

Introducción

La escuela ha desempeñado históricamente la función de posibilitar el acceso privilegiado a la información, ocupando con ello un lugar esencial en la sociedad. Sin embargo, los desarrollos sociales, científicos y tecnológicos que desde el siglo XX se vienen dando, han generado un nuevo escenario con múltiples y diversas fuentes de información, evidenciando con ello la necesidad de que la escuela y sus docentes cambien su rol como formadores de individuos.

En consecuencia, suministrar información ya no es una práctica docente relevante en la escuela, como sí lo es ayudar a desarrollar competencias para que las personas comprendan el mundo que los rodea y aborden los problemas propios y del contexto de forma colectiva, fomentando el desarrollo de estructuras de pensamiento que favorezcan la reflexión y la acción pertinente y oportuna. En consecuencia, es redefinir la escuela, ya no como espacio de transmisión de información sino como espacio de construcción de conocimiento, donde no sólo se reconozca la lógica científico-tecnológica, sino también el saber propio de otras culturas y organizaciones.

Se necesita que la escuela estimule la diversidad cultural, enriqueciendo el pensamiento y la acción individual y social desde un diálogo fundamentado en reconocer, compartir y reconsiderar diversos puntos de vista, incluyendo el propio. Desde esta perspectiva la pertinencia de su labor está en propiciar y potenciar la búsqueda de nueva información y la interacción con otros actores, con el propósito de que estudiantes y docentes comprendan las situaciones cotidianas desde la razón y la emoción para proponer acciones que articulen lo local con lo global.

Para que esto ocurra, la práctica docente debe sobreponerse a la rigidez del sistema educativo, desarrollando estrategias didácticas que asuman el contexto y la realidad de los estudiantes, de las comunidades y de las Instituciones Educativas, y articulando los retos y posibilidades que las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) suponen en el ejercicio de acceder, crear, almacenar y compartir información y conocimientos.

Para iniciar y consolidar estos cambios requeridos, las Instituciones Educativas cuentan actualmente con una amplia oferta de programas gubernamentales de dotación de infraestructura computacional y de conectividad, como también programas para la cualificación docente en torno a la integración de las TIC en su labor pedagógica. Uno de ellos es Computadores para Educar, el cual integra la entrega de equipos a través de la Etapa de Gestión e Infraestructura (EGI), y una Etapa de Formación y Acompañamiento (EFA) para la cualificación de docentes y directivos.

La Universidad del Cauca se involucró con la EFA desde el año 2006, para acompañar a las sedes educativas beneficiadas por Computadores para Educar en los departamentos de Cauca, Nariño y Putumayo. El mensaje que se ha compartido con maestros y directivos, es que si bien las TIC facilitan el acceso a información y el intercambio de mensajes entre las personas, su valor en esta

nueva idea de escuela está en apoyar los procesos de construcción y publicación de conocimiento, y los procesos de comunicación para negociar sentidos y coordinar acciones. Este mensaje enmarca todas nuestras acciones de formación, incluyendo la construcción de materiales de consulta como el que tiene hoy a su disposición.

“Crear y publicar con las TIC en la escuela”, es un libro de consulta creado con dos propósitos: brindar elementos para que el maestro y directivo que trabaja en la integración de las TIC en la educación, reflexione, defina y fortalezca su visión y postura frente al tema, a la vez que expone algunos programas y servicios web, enfatizando en su valor y uso pedagógico como mediadores en la idea de una escuela generadora de conocimiento. Sus planteamientos parten de diferentes procesos de investigación realizados por el Grupo de I+D en Tecnologías de la Información (GTI) y el Grupo de Investigación en Enseñanza de las Ciencias y Contextos Culturales (GEC) en torno al uso pedagógico de las TIC en la educación básica y media en los últimos años. Ambos grupos son los responsables del diseño e implementación de la estrategia de formación que la Universidad del Cauca desarrolla a través de la Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones en los departamentos mencionados.

Cuatro unidades componen este libro. Cada una conecta un grupo de textos independientes a través de un tema común, lo que posibilita al lector revisar el libro según su interés o necesidad concreta. No obstante, se recomienda la lectura de los textos conceptuales de cada unidad, donde encontrará elementos de juicio tanto para definir las herramientas o servicios a utilizar, como para tener mayor claridad sobre cómo y por qué construir determinadas estrategias en el proceso de integrar estas tecnologías en su quehacer pedagógico o de gestión escolar.

La primera unidad se centra en exponer por qué y cómo las TIC en la educación pueden generar profundas transformaciones individuales y sociales, a través de tres temas: una visión sobre las dimensiones para integrar las TIC en el aula; aspectos del derecho de autor a considerar en la era digital; y una aproximación al software libre, presentando interesantes argumentos sobre cómo su uso en las Instituciones Educativas propicia procesos educativos transformadores a partir de la co-creación y el desarrollo de competencias tecnológicas propias.

A través de la segunda unidad se exponen algunos programas para la creación y edición de archivos de imagen, sonido y video, como sintaxis básica del lenguaje multimedial, enmarcando esto en una reflexión sobre la importancia de explorar y saber utilizar este lenguaje en sus diferentes formatos, como posibilidad de expresión desde el aula. La tercera unidad, por su parte, muestra diferentes opciones de herramientas de autor o programas sencillos de usar para construir Materiales Educativos Computarizados, a la vez que enfatiza en la importancia de producirlo como parte de las actividades de aula, planteando una posible metodología a implementar para involucrar a la comunidad educativa en su creación y utilización.

Para finalizar, la unidad cuatro permite explorar un conjunto de servicios web de uso gratuito para la publicación de diferentes tipos de archivos digitales, y la creación de comunidades virtuales temáticas. Igualmente presenta un corto recorrido por la historia de la Web y la Web 2.0, la importancia de tener en cuenta la Netiqueta o las normas básicas de comportamiento en la Web, y algunas recomendaciones para publicar y ser leído en Internet.

A los autores, el agradecimiento por compartir sus ideas y trabajos y, a los lectores, el deseo de que cada página les ofrezca una respuesta o una nueva inquietud, para seguir impulsando transformaciones en sus prácticas pedagógicas y, con ellas, en la sociedad que ayudan a formar cada día.

Los Editores

I. Las Tecnologías de Información y Comunicación en la educación

Hoy las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) están en la casa, en el trabajo, en la escuela, en las bibliotecas, en las oficinas gubernamentales, en la tienda de la esquina, en las casas comunales, ofreciendo cotidianamente múltiples posibilidades como mandar mensajes de texto, correos electrónicos, consultar en línea noticias, leyes, productos, procedimientos de entidades públicas, o acceder y publicar recursos como fotos, música y videos, columnas de opinión, etc. Igualmente se puede escribir un documento a varias manos, participar en discusiones por escrito, video o audio, hacer pagos y transferencias monetarias, o jugar con personas ubicadas en cualquier parte del mundo, entre muchas otras posibilidades.

Todo esto, antes de uso exclusivo para elites sociales en centros urbanos, está llegando hasta las poblaciones más alejadas, planteando cambios sociales insospechados. Uno de estos cambios está en la manera como se asume la información, pues su valor y poder ya no reside en poseerla y esconderla, sino en compartirla y difundirla para multiplicar las posibilidades de creación y avance. Además cada vez es más difícil guardar secretos y controlar su difusión en un mundo digital, lo que se puso en evidencia cuando muchas personas y organizaciones alrededor del mundo replicaron en pocas horas parte de los contenidos del sitio web de Wikileaks, cuando algunos gobiernos bloquearon el acceso al sitio por publicar información clasificada.

Otro cambio producido por estas tecnologías está en la posibilidad para que las personas se organicen y coordinen acciones colectivas de gran envergadura. Como ejemplo están las protestas realizadas en 2004 por los atentados que sacudieron a España, y cuya organización se dio a través de mensajes de celular. Algo similar ocurrió con la gran movilización mundial contra el grupo guerrillero colombiano de las FARC en 2008, coordinada por un grupo de jóvenes a través de Facebook, o las recientes movilizaciones sociales que terminaron con la caída del gobierno Egipcio, varias de ellas promovidas desde diferentes redes sociales. Estas situaciones muestran el poder que las TIC dan a las personas para proyectar sus ideas y amplificar sus acciones colectivas.

Otra dimensión del cambio está en la manera como aprendemos. A diferencia de otras épocas, hoy los niños y los jóvenes tienen mayores posibilidades y capacidades para aprender y utilizar las tecnologías, lo que ha llevado a que sean estas generaciones las que están tratando de enseñar a las anteriores cómo moverse en un mundo cada vez más tecnificado. Esto agudiza la ruptura de los paradigmas educativos tradicionales y replantea ideas como: “el profesor debe saber muy bien lo que va a enseñar”, “el estudiante va a la escuela a aprender” y “el estudio sirve para ser alguien en la vida”. Estamos ante una realidad en la cual los jóvenes prefieren la televisión e internet a los

profesores para la consulta de información, los estudiantes consideran que los aprendizajes útiles para la vida están por fuera de la escuela y el estudio ya no asegura una mejor condición de vida.

Sin embargo, integrar o articular las TIC en la educación no es sólo adquirir o acceder a artefactos o servicios, como el computador, Internet o los tableros interactivos, pues no se puede hablar de cambio si se sigue haciendo lo mismo, así sea con otras herramientas. El cambio es un proceso que implica que el maestro empiece a hacer cosas diferentes en el aula, desde una postura o visión clara sobre cómo las nuevas tecnologías van a ayudarlo a desarrollar otras formas de entender y hacer su labor como educador. Así, la presente unidad brinda elementos para reflexionar y realizar acciones que conduzcan a generar nuevas experiencias de formación, donde las TIC se usen y aprovechen realmente como herramientas transformadoras.

El texto “Las dimensiones para la integración de las TIC en el aula” plantea y argumenta tres tensiones que las TIC generan en la educación, y la respectiva postura pedagógica a asumir frente a cada una. La primera tensión está en la dimensión de la información, considerando el fácil y extenso acceso a ella a través de las nuevas tecnologías. En este sentido se plantea que el rol de la escuela es fomentar su aprovechamiento para entender nuestro contexto y actuar sobre él, así como también la producción y publicación colectiva de información propia. La segunda tensión está en la dimensión de la comunicación. Aunque las nuevas tecnologías facilitan publicar e intercambiar mensajes, esto no implica necesariamente dialogar, construir significados colectivos, ni coordinar acciones. Por ello se considera importante asumir la comunicación no como un modelo estático (emisor, receptor y canal), sino como un modelo dinámico y político donde lo esencial es la negociación de sentidos entre las personas. Finalmente plantea que la tercera tensión está en la dimensión en la creación de representaciones del mundo, tanto desde la ciencia como desde el arte. La ciencia entendida no como un conjunto de información sino como una actitud, una forma de acercarse a los fenómenos naturales y sociales y, el arte, no como un relato histórico de obras y artistas, sino como una forma de desarrollar la sensibilidad humana.

Estas tres dimensiones no sólo evidencian posibilidades en la experiencia de aprender y convivir juntos, también dejan ver nuevos retos sociales para relacionarnos como individuos y grupos en un mundo donde se habita lo local pero se participa como ciudadano global. Un ejemplo de ello es el reto que supone la facilidad de acceso y publicación de información para la formación ética, donde la escuela tiene la importante labor de propiciar y fomentar el respeto por la voluntad de las personas y organizaciones frente a lo que elaboran y publican. Este es el tema que aborda el texto “El derecho de autor en la era digital”, donde se exponen algunos aspectos relevantes sobre propiedad intelectual, a fin de saber cómo proceder legal y éticamente al entrar en contacto con la información de otros. En esta misma dirección se propone el texto “Por qué hablar de software libre en Instituciones Educativas” donde se plantea cómo las decisiones sobre qué software utilizar en el aula, puede incidir para obstaculizar o potenciar procesos educativos orientados a la co-creación y el desarrollo de competencias tecnológicas propias.

De esta forma, esperamos que los planteamientos contenidos en esta unidad permitan aclarar los escenarios posibles en torno al uso y aprovechamiento pedagógico de las TIC en la escuela, reconociendo que los cambios sociales en relación con los desarrollos tecnológicos no se dan accidentalmente, sino que se gestan gracias a personas que, conscientemente, impulsan acciones y procesos para transformar las realidades a las que pertenecen.

1. Dimensiones para la integración de las TIC en la educación Básica y Media*

1.1. Las TIC: transición hacia una sociedad del conocimiento

Hasta hace dos décadas los computadores e Internet eran tecnologías que se asociaban exclusivamente con grandes empresas o instituciones de educación superior. Sin embargo esta situación ha cambiado radicalmente, convirtiéndose en algo cotidiano incluso para las personas y comunidades más alejadas de los centros urbanos. Esta penetración de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en la sociedad, se ha dado tanto por la disminución en los costos del hardware, software y, en general, los costos asociados a los servicios de telecomunicaciones, como por el esfuerzo conjunto entre gobiernos, comunidades académicas y empresa privada para dotar de estas tecnologías a todos los grupos sociales del país con la esperanza que ellas ayuden a jalonar el desarrollo económico y social.

El interés por introducir estas tecnologías en todos los espacios sociales, se encuentra en la transición que se está realizando entre las sociedades industriales a las sociedades del conocimiento. El modelo de producción industrial alcanzó su máximo desarrollo en el siglo pasado gracias a los importantes avances tecno-científicos que facilitaron la producción en serie. Los países que en esta etapa lograron insertarse en la dinámica de la producción masiva para amplios mercados, lograron tanto mayores niveles de riqueza y de calidad de vida para sus habitantes, como un expansivo poderío político y económico. Sin embargo las cosas han venido cambiando (Castell, 2000).

Para hablar del conocimiento como factor de desarrollo, se debe superar la idea de la acumulación de información. Esto era importante en épocas donde la dificultad para compartirla hacia que su acceso fuera restringido, pero hoy vivimos otra realidad, una donde cualquiera puede acceder fácilmente y, en cualquier momento, a toda la información que quiera y necesite, planteando un nuevo panorama que nos exige pasar de la memoria a la capacidad de saber buscar y encontrar información de calidad entre una gran cantidad de fuentes de todo tipo, y saber interpretarla, procesarla y aprovecharla para producir conocimiento propio que responda a las necesidades, intereses y dinámicas del contexto al que se pertenece.

Se habla entonces de conocimiento como factor de desarrollo económico, cuando implica capacidad para generar innovaciones aprovechando la diversidad natural y cultural del contexto, logrando potenciar e insertar productos y servicios locales en mercados globales. En este nuevo modelo de desarrollo económico, la dinámica no es poseer la totalidad de una línea de producción para venderle a un consumidor anónimo y masivo, sino la de explorar todas las posibilidades de interacción, dialogo y encuentro entre personas y experiencias, que pueden unirse para identificar y crear respuestas adaptables a necesidades particulares.

En este modelo no gana el que acumula y cierra el proceso, sino el que se abre, une e integra a otros temporalmente para construir una solución, lo que requiere de flexibilidad y capacidad de dialogar y compartir ideas. Con ello se entiende que el conocimiento no es un factor que se acumula, como la tierra o el capital, sino que es algo que genera productividad en la medida en que fluye, se mueve y se transforma en el contacto e interacción permanente de las personas y organizaciones. No es algo que se puede medir o cuantificar de alguna forma, pero se sabe que

* Ulises Hernandez Pino. Dr(c). en Ciencias de la Educación e Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones

está presente cuando las personas actúan en consecuencia de lo que saben y de lo que aprenden con otros.

En este nuevo escenario, las TIC juegan un importante papel en la medida en que potencian la capacidad intelectual del ser humano (Bush, 2006)¹ y el encuentro entre las personas, pero esta posibilidad no se desarrolla por sí misma, por tanto, es esencial que desde los espacios educativos se formen a las personas para el aprovechamiento de estas posibilidades.

Desde hace una década en Colombia se vienen adelantando una serie de programas e iniciativas con el propósito de crear las condiciones para que el país pueda introducirse en las dinámicas de la sociedad del conocimiento. Algunas de estas acciones han sido:

- Programas gubernamentales como Computadores para Educar y Compartel, a través de los cuales se ha dotado de infraestructura computacional y conectividad a los sitios más distantes y desfavorecidos del territorio nacional. Su propósito es democratizar el acceso a estas tecnologías propendiendo por procesos de inclusión para el desarrollo social.
- Programas de alfabetización digital y de apropiación profesional de las TIC. Entre los dirigidos a Instituciones de Educación Básica y Media están: “A Que Te Cojo Ratón” y la “Etapa de Formación y Acompañamiento de Computadores para Educar”, para maestros, y “TemáTICas”, para la formación de directivos. Además se han establecido alianzas para desarrollar programas con fundaciones y empresas como “Entre Pares” e “Intel Educar”.
- Políticas nacionales como la Ley 1286 de 2009, la cual busca promover un modelo productivo nacional basado en la innovación de los productos y servicios que genera el país, a partir de la articulación de la empresa privada, la academia y el gobierno. Igualmente está la Ley 1341 de 2009 para la consolidación de la Sociedad del Conocimiento en el país a través del acceso y uso de las TIC. Todo esto en el marco del propósito del Plan Nacional de TIC: que todos los colombianos estén conectados e informados haciendo un uso eficiente de estas tecnologías para mejorar la inclusión social y la competitividad en el 2019.
- Incorporación del tema de las competencias básicas, laborales y profesionales en todos los niveles de formación, así como el aprovechamiento de las TIC para el mejoramiento de los procesos pedagógicos y de gestión, estipulado esto en el Plan Nacional Decenal de Educación 2006-2016 y en los Planes Sectoriales de Educación y TIC.

Estas acciones empiezan a evidenciar que si bien el objetivo es gestionar el conocimiento como factor de desarrollo para la nación, no se trabaja directamente sobre él dado la imposibilidad de manipularlo o empaquetarlo directamente. Por esta razón las acciones se han enfocado en las TIC, ya que a través de ellas se logra que las personas accedan, produzcan y compartan conocimientos.

Visto así las TIC no son el fin, sino las mediadoras para construir nuevas dinámicas sociales, por tanto no son sólo una denominación que reciben un conjunto de aparatos o servicios, es más bien un concepto que abarca tres aspectos: las herramientas, como computadores, celulares y agendas electrónicas; los procesos relacionados con el manejo de información y los medios para el establecimiento de comunicaciones; y el conocimiento que generan algunas disciplinas científicas como la electrónica, la computación y las telecomunicaciones. Lo que tienen en común estos tres aspectos es la convergencia, es decir, que en su desarrollo y evolución estos artefactos, procesos y

¹ La visión sobre las TIC como tecnologías para potenciar la capacidad de la mente, fue difundida a mediados del siglo XX por Vannevar Bush, un ingeniero estadounidense que coordinó proyectos científicos y tecnológicos de Estados Unidos durante la Segunda Guerra Mundial.

disciplinas se integran para ofrecer más servicios de información y comunicación, a través de menos medios y dispositivos. Miremos esto con más detalle.

1.2. La convergencia: concepto clave para entender las TIC

Fue en la primera mitad del siglo XX cuando aparecieron los primeros computadores electrónicos y digitales,² los cuales sólo tenían capacidad para cumplir una tarea particular. Por ejemplo, el Computador Z1 fue un prototipo creado en Alemania, en la década del 30, para realizar algunas complejas operaciones matemáticas requeridas en la construcción de aviones; el Colossus fue creado en la década del 40 por el Gobierno Británico para descifrar las comunicaciones alemanas a partir de algoritmos matemáticos; mientras que el ENIAC fue creado en Estados Unidos, también en la década del 40, para calcular la trayectoria de proyectiles.

Al comparar los diversos desarrollos que se han dado, se reconoce que además de mejorar sustancialmente la capacidad de procesamiento en este tiempo, los de ahora permiten realizar un sinnúmero de tareas: almacenar archivos, crear presentaciones, reproducir y editar música y videos, navegar por la web, enviar y recibir correos electrónicos, acceder a sistemas de información, conocer mapas geográficos, información censal, información meteorológica, acceder a noticias de diferentes países del mundo, incluso hacer llamadas de voz y de video y acceder a videoconferencias, entre muchas otras posibilidades integradas en un artefacto.

En cuanto a las comunicaciones, hace cincuenta años se contaba con el servicio de telefonía, telegrafía y el correo postal. El primero, usado para hablar entre personas, era un servicio costoso y al que muy pocos tenían acceso. El segundo daba la posibilidad de enviar mensajes de texto entre oficinas ubicadas en diferentes partes del mundo, almacenando estos mensajes en papel hasta que la persona a quien iba destinado lo recogiera. Finalmente el correo postal era el servicio con mayor alcance, pero el más demorado, ya que las cartas en papel debían realizar el viaje desde el lugar de procedencia hasta el de destino.

Hoy en la telefonía convergen otros servicios, como el reconocimiento de llamadas, buzón de mensajes, acceso a Internet e incluso servicio de televisión por cable. La telegrafía y el correo postal, por su parte, se volvieron servicios obsoletos, casi desapareciendo por completo, siendo reemplazados por la telefonía móvil celular e Internet.

Si se observa el caso de Colombia, se encuentra que la telefonía móvil celular lleva dos décadas. Aunque en un principio sólo ofrecía el servicio de llamadas de voz, luego implementó el envío y recepción de mensajes de texto, el acceso móvil a Internet y más recientemente la realización de videollamadas. Posibilidades de comunicación personales y móviles que permiten el contacto entre las personas desde cualquier lugar del mundo y en cualquier formato (texto, audio, video), a precios bastante asequibles.

En cuanto a la televisión y la radio, se encuentra un aumento en la calidad y amplitud de las posibilidades del servicio gracias a los desarrollos tecnológicos. Así, se ha pasado de las imágenes en blanco y negro a las de color, de dos canales nacionales a decenas de canales internacionales a través de los servicios de televisión por cable o satelital, de televisores con pantalla de tubo a televisores de plasma o LCD, y un notable mejoramiento de la calidad del video y audio y la recepción de mayor información a través de la introducción de la televisión digital.³ Sin embargo, el verdadero salto se dará, en un futuro no muy lejano, con la posibilidad de tener televisión bajo demanda e interactuar con los programas y otros usuarios.

² Son computadores electrónicos porque utilizan los electrones para el manejo de la información, primero con tubos al vacío y relés y luego con el transistor, y son computadores digitales porque están basados en la lógica binaria, más fácil de implementar, en contraposición al funcionamiento a partir de cambios analógicos.

Toda esta revolución se ha dado gracias al desarrollo tecnológico-científico, la miniaturización de los componentes electrónicos y la creación de nuevos algoritmos de procesamiento de información y de protocolos de comunicación. Esto es lo que ha permitido contar, por ejemplo, con computadores que ya no ocupan cientos de metros, ni consumen decenas de kilovatios hora, sino que tienen el tamaño de un cuaderno (como los Netbooks y los iPads), o con celulares con funcionalidades de computadoras (Smartphones como los iPhones), que además permiten la recepción de radio y TV, tomar fotografía y video, llevar una agenda electrónica, etc.

Por estas razones, las TIC se definen como artefactos y procesos que surgen debido a la *convergencia* en los desarrollos de la electrónica, la computación y las telecomunicaciones, haciendo posible la *integración* de soluciones, sistemas y servicios relacionados con el manejo de la información y la ampliación de las posibilidades de comunicación, a través de *dispositivos universales* (computadores portátiles o celulares inteligentes), usando una misma *interfaz de interacción* (software para navegar por la web) y utilizando como *único medio* Internet.

1.3. La escuela como orientadora para el uso y aprovechamiento de las TIC

En todas las regiones de Colombia, como viene sucediendo en diferentes partes del mundo, el acceso a las TIC es progresivamente una realidad, sea por iniciativa del gobierno nacional o local, fundaciones o por organizaciones privadas. Así, la televisión por cable, la telefonía móvil celular o Internet móvil, el servicio de Internet por fibra óptica, cableado o satelital, los computadores, entre otras tecnologías de este tipo, van haciéndose cotidianas, denotando una alta preocupación por dotar de infraestructura al país, procurando que las personas estén más y mejor conectadas para que se incluyan y participen en la transición hacia el nuevo modelo de desarrollo social y económico. Sin embargo el acceso y posibilidad de uso no implica que las TIC estén siendo aprovechadas para favorecer la innovación, base de la sociedad del conocimiento, ni la pertinencia, clave para que se de la articulación entre lo local y lo global.

Abordar entonces el tema de las TIC para propiciar la participación en la sociedad del conocimiento implica pensar, por una parte, en las posibilidades de acceso a las tecnologías y las habilidades que deben desarrollar las personas para utilizarlas, y, por otra, en los procesos que se requieren para que asuman una postura sobre el uso y aprovechamiento de las TIC que posibilite el acceso, producción e intercambio de conocimientos innovadores y pertinentes desde lo local.

Sobre el primer aspecto se han enfocado la mayoría de esfuerzos y acciones en el país. De hecho, actualmente se habla de la apropiación de las TIC según la facilidad con que las personas aprenden a utilizarlas en su cotidianidad, asumiendo el uso de las categorías creadas por Marc Prensky para diferenciar esta habilidad.⁴ Se le llama entonces Nativos a quienes tienen una facilidad innata para aprender a utilizar intuitivamente nuevas tecnologías, como las consolas de juego, el computador, Internet y los celulares. Por lo general son niños y jóvenes. De otro lado los Inmigrantes, son quienes han identificado la necesidad de adaptar las TIC a su cotidianidad, realizando un esfuerzo por aprender a usarlas. Su lógica se mueve comúnmente en el uso de la radio, los libros y la máquina de escribir, por lo que deciden tomar cursos de capacitación para poder moverse hacia la lógica de estas nuevas tecnologías (Prensky, 2001). Pero también existe un tercer grupo, denominados exiliados o desplazados digitales, quienes no tienen ninguna

3 La Comisión Nacional de Televisión escogió en agosto de 2008 el estándar europeo DVB-T para implementar el sistema de televisión digital terrestre en Colombia. Su implementación se realizará gradualmente hasta el año 2017, fecha en la que se suspenderá el servicio de televisión analógica.

4 La denominación de Nativos e Inmigrantes digitales fue creada en 2001 por Marc Prensky. Licenciado, empresario e investigador estadounidense. Trabaja en la relación entre los videojuegos y el aprendizaje en línea.

motivación por usar las TIC o no logran entender su lógica de funcionamiento, manteniéndose al margen de ellas.

Sin embargo estas categorías se limitan al uso o manipulación de una tecnología, sin indicar si una persona o grupo de personas están transformando con ello sus dinámicas cotidianas, aprovechándolas para generar nuevas posibilidades de desarrollo individual y social en diferentes dimensiones. Así, es posible afirmar que lo común es que las TIC refuercen prácticas culturales centradas exclusivamente en el consumo y en la reproducción de información, donde lo único que se produce desde el contexto son evidencias de anécdotas o vivencias personales sin un diálogo que permita la reflexión y la conceptualización. Prácticas que distan de la generación de conocimiento para la innovación, o la dinamización de procesos de comunicación para coordinar y movilizar acciones que apunten a transformar las realidades propias.

Para no caer en la trampa de apropiarse las TIC en la escuela para reproducir y consolidar estas prácticas, se requiere pensar en el papel que pueden jugar estas tecnologías a la luz de posturas pedagógicas que asuman el contexto y la realidad de los estudiantes, y de las comunidades educativas de la región como objeto de estudio, donde se propicie la búsqueda de nueva información, se ponga a prueba el conocimiento de los estudiantes y de los profesores, y se promueva la interacción con otros actores de la región, a fin de comprender las situaciones cotidianas desde la razón y la emoción, proponiendo acciones que articulen lo local con lo global.

Si bien esta forma de asumir la educación formal no es nueva, ya que tiene aproximaciones desde las pedagogías críticas, las pedagogías activas y desde el conectivismo como teoría del aprendizaje,⁵ las múltiples posibilidades y escenarios del mundo actual llaman a retomar estas propuestas, esbozando un marco o postura pedagógica desde la cual se fomente el pensar y hacer las cosas de un modo diferente a partir de las condiciones, procesos e infraestructura existente en cada Institución Educativa.

En consecuencia, consideramos desde esta postura pedagógica que el papel que las TIC pueden jugar en el espacio escolar se desarrolla en tres ámbitos no excluyentes: la generación y publicación de información sobre el contexto; la negociación de sentidos y la coordinación de acciones; y el desarrollo de representaciones de mundo desde la ciencia y el arte. Ámbitos que se desarrollarán a continuación.

1.3.1 Las TIC en la escuela para la generación y publicación de información sobre el contexto

Hace cincuenta años el docente era la única fuente de información para el estudiante en el aula de clases. Hoy, cuando se trata de acceder a la información, las TIC ofrecen un amplio abanico de posibilidades. De un lado están los canales de televisión, nacionales e internacionales, con una oferta de contenidos para todos los gustos y necesidades; se cuenta también con software educativo interactivo y multimedia sobre temas específicos; también está la información financiera, cultural o de entretenimiento que se ofrece a través del servicio celular; la popularización de audios o videos para ser utilizados en los reproductores multimedia portátiles como los MP4 y los iPod, ya no sólo de música, sino también de cursos de idiomas, documentales y otros temas de interés. Sin embargo, el principal medio para el acceso a la información es la Web.

5 Desde las Pedagogías Críticas se toman el planteamiento de Paulo Freire sobre la praxis educativa como la relación humana que se genera en una realidad política y social concreta y que busca transformarla; de las Pedagogías Activas se retoma a Jhon Dewey con la idea de una educación a través de experiencias en la resolución de problemas; y del Conectivismo de George Siemens, se asume que el conocimiento más que un contenido, es un flujo que se puede aprovechar en el contexto cuando las personas interactúan y se encuentran en torno a temas o situaciones de interés.

La Web es un servicio de Internet creado por Tim Berners-Lee entre 1989 y 1991, un físico inglés que trabajó en el Centro de Investigación en Energía Nuclear de Europa (CERN) con el propósito de solucionar el problema del manejo de información no lineal que resultaba de los proyectos de investigación. Su principio fue que la información debía crearse y organizarse de la misma forma como lo hace el cerebro, esto es a través de conexiones, y debía servir para que las personas construyeran de forma colectiva una mejor comprensión de su realidad (Berners-Lee, 1989).

Después de su creación y gracias a que se liberó como software libre, este sistema se empezó a implementar en muchos centros e instituciones académicas y del gobierno, así como también en la empresa privada, con el fin de publicar y difundir información de interés para el público. Es así como en la actualidad casi toda institución pública, entidad financiera y organización civil tiene presencia en Internet a través de un sitio web, en el cual publica noticias, documentos y material multimedia dirigido a sus usuarios o clientes. Pero no sólo ellos publican en la web, pues el desarrollo de las tecnologías Web, junto con la masificación de Internet entre la población y el surgimiento de nuevos modelos de negocio en entornos digitales, hizo posible que cualquier persona pueda hacerlo a través de sitios que ofrecen servicios gratuitos, como los Blog, Wikis y Redes Sociales. Miremos algunas características de estos servicios:

- Los Blog⁶ permiten la publicación periódica y cronológica de notas o artículos, permitiendo a los visitantes dejar comentarios, lo que genera conversaciones escritas como en su momento ocurrió con el intercambio de cartas. Cuando se da un intercambio de roles, es decir que el autor de un artículo visita y comenta los artículos de otros, se está haciendo parte de la Blogósfera o comunidad virtual de lectores y escritores que interactúan a través de sus Blogs.
- Los Wikis, por su parte, permiten la creación colectiva de textos. A diferencia de un Blog, las personas no comentan un texto, sino que pueden trabajar sobre él, esto es: agregar, cambiar o borrar lo escrito por otros. Una verdadera experiencia de escritura a varias manos.

En este momento Wikipedia es el mejor ejemplo de una comunidad mundial consolidada en torno a la generación colectiva de información. Esta enciclopedia virtual, abierta y libre, está escrita en 278 idiomas y con más de 17 millones de artículos (a enero de 2011), siendo creada y revisada constantemente por voluntarios de todo el mundo desde hace una década.

- Las redes sociales, como Facebook, Hi5 o MySpace, son espacios virtuales para compartir información con el propósito de relacionarse con otros. En estos sitios se crean perfiles para la publicación de las vivencias cotidianas en forma de mensajes, fotos, videos y comentarios, donde el objetivo está en relacionarse con otros perfiles de usuario (amigos, compañeros de trabajo o estudio y familiares) para compartir y estar enterados de lo que pasa en la vida de ellos.
- En la Web existen además otras iniciativas que se vienen construyendo a partir de los aportes de las personas. Es el caso de los repositorios de archivos como YouTube para videos, Flickr para imágenes, SlideShare para diapositivas y Scribd para documentos, por mencionar algunos.⁷ En estos sitios las mismas personas, instituciones o empresas pueden

⁶ Los Blogs o Bitácoras Web se asocian con las Bitácoras de los barcos, por el registro periódico y cronológico que llevaban los capitanes sobre los acontecimientos que tenían, pero se diferencian en que estos últimos eran privados, mientras que los Blogs se crean para ser leídos y comentados por cualquier persona.

publicar sus archivos multimedia, compartirlos, relacionarlos en otros sitios web y darles una valoración.

De esta forma la Web contiene una gran base de información, mucha de ella de libre acceso y afín a los intereses de formación escolar. Por tanto es un excelente escenario para que los estudiantes ganen autonomía frente a la búsqueda, selección y estudio de información. Lo importante será la definición que hagan los profesores de las actividades escolares que motiven el deseo de aprender en los estudiantes y, al mismo tiempo, se articule con las necesidades del contexto y las exigencias que el Estado colombiano establece para cada grado del sistema educativo. Una práctica docente orientada en este sentido, permite desarrollar estructuras de pensamiento en los estudiantes para favorecer la reflexión de su entorno.

Pero no todo lo relacionado con la Web es beneficioso, ya que la libertad, la des-regulación y la descentralización de este servicio lo convierte en un espejo del mundo real, lo que implica que así como da acceso a sitios con información relevante y formativa, también facilita el acceso, por ejemplo, a sitios de pornografía, pedofilia, videos snuff,⁸ como también información para realizar prácticas y vincularse con personas relacionadas con la zoofilia, xenofobia, racismo, terrorismo entre otras actividades consideradas nocivas para el individuo y la sociedad.

Teniendo en cuenta que los niños y jóvenes alcanzan mayores habilidades para el manejo de estas tecnologías que los adultos, y que el acceso a Internet, por lo general, se da sin supervisión, es muy probable que ellos se salten los mecanismos de control y restricciones que regulan el acceso a estos contenidos. Frente a esta situación, será necesario replantear el método tradicional de ocultar y evitar tocar estos temas en espera de que se encuentren con ellos en una edad más madura, a través del fortalecimiento de relaciones de confianza donde sea posible dialogar sobre sus inquietudes y curiosidades en el momento en que se presentan.

Hasta el momento se han resaltado las posibilidades que representan las TIC para acceder a toda esa información que otros están generando, pero, como se mencionó anteriormente, la mayor riqueza que ofrecen a la educación es la posibilidad de producción propia. Hasta hace poco tiempo la creación y publicación de contenidos para amplios públicos era algo restringido a quienes pudieran pagar los costos de producción y transmisión a través de medios de comunicación tradicionales, como la prensa, radio y televisión. Sin embargo, con las TIC esto cambió. Hoy cualquiera con acceso a estas tecnologías puede convertirse en un productor de información, pudiendo llegar, potencialmente, a cualquier persona del mundo que desee conocer lo que tiene por compartir.

Por tanto, el verdadero valor pedagógico de las TIC en la escuela no está tanto en el acceso a la información, como en aprovecharlas para crear y publicar información propia a través de múltiples formatos, articulado esto con procesos educativos relacionados con el contexto. Sin embargo, para que la escuela sea centro de transformación social debe superar la visión superficial sobre estas tecnologías, esto significa no caer en el espejismo de creer que la transformación está en la cantidad y calidad de los artefactos tecnológicos y no en las personas. Así, diversos estudios muestran que si bien Internet ofrece múltiples posibilidades para crear contenidos, y existen millones de usuarios con Blogs propios, cuentas en Wikis y uso de otros servicios, no hay mucha originalidad en las publicaciones.

7 Otros servicios en la línea de la Web 2.0: Pworks, TiddlySpot, Blogger, Wordpress, Twitter, Identi.ca, OpenEtherPad, Picasa, Slide, Prezy, Podomatic, Voice Thread, WiZiQ, Blip.tv, Vimeo, Voxopop, Ustream, DimDim, Befunky, Animoto, GoogleMap, GoogleDoc, OpenGoo, Dipity, SecondLife, OpenSIM, DropBox.

8 Películas que muestran asesinatos o mutilación reales.

Los sitios de estos millones de usuarios comúnmente se convierten en lugares donde se repite indiscriminadamente lo que otras personas han producido, sin tener en cuenta ni respetar el derecho de autor;⁹ igualmente en espacios de contenidos insulsos o, incluso, lugares desiertos que no sobreviven más allá del entusiasmo inicial que genera en las personas la posibilidad de publicar.

Es así como la escuela se convierte en un lugar propicio para generar dinámicas de producción, participación e interacción a través de contenidos propios, no por la sola tenencia de tecnología, sino por el cambio en la mentalidad de las personas frente a la búsqueda, acceso y producción de información. La ventaja es que la lógica de la Web, como un espacio donde convergen diferentes medios y lenguajes para expresarse y dialogar, puede desarrollarse aún cuando no se cuente con el servicio de conexión a Internet. Con un computador y el software adecuado,¹⁰ se puede aprovechar un abanico amplio de posibilidades para comunicarse y compartir con otros.

Para realizar textos podemos utilizar cualquier Procesador de Palabras como OpenOffice, para dibujar hay programas que van desde TuxPaint hasta Inkscape, para hacer retoque fotográfico está Gimp, para mapas mentales o conceptuales FreeMind, CmapTools o VUE, para editar audio se puede utilizar Audacity, para materiales con actividades educativas multimedia existe Jclíc o Scratch, como también EdiLIM y Cuadernia. Si es edición de video está Avidemux, o para crear páginas tipo web (no requiere Internet para visualizarlas) se puede utilizar eXelearning, entre muchas otras aplicaciones con las cuales se pueden crear diversos tipo contenidos.

Adicionalmente en una sala de computadores conectados como una red de área local, se puede simular lo que sucede en Internet, instalando y configurando un equipo como servidor.¹¹ De esta forma se podría contar con el servicio Web y, a través de él, el acceso a una serie de servicios locales como blogs, wikis, correo electrónico, entre otros, para desarrollar procesos de publicación de información dentro del aula. De esta forma se obtienen repositorios o bibliotecas digitales locales con materiales, sin necesidad de depender de la conexión a Internet.

Considerando lo anterior, pensar en experiencias escolares donde se publique o comparta información creada por docentes y estudiantes como parte de actividades y proyectos de aula, no es difícil. Por ejemplo, involucrar a los estudiantes, desde diferentes asignaturas, en procesos de indagación y creación de materiales en texto, video e imágenes, sobre las características de la comunidad en la que se encuentra la sede educativa, las actividades económicas de la población, sus costumbres, la actividad política y los sitios turísticos, etc.

En procesos de este tipo los docentes tendrían el trabajo de motivar y orientar las actividades de indagación, revisión y corrección de los materiales, para luego publicarlos en la Web o compartirlos con otros a través de métodos alternativos de copia y distribución de información.

9 El derecho de autor son un conjunto de normas que establecen que el creador de una obra determina el uso que se puede hacer de ella a través de una licencia o documento que manifiesta su voluntad. Si no existe una licencia explícita, ningún texto, fotografía, composición musical o video puede ser copiado, modificado, distribuido o vendido. Existen licencia dentro del movimiento de la libre cultura, , como la Creative Commons, donde el autor da alguno de los siguientes permisos sobre su obra: copiar, modificar, distribuir u obtener beneficio económico.

10 El software es lo que le da la funcionalidad a un computador, pero con la idea que las herramientas no deben ser cajas negras sino parte de lo que se debe estudiar y modificar de acuerdo con nuestras necesidades educativas. Siempre que sea posible se sugerirá Software Libre, ya que los autores de este tipo de aplicaciones dan la autorización para que se pueda copiar, modificar y distribuir sin que el costo sea una limitante.

11 Cualquier computador puede ser utilizado como servidor en entornos locales. Si se utiliza Software Libre, la licencia del sistema operativo (tal como Debian, Ubuntu o Fedora) y los programas para la implementación de los servicios de internet no tendrían costo (como por ejemplo Apache, MySQL, Moodle, Joomla, MediaWiki, WordPress, etc.). Estos programas, así como la documentación necesaria se pueden conseguir a través de la web.

De esta forma la comunidad educativa participaría activamente en lo regional y lo global, dando visibilidad a las realidades y fortalezas locales. Este tipo de experiencias hacen que la escuela represente un papel fundamental en la construcción y resignificación de la cultura, aprovechando para ello la mediación de las TIC.

La posibilidad de acceder y publicar información con las TIC permite a los docentes desarrollar estrategias didácticas en las cuales se conjuguen tres aspectos: los temas de la malla curricular de la Institución Educativa, el abordaje de situaciones del contexto como objeto de estudio en el aula, y la obtención y publicación de contenidos en diferentes formatos.

La creación de materiales educativos con calidad y pertinencia pueden constituir de esta manera una dinámica de trabajo escolar que siga el enfoque educativo constructor, en el cual el estudiante, más que escuchar y memorizar, es capaz de utilizar la información que recibe o que busca para crear, lo que implicará un aprendizaje más efectivo. Pero si además lo que construye lo hace con otros, de forma colaborativa, y con la pretensión que sea utilizado y modificado igualmente por otras personas,¹² el ejercicio generará un aprendizaje mucho más significativo desde el punto de vista individual y social (Anaya & Hernández, 2008; Anaya, Hernández M., & Hernández U, 2010).

1.3.2 Las TIC para comunicarnos desde la escuela: negociación de sentidos y coordinación de acciones

La comunicación es otra dimensión que puede explorarse y aprovecharse al momento de pensar las TIC en la educación, especialmente si se asume como procesos de negociación o transacción, donde las personas ponen permanentemente en juego sus visiones e intereses para actuar sobre la realidad que perciben. No es la comunicación desde la visión tradicional, donde hay un emisor y un receptor que utilizan un canal para transmitir un mensaje de forma lineal,¹³ sino como un acto que involucra todo lo que somos como individuos y sociedades, más allá de los artefactos y servicios que utilizamos para encontrarnos con otros.

El mundo de hoy ofrece múltiples posibilidades y escenarios para estar en contacto e interactuar con casi cualquier persona en el mundo, en cualquier momento, utilizando una diversidad de medios (textuales, visuales, sonoros) y a un bajo costo, como es el caso de:

- Chats o salas de conversación para la interacción sincrónica a través de textos.
- Sistemas de mensajería instantánea a través de los cuales una persona reúne usuarios en un listado particular (contactos), pudiendo saber quiénes están y no conectados sincrónicamente para poder compartir mensajes de texto, video, audio, archivos, entre otras opciones.
- Videochats, videollamadas o videoconferencias para interactuar a través de video y audio.
- Foros Electrónicos, donde se pueden discutir temas de forma estructurada, como también Listas de Correo, a través de las que se comparte información y dialoga sobre temas de interés de común de forma des-estructurada. Ambos asincrónicos.

12 Esta perspectiva implica que los materiales deben tener licencias que permitan a los usuarios la copia y la modificación, claro está, sin desconocer quiénes realizaron el material original; la utilización de Software Libre para que el acceso a los programas no sea un problema de costos; y la utilización de formatos archivos estándar y abiertos, de tal forma que se puedan visualizar y modificar fácilmente.

13 Claude Shannon y Warren Weaver, ingenieros y matemáticos estadounidenses, propusieron en 1949 la Teoría Matemática de la Comunicación o la Teoría de la Información, en la que analizaron el problema de la comunicación a través de diferentes medios en los niveles técnico, semántico y pragmático.

- Blogs, como servicios para la publicación de artículos y la retroalimentación directa de las personas a través de comentarios.
- Wikis, los cuales facilitan la escritura colaborativa o a varios manos de textos públicos.
- Microblogs y Microwikis, como sistemas de publicación y escritura de pequeños fragmentos de texto, más personales e instantáneos.
- Streaming para emisiones abiertas de audio o video por Internet.
- Redes Sociales que permiten integrar muchos de los servicios anteriores.

Todas estas posibilidades se han dado gracias al desarrollo y convergencia de computadores, celulares, agendas electrónicas, reproductores multimedia, consolas de juego y servicios de telecomunicaciones. Sin embargo, poder hacer uso de estas posibilidades no implica tener la habilidad de producir los mensajes adecuados para interactuar o “negociar” con otros y coordinar acciones. En otras palabras, el acceso a las TIC no genera automáticamente encuentros formativos y/o productivos para individuos y sociedades, porque este es un escenario que se construye sobre la estructura tecnológica, situándose en el plano de la construcción de las subjetividades en las personas y en los grupos sociales y no en lo técnico (Rizo, 2004).

En las escuelas existe la preocupación por desarrollar actividades para que los estudiantes aprendan a manejar técnicas y tecnologías relacionadas con los procesos de comunicación, trabajando, entre otros ámbitos, la elaboración de textos escritos y dibujos, tanto en papel como en el computador; la utilización de narraciones orales y visuales en exposiciones y en programas de radio; o la interacción virtual a través de Internet con las respectivas reglas, como las de ortografía y netiqueta.¹⁴ No obstante, estas actividades suelen concentrarse en la forma o en lo mecánico, no fomentando, necesariamente procesos de construcción de una subjetividad que privilegie la negociación de intereses y sentidos; el reconocimiento de las fortalezas culturales, ambientales y económicas de la región; y una actitud pro-activa para pensar, producir y coordinar acciones conjuntas para la satisfacción de los intereses personales y colectivos; siendo habilidades necesarias de desarrollar para afrontar adecuadamente las nuevas condiciones y circunstancias del mundo. Así, las transformaciones sociales que se vienen dando no han significado cambios significativos en las formas de comunicación consolidadas en las instituciones educativas.

En la edad media la imposibilidad técnica para reproducir la información de forma masiva, y el imaginario social sobre el conocimiento como revelación divina, hicieron que la escuela desarrollara procesos de comunicación unidireccional (del profesor a los estudiantes), jerárquica (entre quien era ungidos para recibir el conocimiento y quienes no) y dogmática (sin posibilidad de refutar o realizar pruebas de veracidad) (Civarolo, 2008). Por el contrario, el conocimiento hoy se entiende como un proceso de construcción social que requiere mecanismos de revisión y discusión para asegurar su rigurosidad y verosimilitud,¹⁵ representando una situación histórica

14 Las Netiquetas o normas para la comunicación en la red, son principios o buenas prácticas que se sugieren tener en cuenta para comunicarse con otros a través de Internet, y que complementan las normas ortográficas y las normas para hablar en público.

15 En la actualidad no se habla de un concepto de verdad en la ciencia sino de verosimilitud, porque el conocimiento ya no se asume como una revelación divina o de la naturaleza, sino como una construcción social que nos muestra cómo son las cosas de acuerdo con el nivel de comprensión que tenemos en la actualidad, pero que puede cambiar en el futuro. Un ejemplo de esto lo constituye la estructura de la materia. En la antigüedad se creía que la materia estaba constituida de aire, agua, tierra y fuego, y con esta interpretación se dio el desarrollo de la metalurgia, los perfumes y muchos otros aspectos. Luego con el modelo del átomo, se desarrolló la química moderna, y con ello el desarrollo de sustancias más complejas como los plásticos y las fibras sintéticas. Pero no sabemos si en el futuro esta idea cambie y nos permita interactuar y transformar la materia de otras formas.

radicalmente diferente, donde la escuela debería promover actividades para que los estudiantes desarrollen habilidades para: consultar información desde fuentes diversas (no sólo el libro y los profesores), reflexionar sobre su relación con el contexto, discutir su pertinencia en función de las realidades de los estudiantes, y proponer y coordinar acciones que se puedan realizar desde el propio contexto, particularmente desde la escuela (Corchuelo, Catebiel & Cucuñame, 2006). Para lograr este ambiente se requiere que la comunicación en el aula esté centrada en procesos de negociación de sentidos y coordinación de actividades entre diferentes actores sociales, más que en procesos de transmisión de información.

Las TIC dan la posibilidad de potenciar cualquiera de las dos formas de comunicación mencionadas. Sin embargo, su mayor fortaleza está en darle voz a cualquier persona para que comunique lo que piensa, lo que siente y lo que hace desde su propio lugar. Ningún medio de comunicación masivo había permitido a cualquier persona, indiferente de su posición social, económica o geográfica, ser consumidor y al mismo tiempo productor de información. Este es sin duda un gran salto en las posibilidades de comunicación, pero, como ya se mencionó, esto no se da con la sola presencia de las tecnologías, sino que requiere de la intención de las personas por utilizarlas en esta dirección, y del desarrollo de habilidades para lograr una adecuada participación, de tal forma que las personas tengan una voz propia que sea escuchada entre el murmullo permanente de muchas voces que hablan a través de todos estos servicios. Es en este punto donde la escuela puede jugar un importante y fundamental papel social.

Para indicar cómo puede participar la escuela en iniciativas que favorezcan procesos de comunicación orientados a la negociación de sentidos y coordinación de acciones, se retoman algunos ejemplos o experiencias destacables:

- Wikipedia muestra el uso de las TIC para la consolidación de comunidades con un propósito. Este proyecto, iniciado en el año 2001 para la creación de una enciclopedia de libre acceso y libre edición por parte de los propios lectores, ha logrado que se generen después de una década, más de 17 millones de artículos en 278 idiomas¹⁶ (datos a enero de 2011), siendo la enciclopedia más consultada en el mundo.¹⁷ Estos logros han sido posibles gracias al trabajo coordinado de muchos voluntarios alrededor del mundo,¹⁸ quienes han negociado convenciones y dinámicas para crear los artículos, revisarlos y darles formato. Así, aunque Internet y el desarrollo Web son el soporte técnico de este proyecto, su evolución responde a la auto-organización y pequeños aportes de millones de personas alrededor del mundo, quienes adoptaron el propósito de Wikipedia: ofrecer el conocimiento de la humanidad a la humanidad.
- Otro proyecto colaborativo que existe desde el año 2004 es OpenStreetMap. Una iniciativa para cartografiar el mundo a través de mapas que sean editables y libres, y que surge debido a que en la mayoría de países los mapas oficiales no permiten la edición ni la realización de obras derivadas a pesar de pagar por ellos. Además, en proyectos que permiten el libre acceso y modificación de los mapas, como MapShare o Google Maps, los datos que los usuarios agregan o editan pasan a ser propiedad de estas empresas. Para enero de 2011, OpenStreetMap contaba con más de 75.000.000 km de carreteras y caminos cartografiados gracias al trabajo auto-coordinado de una comunidad de más de

16 Algunos de estos idiomas son lenguas muertas, es decir que no tienen hablantes vivos, pero que cuenta con comunidades de personas interesadas en traducirlas para mantener el legado de las culturas en donde existieron.

17 En marzo de 2009 la empresa Microsoft cerró la división encargada de mantener la Enciclopedia Encarta al no poder alcanzar el volumen de contenidos y la velocidad de actualización que Wikipedia.

18 Del total de usuarios registrados en Wikipedia, aproximadamente 4 millones de personas alrededor del mundo son usuarios activos, lo que significa que hacen por lo menos una edición al mes.

350.000 personas alrededor del mundo. Esta comunidad mostró su fortaleza durante el terremoto de Haití en enero de 2010, cuando utilizaron imágenes satelitales para trazar mapas de carreteras, edificios y campos de refugiados de Puerto Príncipe en tan sólo dos días, lo que fue esencial para los equipos de rescatistas.

- Con la consolidación de Internet en las instituciones de educación superior y de investigación en Estados Unidos y Europa, entre las décadas del 1970 y 1980, se empezaron a conformar las primeras comunidades virtuales, las cuales a través del intercambio de información y experiencias del mundo académico se consolidaron como comunidades de aprendizaje. En las últimas décadas estas comunidades han evolucionado en diferentes direcciones, tanto en las tecnologías que utilizan como soporte (al pasar de las listas de correo a las redes sociales) como en las dinámicas que generan en torno a ellas. Entre ellas, existe un tipo de comunidad que no sólo genera procesos para el aprendizaje, sino que también coordinan acciones con un propósito social: las comunidades de software libre.

Desde que en 1984 Richard Stallman inicia el Proyecto GNU y el Movimiento del Software Libre, con el propósito de construir de forma colaborativa un sistema operativo¹⁹ libre tipo Unix,²⁰ es decir, un sistema que cualquiera tuviera la posibilidad de usar, estudiar, modificar y distribuir sin tener que pagar, ni pedir permiso al autor,²¹ se empezaron a consolidar comunidades virtuales y auto-organizadas para coordinar el desarrollo de diferentes programas, la realización de documentación y la coordinación de eventos para su difusión, tal y como sucede con: el sistema operativo Debian, la suite ofimática de OpenOffice, el navegador web Firefox, el cliente de mensajería instantánea Pidgin, el cliente de chat Xchat, el cliente de voz sobre IP Ekiga, el editor gráfico GIMP, el entorno de programación para niños Scratch, el programa para la creación de actividades educativas Jclie, el programa para la elaboración de materiales educativos eXelearning, el editor de mapas conceptuales FreeMind, el creador de líneas de tiempo Gantt Project, el editor de audio Audacity, el reproductor multimedia VLC, el programa para quemar CD/DVD K3B, por mencionar algunos.

Adicionalmente, cada año en el mes de abril se realiza el Festival Latinoamericano de Instalación de Software Libre – FLISoL en más de 300 ciudades de 20 países de habla hispana, con el objetivo de promover el uso de tecnologías y contenidos libres. Lo particular de este evento que se realiza desde el año 2005, es que no tiene una financiación fija ni una coordinación centralizada, su realización se da por el trabajo autónomo de grupos de voluntarios en cada ciudad, comprometidos con el propósito del evento y coordinando las actividades con las otras ciudades a través de listas de correo.²²

Como se ve en estos ejemplos, las TIC han sido el soporte tecnológico para promover a gran escala ideas y dinámicas de personas alrededor del mundo. Han servido para que se organicen comunidades en torno al estudio y desarrollo de software libre, para promover eventos

19 El Sistema Operativo es el software mínimo que requiere un computador para funcionar, ya que establece la comunicación entre la parte física del computador (hardware) y las personas u otras componentes software.

20 El Sistema Operativo Unix se creó en 1969 en los Laboratorios Bell, como uno de los primeros sistemas operativos multitarea, multiusuarios y disponible para diferentes configuraciones hardware. Los sistemas operativos Mac y GNU/Linux se basaron en Unix.

21 Esta es la concepción del Software Libre, sin embargo, esta concepción tiene unas limitaciones de uso, tales como la imposibilidad de cambiar la licencia o de apropiarse de los derechos morales, para evitar que alguien se apropie del software sólo con fines personales. El Software Libre es creado para que la sociedad se beneficie.

22 Otros eventos mundiales, con un carácter similar, son: el Día de la Libertad de los Documentos (Document Freedom Day) en marzo, y el Día de la Libertad del Software (Software Freedom Day) en septiembre.

continentales y mundiales sobre cualquier cantidad de temas, incluso ha hecho posible coordinar marchas y acciones mundiales como ocurrió en 2008 en las movilizaciones multitudinarias a favor de la paz y en contra de los grupos armados de Colombia, así como también ha sido aprovechada para desarrollar la mayor enciclopedia del mundo de acceso libre; pero también iniciativas más pequeñas que cotidianamente están ganando terreno en el uso y aprovechamiento de las TIC para construir con otros.

Estos y otros testimonios muestran el poder que tiene Internet para reunir a las personas en torno a intereses comunes, siempre y cuando se asuma la comunicación como un proceso donde se requiere negociar sentidos, ideas y motivaciones, y como un espacio para, ojalá, coordinar acciones cuando el bien propio y colectivo están en la misma dirección. Así, la escuela puede convertirse en un semillero inicial donde las personas aprendan a compartir y negociar en torno a ideas, intereses, saberes y conocimientos, fomentando la construcción de saberes formales y pertinentes para el contexto; y coordinando acciones con actores sociales cercanos y lejanos que aborden, desde las posibilidades de la escuela, las problemáticas, necesidades y proyectos de la región. Para lograrlo hay que transformar nuestras posturas pedagógicas considerando las nuevas circunstancias que requerimos para participar de la sociedad del conocimiento desde lo local.

1.3.3 Las TIC en la escuela para desarrollar representaciones de mundo desde la ciencia y el arte

Si algo ha caracterizado el desarrollo de la humanidad desde los griegos hasta nuestros días, es la forma de conceptualizar la realidad que nos rodea para, a partir de ello, transformarla. La era industrial se consolidó gracias a las tecnologías que permitieron aumentar la capacidad física del hombre a través del manejo de diferentes tipos de energía, implicando una transformación del medio social y natural. Pero en la era actual, lo más importante es la habilidad de interpretar los cambios sociales a fin de generar innovación en productos y servicios para un mundo global. Esto significa que la sociedad se mueve de acuerdo con el tipo de visión que se haya construido sobre la realidad.

Las ideas y los conceptos evolucionan con el tiempo en un proceso de mutua interdependencia con los eventos naturales y con los sucesos sociales, y el pensamiento científico no es la excepción. Para los antiguos griegos la ciencia era el camino para conocer la esencia de las cosas desde su contemplación; en el renacimiento la ciencia permitía conocer las leyes con las cuales Dios había establecido los fenómenos naturales. Hoy la ciencia nos ofrece un conjunto de reglas y métodos para la observación, la creación de interpretaciones y la validación de esas interpretaciones al interior de comunidades de especialistas en unos campos del conocimiento,²³ donde la tecnología nos permite actuar sobre la realidad en función del conocimiento que nos da la ciencia (MEN, 1998). Desde esta perspectiva tecno-científica conocemos la realidad para transformarla,²⁴ donde conocer y considerar una intervención o acción pasa por generar procesos de representación y validación.

Esta forma de entender la ciencia y la tecnología implica delimitar el objeto de estudio, especificar las disciplinas desde las cuales se aborda, representar la realidad objeto de estudio como un modelo, realizar simulaciones con diferentes variables para entender su comportamiento, ajustar el modelo y realizar nuevas simulaciones hasta obtener unos resultados

23 Esta manera de entender la ciencia fue propuesta en 1962 en el libro “La estructura de las revoluciones científicas” por Thomas Kuhn, un físico estadounidense dedicado a la historia de las ciencias.

24 Si bien en la actualidad se acepta la existencia de diferentes formas de hacer ciencia, Jürgen Habermas, un filósofo alemán, las agrupa en tres tendencias: las empírico-analíticas, las histórico-hermenéuticas y las crítico-social. La tecno-ciencia se ubicaría en la tendencia empírico-analítica.

que permitan prever, con cierto grado de exactitud, lo que puede suceder en el futuro con el fenómeno estudiado.

Para crear representaciones de la realidad desde esta perspectiva tecno-científica será necesario entonces modelar y simular, ámbito en el cual las TIC pueden jugar un importante papel para comprender, desde la física, las interacciones de los cuerpos a partir de fuerzas y movimiento, desde la química, las reacciones de sustancias, en biología el comportamiento de plantas y animales, o la reacción de los mercados en economía.

Una forma de aproximarse al trabajo desde una postura científica a partir de las TIC, es utilizando software que permita realizar simulaciones para entender el valor y la utilidad de los modelos en la predicción de fenómenos. Para la astronomía se cuenta con ejemplos como Stellarium, el cual simula un planetario desde donde es posible representar el movimiento de los planetas y las estrellas vistas desde cualquier lugar de la Tierra, o Celestia, que simula el movimiento de planetas y estrellas en el sistema solar. Para otras áreas está Step, el cual simula una variedad de fenómenos físicos; KivaNS para simular la configuración y el tráfico en redes de computadores; o juegos de estrategia en donde se deben conjugar diferentes variables para promover el desarrollo de sociedades como OpenCity, Battle for Wesnoth, Stratagus, Freeciv, entre otros, juegos basados en software libre del tipo Warcraft o Age Of Empire.

Sin embargo otra forma de promover el desarrollo de un pensamiento tecno-científico con las TIC es a partir de la construcción de modelos propios, ya que esto implica profundizar en el conocimiento disciplinar, familiarizarse con sus postulados, principios y reglas, para desde allí representar los fenómenos naturales y sociales. Esta aproximación implica utilizar software para desarrollar algoritmos a través de los cuales se puedan simular los modelos. Por ejemplo, si se trabaja con estudiantes de educación básica puede ser acertado usar entornos de programación de alto nivel y de interacción multimedia (Papert, 2001) como Logo, Squeak o Scratch.²⁵

Pero las representaciones racionales y algorítmicas de la realidad no son la única posibilidad. También está el Arte, el desarrollo de la sensibilidad para comprender la belleza, la armonía y la emoción, es decir lo estético, como aquello que nos permite percibir, construir e influir en la realidad de una manera diferente. En este sentido, lo importante de la producción artística, desde la literatura hasta la pintura, pasando por el teatro, la música, la escultura y cualquier otra manifestación estética, no son las reflexiones y discusiones que genera, sino las emociones, los sueños, la alegría, la esperanza. Lo importante es desarrollar sentidos en torno a la experiencia de estar vivos, así como también abordar valores humanos y sociales explorando y expresando subjetividades, donde se estimule su reconocimiento colectivo.

En este sentido, abordar desde la escuela el Arte no es limitarse a conocer lo que otros han hecho, sino llevar al niño y al joven a explorar y participar de las expresiones culturales que dan identidad a las personas y a los pueblos, no únicamente abordando los formatos y expresiones tradicionales, sino permitiendo la evolución e inserción de nuevas formas afines al sentir y pensar de las nuevas generaciones.

Si bien es cierto que los medios de comunicación han globalizado algunas expresiones culturales, también es cierto que han invisibilizado otras, particularmente las de las regiones más alejadas de los centros de desarrollo. Sin embargo, el fortalecimiento y visibilidad de las identidades locales no se logrará forzando su adopción y proyección, pues corre el riesgo de convertirse en una

²⁵ La idea del computador como un procesador de ideas a través del cual podemos crear modelos de la realidad y simularlos, fue planteada en la década del 70 por Seymour Papert, un matemático, científico computacional y educador sudafricano radicado en Estados Unidos, creador entre otras cosas de Logo, una propuesta y un software para desarrollar el pensamiento algorítmico en niños con ayuda del computador.

simulación de algo que no se es ni se siente, sino viviendo y creando expresiones culturales vivas de una identidad local a través de un diálogo entre lo local y lo global, pero también en lo generacional, que se sintetice en la música, la pintura, el baile, etc.

Esta forma de asumir el Arte en la educación básica puede apoyarse en las TIC, ya que a través de estas tecnologías se pueden crear representaciones que expresen y generen diferentes tipos de emociones del espíritu humano.

Con las TIC se puede acceder y conocer ritmos de todas partes del mundo, estudiarlos, compararlos con los ritmos e instrumentos locales, creando nuevas expresiones musicales o fusiones. Para ello existen programas que permiten componer, grabar sonidos, simular instrumentos, aplicar efectos, difundir y reproducir música. Igualmente facilitan el acceso a pinturas, cuadros, retratos, construcciones de otras civilizaciones con su historia y su sentido, como igualmente reconocer las múltiples expresiones literarias del mundo, donde del reconocimiento y la comparación se puede pasar a la exploración y la creación, tanto de imágenes y expresiones gráficas, simulando el uso de diferentes herramientas y escenarios creativos, como narraciones que pueden ir más allá de lo alfabético, enriqueciendo la expresión con otros lenguajes o formatos como lo audiovisual, lo musical y lo icónico. Todas estas posibilidades amplían la mirada sobre lo que significa crear, compartir y publicar desde lo local.

Las TIC así entendidas en la escuela no son para reproducir, repetir, ni copiar, sino que son para crear desde la razón y desde la emoción. Son comprendidas como una herramienta para expresar imaginarios y modelos, donde es claro que son sólo un soporte para el acto creativo propio del ser humano. Por tanto, la práctica educativa debería estar centrada más que en la aprensión de contenidos, en el desarrollo del pensamiento y de la sensibilidad a través del contacto con las situaciones y problemas del contexto, para lograr así el desarrollo de competencias en el marco de una educación pertinente.²⁶

1.4. Conclusiones sobre la visión de las TIC en la escuela

Los cambios sociales producidos por los desarrollos tecno-científicos han tenido profundas repercusiones no sólo en la transformación del medio físico y natural, sino que también ha tenido implicaciones en las formas de entender y relacionarnos con nuestra realidad.

Así, la sociedad está transitando de una sociedad industrial a una sociedad del conocimiento, lo que implica que los factores de desarrollo económico y social ya no están tanto en la producción industrial, sino en el desarrollo de servicios en constante evolución gracias a la investigación y la innovación, como lo muestran los grandes flujos de capital que se dan en torno al cine, la música, el turismo, la investigación científica, entre otras áreas.

En la base de estos cambios se encuentran las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), las cuales, más que ser un conjunto de artefactos como computadores, teléfonos celulares y agendas electrónicas, o un conjunto de servicios como la televisión y la web, es una denominación para abarcar las tecnologías que integran todos estos servicios, donde

²⁶ Varios de estos planteamientos, en los que se enfatiza en el desarrollo de habilidades que permitan utilizar el conocimiento de las diferentes áreas de la educación básica para actuar en el contexto, se encuentran en los documentos que sobre competencias ha venido generando el Ministerio de Educación Nacional desde el año 2006. Así, se cuenta en la actualidad con documentos que definen las competencias deseables en las áreas de lenguaje, ciencias (naturales y sociales), matemáticas, inglés, tecnologías y ciudadanía. Adicionalmente, es importante recuperar las visiones y concepciones planteadas en los documentos de lineamientos curriculares para las diferentes áreas, que se publicaron en 1998, entre los que se encuentra el documento para el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Ciencias Sociales y Educación Artística.

convergen los cambios sobre las formas como se maneja la información y como se desarrollan los procesos de comunicación. Esta convergencia nos muestra que hoy es posible acceder a una gran cantidad de servicios y posibilidades a través de un dispositivo de cómputo, sea un PC, un portátil, un iPod, Netbook o Smartphone, y desde una misma interfaz (el navegador web).

Sin embargo, la sola presencia de estas tecnologías no conlleva necesariamente transformaciones deseables. Un mayor y mejor uso o manipulación de estas tecnologías no significa un uso o aprovechamiento de las mismas para construir conocimiento pertinente o para coordinar acciones con otros en relación con las situaciones del contexto. Por ello, planteamos una visión sobre el papel que las TIC deberían tener en el espacio escolar, para que su apropiación en la educación tenga repercusiones deseables, resumiéndola en tres ámbitos que no se excluyen entre sí:

- Las TIC para la generación y publicación de información sobre el contexto, lo que significa utilizar estas tecnologías no sólo para acceder a información generada por otros, sino sobre todo para desarrollar actividades de sistematización en la escuela centradas en el desarrollo de textos escritos, audiovisuales y multimediales sobre lo que pensamos, lo que sentimos y lo que hacemos como personas en un contexto determinado.
- Las TIC para la negociación de sentidos y la coordinación de acciones mediante procesos de comunicación y diálogo, donde se supere el concepto del aula como espacio para la transmisión de información. Es aprovechar estas tecnologías no sólo para divulgar, sino para compartir, construir y trabajar con diferentes actores de la región y fuera de la región en torno a intereses individuales y colectivos.
- Las TIC para el desarrollo en la escuela de representaciones de mundo desde la ciencia y el arte, donde se exploren las posibilidades de estas tecnologías para el desarrollo de la razón como estructura mental, y para el desarrollo de la estética como forma de sensibilizar el alma de las personas.

Considerar estos ámbitos o dimensiones puede contribuir para que maestros, directivos y estudiantes realicen una exploración sobre cómo vienen asumiendo la integración de las TIC en sus procesos de aula y gestión escolar. Se espera que la apropiación de una parte o de la totalidad de esta visión, contribuya positivamente a la transformación significativa de los procesos de aprendizaje mediados por las posibilidades que ofrecen este tipo de tecnologías.

Finalmente, cabe generar una reflexión sobre lo nocivo que puede ser reforzar los modelos tradicionales de aprendizaje, utilizando las TIC como herramientas de consumo de información, o sólo como herramientas de entretenimiento, sin aprovechar las múltiples posibilidades que representan para transformar no a la escuela como espacio físico, sino a los individuos que la constituyen y le dan sentido.

1.5. Bibliografía

Anaya, S; Hernández, M & Hernández, U. (2010). Crear y Publicar con las TIC en la Escuela: una Propuesta Educativa desde la Cultura Libre. En memorias del Sexto Encuentro en Línea de Educación, Cultura y Software Libres [En línea]. México: Instituto de Investigaciones Económicas y Biné: La Comunidad Académica en Línea. Consultado en enero de 2011. Disponible en Internet: <http://edusol.info/e2010/>

Anaya, S. & Hernandez, U. (2008, noviembre). Construcción de un Referente Metodológico para la realización de Materiales Educativos Computarizados (MEC) a partir del enfoque CTS, las Pedagogías Críticas y el Software Libre. En memorias del IV Encuentro en Línea de Educación y Software Libre - EDUSOL 2008. México: Instituto de Investigaciones Económicas y Biné. Consultado en enero de 2011, en <http://edusol.info/e2008/>

- Berners-Lee, T. (1989). Information Management: A Proposal. Consultado en diciembre de 2010, de <http://www.w3.org/History/1989/proposal.html>
- Bush, V. (2006). *Cómo podríamos pensar*. (J. A. Millan, Trad.). (Trabajo original publicado en 1945). Consultado en diciembre de 2010, en <http://biblioweb.sindominio.net/pensamiento/vbush-es.html>
- Castell, M. (2000). *La sociedad red*. Madrid: Alianza.
- Civarolo, M.M. (2008). *La idea de didáctica: antecedentes, génesis y mutaciones*. Bogotá: Magisterio.
- Colombia, Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Lineamientos Curriculares en Ciencias Naturales y Educación Ambiental*. Bogotá: Autor. Consultado en diciembre de 2010, de <http://www.mineduccion.gov.co/cvn/1665/article-89869.html>
- Corchuelo M., Catebiel, V. & Cucuñame, N. (2006). *Las Relaciones Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente en la Educación Media*. Popayán: Universidad del Cauca
- Papert, S. (2001). *¿Qué es Logo? ¿Quién lo necesita?*. Cali (Colombia): EDUTEKA. Consultado en diciembre de 2010, de <http://www.eduteka.org/profeinvidad.php3?ProfInvID=0002>
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9(5). Consultado en diciembre de 2010, de: <http://www.marcprensky.com/writing/>
- Rizo, M. (2004). *El interaccionismo simbólico y la Escuela de Palo Alto: Hacia un nuevo concepto de comunicación. Aula abierta: Lecciones Básicas*. Consultado en diciembre de 2010, en http://www.portalcomunicacion.com/esp/aab_lec.asp

Crear y Publicar con las TIC en la escuela

Editores:

Jorge Jair Moreno Chaustre, Sandra Lorena Anaya Díaz,
Ulises Hernandez Pino, Marcela Hernández

Grupo de I+D en Tecnologías de la Información - GTI

Grupo de Investigación en Enseñanza de las Ciencias y Contextos Culturales - GEC

Autores:

Ángela Benavides Maya, Bairon Alvira Manios, Ederson Córdoba Melo, Emilse Patricia Rodríguez,
Ennio Erazo, Greis Silva Calpa, Heidy Valencia Palomino, Heliana Sarria Vivas,
Jairo Montilla Muñoz, Julieth Fajardo Gutierrez, Lilian Cruz Cruz, Omar Trejo Narváez,
Paola Andrea Rosero, Sandra Milena Botina, Stephania Bolaños Muñoz

Universidad del Cauca - Computadores para Educar
Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones
Departamento de Sistemas

© Universidad del Cauca
© Computadores para Educar
© Los autores

Universidad del Cauca
Calle 5 No. 4 – 70
Conmutador: (57+2) 8 20 98 00
Popayán - Colombia

Computadores para Educar
Carrera 8 entre Calle 12 y 13, Edificio Murillo Toro - Piso 5
Conmutador: (57+1) 3 44 22 58
Bogotá, D. C. - Colombia.

ISBN 978-958-732-083-1

Sello Editorial Universidad del Cauca
1ª Edición: 1100 Ejemplares

Diseño de carátula: Impresora FERIVA S.A.
Fecha: Mayo de 2011



Se permite la copia, presentación pública y distribución de este libro bajo los términos de la Licencia Creative Commons Reconocimiento – No Comercial, la cual establece que en cualquier uso: 1) se de crédito a los autores del libro; 2) no se utilice con fines comerciales; y 3) se den a conocer estos términos de licenciamiento. Conozca la versión completa de esta licencia en la dirección web: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/co/>

Este documento, al igual que otros generados como parte de la estrategia de formación y acompañamiento de la Universidad del Cauca – Computadores para Educar, se puede descargar a través de la dirección web: <http://www.unicauca.edu.co/cpepacificoamazonia>