



4.2 USO PEDAGÓGICO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES Y FORMACIÓN DE REDES DE DOCENTES INNOVADORES EN LA EDUCACIÓN DISTRITAL

SONIA CRISTINA PRIETO ZARTHA

Subdirectora de Medios Educativos

Secretaría de Educación D.C.

Correo electrónico sprieto@sedbogota.edu.co

HENRY DE LA OSSA SIERRA

Asesor de Informática Educativa

Subdirección de Medios Educativos

Secretaría de Educación D.C.

Correo electrónico: hdelaossa@sedbogota.edu.co

Resumen

A partir de la experiencia de la Secretaría de Educación de Bogotá en la introducción de la informática en los procesos educativos y en busca del mejoramiento de la calidad de la educación llevado a cabo desde el año de 1989 y que ha recibido un impulso definitivo con el proyecto REDP⁶, se plantean las principales características de un proyecto exitoso de informática educativa, se definen los riesgos de no privilegiar la propuesta pedagógica en su implementación y se exponen las principales dificultades prácticas a enfrentar. Por otra parte, se definen las redes de maestros

⁶ Red Integrada de Participación Educativa. Megaproyecto de la Secretaría de Educación de Bogotá mediante el cual se han instalado redes de área local en 650 centros educativos, con 15.000 computadores, para el beneficio de 700.000 estudiantes y 30.000 docentes, en una red metropolitana con enlace a Internet para todas las escuelas y un programa de informática educativa que busca asegurar los usos pedagógicos de semejante infraestructura.



como la estrategia más eficiente tanto para lograr la participación de los docentes como para contribuir a su apropiación de estas tecnologías; por otra parte, las redes son además apropiadas para desarrollar procesos eficientes de acompañamiento y aprendizaje real como una experiencia en ciernes que se puede extrapolar a todos los proyectos docentes.

Principios

Los cambios que experimenta la sociedad del conocimiento plantean nuevos retos a las prácticas educativas, a los lenguajes que debe manejar la escuela, a las interacciones que emergen de las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones y a los avances de la ciencia y la tecnología.

Los esfuerzos de los sistemas educativos deben centrarse en la realización de propuestas creativas y novedosas a situaciones sociales caracterizadas por el desconcierto y la incertidumbre. Este reto exige orientar todos los esfuerzos para asegurar una educación básica y de calidad para todos como estrategia que promueva la equidad para cada uno de los ciudadanos. Educación que debe orientarse al desarrollo de competencias básicas tal como ha venido impulsándolo la Secretaría de Educación de Bogotá y que se expresa en esfuerzos por mejorar los escenarios y los procesos educativos.

Construir la escuela del futuro exige no sólo dar razón de los cambios sino de las nuevas comprensiones y de los nuevos lenguajes con los cuales ella se deberá pronunciar y para poder hacerlo requiere modificaciones profundas de la manera como ha venido trabajando desde sus orígenes. Las tecnologías de la información y de las comunicaciones en la educación son un medio didáctico que ofrece la posibilidad de airear la escuela y de transformar tanto la relación de los diferentes agentes educativos con el conocimiento, como la estructura curricular de la misma.

El punto de partida para esta afirmación es la consideración de que el efectivo aprovechamiento de las herramientas informáticas en la creación de ambientes de aprendizaje enriquecidos con tecnología depende fundamentalmente de la propuesta pedagógica y metodológica en el que se inserta su uso y que es el eje estructurador de dicho ambiente. Usualmente se le ha dado más preponderancia a las máquinas, a las redes y al software, perdiendo de vista lo sustantivo del trabajo en educación con tecnología. En el modelo propuesto y desarrollado en la educación de la ciudad de Bogotá D.C. se da primacía a lo curricular, a los valores y significados educativos sobre los medios, de manera que son los proyectos educativos los que reclamen los medios y no a la inversa.



El hecho de que la tecnología informática y las telecomunicaciones digitales hayan surgido en un entorno; con objetivos, valores y lógicas totalmente diferentes a los del sistema educativo; implica la necesidad de adaptarla a los principios, valores y fines del mismo. La única forma de lograrlo es a través de su integración al PEI mediante un proyecto curricular específico, para alinear la tecnología con el currículo. De ahí que en las instituciones educativas distritales se promueva el diseño de proyectos de informática educativa que por una parte sean tributarios del PEI y por otra, respondan a las necesidades de las áreas del currículo en cuanto a las posibilidades de la informática.

De lo que se trata no es de sumar computadores y tecnología a la escuela, si no de integrar efectivamente estos dos mundos para lograr sinergias enriquecedoras para la misma. No se puede creer ciegamente en que dotar y facilitar el acceso a la tecnología es suficiente para resolver todos los problemas del aprendizaje y acceder al saber. Los retos que debe asumir la escuela no pueden confundirse o verse desde la mirada instrumental al medio tecnológico. Se requiere repensar la práctica pedagógica y esto no se logra simplemente con la disposición de tecnologías.

Componentes de la informática

Los computadores y en general las tecnologías de tratamiento de la información son fundamentalmente herramientas para mejorar las condiciones de vida de los hombres. Aunque la informática ha surgido en entornos con valores, objetivos y fines propios, su versatilidad ha permitido su uso y aprovechamiento en todos los ámbitos de la vida humana.

Las características de la informática que permiten que la información pueda presentarse en los formatos y lenguajes que son familiares a los niños y jóvenes de hoy, la interactividad que facilita y el caudal de información que puede proporcionar, la constituye en una herramienta propicia para los procesos educativos ya que se basan preferentemente en procesos comunicacionales.

Pero la tecnología informática debe ser adaptada a los valores, objetivos y finalidades de la escuela. Cuando se piensa en la incorporación de la informática al currículo debe considerarse siempre que lo que se desea construir son proyectos educativos y no de tecnología y sobre todo, no se puede perder de vista que los medios educativos, como la informática, adquieren un valor importante, que depende de la propuesta pedagógica y metodológica en la cual se contempla su uso.

Consecuente con estos postulados de principio, la Secretaría de Educación ha desarrollado un modelo de informática educativa sustentado en los siguientes factores:



- La informática no es una asignatura del currículo. No se debe contemplar, a menos que esté justificada en la orientación del Proyecto Educativo Institucional, la asignatura de sistemas o informática en los centros educativos, así como el aprendizaje *per se* de “paquetes” informáticos. La informática es un medio para el mejoramiento de los aprendizajes de los estudiantes, para su inserción en un mundo cuyos cambios vertiginosos han determinado nuevas mega habilidades y que le asignan a la educación y al docente roles diferentes a los de la escuela tradicional. El manejo del software se produce utilizándolo para mejorar los saberes curriculares.
- La implementación informática es transversal al currículo, facilita la integración de saberes y sustenta el desarrollo de las áreas y asignaturas, buscando romper la parcelación de saberes tradicional que traslada a la mente de los niños la idea de una realidad discontinua. La informática facilita el desarrollo de las competencias básicas en ciencias, matemáticas y lenguaje y proporciona a los niños las bases fundamentales de las diferentes ciencias y disciplinas, pero más que eso, debe facilitar a la escuela el suministro de las capacidades de aprender y desaprender permanentemente, de trabajar de forma colaborativa, de análisis, procesamiento, producción y transformación de la información en conocimiento, aprovechando su orientación hacia este tipo de finalidades.
- Los recursos de la informática y las comunicaciones existentes en las instituciones educativas, deben usarse intensivamente por parte de todos los miembros de la comunidad educativa incluyendo a los padres de familia. Se debe aprovechar la informática para promover una integración de la comunidad educativa en la forma de programas de extensión que incorporen a los padres al trabajo con las tecnologías de la información y las comunicaciones a fin de facilitar y promover su uso por parte de los estudiantes. Además, se busca el aprovechamiento del potencial pedagógico de todo tipo de software a disposición de las instituciones.
- Aunque una administración puede ser consciente de que un programa de informática debe ser desarrollado a largo plazo, sin embargo, se le exigen resultados e impactos reales en la educación, medidos no sólo por el uso que los docentes hacen de las nuevas habilidades en el manejo de la tecnología para crear ambientes de aprendizaje innovadores, sino por el efecto real en el aprendizaje de los niños, por cambios sustantivos en su actitud hacia la escuela y hacia el conocimiento, por su capacidad para interactuar con diferentes fuentes de información y en su habilidad para agregar valor a la información en el proceso de transformarla en conocimiento.
- Dentro del modelo propuesto, una educación que utilice tecnologías de aprendizaje, gira alrededor de la actividad del sujeto que aprende, esto es, el estudiante: en la medida en que esta actividad sea la actividad del alumno, no la



del profesor la que hace que aquel aprenda; se considera al maestro como eje articulador de toda la actividad educativa, responsable de la creación de los ambientes de aprendizaje enriquecidos con tecnología y conocedor de sus posibilidades didácticas y la medida de su aplicación pedagógica.

- Se requiere de la creación de ambientes de aprendizaje innovadores, en los cuales se pueda exponer intensivamente a los niñ@s a diferentes experiencias con el conocimiento aprovechando todo el potencial de las herramientas tecnológicas de la información y las comunicaciones. Estos ambientes, propios de la nueva era y de las nuevas exigencias hacia la educación, se caracterizan porque en ellos la interactividad, la lúdica, la colaboración y la creatividad son los elementos que los docentes combinan para mejorar los aprendizajes de los estudiantes, mientras se motiva a éstos para un mejor acercamiento a la escuela transformada, a partir de los nuevos formatos, lenguajes y símbolos más cercanos, a los sentimientos y emociones de los niñ@s y jóvenes de esta era.
- Ambientes en los que más que el interés por los resultados tangibles y finales del proceso educativo, se valore el proceso en sí de construcción de los nuevos conocimientos por parte de los niños, en los que se les facilite aprender de su error, en los que se le ilumine con luz indirecta los caminos que deben transitar para lograr el discernimiento repentino asociado a un nuevo encadenamiento en la red de sus saberes, donde no hay reglas infalibles si no caminos por recorrer e hitos que superar sostenidos solo en principios para la acción.
- Se buscan cambios estructurales y permanentes en las escuelas a partir de las propuestas pedagógicas de incorporación de tecnologías a la educación. Este cambio, entendido como un proceso a largo plazo, implica la creación de una nueva cultura en el uso y en la interacción con las tecnologías del aprendizaje, la creación de cultura informática que implique la asunción por parte de todos los estamentos de la comunidad educativa de los métodos, procesos y atributos propios de la tecnología, para adaptarlos a las necesidades del entorno escolar.
- La incorporación de las tecnologías de la información y las comunicaciones a la educación están sustentadas por un proceso de evaluación permanente, tanto del proceso mismo de asimilación y acomodamiento de las estructuras y procesos escolares al trabajo con las nuevas herramientas, como la evaluación de impacto que se realiza a través de la evaluación de las competencias básicas de los niños vinculados al sistema escolar distrital.

Desde el punto de vista operativo la Secretaría de Educación ha establecido que, para alcanzar los resultados descritos anteriormente, se precisan componentes administrativos en un proyecto fuertemente estructurado que consta de los siguientes componentes:



1. Dotación de infraestructura tecnológica

Componente obviamente necesario, pero que debe hacerse depender, como se ha repetido insistentemente en este trabajo, de la propuesta pedagógica o de la valoración que haga el respectivo consejo directivo de la introducción de las tecnologías del aprendizaje en la institución. Con relación a esto, no es como usualmente ha ocurrido, que primero se entregan los computadores y las redes y luego vienen los interrogantes acerca de sus usos.

2. Formación docente

Elemento fundamental del modelo, del cual depende en gran parte el éxito del programa. Del docente, de su actitud frente a las nuevas tecnologías y frente a las innovaciones en educación, del entusiasmo que podamos desencadenar en su relación con la informática, de su apropiación de las potencialidades pedagógicas de las nuevas herramientas, deriva el futuro del programa de informática educativa. En la experiencia de la ciudad de Bogotá D.C. a partir de 1991, cuando el modelo de informática comenzaba a esbozarse en sus componentes y era necesario acompañar a los directivos docentes y demás integrantes de las instituciones en su relación con las herramientas recién dotadas, fue requisito introducir la figura del docente de informática como líder de la introducción de las nuevas herramientas en la educación.

A partir de la masificación de la informática con REDP, se hace necesario que todos los docentes, de todas las áreas y asignaturas, adquieran las habilidades que otrora se concentraban en el docente de informática, y se busque que todos los docentes se apropien de las habilidades que faciliten el aprendizaje de sus estudiantes utilizando estas herramientas.

Sin embargo, usualmente se descuidan dos unidades claves dentro del cuerpo académico de las instituciones: El rector o director, de quien dependen las decisiones estratégicas en materia de informática en la institución y el coordinador académico, responsable de la distribución académica y de la asignación de tiempos. Ambos son elementos claves para una debida comprensión del papel de la informática como proyecto transversal al currículo y para la necesidad de asignarle tiempo a los docentes en proporción a las necesidades de los proyectos en desarrollo.

A través de la formación docente, se busca sensibilizarlos ante las potencialidades que ofrece la informática para el mejoramiento de la educación, exorcizar temores ante la tecnología, formarlos en sus posibilidades didácticas y mostrarles las historias de éxito utilizando tecnologías de aprendizaje.



La Secretaría ha emprendido procesos de acercamiento con las facultades de educación, en la búsqueda de que los docentes, desde la universidad, logren la preparación que los habilite para el trabajo con el enfoque de informática que se busca promover.

3. Asesoría y Seguimiento

El acompañamiento es necesario para apoyar a las instituciones en su trabajo con informática. En cada Centro educativo, por lo menos en los primeros dos años, se presentarán incidencias tanto técnicas como pedagógicas. Las primeras se prevén en el mantenimiento de los equipos, pero las pedagógicas no. Ante esto y para garantizar que el modelo de informática que se promueve, sea el que se implemente en la institución es imprescindible el acompañamiento.

La experiencia ha señalado que la inercia y la complejidad de la administración de las instituciones educativas usualmente las llevan por el camino, evidentemente más fácil, de la asignatura de sistemas. Ante este tipo de decisiones debe jugar un papel importante la asesoría y el seguimiento, para señalar a las instituciones, apoyarlas y acompañarlas en el manejo más adecuado de un recurso que para la mayoría es novedoso.

4. Socialización

Las investigaciones han demostrado que cuando los pares muestran experiencias exitosas en la incorporación de innovaciones en educación, los procesos de asimilación y adaptación y la curva de aprendizaje se hacen más cortos frente a procesos de formación o sensibilización dirigidos por agentes externos.

Por ello, la creación de escenarios de socialización de experiencias exitosas en informática se constituye un espacio fundamental para facilitar el acceso de los docentes y de los alumnos al trabajo con tecnología. Estos espacios constituyen a su vez en eventos académicos para revisión del (los) proyecto(s) colectivos, del estado del arte, de descubrimiento de otras aplicaciones, de confrontación del trabajo propio frente a los desarrollos de otras latitudes nacionales o internacionales, de compartir experiencias, etc.

5. Investigación

Por último, pero no lo menos importante, la investigación en aplicaciones de la informática y las comunicaciones a la educación, es el componente que garantiza la sostenibilidad social y educativa del proyecto. Otear el horizonte de la investigación



académica, tanto en el país como en el resto del mundo, y desarrollar la propia base de investigación a través de los propios procesos de seguimiento y asesoría es una tarea muy importante dentro del proyecto de informática de la SED.

Constituir alianzas estratégicas con universidades y en general con organizaciones dedicadas a la investigación educativa, para desarrollar los estudios de investigación que nos permitan una apropiación efectiva de las posibilidades de las nuevas tecnologías, al igual que la base de investigadores necesaria para garantizar la continuidad del proceso de inserción de las nuevas tecnologías en la educación, es uno de los elementos estratégicos del componente de investigación.

También se están estimulando y promoviendo las investigaciones realizadas por los mismos docentes, propiciando el registro de su propia experiencia en el aula de clase, como un insumo muy importante para crear la base de información que permita establecer las regularidades de los procesos de la informática en la educación distrital.

Dificultades

Señalaremos en este apartado las principales dificultades que ha tenido que enfrentar el programa de informática educativa de la Secretaría de Educación de Bogotá, específicamente las que se derivan de lo educativo y pedagógico.

Impactos sobre formación docente

La informática como herramienta didáctica para el desarrollo del currículo, implica que los docentes de cada asignatura definan el papel que los computadores, el software e Internet desempeñarán en el desarrollo de los temas del plan de estudios, tal como en su momento perciben e incorporan el empleo de otros medios educativos como la radio, la televisión, los audiovisuales, etc.

Como se ha dicho, el docente es el responsable de la creación de los ambientes de aprendizaje adecuados que puedan aprovechar las oportunidades didácticas que dichas herramientas ofrecen. Por ello, la formación docente en el uso y sobre todo en el aprovechamiento didáctico de las herramientas de informática en las innovaciones pedagógicas que se pueden propiciar, etc., es factor crítico de cualquier plan de informática que se quiera desarrollar exitosamente.

Uno de los elementos que más perturba el logro de resultados en el mediano plazo, es la incorporación efectiva de los docentes al trabajo con tecnología en el aula, es decir, el verdadero impacto de la formación docente, su efectividad en el



mejoramiento de la calidad profesional del mismo y su capacidad para trasladar las nuevas habilidades y saberes al aula de clase.

Hay muchas hipótesis que tratan de encontrar las causas del bajo impacto de la formación docente en el mejoramiento de los procesos educativos, que van desde atribuir las a una actitud desmotivada del docente; generada por elementos políticos, económicos y sociales del contexto; hasta la visión de un proceso lento matizado por discontinuidades en la inserción efectiva de la informática en la educación.

Media un proceso entre la capacitación docente y el uso por parte de éste de los nuevos saberes adquiridos, en el aula con los niños. Creemos que se necesita de una exposición duradera de los docentes a las nuevos conocimientos y una extensa fase de seguimiento y acompañamiento inmediato a la capacitación⁷, antes que éstos se sientan confortables aplicando los nuevos conocimientos y habilidades en el aula. Y aun así, la **innovación** que se espera de los docentes en la creación de ambientes de aprendizaje diferentes, como etapa culminante del proceso, exige mucho más tiempo de experiencia de éstos con las nuevas herramientas.

En síntesis, los procesos de formación deben ser contextualizados, de manera que lo aprendido y apropiado se lleve a la práctica docente y por lo tanto los estudiantes puedan ir percibiendo los resultados.

Otras dificultades

Otros aspectos perturbadores identificados en la experiencia de la SED son:

1. La inercia mencionada anteriormente que lleva a nuestras instituciones y directivos docentes a persistir en asumir la informática educativa como un fin en si mismo. La asignatura de “sistemas” en la forma de la enseñanza de las suites de oficina, prevalece por encima de un uso de la informática como un medio didáctico con el cual se busca la creación de ambientes donde los aprendizajes sean más efectivos. En buena parte, el rol de los directivos docentes juega un papel importante en esto. Por ello no sobra insistir en el trabajo con los directivos y especialmente los coordinadores académicos en la orientación de las posibilidades de la informática en las instituciones.
2. Pesa la actitud docente frente a su propia experiencia con la informática, su ausencia de disciplina para escribir, para registrar los eventos que van

⁷ La gente responsable del proceso de cambio debe trabajar de una manera adaptativa y sistemática donde el progreso necesita ser vigilado constantemente. UNIANDES. Base teórica para la investigación línea de avance sobre comportamiento de variables de informática educativa para los centros educativos oficiales de Bogotá. CIDER, 2002.



- transcurriendo en el aula de clase y que impide que haya una aproximación reflexiva, racional y sistemática a la introducción de la tecnología al aula.
- Esto en parte se deriva de la concepción de que la investigación implica un entorno sofisticado y complejo tanto en lo material como en lo conceptual, que induce una actitud de rechazo a las que de otra manera serían valiosas prácticas de recogida y sistematización de información sobre la experiencia docente sustentada en ambientes con tecnología.
3. Hay que señalar también la creencia difundida ampliamente entre docentes y directivos docentes de que se necesita de la más sofisticada tecnología para poder avanzar en la calidad educativa con informática. Así, se desaprovechan los recursos que más inmediatamente se encuentran disponibles, como el software de propósito general, negando su potencial pedagógico y se rechazan equipos que no sean de la última generación y sofisticadas prestaciones.
- En general, para lograr un impacto real y efectivo de las tecnologías del aprendizaje en la calidad educativa es necesario reconocer que es un proceso continuo y de largo plazo; existen muchas presiones que desde diferentes actores y entidades se ejercen por mostrar resultados en el corto o mediano plazo, frente a la alta inversión que la introducción de las tecnologías del aprendizaje representan. Contra estas presiones hay que estar preparados.

Redes de docentes que usan la informática en los procesos de aprendizaje

Ante el panorama señalado anteriormente y para responder a la necesidad de verificar impactos reales de la informática en la educación, se precisan estrategias que permitan hacer un seguimiento permanente y un apoyo real a los procesos que se producen en las instituciones educativas a partir de su trabajo con informática.

Al respecto se debe señalar que REDP es, en la práctica, un gran laboratorio educativo en el cual se desarrollan simultáneamente 650 experimentos a partir de introducir la tecnología informática en la educación. Laboratorio que sin embargo no ha sido aprovechado suficientemente, y cuya complejidad no facilita monitorear para aprender de todos los escenarios de innovación que se están produciendo y que podrían ser aprovechados eficientemente por el resto de instituciones educativas. Estas son algunas de las razones por las que se está impulsando la conformación de redes de docentes que usan la informática educativa en los procesos de aula, como un mecanismo que busca:

- Crear la masa crítica que permita que la introducción de las tecnologías del aprendizaje genere saltos cualitativos efectivos en la educación.



- Generación de instancias de adopción de innovaciones, como los espacios donde a partir de la socialización y emulación de experiencias exitosas, los docentes se vean estimulados a asumir la informática y en general nuevas formas de hacer educación.
- Hacer posible la distribución de la inteligencia y el pensamiento en informática en contextos de colaboración y emulación.
- Planeación de acciones conjuntas, a la manera de proyectos colaborativos interescolares, que permitan espacios para la construcción de experiencia conjunta.
- Apoyados con tecnología para la educación virtual y herramientas tecnológicas de colaboración, crear comunidades virtuales que comiencen a producir y acumular experiencia que sirva de base para analizar las posibles aplicaciones de este tipo de posibilidades educativas en la escolaridad regular.

La intención final es la de promover el desarrollo de verdaderas comunidades de aprendizaje que faciliten la interdependencia positiva a través del planteamiento de proyectos colaborativos docentes, no sólo en el tema de la informática educativa, si no en todas las áreas del currículo y en la discusión pedagógica y la innovación metodológica que promueva mejoras en los escenarios educativos del Distrito.

En esto, apenas estamos comenzando, sin embargo, para finales de año podremos mostrar las primeras redes de maestros trabajando alrededor de los usos educativos de herramientas como Micromundos, que serán la base de las comunidades virtuales cuya construcción iniciamos, no obstante que existen redes que han venido trabajando de manera informal, como las redes de docentes de matemáticas, de ciencias, etc.

Si a estas redes las potenciamos con las herramientas de colaboración aportadas por las tecnologías de la información y las comunicaciones, pensamos que este esfuerzo aunado a la creciente conformación de una masa crítica de docentes que usan y aprovechan las tecnologías del aprendizaje en la educación distrital, y el conjunto de innovaciones que vemos hoy, podemos augurar un buen futuro para la educación de Bogotá, de la mano de pedagogías innovadoras apoyadas en la informática educativa.