áreas del conocimiento como las cronofotografías de Etienne Jules Marey, las secuencias de descomposición del movimiento de Eadweard Muybridge, los autómatas, que operaban de diversas maneras y cumplían con fines religiosos (Egipto, Grecia), para adaptarse luego al teatro y más adelante darán paso a los primeros robots. Otro ejemplo significativo es el cinematógrafo, concebido por los hermanos Lumiere como un mecanismo para analizar el comportamiento del ojo y el movimiento. Ellos mismos lo veían como un invento pasajero, un juguete óptico, no alcanzaron a visibilizar la fuerza y potencia de su invento. Todos los aparatos que precedieron al cine fueron de hecho producto de investigaciones científicas sobre óptica, física, fisiología para determinar el comportamiento del cuerpo humano o de la visión antes de convertirse en dispositivos creativos y de entretenimiento.

Por otro lado encontramos la cámara rapatrónica y la luz estroboscópica en las imágenes de Harold Eugene Edgerton, las video instalaciones de los hermanos Vasulka, Nam June Paik y

Wolf Vostell, David Rokeby o el bio arte de Eduardo Kac y Beatriz da Costa entre muchos otros artistas, diseñadores, arquitectos, músicos, escritores, ingenieros y científicos mediando el entorno con dispositivos tecnológicos. Es más, muchas veces desde el arte se vaticinó el advenimiento de todos estos inventos tecnológicos para dar tan solo un ejemplo: El proyecto “Elektrobiblioteka” es el trabajo de grado del artista Waldek Węgrzyn, basado en el manifiesto de El Lissitzky³², “Topographie der Typographie”, publicado en 1923 en donde ya vaticinaba la llegada de un nuevo libro, “ la superficie impresa trasciende el espacio y el tiempo, el infinito de los libros debe ser trascendido: la electrobiblioteca”, este es el último punto que plantea en su manifiesto (Lissitzky, 1923)³³ ; Węgrzyn pone en diálogo dos dispositivos que se complementan y abren posibilidades de relacionarse con el libro a través de la creación del libro electrónico.

Es importante apostar por un sistema educativo que busca la tecnología para **expandir la experiencia sensible del estudiante** evitando que los usos de ciencia y tecnología se queden en lo operativo. Ya que en el momento en que la tecnología se instala en la institución como una mera inversión en herramientas, los presupuestos institucionales se consumen en una serie de aparatos tecnológicos que resultan ser subutilizados y la labor del **profesor, bibliotecario y demás integrantes de la institución** comienzan a girar en torno a resolver problemas técnicos, de espacio y mantenimiento de los aparatos³⁴. Con el fin de evitar que continuemos situando la tecnología como una herramienta algunos investigadores proponen un marco teórico que busca entender sobre un mismo terreno los factores cognitivos, sociales, organizacionales, tecnológicos y psicológicos de los procesos de adopción de tecnologías. Evitando que los estudios sigan dando vueltas alrededor de la verificación de las competencias tecnológicas de los profesores, los usos, las apropiaciones, entre otros factores asociados a la “lista negra” de la tecnología en el aula (Zhao & Frank, 2003).

Tomando la metáfora del *ecosistema* estos autores ubican a los **profesores, los bibliotecólogos, los computadores, el personal administrativo y la infraestructura como**

³² Artista, diseñador y maestro tipográfico ruso, figura importante en el desarrollo del Suprematismo.

³³ En este sitio se puede leer el manifiesto completo <http://sdr.lib.uiowa.edu/dada/merz/4/pages/47.htm>. Revista *Merz No. 4*, July 1923. Y este enlace lleva a la pieza de Waldek Węgrzyn basada en el manifiesto <https://vimeo.com/47656204>

³⁴ Algunas de las experiencias recolectadas por el proyecto C4 durante los talleres en los colegios con respecto al uso de computadores en las aulas de clase señalan que en muchos casos los profesores prefieren hacer uso de sus propias herramientas en las cuales tienen instalado el software con el cual se sienten más cómodos y por medio de este pueden centralizar el trabajo de los estudiantes. De igual manera, en algunos casos dada la relativa facilidad para adquirir cámaras de video y computadores, los estudiantes prefieren trabajar en sus casas de acuerdo a las indicaciones de los profesores en clase. En casa, los estudiantes disfrutaban de mayor banda de ancha para conectarse a Internet y pueden manejar archivos de imagen y video que no son soportados por la red en las instalaciones del colegio. Adicionalmente en casa el estudiante puede acceder a algunas de las plataformas para el intercambio de video en Internet como You Tube que están bloqueadas en la institución. Es posible que estos casos, ocasionen situaciones que sobre la categoría INFRAESTRUCTURA la mayoría de los proyectos de los colegios según la caracterización del C4 estén evaluados como 1 (mal dotados) y 2 (encartados) señalando que en muchos de los colegios los equipos se encuentran en mal estado o son obsoletos o tienen mucha tecnología, pero por alguna razón, interna o externa, no la usan.

especies que interactúan en un ecosistema. Para Nardi y O'Day “las ecologías de la información son sistemas constituidos por personas, prácticas, valores y tecnologías en un ambiente *local* particular. En este modelo las actividades humanas alrededor de la tecnología son los elementos destacados y no la tecnología per se” (mi traducción, p 49).

Las autoras buscan a partir de esta metáfora evitar la metáfora de la tecnología como *herramienta* que propone una relación bidireccional hombre herramienta.

Así como también proponen desvincularse un poco de la imagen *sistema*, que usualmente es percibida por su gran escala como utópica, inefectiva y abrumadora al momento de integrarse a instituciones en localidades remotas o con velocidades visiblemente diferentes comparadas con el sistema general.

Se podría decir que la mayoría de los proyectos exitosos son producto del trabajo de uno o dos profesores, quienes con mucho entusiasmo y habilidades superan los inconvenientes técnicos e implementan estrategias en las que el estudiante desarrolla destrezas en el autoaprendizaje guiado por el profesor. Sin embargo, estos proyectos tienen escasa o nula conexión con los procesos de otras áreas y su visibilidad dentro de la institución es muy poca. Estos profesores manifestaron dificultad en la coordinación de horarios y el compromiso de algunos de ellos que con justa causa no pueden invertir más horas de trabajo a los proyectos de los estudiantes que las asignadas para la preparación de clase. En algunos casos como el del proyecto Mundo Arcadia del colegio Alejandro Obregón liderado por el profesor Luis Carlos Beltrán, los obstáculos se encuentran en el tiempo que deben dedicar los profesores interesados en vincularse, al manejo de la herramienta google sites, que aunque sencilla, requiere de un mínimo de horas de “cacharreo” que muchos profesores no están dispuestos a invertir y que por el contrario el profesor Beltrán invierte dada la vinculación del proyecto con su tesis de maestría.

En algunos casos los cambios en las directivas hacen que por razones personales los proyectos de algunos profesores se vean desconectados de las estrategias de planeación a nivel institucional. La falta de comunicación interna, las discrepancias entre la carga horaria y remuneración de los profesores además de problemas de tipo organizacional se suman a los factores que evitan que el avance del colegio sea homogéneo y se encuentren áreas aisladas que fomentan una desarticulación en la integración de la tecnología en procesos de aprendizaje. Por otra parte, en muchas ocasiones se encontró en los acompañamientos a proyectos que la descripción dada por las directivas de la institución no correspondía con la realidad y la escala de los proyectos liderados por los profesores. En muchos casos las expectativas y metas de las directivas sobrepasan la capacidad de trabajo del profesor y la eficiencia en los canales de comunicación internos.

Los casos observados evidencian la necesidad de implementar la metáfora del ecosistema de Nardi & O'Day teniendo en cuenta que la implementación del uso de herramientas tecnológicas en las aulas de clase es un proceso que requiere la acción de todos los actores involucrados en determinadas fases de implementación, haciendo de este un proceso que se da en el tiempo a

partir de las necesidades particulares de cada uno de los componentes del ecosistema (Zhao & Frank, 2003).

Propuesta de Ecología Ideal según caracterización C4

Un ecosistema estable no busca que todos sus criterios de evaluación tengan el puntaje más alto. Si no que todos los criterios jueguen papeles complementarios para mantener una sana y realista ecología de la información. De esta manera se propone como estado ideal de la ecología de acuerdo a lo observado en los colegios, teniendo en cuenta las categorías y niveles que desarrolle componentes RENDIDORES (infraestructura), SOSTENIBLES (gestión y sostenibilidad), COMUNICADORES (formación), SUPER CONECTADOS (conectividad) CREADORES (usos y apropiación) y CAMINANTES (planeación). Y entender que estas evaluaciones estarán constantemente en movimiento, actualizando sus estructuras internas de acuerdo con las necesidades de la institución y sobre todo de la comunidad alrededor de la localidad donde se encuentra.

La implementación de tecnología en el aula es un proceso y se busca que exista un ambiente en el que todos los integrantes de la comunidad educativa local sean actores y participantes a igual escala. Tanto profesores como bibliotecarios y asesores técnicos son actores importantes en la implementación de la tecnología dentro y fuera del aula. Los **profesores** fomentan la integración de tecnologías en diversas áreas y la expansión de la experiencia sensible del estudiante a partir de un aprendizaje transversal. Los **bibliotecarios** y la biblioteca por su parte fortalecen las actividades de clase y **permiten el encuentro de diferentes áreas en un espacio extracurricular**, donde tanto estudiantes como profesores se acercan para expandir sus referencias a un tema determinado y profundizar en tópicos que no se tratan en clase porque exceden el currículo establecido. El **asesor técnico o el soporte técnico** en los colegios del distrito es una figura que no pareciera relevante en algunas instituciones, dicha labor se le es otorgada usualmente al profesor de Informática quién adicional a su preparación de clase debe hacerse a cargo del mantenimiento de los equipos del colegio o en el mejor de los casos, un personal externo que asiste una o dos horas a la semana para realizar monitoreos y actualizaciones.

Implementación del MICRO Media Lab (MMLab)

Lejos de proponer un cambio total a las estructuras que manejan las tecnologías en cada colegio del distrito o grandes inversiones en tecnología para satisfacer diversas necesidades, proponemos la implementación de una estructura tipo Media Lab en las bibliotecas de cada institución educativa, adicional a los equipos con los que cuentan en las salas de cómputo o proyectos transversales específicos. Esta estructura podrá servir como un espacio de testeo a menor escala que vincula las necesidades locales en una estructura flexible y orgánica.

Propuesta de definición del MMLab

Los Micro Media Labs se proponen como espacios híbridos en los que confluyen materiales electrónicos, virtuales y físicos tangibles, didácticos, educativos y para la producción artística y

de proyectos transdisciplinarios a pequeña escala. Se propone que estos laboratorios se incorporen a la biblioteca escolar reactivando la importancia y labor de ésta en los procesos de aprendizaje. Los MMLabs proveerán a las bibliotecas de ofertas de servicios in situ y virtuales que buscan conectar a la comunidad académica local, nacional y globalmente. Además de permitir el encuentro de la tecnología con diversas áreas del conocimiento que comúnmente no se encuentran ligadas al uso de computadores, Internet o dispositivos electrónicos en sus programas de asignatura.

Objetivos de los MICRO Media Lab

- Proveer a los colegios con un espacio para la investigación y la creación, alternativo al aula de clase.
- Promover actividades que visibilicen proyectos interdisciplinarios entre profesores de diferentes áreas, alumnos de diferentes niveles o entre profesores y alumnos sin estructuras jerárquicas establecidas.
- Promover actividades que vinculen el colegio con la comunidad en la localidad en que se encuentran.
- Mantener y abastecer anualmente con material audiovisual, libros, archivos digitales y recursos electrónicos a la comunidad.
- Preservar la memoria de proyectos significativos desarrollados en la institución.
- Servir de canal de comunicación entre la comunidad y los integrantes de la institución. Así como mantener un flujo de información sobre diferentes temas de interés actuales a diferentes miembros de la comunidad educativa.
- Permitir el acceso a pequeñas herramientas informáticas para el desarrollo de video blogs, páginas web, videos, piezas sonoras, imágenes digitales y piezas interactivas de desarrollo sencillo.
- Ofrecer cursos mensuales de actualización en herramientas informáticas o encuentros sobre temas alrededor de las TIC de interés general, incluyendo a la comunidad del sector.
- Alimentar y mantener contacto activo con el portal de la RED ACADEMICA <http://www.redacademica.edu.co/>

Requerimientos mínimos del MMLab

Infraestructura y espacio físico

Es necesaria la adecuación de por lo menos una estación con un computador y acceso a Internet. Con la ventilación adecuada y con paredes blancas. Que posibilite el trabajo en grupo en una sola máquina. En este espacio los usuarios idealmente deben poder tener autonomía para mover sillas, oscurecer el espacio, tener conexiones eléctricas que les permita hacer uso de diversos dispositivos electrónicos y hacer ruido sin perjudicar a otros usuarios de la biblioteca. Tener el mobiliario adecuado o adaptar mobiliario existente para que los usuarios puedan disponer del material de consulta y producción. Este debe ser un espacio que goce de

silencio y privacidad para que los individuos o grupos de individuos que estén trabajando optimicen el tiempo de uso sin interrupciones.

Formación y recurso humano

Independiente a la labor de los MMLab, los **bibliotecarios** deben ser profesionales GRADUADOS en bibliotecología o áreas del conocimiento que participen activamente en la oferta educativa de la institución. Idealmente especializados en estudios de la información. Estos componentes importantes de nuestro modelo de economía de la información, idealmente deben tener un contrato anual, como mínimo de medio tiempo para asegurar la continuidad de los procesos tanto en la biblioteca como en los MMLabs.

Adicional a los bibliotecarios la programación de actividades, eventos de capacitación y actualización, además de la comunicación local con la RED ACADÉMICA y la comunidad local debe estar a cargo de **personal de apoyo** a las actividades del bibliotecario.

Potencialmente a cargo de **pasantes** de universidades en áreas como ciencias de la información, comunicación social, artes, literatura, diseño u otras áreas según las necesidades actuales de los colegios.

Adicional al bibliotecario y los pasantes, la biblioteca debe gozar de asesoría técnica que les apoye con la reparación de equipos, instalación de redes y actualización de software que les sirva como apoyo en las comunicaciones con el SED y las actualizaciones de infraestructura. Este **asesor técnico es un componente fundamental** para el eficiente trabajo de la biblioteca y el MMLab, tanto como para las aulas de informática, proyectos de tecnología y sistemas de información a nivel administrativo. Este asesor también puede ser un pasante de ingeniería de sistemas o una carrera tecnológica a fin.

Un grupo de estudiantes del colegio que estén constantemente alternándose podrían estar presentes para la entrega de los equipos y en los que el pasante también se pueda apoyar.

Dotaciones y contenidos

Dispositivos Electrónicos y Materiales de apoyo a producción:

De base: computador con sus correspondientes periféricos (una impresora y scanner conectados en red local, mouse, teclado, pantallas, speakers, audífonos, cámara web, micrófono y disco duro externo min 1 TB para almacenamiento de proyectos significativos) *De producción audiovisual y de las artes visuales:* cámara de video, cámara fotográfica (o integradas), telón verde para cromas (o pared pintada para dicho propósito), 2 lámparas con base, trípode, mini proyectores, cables, extensiones, linternas, etc.

De producción sonora: teclado MIDI, grabadora de audio digital portátil, micrófonos, interface de entrada y salida ej.: MBox.

De diseño web, multimedia y blogging: grabador y reproductor de cd roms y dvds, servidor local para testeo de páginas web y alojamiento de páginas de clase, proyectos de área o personales.

De robótica y computación física: kits Arduino, Lillypad, multímetro, placas Raspberry Pi o Beagle Bone con sus periféricos³⁵.

³⁵ Los colegios con un fuerte componente en Robótica, usualmente tienen su salón y materiales dedicados. Este tipo de MMLab debe integrarse a las actividades de estos laboratorios.

De experimentación visual y sonora: Estos contenidos idealmente empiezan a abastecer el lab de acuerdo a las dinámicas locales de uso. Sin embargo son un componente importante y funcionan como indicadores para la evaluación de procesos de apropiación de tecnologías.

Software libre y herramientas multimedia

La mayoría del software mencionado está consignado en el sitio web de la red académica³⁶. Sin embargo es necesario discriminar y categorizar esta información de acuerdo a necesidades base y proyectos más sofisticados. Esta labor debe estar a cargo de la institución. Sin embargo acá consignamos algunos de los contenidos que nos parecen importantes.

De base:

Procesador de texto y herramientas: Ofimáticas de distribución libre Open Office, Libre Office, OpenProj y Workrave

Procesamiento de imágenes: GIMP, Artweaver, Cademia, DraftSight, Blender, Gcad3d, GhostScript, *Inkscape*, Qcad, Rendera, Scribus, TintPhoto Editor

Animación: Synfig Studio³⁷, Animata³⁸

Producción Multimedia: Pencil³⁹, Scratch⁴⁰, Audacity, Avidemux, CamStudio, InfraRecorder, App Serv

Reproducción Multimedia: Juice, Kantaris, MusikCube, SongBird, VirtualDub, VicVideoLan

Desarrollo de Hardware y Programación: Processing, Arduino, PureData

Desarrollo Web, Bases de Datos y Administración de Contenido: DB Designer, MariaDB, NotePad, FileZilla, Joomla. WordPress, Drupal

Antivirus: ClamWin, Avira, Moon Secure, Kaspersky

³⁶ Para información más detallada dirigirse a <http://www.redacademica.edu.co/index.php/proyectospedagogicos/cienciasytecnologias/softwarelibre>

³⁷ Synfig Studio dispone de ejemplos para trabajar, una [ayuda online](#) y una [galería](#) para ver los resultados posibles.

<http://www.synfig.org/cms/>. Artículo al respecto

<http://syalg.wordpress.com/2011/03/26/animacionvectorial2densoftwarelibreconsynfigstudioyanimata/>

³⁸ Es un software de animación en tiempo real de código abierto, diseñado para crear animaciones, proyecciones interactivas de fondos para conciertos, teatro y danza. Para descargar <http://animata.kibu.hu/>. Algunos ejemplos de animaciones donde se usa el software <http://vimeo.com/706938> <https://vimeo.com/48702770>

³⁹ Para desarrollo de aplicaciones de escritorio en diversas plataformas. Descargas <http://pencil.evolus.vn/>

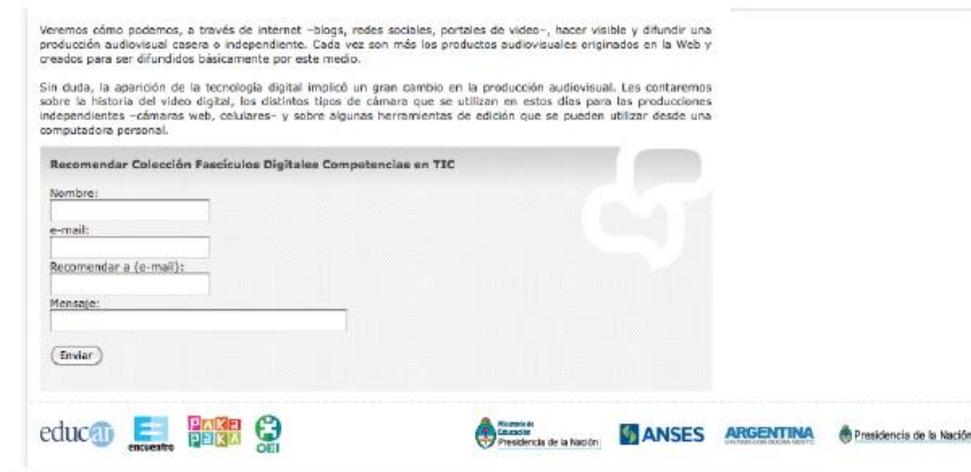
⁴⁰ Es un software para crear historias, video juegos, animaciones que ya ha sido implementado en varios colegios distritales con mucho éxito <http://scratch.mit.edu/>

Material Online Educativo

Es importante la compilación de material educativo y de referencia visual y teórica como soporte fundamental para diseño web, programación, diseño multimedia, desarrollo de hardware y producción audiovisual. Esta compilación de material educativo expande la experiencia sensible tanto de docentes como de estudiantes permitiendo la aplicación de conocimientos transversales que aporten a la apropiación y uso innovador de las TIC. Un referente muy interesante con respecto a este punto es la iniciativa del gobierno argentino en la elaboración de material educativo en TIC denominado *Colección de Fascículos Digitales Competencias en TIC*⁴¹. Donde consignan material para el manejo de distintas destrezas en TIC por categorías. Todas documentadas paso a paso y cada una con un espacio para la expansión de conocimiento a partir de bibliografía recomendada. Adicional a esto existe un espacio para recomendar material en la plataforma.

The screenshot displays the 'CONECTAR IGUALDAD' website interface. At the top, there is a navigation bar with 'MENÚ', 'CONTACTO', 'BUSCAR', and 'CREDITOS'. Below this is a header for 'COLECCIÓN FASCÍCULOS DIGITALES Competencias en TIC' with a grid of colorful book covers representing different subjects: Literatura hipermedial, Diseño web, Arquitectura web, Lenguajes de programación, Diseño multimedia, Producción audiovisual, and Técnicas de estudio. The main content area is titled 'Producción audiovisual' and features a 'Share This' button. A list of digital workbooks is shown, with 'Cuaderno 1: Historia del cine' circled in blue. Below the list is a graphic titled 'Etapas de una producción audiovisual' which includes a central image of people in a studio and two columns of sub-sections: 'Preproducción' (El guión, Búsqueda de locaciones, Casting) and 'Storyboard' (Storyboard, Guión técnico y literario, Presupuesto, Recursos humanos). To the right, a 'bibliografía recomendada' sidebar lists several books with their covers, including 'Manual de producción audiovisual digital' by Kindom, Garham y Masberger, 'Siete hitos del cine argentino' by Mahieu, and 'Manual básico de técnica cinematográfica y dirección de fotografía' by Martínez Abadía, José y Berna Flores, Jordi.

⁴¹ Revisar contenidos en <http://competenciastic.educ.ar/>



Es visible en la página de la RED ACADÉMICA una iniciativa que aún está bastante desarticulada y la cual muchos profesores y gestores desconocen. Su estructura de blog es bastante dinámica para quién sube los contenidos pero no muy amable con el usuario. La plataforma tiene un muy buen diseño con buenos espacios para zonas de click, títulos que comunican eficazmente el contenido de cada una de las herramientas de navegación, sin embargo tiene otros problemas de usabilidad tales como:

Contenido

Difícil de escanear por falta de "copy", el cual no tiene un estudio muy detallado de la experiencia de usuario de acuerdo con la cantidad y variedad de contenido que esta página busca albergar⁴².

Links publicados que aún están en construcción. Esta práctica genera frustración por parte del usuario quién dada su primera experiencia en el site con páginas no funcionales, evitará visitarla nuevamente o recomendarla a otros usuarios.

No existe un buscador de contenido. Esto obliga al usuario a tener que recordar su ruta de navegación para encontrar contenido que le llamó la atención.

El contenido no es dinámico y los contenidos laterales y los menús secundarios no cambian de acuerdo al tema a tratar.

⁴² Al respecto existen varias compañías expertas en desarrollo web que pueden dar una asesoría sobre las rutas más comunes del ojo frente a la pantalla cuando se busca contenido en Internet. Un ejemplo de esto es Nielse Norman Group

<http://www.nngroup.com/reports/howpeoplereadwebeyetrackingevidence/>

O revistas que se han especializado en publicar

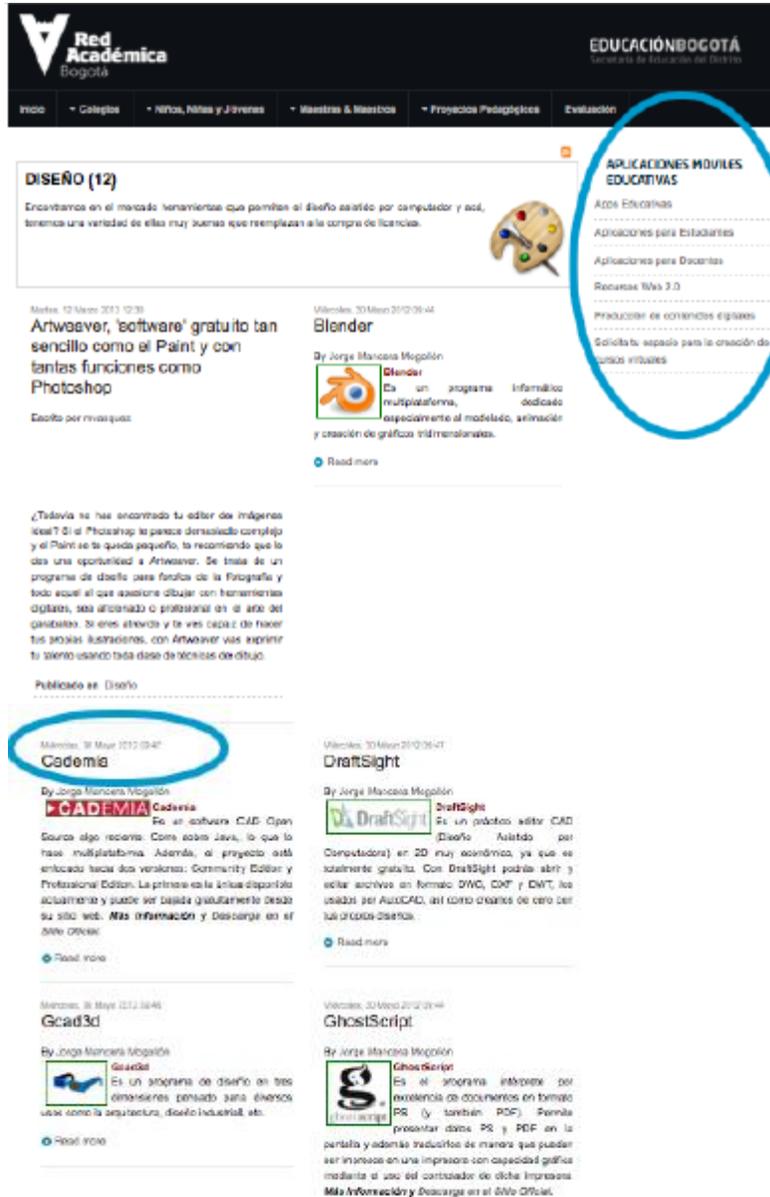
estudios sobre usabilidad y experiencia de usuario en contenidos web

<http://www.smashingmagazine.com/usabilityanduserexperience/#>

a4 además de libros al respecto

<http://www.smashingmagazine.com/books/#thesmashingbook4>

Extensa diversidad de contenido. La poca discriminación de contenido hace la experiencia aún más confusa. Tener material educativo, material de consulta, noticias e información para estudiantes, profesores y bibliotecarios hace que se no sea claro el propósito de la plataforma. La página urge de un análisis de experiencia de usuario que optimice los esfuerzos de la SED por implementar una herramienta online de esta envergadura.



Material in situ educativo

La producción realizada en el colegio debe estar archivada y disponible para consulta por parte de la comunidad. El MMLab debe hacerse cargo de este material de archivo que corresponde a la memoria del colegio. Para ello es necesario tener acceso a discos duros (físicos o virtuales)

para guardar el material que se vaya creando y los trabajos significativos para su difusión y uso permanente.

Al pensarse como un “laboratorio”, en los MMLabs , se enfatizará en su carácter experimental, de juego, de error y acierto, de investigación inter y transdisciplinar, donde se promoverán acciones de creación colectiva. Por lo tanto, es importante que haya un stock de material bibliográfico y filmográfico que se esté revisando constantemente. La consulta de referentes de diversa procedencia, calidad y uso de tecnologías fortalecerá los proyectos que se generen en los MMLabs, les permitirá hacer contrastes entre la información que hay en los libros, en las películas, en la red con la producción propia y ampliará sus horizontes creativos.

Es importante que el material adquirido surja de los propios proyectos, de acuerdo a las necesidades que cada uno vaya planteando; estimulando así el trabajo inter y transdisciplinar. Estos referentes contribuirían a promover una experiencia sensible que aporte a la creatividad y la imaginación de los estudiantes y maestros. De esta forma se iniciarían propuestas propias con narrativas menos formales e innovadoras, que contrastarla con otras formas hegemónicas de construcción audiovisual que se tienden a imponer, pero que se convierten en fórmulas que estandarizan los modos de creación. Las cuales vemos cotidianamente en nuestros medios de comunicación. Esta lista de materiales in situ debe prepararse en cada una de las instituciones de acuerdo a sus proyectos.

Se recomienda que esta selección se dé acompañada de pasantes en los MMLabs y producto de las reflexiones a partir de eventos donde se inviten a especialistas en diferentes áreas.

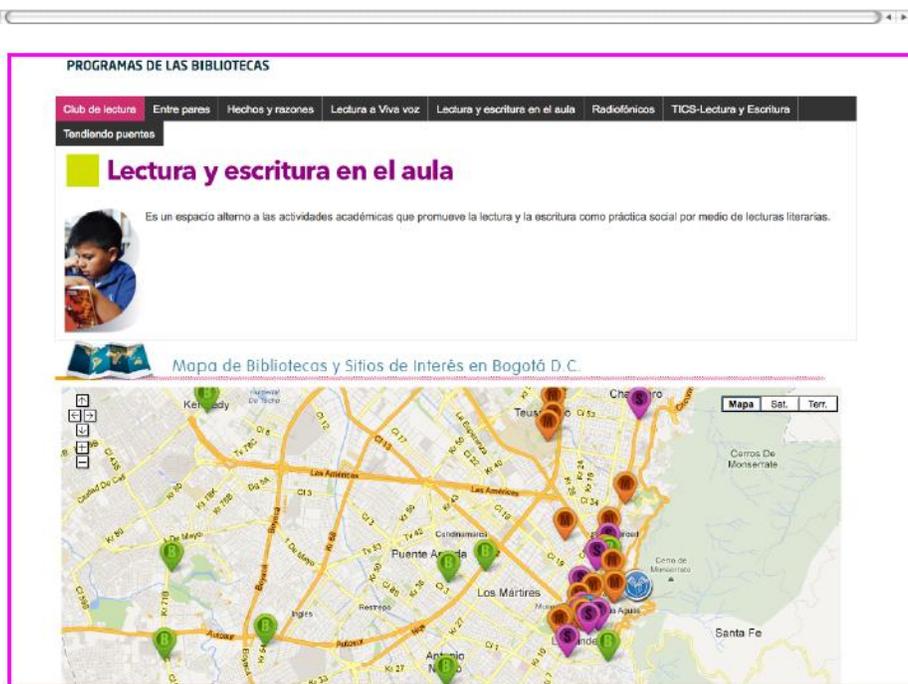
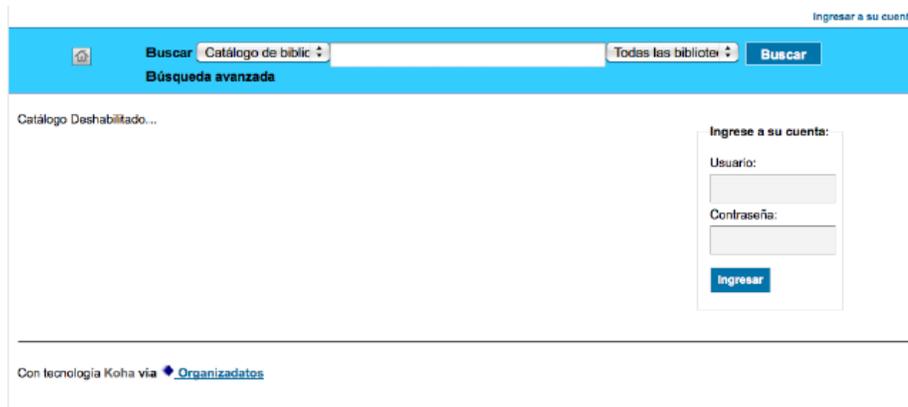
Con esta iniciativa se busca fomentar la asociación de ideas y medios como por ejemplo, los archivos creados por el artista Aby Warbug con la manera en que circula la información en la red; Analizar las adaptaciones de novelas, cuentos, historietas, novelas, gráficas, cinematográficas a otros medios. Reflexionar sobre las características de la narración de acuerdo al medio. A través del acceso a diferentes tipos de referentes, se puede señalar relaciones de tipo sociológico, geográfico, científico, matemático y expresivo.

Redes de préstamo de material de referencia

No es necesario que todos los colegios tengan el mismo material en sus instalaciones. Sin embargo una recomendación de rápido alcance e implementación es poner en funcionamiento cuanto antes el sistema bibliográfico contenido en la RED ACADÉMICA . Ya que al parecer la ⁴³herramienta está montada pero no ha habido mucho estudio al respecto del contenido y la manera de alimentar la plataforma. El contenido está desarticulado y posee mucha información desorganizada en un mismo portal. La estructura centralizada que se está manejando no es la

⁴³ Existe un link de poca visibilidad para acceder al catálogo en línea. Y un gran aviso que dice que el catálogo está inhabilitado. Esto da cuenta de diseño descuidado que requiere de ajustes de pequeños detalles que eviten confusiones y malos entendidos por parte de los usuarios y visitantes como las autoras de este texto.

ideal para el avance de todos los elementos que componen estas ecologías informáticas. La plataforma contiene todos los elementos que un website como este debe tener, sin embargo, los contenidos aún están sin desarrollar, la navegabilidad y lectura del sitio combina elementos de promoción y divulgación a la vez que elementos de educación. Lo cual hace de esta una plataforma difícil de navegar sin mayores distracciones.



Conclusiones y Recomendaciones Finales

A manera de conclusión es importante resaltar las recomendaciones puntuales que hacemos en este texto que pueden o no estar atadas a la implementación de los MMLabs propuestos.

Queremos enfatizar en la implementación de proyectos interdisciplinarios y en la difusión de los trabajos que se realicen en los MMLabs. Con la implementación de estos laboratorios se verán

propuestas que seguramente saldrán del ámbito académico y local para desplegarse a otros contextos.

Existen otros espacios que ofrece la Cinemateca Distrital como el de la *Cinemateca Rodante: Intervención integral y territorial en las localidades para el desarrollo audiovisual a través del fortalecimiento de gestores audiovisuales en los barrios de Bogotá*. Igualmente, Plataforma Bogotá de la Fundación Gilberto Alzate Avendaño. Esta iniciativas podrían convertirse también en una plataforma para socializar los trabajos realizados en los MMLabs y ampliaría también los referentes audiovisuales. Estas dos instituciones del Distrito pueden constituirse como unos primeros aliados de esta red de MMLabs.

Referencias Bibliográficas

De Bono, E. (2006). *El Pensamiento Lateral*. Editorial Paidós Ibérica

Kingdon, M. (2012). *The Science of Serendipity: How to Unlock the Promise of Innovation*

PérezTamayo, R. (1980). *Serendipia: ensayos sobre ciencia, medicina y otros sueños*.

[Siglo Veintiuno](#)

Shepard, M. (2010). *NearFuture Urban Archaeology. The Sentient City Survival Kit en Open 19: Beyond Privacy: New Perspectives on the Public and Private Domain*. Oct 31.

Zhao, Y. y Frank, K. (2003). *Factors Affecting Technology Uses in Schools: An Ecological Perspective*. En: *American Educational Research Journal*, Dic 21.

5.4 Hacia el Uso Adecuado de la Tecnología en el Aula

Diego Méndez Chaves, Ph.D

Fredy Ruiz Palacios, Ph.D

1. Introducción

Colombia ha hecho esfuerzos para superar el rezago en materia de tecnología y de conectividad y ha buscado la vinculación de las entidades públicas en el uso de herramientas tecnológicas. Reflejo de esta realidad son los programas de Internet Social de Compartel, iniciado en 2004, o el actual programa Vive Digital, que integra las iniciativas del gobierno Santos (2010-2014) “El plan Vive Digital hará que Colombia de un gran salto tecnológico mediante la masificación del uso de Internet. Con la revolución tecnológica, impulsaremos la Prosperidad Democrática”. Es así como para el gobierno nacional resulta indispensable

implementar el desarrollo tecnológico, incluida el uso masivo de Internet, como estrategia para articular todo el plan de desarrollo identificado como “Prosperidad Democrática”.

Sin embargo, se debe propender también por garantizar el acceso a los diferentes segmentos de la población. En los reportes al finalizar el gobierno Uribe (2010), el 80% de los usuarios conectados a la red en Colombia se encuentran fundamentalmente en Bogotá, Medellín y Cali; un 11% en el Eje Cafetero, y un 9% está disperso en el territorio nacional. Situaciones como esta pueden conducir a la polarización de dos fuerzas irreconciliables: por un lado, aquella que correspondería a una élite constituida por quienes controlan las tecnologías y las fuerzas de producción, y por otro lado, un creciente número de colombianos desvinculados del mundo del trabajo con pocas posibilidades de incorporación a éste y cada vez más irrelevantes desde el punto de vista de lógicas centradas en la conectividad, la productividad y el consumo.

Hacer una mirada general a la escuela en Colombia permite apreciar que los contenidos que se abordan en la educación básica primaria y secundaria han variado muy poco a lo largo del tiempo, al menos en los componentes que tienen relación con las habilidades de fundamentación, las ciencias básicas y los temas de formación general. Este hecho resulta comprensible en cuanto las ciencias básicas y los temas de formación general están fundamentados en la historia de la educación y en la definición que a lo largo de ésta se ha hecho respecto a los saberes escolares esenciales. Sin embargo, la forma en que cotidianamente la sociedad humana se aproxima y hace uso de las ciencias básicas y sus desarrollos posteriores sí han cambiado radicalmente, al punto que las habilidades para resolver problemas o para lidiar con el uso cotidiano de la tecnología, hoy en día pueden ser apreciablemente diferentes.

Muchos de los contenidos que se deberán enseñar a las nuevas generaciones son los mismos de hace medio siglo, pero la forma en que estos contenidos se hacen realidad en la vida cotidiana de esos nuevos individuos requiere una aproximación que se reajusta en periodos muy cortos. Esta realidad es tan sólo una de las consecuencias del impacto del desarrollo tecnológico del hombre en la formación de las nuevas generaciones. Hoy en día se necesita enseñar el saber acumulado por la humanidad a través de las áreas tradicionales del conocimiento, pero desde una renovada perspectiva ajustada al uso del conocimiento hoy y a la cotidianidad actual, denominada sociedad de la información.

De esta forma la educación del ser humano debe replantearse en un contexto de posibilidades infinitas propio de un mundo tecnológico, para desarrollar en las nuevas generaciones las competencias necesarias que les permitirán desenvolverse adecuadamente en el mundo actual. Considerando todos estos conceptos y hechos de nuestra sociedad, se hace imperativo la modificación de los métodos tanto de enseñanza como de aprendizaje en el aula de clase.

Este artículo pretende hacer un breve análisis del estado de la educación a nivel del distrito de Bogotá, utilizando información recolectada a través del proyecto C4, liderado por la Pontificia Universidad Javeriana. El análisis se enfocará en los colegios que lideren proyectos relacionados con el uso de tecnología, principalmente electrónica y robótica. Inicialmente

presentaremos una visión actual y global del estado de estos proyectos, para luego generar un conjunto de recomendaciones a corto y mediano plazo.

2. El Uso Actual de la Tecnología en el Aula

De toda la información recolectada de casi 400 colegios distritales, se seleccionaron alrededor de 10 proyectos que pretenden reforzar e incorporar conceptos asociados a la electrónica y la robótica. Este diagnóstico se ha generado utilizando información recolectada por talleristas del proyecto C4 quienes trabajaron directamente en estos proyectos de base tecnológica, como parte de un primer proceso de acompañamiento y asesoría. Adicionalmente se tuvieron sesiones magistrales donde algunos docentes del distrito presentaban el estado de sus proyectos, incluyendo tanto logros alcanzados, así como dificultades encontradas y limitaciones para continuar.

Considerando esta información, se clasificaron los diferentes problemas en 4 grandes áreas: Infraestructura (hardware y software); Alfabetización Digital; Difusión de Resultados; y Estructura Organizacional. Cada uno de estas áreas se analizará a continuación.

2.1 Infraestructura: Hardware y Software

En la mayor parte de las instituciones se hace evidente una gran limitación en la infraestructura disponible para llevar a cabo estos proyectos, muchos de los cuales se desarrollan gracias al liderazgo y aporte de los mismos docentes y alumnos interesados. Estas limitaciones se presentan tanto a nivel hardware (plataformas, equipos, laboratorios, etc.) como software (sistemas operativos, aplicaciones, entornos de programación, etc.).

A nivel hardware se cuenta con muy pocas plataformas de desarrollo para microcontroladores, dispositivos que se hacen necesarios si se desea desarrollar proyectos en electrónica y robótica. Aunque algunas instituciones han decidido desarrollar de ceros sus propias plataformas micro controladas, este no es necesariamente el mejor camino. No obstante, también se requieren equipos de medida (multímetros, osciloscopios, etc.) así como de presupuesto para comprar dispositivos discretos electrónicos y materiales para la construcción mecánica de los prototipos. Es también cierto que existen algunas herramientas disponibles, especialmente plataformas Lego Mindstorm o similares, que son subutilizadas por dos razones principales: los docentes deciden no usarlas ya que las reparaciones recaen en ellos y sus altos costos se hacen inmanejables; y por la larga curva de aprendizaje en el manejo de las mismas. Adicionalmente, estas plataformas abstraen demasiado a los alumnos de los conocimientos fundamentales y formadores en electrónica y robótica, por lo que su uso se debe limitar a otros ámbitos.

A nivel software también son evidentes las grandes limitaciones que se tienen en las instituciones distritales. El primer diagnóstico apunta en dos direcciones: Red P y el conocimiento propio de los docentes. Red P es la compañía que administra las plataformas computacionales de todas las instituciones educativas del Distrito, y por lo tanto es quien decide que se puede o no instalar. Aunque en algunos casos controlan adecuadamente la instalación de programas sin licencias, es cierto que también limitan mucho el trabajo de los docentes al no permitir instalar software libre y/o el uso de plataformas de base web, como lo son Facebook y YouTube.

Por otro lado, el conocimiento propio de los docentes no permite hacer una selección adecuada de las mejores herramientas software para el desarrollo de la electrónica y la robótica. El poco conocimiento de herramientas abiertas y libres, que pueden ser usadas legalmente en el aula, condiciona fuertemente el desarrollo de estos proyectos.

2.2 Alfabetización Digital

Como es evidente, con la inclusión de nuevas tecnologías, asociadas a la electrónica y la robótica, se genera la necesidad de capacitar a los docentes que estarán a cargo de estos espacios. Dentro de lo encontrado, se reconoce que los docentes no tienen la formación adecuada en el uso de la tecnología (electrónica, robótica, sistemas, multimedia, etc.), por lo que se requiere una capacitación mínima al respecto. Aunque en algunos casos aislados existen alianzas con instituciones de formación superior para dirigir estas capacitaciones, no es un elemento generalizado ni formalizado dentro de estos programas extracurriculares. Resulta obvio que no exista en ninguna de estas instituciones un presupuesto asignado para posibles capacitaciones virtuales de los docentes (diplomados, workshops, etc.). La creación de una red de colegios podría dar un gran impulso a estos proyectos, al menos inicialmente a nivel distrital, incluso llegando a fomentar la auto-capacitación.

2.3 Difusión de los Proyectos

Aunque no es un espacio formalizado dentro de las instituciones, muchas están generando espacios de difusión de proyectos en tecnología. Anualmente, y en algunos casos semestralmente, desarrollan ferias tecnológicas donde los estudiantes tienen la oportunidad de presentar los resultados. Tanto los alumnos como los docentes tienen un espacio para difundir su trabajo y recibir el reconocimiento merecido. Los alumnos reconocen que estos espacios los motivan a continuar.

Estos espacios de difusión generan un gran impacto en la comunidad, ya que los mismos padres de familia pueden asistir a estos eventos, y ayudan a contextualizar los problemas de la comunidad. En algunos casos, estos espacios de difusión se complementan con canales oficiales en Facebook y YouTube para darle mayor visibilidad a estos proyectos. No obstante, esto último se hace difícil por los problemas antes mencionados con la administración de estas redes por parte de Red P.

2.4 Estructura Organizacional de los Colegios

Dentro de lo encontrado por el proyecto C4, se evidenció que la mayor parte de los colegios no tienen formalizados los espacios extracurriculares en electrónica y robótica. Aunque existen asignaturas en tecnología, gran parte del trabajo hecho en estos proyectos se hace de manera informal y dirigida por los docentes sin seguir ninguna metodología específica. Normalmente se utiliza un Aprendizaje Basado en Proyectos, pero no se tienen ninguna formalidad al respecto, en parte por la escasa formación docente en estos aspectos.

Actualmente, uno de los factores que no permiten formalizar adecuadamente estos espacios, es que la métrica para dimensionar la carga de cada docente depende única y restrictivamente de la cantidad de estudiantes “atendidos”. Esto implica que el tiempo extra que se dedica para poder planear, coordinar y liderar estos espacios, se hace normalmente desde en tiempo libre de los docentes pero no es reconocido dentro de la carga formal en la institución educativa. Por las mismas razones de que estos espacios no están reconocidos formalmente, no existe un presupuesto asociado para estos proyectos en tecnología.

Recomendaciones para la incorporación de la tecnología en el aula⁴⁴

A continuación se presentan una serie de recomendaciones construidas a lo largo del proyecto C4 que buscan la integración de la tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje queriendo una mejora en los procesos educativos.

Estas propuestas se enmarcan en una premisa: Educar CON tecnología. Es importante resaltar que el objetivo no es educar EN tecnología. Una aproximación “tecnocéntrica” como lo evidencia Harris et.al., 2009, limita la visión del proceso pedagógico, desligando la herramienta del contenido y del proceso pedagógico.

La apropiación de las herramientas tecnológicas por parte de docentes y estudiantes es, sin embargo, un paso necesario para lograr una efectiva educación CON tecnología. Se debe recordar entonces, siguiendo a Harris et.al. 2009, que poner al instrumento como fin reduce el sentido del ejercicio formativo.

Las recomendaciones parten del estado ideal al que se considera como meta alcanzable y luego se desglosa en acciones puntuales, cada vez más cercanas para encaminarse a la condición ideal.

Incorporación de la tecnología en el currículo

Aunque ya existe una componente curricular en tecnología, esta se enfoca en el instrumento (uso de la tecnología). Varios autores han propuestos modelos para incorporar la tecnología en

⁴⁴ Estas recomendaciones son complemento de las de la batería que está en el capítulo xxx

el PCK (Pedagogical Content Knowledge) de los profesores, ver por ejemplo Niess, 2005 o Mishra, Koehler, 2006. Con el objetivo de incorporar la tecnología como facilitador y potenciador del ejercicio formativo.

La capacitación de los docentes, la formulación y el desarrollo de proyectos basados en tecnología deben ser incorporados en la carga laboral del docente. Mientras estas iniciativas se desarrollen como actividades extracurriculares en un servicio de voluntariado del profesor, no es posible garantizar sostenibilidad.

Se deben diseñar espacios formales y estímulos para:

- Tiempo: incluir el diseño y desarrollo de proyectos apoyados en tecnología dentro del plan de trabajo del docente.
- Descarga: Garantizar una reducción en el número de horas cátedra del profesor.
- Escalafón: Permitir que los cursos de capacitación en tecnología que curse el docente cuenten en su carrera profesional (ascenso en el escalafón).

Un aspecto fundamental en la apropiación de la tecnología es la formación en pensamiento algorítmico. Pero ¿Qué es pensamiento algorítmico? En general podemos definirlo como un conjunto de habilidades (skills) que incluyen (Knuth, D. E. 1985), (Futschek, G. 2006):

- o Analizar y definir un problema de forma precisa
- o Descomponer un problema en sub-tareas
- o Encontrar las acciones básicas que son adecuadas para realizar cada sub-tarea, entre ellas iteraciones, recursiones, organización de datos.
- o Generalizar y considerar todos los posibles casos (normales y especiales) en la solución del problema.
- o Resolver problemas mediante una aproximación Top-Down.

Es importante resaltar que el objetivo no es el lenguaje de programación sino el proceso, la metodología, la forma de enfrentar un problema, construir una solución y verificar su validez. Existe consenso en que el uso de pseudo-lenguajes es la mejor alternativa. Programación por bloques, programación gráfica, ente otros. Siempre recordando que el lenguaje seleccionado es solo una herramienta.

No existe un consenso sobre el COMO enseñar pensamiento algorítmico. Algunos autores lo asocian con el pensamiento creativo, aprendizaje basado en problemas o en proyectos. Analizar las soluciones dadas por otros (evaluación por pares), tratar de mejorar soluciones existentes, son todas posibilidades probadas con algún éxito.

Por último, es importante recordar que el desarrollo de estas habilidades no es un proceso lineal. Es muy complicado evaluarlas de forma tradicional mediante evaluaciones escritas de tiempo limitado. Es necesario desligarse de los métodos tradicionales y probar nuevas alternativas de evaluación, basadas en resultados de proyectos desarrollados durante semana o meses.

Ejemplos de currículos y planes de trabajo sobre la enseñanza del pensamiento algorítmico en la escuela se pueden encontrar en:

- http://csunplugged.org/sites/default/files/books/CS_Unplugged-es-12.2008.pdf
- <http://trycomputing.org/inspire>
- <http://www.bfoit.org/itp/>

Otra dimensión de la incorporación de la tecnología en el aula es su uso como facilitador en la enseñanza de las ciencias. Son varios los proyectos que se han desarrollado en este sentido y las principales oportunidades son:

- Uso de herramientas de simulación para la comprensión de fenómenos físicos. La simulación pro computador permite que los estudiantes observen y experimenten con fenómenos naturales como vibraciones, reacciones químicas, propagación de ondas. Ejemplos de proyectos que ofrecen este tipo de simuladores son:
 - o <https://phet.colorado.edu/es/>
 - o <http://learningcenter.nsta.org/default.aspx>
 - o <https://wise.berkeley.edu/webapp/index.html>

Algunas de estas herramientas son gratuitas otras requieren un pago por lección, curso o institución.

- Uso de manipuladores virtuales para la comprensión de la matemática. El uso de computadores permite que conceptos abstractos como polinomios o fracciones numéricas puedan ser visualizados y manipulados por los estudiantes permitiéndoles afianzar los conceptos. Un ejemplo de este tipo de simuladores es:
 - o <http://nlvm.usu.edu/es/nav/vlibrary.html>
- Uso de herramientas tipo hoja de cálculo en análisis de datos y experimentos. Las hojas de cálculo brindan la posibilidad de manejar grandes cantidades de datos, obtener estadísticos, realizar gráficas, entre otros. Estas utilidades pueden mediar en procesos de aprendizaje en las áreas de matemáticas, estadística y ciencias. La incorporación de estas herramientas en el aula requiere de capacitación de los docentes, un ejemplo es el caso de Costa Rica, ver:
 - o <http://www.reformamatematica.net/proyecto/>

Apropiación de la tecnología

Aunque educar EN tecnología no debe ser el objetivo principal de la política, para incorporar la tecnología en las prácticas pedagógicas es necesario contar con un mínimo de dominio sobre esta. A esto se le llama *alfabetización digital*.

Es fundamental que sean los docentes quienes se apropien de los recursos tecnológicos que pueden facilitar su trabajo docente. Herramientas computacionales como la ofimática (procesadores de texto, hojas de cálculo, bases de datos) brindan al docente herramientas en su quehacer más allá del uso instrumental. Por ejemplo la administración de notas, envío de correos masivos, análisis de evolución de notas de los estudiantes, entre muchas otras. Además, la única manera de que el docente sea capaz de dar sentido al uso de la herramienta en el aula cuando la enseña al estudiante, es que él mismo la tenga apropiada en su vida diaria.

Para lograr una capacitación mínima de los docentes es posible apoyar la iniciativa en proyectos sociales desde las Universidades. Este puede ser un recurso económico, sin embargo pueden acarrear desestímulo para los docentes dado que en ocasiones son procesos de baja continuidad y no ofrecen “certificaciones” que sirvan en proceso de ascenso en el escalafón docente.

Una oportunidad, apoyada en tecnología, es la capacitación virtual. Existen en la actualidad muchos recursos en línea que permiten al docente aprender y/o reforzar conocimientos y habilidades en herramientas tecnológicas.

En el caso de pensamiento algorítmico se pueden utilizar recursos en línea como:

- <https://es.khanacademy.org/computing/cs>
- <https://www.coursera.org/course/pealgoritmico>

Para el uso de hojas de cálculo para la enseñanza de la matemática, Costa Rica presenta un caso de éxito en

- o <http://www.reformamatematica.net/programas/index.php/documentosbimodales/article/download/45/109>

Si los cursos disponibles no se adaptan a los requerimientos de los docentes el distrito puede financiar el desarrollo de nuevos cursos, diplomados, workshops, etc., que por la naturaleza de los temas, pueden ser tomados de forma virtual. Con todas las ventajas que ofrece este nuevo modelo formativo. Esta alternativa tiene el potencial de que el recurso digital (material, videos, plataformas) desarrolladas puede ser usado para la capacitación de otros grupos sociales como empleados públicos, líderes comunitarios, etc.

Una política que puede ser implementada en el corto plazo es incluir el requerimiento de capacitación en las licitaciones destinadas a la adquisición de nuevas herramientas tecnológicas que se adquieran para apoyar el trabajo docente en aula. Al garantizar que un grupo importante de docentes conoce la herramienta es posible que este se convierta en “capacitador de capacitadores” potenciado mediante el uso de redes de conocimiento.

Dotación y administración de recursos

Es imperativo que la entidad que administra los recursos informáticos de los colegios distritales flexibilice las políticas de gestión de software y restricciones de navegación. En particular:

- **Accesibilidad:** Acceso a portales de redes sociales y repositorios de información multimedia. Existen actualmente repositorios que son fuente de tutoriales, demostraciones, ejemplos, clases., etc. Estos recursos posibilitan la incursión en temas novedosos, orientan al docente y a los estudiantes cuando se encuentran “extraviados” en el uso de tecnología y facilitan el intercambio de propuestas y soluciones en el desarrollo de proyectos.

Si bien es cierto que este tipo de repositorios contiene material inapropiado para población infantil, sistemas como el **control parental** ofrecido por los mismos portales permite filtrar buena parte de la información inadecuada.

- **Software:** Existe una amplia oferta de herramientas informáticas gratuitas. Liberar la instalación de programas conlleva un mensaje de confianza hacia los docentes quienes se sienten (en los casos conocidos en el proyecto C4) desestimulados a innovar en el aula a causa de este tipo de restricciones. Esta es una de las principales limitaciones para desarrollo de iniciativas en programación y robótica.

Ejemplos de ambientes de programación en pseudo-lenguaje son:

- o <http://scratch.mit.edu/>
- o <http://turtleacademy.com/index/es>
- o <http://blog.ardublock.com/>
- o <http://snap.berkeley.edu/>
- o <http://www.modkit.com/>
- **Hardware:** Los equipos son el elemento más costoso en los procesos de incorporación de tecnología en el aula. Más allá del uso de TICS (computadores y redes). El trabajo en robótica permite transmitir y afianzar conceptos como:
 - o Tecnología como herramienta
 - o Solución de problemas - creatividad
 - o Informática - Algoritmia
 - o Electrónica
 - o Mecánica

Existen dos aproximaciones a la dotación de elementos en estas áreas:

- o Adquisición de Kits: La ventaja de esta solución es que ofrece equipos robustos y permite realizar prácticas repetibles. Su principal limitación es el alto costo, tal es el caso de los sistemas Lego Mindstorms.
- Construcción de equipos propios: Esta metodología, conocida también como *scratch*, permite desarrollar proyectos de muy bajo costo y estimula la creatividad al requerir al estudiante solucionar problemas con recursos limitados. Sin embargo, es *importante mantener este tipo de iniciativas en proporciones adecuadas*. Los resultados de este tipo de solución en general no son repetibles y muchas veces son inciertos, lo que puede llevar a la frustración y desestímulo del estudiante.

Como punto intermedio, han surgido iniciativas *open hardware* que buscan ofrecer sistemas educativos a muy bajo costo que pueden incluso ser ensamblados por los usuarios en algunos casos. Las características principales de este tipo de solución son:

- Ensamblaje por bloques. El estudiante no debe enfrentarse a detalles técnicos de montaje electrónico o mecánico.
- Uso de microcontroladores. La principal herramienta que permite articular electrónica, robótica y algoritmia es el procesador-controlador

- Programación de alto nivel. El estudiante debe poder concentrarse en el algoritmo, la serie de pasos que le permite solucionar un problema, no en los detalles de sintaxis de un lenguaje de programación.

Ejemplos de sistemas que cumplen estas características son

- eBlock: Bloques funcionales diseñados para el desarrollo de experiencias que refuerzan temas de ciencias y matemáticas.
http://www.ece.arizona.edu/~uecs/eb_kits/index.html
- Snap Circuits: Kits educativos en electrónica. Ofrecen experimentos básicos de electricidad hasta módulos avanzados que permiten montar prácticas en electromagnetismo, energía solar, radiofrecuencia, etc.
<http://www.snapcircuits.net/>
- Wiring: Ambiente de programación para tarjetas microcontroladas. Ofrecen software y hardware, además de ejemplos de proyectos.
<http://wiring.org.co/hardware/>
- Arduino: tal vez el más conocido de los sistemas de desarrollo abierto. Ofrece plataformas electrónicas modulares con ambientes de programación de alto nivel (fáciles de usar)
<http://www.arduino.cc/>

Otro tipo de herramientas que permiten la enseñanza de la electrónica, visualización de señales y análisis de fenómenos es el osciloscopio. Actualmente existen ofertas de bajo costo como los de Saleae:

<https://www.saleae.com/>

Y soluciones que no requieren adquisición de equipos ya que usan la tarjeta de sonido del computador para visualizar señales de audio, por ejemplo:

<https://www.zeitnitz.eu/scms/scope>

En general, los criterios al momento de seleccionar una solución, sea hardware o software debe ser:

- Posibilidad de incorporarla en las prácticas pedagógicas. La tecnología es la herramienta no el fin.
- Flexibilidad en su uso. No vincularse con soluciones propietarias que implican altos costos y no permiten variaciones o incorporación de herramientas de terceros en los procesos.
- Correcto dimensionamiento. En educación básica no es necesario contar con herramientas profesionales de desarrollo, existe una alta probabilidad de que sean

subutilizadas. Los requerimientos y alcances de las actividades en el aula son limitados, muchas soluciones gratuitas o de bajo costo son suficientes para las necesidades.

Conclusiones

Para alcanzar el estado ideal en el que la tecnología sea parte integral de prácticas docentes es necesario cumplir una serie de etapas que van de lo instrumental a lo fundamental. En primer lugar, ver los recursos tecnológicos como herramientas y entender la capacidad de los recursos disponibles. Al conocer las potencialidades de los recursos será posible articular su uso con otras áreas como las ciencias y matemáticas para que finalmente los estudiantes comprendan la utilidad de la tecnología como herramienta para la vida diaria logrando su apropiación.

Los recursos necesarios para alcanzar estos objetivos no son necesariamente los más costosos. Existe una amplia oferta de programas y sistemas gratuitos o de bajo costo que posibilitan la incorporación de la tecnología en el aula, siempre y cuando los docentes tengan espacios de capacitación (alfabetización digital) y se reconozca en la carga laboral el tiempo dedicado a la formulación y desarrollo de proyectos e iniciativas apoyadas en tecnología.

Referencias Bibliográficas

Harris, J., Mishra, P., & Koehler, M. (2009). Teachers' technological pedagogical content knowledge and learning activity types: Curriculum-based technology integration reframed. *Journal of Research on Technology in Education*, 41(4), 393-416.

Mishra, P., & Koehler, M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *The Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.

Koehler, M. J., Mishra, P., & Yahya, K. (2007). Tracing the development of teacher knowledge in a design seminar: Integrating content, pedagogy and technology. *Computers & Education*, 49(3), 740-762.

Hew, K. F., & Brush, T. (2007). Integrating technology into K-12 teaching and learning: Current knowledge gaps and recommendations for future research. *Educational Technology Research and Development*, 55(3), 223-252.

Niess, M. L. (2005). Preparing teachers to teach science and mathematics with technology: Developing a technology pedagogical content knowledge. *Teaching and Teacher Education*, 21(5), 509-523.

Futschek, G. (2006). Algorithmic thinking: the key for understanding computer science. In *Informatics education—the bridge between using and understanding computers* (pp. 159-168). Springer Berlin Heidelberg.

Knuth, D. E. (1985). Algorithmic thinking and mathematical thinking. *American Mathematical Monthly*, 170-181

6. Escritos de los docentes

6.1 Aprender a programar y competir como respuesta al desafío de una sociedad digitalizada.

Carlos Torres

“La misión de la escuela ya no es enseñar cosas. Eso lo hace mejor la TV o Internet... Debe ser el lugar donde los chicos aprendan a manejar y usar bien las nuevas tecnologías, donde se transmita un método de trabajo e investigación científica, se fomente el conocimiento crítico y se aprenda a cooperar y trabajar en equipo”.

Francesco Tonucci

Introducción

Reflexionar sobre la importancia de las herramientas digitales en la educación dejó de ser un tema novedoso para convertirse en un desafío de la pedagogía contemporánea, especialmente si tenemos en cuenta que lo que llamamos “la sociedad de la información” funciona simultáneamente con un capitalismo globalizado que nos arrincona, obligándonos a escoger entre dos opciones: un escenario de progreso basado en la participación y la correcta apropiación de estos recursos, o de exclusión, atraso y un ciclo de pobreza perpetua, dividiendo al mundo y a nuestra sociedad entre infóricos e infopobres (Castells, 2002). Sin embargo los alcances que representa una sociedad conectada van más allá de una dimensión económica, especialmente si tenemos en cuenta la visibilidad en forma de participación posible en estos nuevos espacios de interacción. En el marco de las actividades del C4 y a partir de este panorama, este texto pretende enunciar algunas ideas concretas para apropiar las TIC en diferentes espacios del proceso educativo en los colegios del Distrito.

Las propuestas se articulan principalmente desde las categorías previamente identificadas de Gestión y Sostenibilidad y de Usos y Apropiación, donde se identifica un espacio valioso para instaurar políticas y procesos pedagógicos que permitan cumplir los objetivos de la iniciativa C4. Un rasgo general de estas sugerencias pareciera contradecir el enunciado general del proyecto, concentrado en las áreas de “Ciencias, Tecnologías, TIC y Medios Educativos”, y es que pretende apartarse, al menos en principio, de un enfoque exclusivamente técnico, pues en esta

perspectiva el uso de recursos digitales funciona más como un medio que como fin en sí mismo. Particularmente la creación de contenidos originales, disponibles para la comunidad educativa, se concibe como una estrategia para otorgarle voz al estudiante, una forma de visibilidad de la que hablábamos anteriormente y que puede convertirse en un medio poderoso para motivarlo a participar en estos procesos.

Como veremos, otro aspecto presente en las siguientes páginas parte del carácter social del aprendizaje, donde en medio de una comunidad de práctica se cruzan simultáneamente la experiencia y la adquisición de competencias (Wenger,2001). Así pues, la participación emerge como un elemento fundamental de este proceso, más aún cuando esta es un rasgo definitorio del funcionamiento de las TIC: "...una comunidad de práctica es un contexto viviente que puede ofrecer a los principiantes acceso a la competencia y que también puede provocar una experiencia personal de compromiso por la que incorporar esa competencia a una identidad de participación. Cuando estas condiciones se cumplen, las comunidades de práctica son un lugar privilegiado para la adquisición de conocimiento" (ibid pág. 259)

Puntualmente se proponen dos sugerencias: adoptar el aprendizaje de lenguajes de programación como un contenido obligatorio en los currículos, una experiencia que argumentaremos a partir de las necesidades que implica esta "nueva alfabetización", y la instauración de una especie de olimpiadas de creación TIC en los colegios del distrito, donde se concentrarían por unos días una serie de actividades enmarcadas en desafíos creativos, retos que impliquen un aprendizaje específico alrededor de un recurso digital, todo desde la perspectiva que acabamos de enunciar, concibiendo a estas experiencias compartidas como un vehículo para la adquisición de competencias útiles para una sociedad digitalizada.

Categoría de Gestión y Sostenibilidad:

Comprendida como un conjunto de estrategias y acciones que proyectan los resultados a la comunidad, en este caso la sociedad bogotana, y teniendo en cuenta características de sostenibilidad y consolidación en el tiempo, esta categoría presenta serias dificultades en el diagnóstico realizado. Entre otras situaciones se señalan problemas en la gestión de recursos, la realización de acciones aisladas más por iniciativas esporádicas que por una política institucional, y la carencia de seguimiento periódico a éstas, entre otros.

De todas las dificultades una de las que más llama la atención es el escaso enfoque transversal de recursos digitales por parte de los colegios del distrito, cerca del 30%. Esta situación parece corroborar una postura generalizada frente a esta problemática que suele relegar al campo de "informática" todo aquello que involucre el uso de un computador, desperdiciando así la oportunidad de integrar estas herramientas a la cotidianidad de la vida escolar. Por otra parte, esta perspectiva también implica tácitamente la asociación de las actividades ligadas a la tecnología como propias de un campo "ingenieril", generando una barrera a otras vocaciones que podrían beneficiarse con su apropiación. Desde este punto es donde se propone la implementación de una serie de actividades caracterizadas por un enfoque transversal, donde el recurso digital se comprende como un medio y no como un fin para apropiarse determinado conocimiento.

Una parte fundamental de este proceso yace en la definición de los roles de cada actor involucrado, el sentido común nos llama a enfocarnos en el docente, donde recurrentemente aparece la discusión nativo / inmigrante digital. La propuesta de la Olimpiada TIC procura evadir deliberadamente esta aproximación, que necesariamente requeriría acciones específicas de capacitación de una efectividad que desconocemos, pues entran en juego factores como la motivación del profesor para abordar una práctica desconocida en la que es superado por muchos de sus estudiantes, y una carga laboral adicional sin ninguna retribución económica, entre otras. Más adelante explicaremos en detalle esta propuesta.

Categoría Usos y Apropiación:

La caracterización realizada define a esta categoría como la asignación de recursos tecnológicos, presupuestales, académicos, de manera pertinente, en procura de la mayor eficiencia y efectividad. Igualmente esta área presenta varias dificultades que evidencian problemas en el uso de estas herramientas. Sin embargo, uno de los elementos del diagnóstico afirma que cuando ocurren casos de uso y apropiación se dan de manera espontánea y no planificada, una circunstancia que podría interpretarse como evidencia de una apropiación natural de estos medios.

Como veremos, las recomendaciones de este texto giran en torno a la dinámica de resolución de problemas como estrategia pedagógica, siguiendo esta premisa la decisión del uso de determinada tecnología para resolver un problema en específico sería una decisión autónoma del estudiante, mostrando así suficiencia con respecto a su apropiación. Por otra parte, podríamos esperar que muchos de estos recursos, complementados por una infraestructura de conexión a la red, hardware y algunos recursos de software ofrecidos por cada centro educativo, sean propiedad del estudiante. Según hemos podido apreciar, parece que actualmente la mayoría de estudiantes y profesores cuenta con algún computador en su círculo cercano y muchos de ellos ya cuentan con teléfonos inteligentes y tabletas, una situación que podría acentuarse en el futuro. En este sentido valdría la pena preguntarse por la idónea apropiación de los recursos digitales con los que cuenta el estudiante en su vida cotidiana.

Argumentos / Diagnóstico

Como vemos el desempeño en estas categorías deja mucho por mejorar, a continuación enunciaremos algunos argumentos que podrían ser valiosos para justificar las propuestas que esbozaremos.

El campo de las TIC suele asociarse a conocimientos muy avanzados accesibles a unos pocos, un área propia de ingenieros o entusiastas dedicados. Sin embargo su uso está extendido a muchos campos, de los cuales incluyen las artes, el diseño y la música por ejemplo. En este orden de ideas su apropiación debería estimularse desde todas estas áreas, teniendo siempre en cuenta los beneficios del trabajo colaborativo entre diferentes talentos. Hablamos de una perspectiva que integre otras áreas de conocimiento ajenas a lo que conocemos como ciencias,

el argumento central de esta propuesta gira en torno a la creación como un elemento articulador de los diferentes procesos pedagógicos del ámbito escolar.

Dentro de las competencias del mundo contemporáneo muchos señalan la necesidad de aprender a programar como una especie de nuevo alfabetismo, iniciativas como Code.org¹ se mueven en esta dirección, procurando atender un déficit creciente de programadores que preocupa a países desarrollados y que podemos comprender como una posibilidad de desarrollo económico en escala macro y de ascenso social en escala individual, pues sabemos que la educación es una entrada para la superación de la pobreza y la inequidad. Sin embargo otros puntos de vista, en los que se inscribe esta propuesta, consideran que el aprendizaje de un lenguaje de programación no solo sirve a quienes van a ser programadores. Como hemos señalado, esta tarea estimula el trabajo colaborativo, es de sumo valor para estructurar el pensamiento hacia la resolución de problemas, e integra diferentes “inteligencias”: lingüística, matemática, artística, espacial, musical, interpersonal e intrapersonal. Así pues, aprender a programar resulta útil no solo para quienes esta actividad está en el centro de su vocación profesional. En términos generales aprender a programar es útil para aprender a resolver problemas.

1 Ver sitio web <http://code.org/>

2 Ver artículo de la publicación Smithsonian.com <http://www.smithsonianmag.com/innovation/is-coding-the-new-second-language-81708064/?c=y%3Fno-ist> y artículo en El País http://sociedad.elpais.com/sociedad/2013/03/07/actualidad/1362689630_904553.html <http://edition.cnn.com/2013/02/27/tech/innovation/code-video-gates-zuckerberg>

3 Ver sitio web <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/ca/software/programacion/593-rafael-alba>

Por otra parte, el acto creativo, pensando en la creación de un producto digital (web, música, videojuegos, apps), pensado en una dimensión simbólica es una herramienta de representación valiosa más allá de una dimensión técnica, pues puede convertirse en una herramienta de afirmación de la identidad e incluso de visibilidad de la realidad que viven los estudiantes.

Aprender a programar

“coding, programming and computer science will be the language of the 21st century”
Smithsonian.com

De acuerdo al panorama presentado, aprender a programar se podría orientar a la solución de problemas a través de la enunciación de una serie de instrucciones que demandan la participación de los integrantes de un equipo de estudiantes. Para muchos los lenguajes de programación se están convirtiendo en el lenguaje del siglo XXI², un proceso intelectual complejo donde se deben integrar distintos tipos de competencias. El Observatorio Tecnológico de España destaca algunas que se suman a la capacidad de ordenar ideas:

- Permite desarrollar el pensamiento abstracto;
- Favorece el desarrollo del pensamiento algorítmico;

- Pone en marcha procesos creativos que pueden ser realizados a través de grupos de trabajo (aprendizaje cooperativo)
- Aglutina la utilización de diferentes inteligencias en proyectos compartidos: lingüística, matemática, artística, espacial, musical, interpersonal e intrapersonal.

En la misma línea, podemos tomar iniciativas como el aprendizaje del lenguaje Scratch, desarrollado en el MIT, como el inicio de un camino que no necesariamente formará futuros programadores, sino a profesionales que serán capaces de interactuar con uno en el futuro desde su propia disciplina, un escenario cada vez más común para el que nos debemos preparar.

Contrariamente a lo que podría pensarse esta práctica puede implementarse desde muy temprano en la vida escolar, de hecho el lenguaje Scratch está diseñado para ser aprendido por niños de ocho años en adelante, y el gobierno de Madrid acaba de adoptar la programación como curso obligatorio desde el inicio del bachillerato.

4 Ver <http://www.lavanguardia.com/local/madrid/20140903/54414633834/los-alumnos-de-eso-tendran-una-nueva-asignatura-obligatoria-de-programacion-para-aprender-a-crear.html#.VAg6V4nwnuo.twitter>

Por supuesto en este caso nos enfrentamos a la necesidad de capacitar a los docentes en este campo, si seguimos el ejemplo español, único junto a Inglaterra en Europa, debemos contemplar abordar el área de “tecnología” para impartir este conocimiento. De cualquier forma esta tarea implica revisar en profundidad la formación docente, la capacidad en hardware y software disponible y por adquirir aspectos como la intensidad horaria necesaria para tal fin.

Olimpiadas de creación TIC

La creación de un medio digital contemplando toda su complejidad cultural (Murray, 2012) involucra el enfoque de resolución de problemas, por lo que el concurso de distintas competencias y el trabajo colaborativo descrito en el epígrafe del inicio de este texto, representa un medio idóneo para la educación contemporánea.

Como hemos señalado este no tiene que ser un problema estrictamente del campo de la ingeniería. De hecho, si involucra aspectos estéticos que generalmente se encuentran áreas como artes o música podría convertirse en un desafío mucho más motivador. Por ejemplo, algunas investigaciones han demostrado que el desarrollo de un videojuego suele ser un reto muy atractivo que demanda, entre otros elementos un pensamiento crítico sobre diferentes aspectos sociales (Flanagan 2007, 2009, 2010)

Debemos enfatizar que la naturaleza de esta actividad se ubica por fuera del salón de clases y apunta al tipo de conocimientos que se adquieren cuando somos enfrentados a un desafío particular. En este caso proponemos retar a equipos de estudiantes (y posiblemente profesores) a crear diferentes productos digitales durante un tiempo limitado a unos cuantos días. En una mecánica similar a los game jams, competencias donde pequeños equipos deben diseñar el

prototipo de un videojuego durante 48 o 36 horas de trabajo intenso, podemos esperar la participación de muchos estudiantes interesados en el diseño de productos que después podrán compartir con sus amigos.

Esta dinámica exigiría la participación de diferentes perfiles de estudiantes (programación, fotografía, dibujo, animación música etc), que después de algunas sesiones de capacitación introductoria a cargo de un experto en el tema tratado durante el primer día de la actividad, se encargarán de desarrollar una propuesta compitiendo con más equipos de su colegio e incluso de más instituciones. Este enfoque liberaría al profesor de la responsabilidad de convertirse en un especialista de los temas abordados, que podrían variar con cada edición de este evento. Por otra parte el experto que proponemos sólo sería vinculado puntualmente por la duración de la inducción, el acompañamiento y la evaluación de las propuestas presentadas.

A continuación se enuncian algunas características de esta actividad:

- Concentrada en unos pocos días, máximo una semana.
- Independiente de los conocimientos del equipo docente de cada colegio, los profesores podrían participar en el mismo rol de sus alumnos.
- Enfoque lúdico y competitivo.
- Vinculación de expertos como instructores /motivadores de acuerdo al tema que tenga cada competencia.
- Oportunidad de socializar con más instituciones, los resultados deberán estar disponibles online.
- Se abordarían temáticas transversales entre diferentes cursos y grados escolares.
- Puede instaurarse como una actividad oficial del distrito, inscribirse como una actividad en el mes TIC de la Alta consejería Distrital de TIC en conjunto con la Secretaría de Educación.

Posibles competencias enfocadas en el diseño de:

- Videojuegos
- Apps para sistemas operativos móviles como Android e IOS
- Robótica
- Animación 2D y 3D
- Composición musical, mezcla con dispositivos móviles
- Fotografía y fotomontajes
- Piezas de periodismo multimedia
- Diseño Web

Referencias Bibliográficas

Belman, J. Flangan, M. (2010) Exploring the Creative Potential of Values Conscious Design: Students' Experiences with the Values at Play Curriculum. Journal for Computer Game Culture. Disponible en <http://www.eludamos.org/index.php/eludamos/article/viewArticle/83/156>

Castells, Manuel. (2002) La Era de la Información. Vol. I: La Sociedad Red. México, Distrito Federal: Siglo XXI Editores.

Flangan, Mary. (2009) Critical Play. Radical game design. MIT Press

Flanagan, Mary, Nissenbaum, Helen. (2007) A Game Design Methodology to incorporate Social Activist Themes. Proceedings of CHI 2007 New York, NY: ACM Press, 181 – 190 Disponible en <http://www.valuesatplay.org/wp-content/uploads/2007/09/vap-chifinal06sub.pdf>

Murray, Janet. (2012) Inventing the Medium. Principles of Interaction Design as a cultural practice. The MIT Press.

Wenger, Etienne. (2001) Comunidades de Práctica. Aprendizaje, significado e identidad. Ed. Paidós

Referencias en Internet

- Venturebeat.com This French tech school has no teachers, no books, no tuition — and it could change everything

- <http://venturebeat.com/2014/06/13/this-french-tech-school-has-no-teachers-no-books-no-tuition-and-it-could-change-everything/>

- El País. Aprender a programar como se aprende a leer http://sociedad.elpais.com/sociedad/2013/03/07/actualidad/1362689630_904553.html

- CNN.com Gates, Zuckerberg: Kids, learn to code. <http://edition.cnn.com/2013/02/27/tech/innovation/code-video-gates-zuckerberg>

- EDUCATING AMERICANS FOR THE 21ST CENTURY Revista Smithsonian <http://www.smithsonianmag.com/innovation/is-coding-the-new-second-language-81708064/?c=y%3Fno-ist>

- Iniciativa Code: www.code.org

- Rafale Alba. Aprender a programar... ¿desde pequeños?

- Observatorio Tecnológico Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Gobierno de España. <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/ca/software/programacion/593-rafael-alba>

- Computing Education Blog <http://computinged.wordpress.com/>

6.2 Colaboración: Marco para la Educación mediante y para las TIC

Enrique González
Facultad de Ingeniería
Universidad Javeriana

En este documento se exponen algunas ideas sobre recomendaciones y perspectivas que deberían tenerse en cuenta sobre tres de los ejes de análisis del tanque de pensamiento del proyecto C4. En mi concepto, el punto central de inicio es poner a la colaboración como base para este proceso de impulso de la educación con y para las TIC. La justificación de esta propuesta se sustenta en tres ideas:

- Este marco se puede desarrollar progresivamente, permitiendo alcanzar metas tempranas y al mismo tiempo también desarrollar procesos a mediano y largo plazo.
- Explícitamente es un marco con enfoque hacia competencias ciudadanas, las cuales deben siempre estar presentes, así el objeto de aprendizaje sea la tecnología.
- Es acorde con los intereses y tendencias de los jóvenes, quienes por naturaleza buscan el trabajo en grupos de pares, lo cual se ha venido reforzando aún más con el uso cada vez mayor de las redes sociales por parte de esta población.

Si bien en este documento no se alcanzan a analizar todas las categorías, en las que se presentan, no solo se dan algunas ideas que pueden orientar a la acción, sino que también se analizan algunos aspectos claves a tener en consideración al momento de ponerlas en práctica.

Comunidades de Aprendizaje y Práctica

Esta categoría se centra en la colaboración entre los estudiantes, tanto como medio para el aprendizaje, como meta de desarrollo de competencias. La colaboración es a la vez fuente y producto del proceso de los estudiantes. El uso de TIC en el proceso educativo proporciona el ambiente y herramientas requeridas en forma natural.

En el trabajo desarrollado por mi equipo de investigación, se ha propuesto el uso de robots cooperativos para la promoción de la colaboración en los estudiantes. Los niños y jóvenes, además de requerir trabajar juntos en forma colaborativa para resolver retos robóticos, disponen de una herramienta que les permite programar, en forma fácil e intuitiva, acciones colaborativas entre los robots. De esta forma, los estudiantes no sólo comprenden que la colaboración se sustenta en el diálogo, sino que también pueden apreciar en forma tangible los buenos resultados que se obtienen; si los robots cooperan se hace posible realizar tareas en forma colaborativa.

En el marco de una política para la educación soportada en TIC, en relación a la colaboración, mis recomendaciones son las siguientes:

Trabajo Colaborativo entre los Estudiantes

- Utilización de herramientas que en forma natural y ojala tangibles que generen experiencias de aprendizaje que desarrollen las competencias de colaboración en los estudiantes; estas herramientas deberían incorporar esta dimensión en forma explícita, como en el ejemplo de los robots cooperativos.
- Definición e implementación de un esquema de colaboración multi-nivel con una aproximación bottom-up, desde la base. En la base se ubica la colaboración en el aula, primero a nivel de grupos de trabajo pequeños y en este mismo espacio promoviendo el aprendizaje entre grupos de la misma aula. En el nivel medio, se debe promover la colaboración institucional, la cual incluye la interacción de estudiantes y grupos de estudiantes de diferentes cursos en forma horizontal y vertical. La interacción horizontal hace referencia a colaboración entre cursos de un mismo grado, generando una relación de pares; por su parte, la interacción vertical hace referencia a la colaboración entre diferentes grados, generando un situación de mentoría. Finalmente, en el nivel más alto, se debe promover la colaboración entre estudiantes de diferentes instituciones, generando un trabajo en red que permita el intercambio de experiencias y aprendizajes ya sea por medios virtuales o a través de encuentros personales.

Elementos Claves

- Para que el desarrollo de competencias colaborativas es indispensable que la propuesta pedagógica esté basada en Aprendizaje Colaborativo y acompañada de herramientas didácticas TIC de soporte al aprendizaje orientadas explícitamente a la colaboración.
- Esta propuesta pedagógica y las herramientas que la soportan deberían tener una aproximación de solución de problemas prácticos que impliquen el uso de la colaboración.

Competencias Ciudadanas

- En este marco de la colaboración, una primera aproximación se puede limitar solo a pensar en habilidades para el trabajo en equipo como una competencia blanda para el futuro desempeño laboral de los estudiantes.
- Sin embargo, la visión debe ser más amplia, la colaboración debe orientarse además al desarrollo de competencias ciudadanas. El estudiante, mediante las vivencias que realice, debe aprender a valorar lo esencial que es para la sociedad la convivencia, el diálogo, la solidaridad, el ver los problemas desde diferentes perspectivas, llegar a interiorizar que juntos hacemos más que de manera individual.

Categoría Usos y Apropiación

En esta categoría el análisis lo he centrado en qué aproximación debería usarse para lograr una mayor apropiación del conocimiento por parte de los estudiantes. Al igual que en la categoría anterior, el desarrollo de competencias debe trascender hasta el nivel de competencias blandas. En la aproximación que se propone, el aprendizaje basado en la experiencia, el uso de las TIC facilita el proceso educativo gracias a que le proporciona al estudiante herramientas para analizar y diseñar la solución a un problema. Este trabajo de apropiación mediante la experiencia debería llevarse en el marco de colaboración horizontal y vertical propuesto en la sección anterior.

En el marco de una política para la educación soportada en TIC, en relación a la apropiación, mis recomendaciones son las siguientes:

Aprendizaje por Experiencia

- Debe estimularse el aprendizaje basado en la experiencia, el estudiante debe vivenciar para apropiarse el conocimiento y poder proyectarlo en sus contextos de actuación futura como ciudadano. Para lograrlo se debe formar a los profesores y proporcionarles herramientas en metodologías orientadas al aprendizaje basado en problemas y al desarrollo de proyectos prácticos.
- Adicionalmente, la experiencia de aprendizaje debería promover el trabajo colaborativo basado en roles. El desarrollo de proyectos debería, además de proponer problemas y retos, generar un ambiente de trabajo en equipo en el cual los estudiantes asumen roles que se articulan entre sí para el logro de la solución del problema.
- Finalmente, se debe tener cuidado en no caer en una dinámica de activismo, en la cual lo único importante es lograr una solución a un reto. La solución del reto es el medio para el desarrollo del pensamiento, no sólo en lo creativo, sino sobre todo en lo reflexivo. El estudiante debe aprender a identificar los elementos claves de un problema, a analizar cómo se relacionan, a diseñar múltiples soluciones, y a detallar la mejor antes de pasar a su implementación. Adicionalmente, la experiencia debe incluir un espacio para la reflexión crítica sobre el uso de la tecnología.

Elementos Claves

- El aprendizaje basado en problemas y proyectos permite generar experiencia que facilitan la apropiación. Para que esta apropiación sea más efectiva los retos propuestos deberían orientarse a la solución de problemas de la Cotidianidad del Joven. En el caso de Bogotá, los retos deberían estar ligados a lo que los niños ven en su barrio, problemas como la movilidad, la recolección de basuras, el manejo de emergencias pueden proporcionar el marco ideal.
- El aprendizaje basado en la experiencia, además de proporcionar un marco para la valoración del conocimiento como medio para la solución de problemas, también aporta en forma significativa a la motivación del estudiante. En efecto, en este marco es muy fácil darle a la sensación al estudiante de que aprender y divertirse van de la mano. Para reforzar esta percepción y hacer más efectiva la apropiación es recomendable aplicar estrategias como el aprender jugando, la formación de comunidades de aprendizaje y la realización de concursos y competencias. Las herramientas didácticas basadas en robótica son ideales para hacer real este tipo de vivencias en los estudiantes; además, por su naturaleza, llevan intrínseca una asociación con lo innovador y de tecnología avanzada que tanto apasiona a los niños y jóvenes de hoy.

Competencias Blandas

- La solución de problemas y la realización de proyectos, además de ayudar a apropiarse el conocimiento y propiciar el desarrollo del pensamiento creativo y crítico, genera un escenario ideal para cultivar las competencias de comunicación y colaboración. En efecto, el estudiante debe ser capaz de leer y entender el enunciado de un proyecto, así

como también de explicar a otros, en forma escrita y verbal, la solución y resultados obtenidos.

Categorías Planeación e Infraestructura

En esta categoría en relación a la planeación y la infraestructura el énfasis se hace en la necesidad de primero realizar la identificación y caracterización de las metas a mediano y largo plazo, desde una perspectiva no sólo cuantitativa sino sobre todo cualitativa. Si la orientación y visión de futuro es clara y coherente, la tarea de planeación se puede realizar en forma sistemática y estratégica; y ya en el marco de un plan de acción, las inversiones en infraestructura y conectividad se pueden realizar en forma adecuada y acorde con las características de calidad deseadas.

En el marco de una política para la educación soportada en TIC, en relación a planeación e infraestructura, mis recomendaciones son las siguientes:

Visión de Futuro Centrada en el Ciudadano

- El foco de la planeación debe estar centrada en la formación de Ciudadanos, que han apropiado el conocimiento y saben utilizarlo para aportar al mundo y transformar la sociedad. Por supuesto, esta visión no solo incluye la formación para la cualificación profesional, sino también el desarrollo de competencias ciudadanas.
- La propuesta es que tanto la formación en competencias para el trabajo como las ciudadanas sea soportada en el uso de TIC. Como ya se explicó en las categorías anteriores, las TIC intrínsecamente incluyen elementos motivadores para los estudiantes que hacen que el aprendizaje sea divertido y retador, facilitan la implementación de ambientes de aprendizaje basados en la experiencia y por su naturaleza invitan a la innovación y el emprendimiento.

Proyección Orientada a Mejorar Nivel de Vida

- La planeación debe tener una clara y explícita prospectiva hacia la formación de ciudadanos con capacidad para generar valor en sus entornos; el concepto de valor trasciende lo económico, pues también incluye la proyección social del individuo en las comunidades de las que hace parte (hogar, barrio, entorno laboral, asociaciones, etc). En esta prospectiva de innovación social, el marco de colaboración es muy importante, al dar soporte para la valoración de lo colectivo, de la solidaridad y de la necesidad de actuar en forma comunitaria.
- Esta capacidad para generar valor se fundamenta en la habilidad para crear con una visión de impacto. La creatividad para aportar soluciones innovadoras se soporta en una buena fundamentación científica y tecnológica. La visión de impacto se fundamenta en el desarrollo de las habilidades para identificar y solucionar problemas relevantes, que afectan el bienestar de la gente y la sociedad. El uso de TIC en un marco pedagógico en que estos aspectos sean explícitos deben ser el soporte para lograr formar ciudadanos con potencial para mejorar su nivel de vida y de los que los rodean.

Infraestructura

- Si la planeación se ha realizado con la meta de formar ciudadanos preparados para el progreso personal y de sus comunidades, las TIC son hoy en día un medio indispensable. Las inversiones deben siempre hacerse en tecnologías que favorezcan en forma explícita el aprendizaje basado en la experiencia, el trabajo colaborativo multi-nivel, el soporte pedagógico y técnico, la capacitación de docentes y personal de apoyo y la capacidad de potenciar las capacidades locales de las comunidades.
- Para lograr conjugar estas características, es muy probable que los modelos orientados a la compra de bienes no sean los más adecuados. Se recomienda entonces evaluar modelos orientados a la prestación de servicios de soporte a la educación que integren en un solo paquete todos los aspectos mencionados en el párrafo anterior.
- Con el fin de hacer mejor uso de los recursos se recomienda la construcción de instalaciones basadas en TIC que puedan ser compartidas por varios colegios y usadas más allá de los contextos escolares. Por ejemplo, se pueden ampliar las bibliotecas con áreas y herramientas TIC para educación.

En resumen, la colaboración es el eje para la apropiación basada en el aprendizaje por la experiencia que permita la formación de ciudadanos con mayor potencial de impacto, tanto por su capacidad individual como por el aporte que puede hacer a la comunidad.

6.3 Aprendizaje permanente y mejoramiento continuo de competencias. Dos aspectos claves en la educación de cara al siglo XXI

Nina Stella Clavijo Vargas

A partir de mi trayectoria como docente, son muchas las experiencias y reflexiones que se han suscitado en torno a la enseñanza y el aprendizaje del conocimiento, entendido como una de las actividades más influyentes en el desarrollo de las sociedades, incluso como una virtud que ha enriquecido a la humanidad.

Cada vez que se pone en marcha un nuevo proyecto pedagógico encaminado a mejorar los currículos, contenidos, metodologías y calidad de la educación, se abre un panorama de expectativas y deseos de cambio que en la mayoría de las veces no alcanzan a colmar las expectativas y no siempre responden adecuadamente a los requerimientos de los sistemas educativos existentes.

Es válido reconocer que la Unesco en su calidad de organismo cooperador para la educación a nivel mundial, ha desempeñado un papel muy importante para las ejecutorias en cada país proponiendo mecanismos de cambio y ha brindado ayuda de expertos, para el desarrollo de programas y proyectos regionales, sin embargo, no basta todo este apoyo para lograr consolidar, como en el caso colombiano, un efectivo modelo de educación que responda a los requerimientos y necesidades de la población nacional y que garantice un trabajo mancomunado con el Ministerio de Educación Nacional, con miras a mejorar la educación en Colombia. Pese al apoyo brindado para ejecutar proyectos en temas como educación

ambiental, educación en valores, educación para la paz, competencias ciudadanas, formación y perfeccionamiento docente, lucha contra el analfabetismo, y programas dirigidos a comunidades en condición de discapacidad, desplazamiento, afrodescendientes, indígenas o de vulnerabilidad.

De igual manera considero importante la contribución del profesor Edgar Morín⁴⁵ al debate internacional sobre la forma de reorientar la educación hacia el desarrollo sostenible a partir de sus siete principios claves que estima necesarios para la educación del futuro.

Quienes ya por largos años nos involucramos con la docencia, hemos sido testigos en su momento, de las innovaciones, propuestas, programas y demás alternativas encaminadas a mejorar el sistema educativo en nuestro país, que se implementan como la solución a la calidad de la educación; sin embargo, han pasado los años y lejos de ver y ser partícipes de cambios efectivos en nuestro sistema educativo, comprobamos como cada día nos ubicamos en último lugar en las pruebas internacionales que miden niveles de calidad en cada país.

En esta oportunidad sugiero algunas ideas complementarias que considero que en el enclave del Proyecto C4: Ciencia y Tecnología para Crear, Colaborar y Compartir, que lidera el Centro Ático de la Pontificia Universidad Javeriana, con el objeto de apoyar y acompañar a los colegios del Distrito en la incorporación, el uso y la apropiación de las ciencias y las tecnologías, en una mirada a mejorar la calidad de la educación.

Una primera consideración está orientada a ratificar la necesidad de que la educación esté pensada y concebida como un agente de cambio e integrador que posibilite que los educandos cuenten con oportunidades para acceder al conocimiento, desarrollar competencias y valores necesarios para vivir, convivir, ser felices, ser productivos y seguir aprendiendo a lo largo de su existencia pues la aprehensión del buen conocimiento debería ser continua en la existencia del ser humano, para lo cual resulta clave una educación articulada y de calidad en cada uno de sus niveles, desde los primeros grados hasta llegar a la educación superior, alrededor de unas competencias fundamentales en valores, en ciudadanía, en capacitación para ejercer una actividad laboral.

Es aquí cuando resulta pertinente referirnos a los pilares de la educación planteados por la Unesco⁴⁶

Indiscutiblemente el siglo XXI plantea una imperiosa necesidad de acceder a las nuevas tecnologías y a la sociedad de la información, la comunicación, y por ende, del conocimiento, por cuanto se encuentra de cara a una educación de gran cobertura, para masas, democrática, con amplias competencias para enfrentar el futuro de la humanidad, donde es preciso que la educación proporcione las herramientas para adaptarse a un mundo en permanente cambio.

Estos pilares del conocimiento están referidos a: aprender a conocer, es decir, adquirir los instrumentos que los encaminen a la comprensión; aprender a hacer, para poder influir sobre el propio entorno; aprender a vivir juntos, para participar y cooperar con los demás en todas las

⁴⁵ Morín Edgar, La vía para el futuro de la humanidad, París, 2011.

⁴⁶ UNESCO Pilares de la Educación. Compilación. Paris 1999.

actividades humanas; por último, aprender a ser, un proceso fundamental que recoge elementos de los tres anteriores. Por supuesto, estas cuatro vías del saber convergen en una sola, ya que hay entre ellas múltiples puntos de contacto, coincidencia e intercambio.

A partir de estas consideraciones, como lo decía anteriormente, me aventuro a manifestar algunas recomendaciones, que considero de importancia relacionadas con la dinámica a seguir en forma inmediata en lo concerniente a la educación de cara al siglo XXI.

Resulta entonces de vital importancia el trabajo mancomunado de los proyectos con las instituciones educativas a fin de garantizar la permanencia y continuidad de las nuevas propuestas. De igual manera, resulta fundamental el fortalecimiento a la implementación de las TIC en los procesos pedagógicos. Los convenios con entidades de educación superior, garantizan la posibilidad de insertar al estudiante en el ámbito universitario, antes de concluir su educación media, a través de programas especiales, seminarios y demás actividades académicas.

En un mediano y largo plazo cobra especial importancia el hecho de propender el liderazgo en los centros de educación, tanto a nivel de los estudiantes como de los docentes, dando continuidad a la implementación y capacitación en las TIC, por cuanto cada día cobran más vigencia en la dinámica académica pues es claro que durante el siglo XX la ciencia y la tecnología contribuyeron de manera decisiva a la configuración de una serie de cambios que afectaron el modo de vida de las personas, ampliaron la comprensión del mundo y fortalecieron el desarrollo del conocimiento.

Finalmente, cabe reconocer la incidencia positiva de la ciencia y la tecnología en el desarrollo social de los diferentes países, razón por la cual su papel en el siglo XXI en el contexto de la educación está llamado a propiciar que la educación desarrolle en las personas la capacidad de adquirir y transformar sus conocimientos y destrezas, de potenciar la capacidad de innovar y aplicar el conocimiento a la solución de los diferentes problemas que enfrenta el país. Así mismo se plantea el reto de ofrecer en las nuevas propuestas y políticas de educación, alternativas enfocadas a garantizar a los jóvenes la opción de acceder a las oportunidades posibles para el descubrimiento y la experimentación artística, estética, deportiva, cultural, social de tal forma que le permitan al estudiante conocerse a sí mismo, reconocer sus potencialidades, saber qué es lo que desean, permitiéndoles soñar y sentirse parte importante del mundo.

De igual manera, es indiscutible que las nuevas propuestas en educación, deben estar orientadas a ofrecer herramientas para atender y abordar las problemáticas propias de este siglo como son los avances científicos y tecnológicos, la grave problemática ambiental, las desigualdades sociales, los procesos de reinserción entre otros y la eterna búsqueda de la paz.

Seguimos cuestionándonos acerca de cuál es el papel que debe desempeñar la educación en el siglo XXI en la formación de ciudadanos competentes y en la manera de cómo hacerlo efectivamente, donde el aprendizaje permanente y el mejoramiento de las competencias a lo largo de la vida, para realizarnos en lo personal, participar en la sociedad y ser exitosos en el ejercicio profesional.

