

---

# DISEÑO DE LA RED INTERESCOLAR DE COMUNICACIONES

**CLAUDIA MARIA ZEA RESTREPO  
GLORIA PATRICIA ARANGO BOTERO  
GLADYS ZEA RESTREPO**

## **INTRODUCCION**

Dentro del proceso educativo se desarrollan diferentes disciplinas que ofrecen grandes posibilidades para el enriquecimiento del saber; sin embargo, en nuestro medio, este proceso no presenta un buen nivel de calidad; esto se ve reflejado en la desmotivación de los alumnos en su proceso de aprendizaje, la baja creatividad para la ejecución del proceso de enseñanza por parte de los profesores y el poco impulso del trabajo cooperativo de profesores y alumnos.

En la actualidad, el ambiente educativo está conformado por el alumno, el profesor y los medios educativos; de manera destacada, hace parte de estos medios el computador, el cual, dadas sus características, se ha convertido en herramienta de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, las instituciones educativas no lo han utilizado en forma adecuada en sus aulas de clase, debido a la carencia de asesoría y capacitación externa que les facilite brindar a sus alumnos oportunidades y motivaciones para la búsqueda de nuevo conocimiento.

Además, las tecnologías de computación no han sido usadas eficientemente, porque éstas no han logrado sobrepasar sus roles tradicionales como simples herramientas de procesamiento de texto y computación individual, para convertirse en medios

de uso comunitario que faciliten el desarrollo y coordinación de trabajos cooperativos con base en la información. Los computadores se presentan como una herramienta de comunicación, que minimizan las barreras de espacio y tiempo, haciendo uso para ello de los medios propios de las telecomunicaciones, con lo cual se logra un gran aporte para mejorar el nivel de la educación en Colombia.

---

**En la actualidad, el ambiente educativo está conformado por el alumno, el profesor y los medios educativos; de manera destacada, hace parte de estos medios el computador, el cual, dadas sus características, se ha convertido en herramienta de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje.**

---

CLAUDIA MARIA ZEA RESTREPO. Línea de Investigación en Informática Educativa de la Universidad.  
E-mail: czea@sigma.eafit.edu.co.  
GLORIA PATRICIA ARANGO BOTERO  
GLADYS ZEA RESTREPO

---

Con miras a suplir las necesidades educativas en informática, ya planteadas, se busca implantar una Red Interescolar de Comunicaciones, en la que se integren instituciones educativas del país con redes de otros países, para que los niños puedan compartir recursos, información, conocimientos y experiencias con otros niños de diferentes nacionalidades, aplicando tecnologías informáticas y de comunicaciones para el mejoramiento de la calidad y equidad de la educación.

## 1. INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA

Hoy día, las comunicaciones forman parte integral de la vida de cada individuo. En las relaciones familiares, en los procesos de capacitación y formación, en las relaciones con el gobierno, en los negocios, en las organizaciones, las actividades están totalmente ligadas a la capacidad para lograr una comunicación, y hacer esto es tan común que no se le presta la debida atención.

En la actualidad existe una gran red de Comunicaciones llamada Internet, la red de redes internacionales, que tiene como objetivo primordial permitir interconectar redes, en donde cada red puede tener computadores de diferentes fabricantes, utilizando como lenguaje común una familia de protocolos de comunicación de arquitectura abierta llamado TCP/IP (Transmisión Control Protocol/Internet Protocol) que permite la comunicación entre computadores heterogéneos.

En agosto de 1993, Internet se había expandido al punto de permitir la conexión de 16.000 redes autónomas de diversos tipos y tamaños, 1.800.000 computadores conectados en más de 137 países distribuidos por todo el mundo. Hoy día se puede afirmar que ha existido en los últimos meses un crecimiento promedio del 7.5% al mes en Estados Unidos y de 9.0% al mes fuera de Estados Unidos<sup>(1)</sup>; además, se considera que el volumen de "conocimientos" almacenado alrededor del mundo se duplica en menos de seis años. Existen más de 3.000 bases de información accesibles por medio de cientos de servicios comerciales y más de 10.000 boletines electrónicos de carácter público, todos éstos en línea, es decir, la información se consigue en el momento en que se solicita.

---

(1) Consejería Presidencial para la Modernización del Estado. Internet en el sector público Colombiano. Santafé de Bogotá, Junio, 1994. p.2.

Cuando se logra acceso a un servicio como Internet, una institución gana el manejo de un sinnúmero de recursos (compartir información y conocimientos, acceso a biblioteca de diferentes países y muchos otros) por el costo de una moderada inversión en hardware y software. Estas son unas de las razones por las cuales se deben conocer las bondades de Internet.

A nivel nacional, han sido muchos los proyectos que se han presentado para lograr la conectividad a las grandes redes académicas y científicas del mundo; entre ellos se está llevando a cabo actualmente el de Red de Ciencia, Educación y Tecnología de Colombia, CETCOL, en el cual se construirá una espina dorsal a través de todo el país, que conectará las diferentes regiones que lo conforman. Inicialmente el proyecto tiene enlaces establecidos con Medellín, Cali y Santa Fé de Bogotá, donde en cada una de estas regiones se tendrá un Centro de Gestión que actuará como nodo conectante con CETCOL, permitiéndole así la conectividad a las instituciones con Internet <sup>(2)</sup>.

Dentro de la conectividad regional de Antioquia, se ha contratado temporalmente como Centro de Gestión a la Universidad EAFIT, con el fin de agilizar la conexión con Internet.

---

**Las instituciones educativas no lo han utilizado en forma adecuada en sus aulas de clase, debido a la carencia de asesoría y capacitación externa que les facilite brindar a sus alumnos oportunidades y motivaciones para la búsqueda de nuevo conocimiento.**

---

Además, dentro del proyecto de la Red Interescolar se debe definir el Centro de Gestión encargado de administrarla; para tal caso se propone a la Universidad EAFIT, ya que no sólo posee un alto grado de desarrollo y una amplia experiencia en el área de redes de computadores, especialmente en TCP/IP y X25, sino también por haber sido asignada como Centro de Gestión regional para Antioquia.

---

(2) *Ibid.*, p. 8-9.

En el **Centro de Gestión** de la Red, llamado CONEXRED, deberá existir un computador que haga las veces de servidor de mensajes, que se encargará de recibirlos, enviarlos y transportarlos entre los distintos usuarios de la red; estos usuarios pueden estar ubicados en:

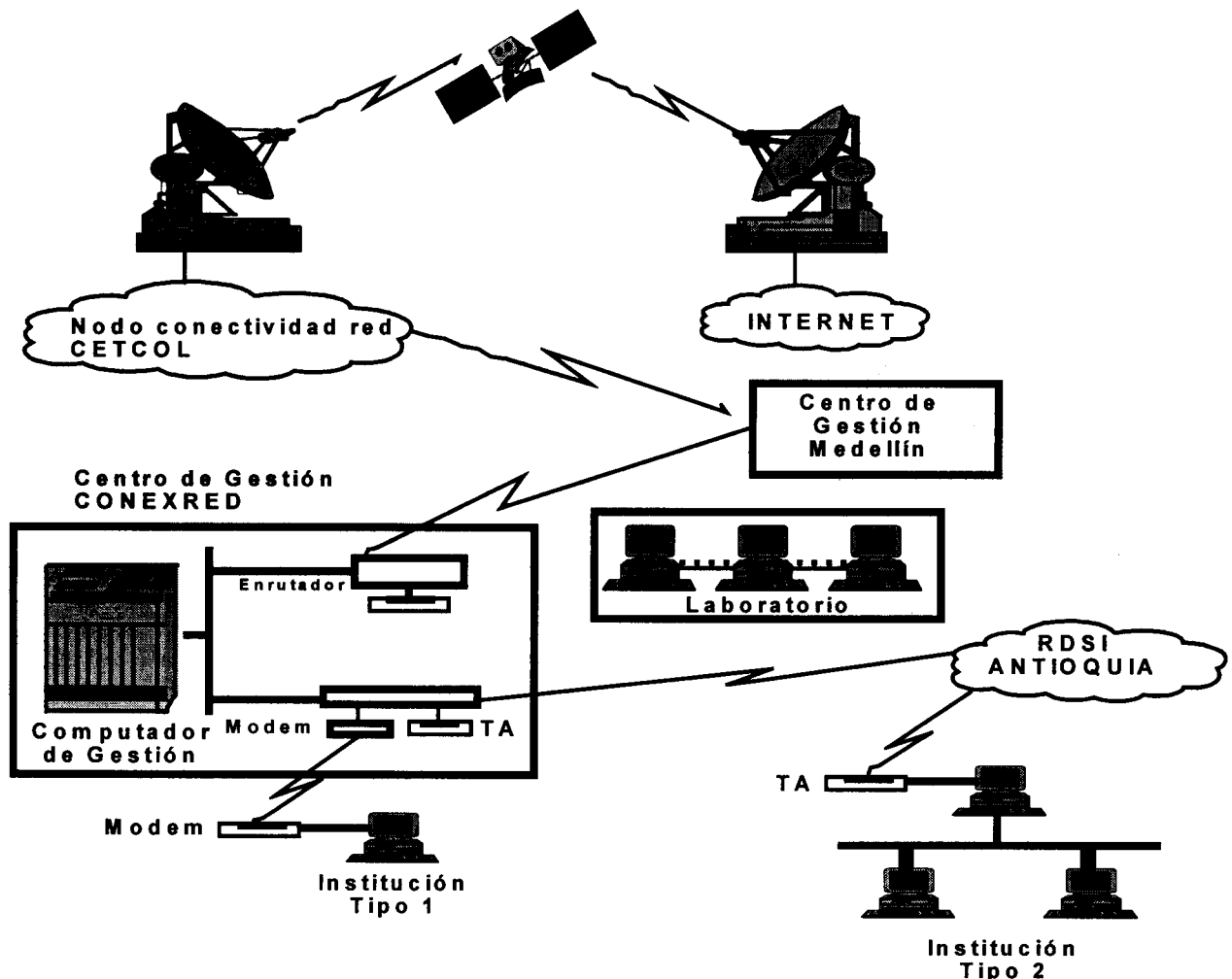
- Diferentes computadores de una red local.
- Diferentes instituciones conectadas a través del Centro de Gestión CONEXRED.
- Cualquier institución que se comunique a través de Internet.

En la **Figura 1** se muestra la arquitectura general de comunicaciones de la Red Interescolar.

La configuración de cada uno de los componentes que forman parte de la arquitectura de la red se explica a continuación:

Las **Instituciones Tipo 1** cuentan con recursos computacionales bajos, tales como: un microcomputador, un modem y una impresora. Serán atendidas a través de un servidor de comunicaciones por medio de líneas telefónicas conmutadas. Se les asigna una cuenta en el computador del Centro de Gestión CONEXRED. Si la institución se encuentra en un lugar en el cual no hay Centro de Gestión regional, puede utilizar diferentes tipos de enlaces (línea conmutada, línea dedicada, Coldapaq, etc.) para conectarse a un nodo cercano.

Las **Instituciones Tipo 2** cuentan con más recursos computacionales que la institución Tipo 1, entre los cuales están: un computador multiusuario o varios aislados o que poseen una pequeña red local y una impresora. La comunicación se realizará vía modem.



**Figura 1. Arquitectura General de la Red**

---

Se busca implantar una Red Interescolar de Comunicaciones, en la que se integren instituciones educativas del país con redes de otros países, para que los niños puedan compartir recursos, información, conocimientos y experiencias con otros niños de diferentes nacionalidades, aplicando tecnologías informáticas y de comunicaciones para el mejoramiento de la calidad y equidad de la educación.

---

A estas instituciones el Centro de Gestión CONEXRED las atenderá a través del servidor de comunicaciones, estableciendo una conexión de tipo serial asincrónica. que utiliza RDSI y les asignará una cuenta en el computador de dicho Centro, pero como estas instituciones cuentan con recursos de cómputo y de red más completos, pueden ser más independientes en la prestación de servicios a sus usuarios y permitirles el envío y recepción de mensajes entre usuarios de la misma institución.

El enlace de las instituciones Tipo 2 con el Centro de Gestión CONEXRED se hará utilizando protocolos PPP(Point to Point Protocol) o SLIP (Serial Line Internet Protocol) mediante los servicios de conexión asincrónica a 19.2 Kbps que ofrecerá RDSI, con TA (Terminal Adapters) estándar.

El Laboratorio es la unidad de apoyo donde se desarrollará software multimedial y educativo para ser utilizado en la Red por las instituciones educativas. Contará con equipos que soporten aplicaciones multimediales avanzadas. Su arquitectura estará soportada por una la Red Ethernet existente en la Universidad EAFIT.

El Centro de Gestión CONEXRED será el encargado de administrar la red y permitir el enlace de las instituciones educativas con el nodo de conectividad Medellín, el cual debe contar con la infraestructura requerida para lograr dicha conexión. Entre los equipos necesarios están: un enrutador, un servidor de comunicaciones asincrónica, modems, computadores de gestión y Terminals Adapters.

## 2. SERVICIOS DE LA RED

Algunos de los servicios que prestará la Red, una vez esté en funcionamiento, son:

**Correo electrónico.** Conocido también como e-mail. Con este servicio se tiene la forma de comunicarse con otra persona que se encuentra en otro sitio del mundo, simplemente escribiendo un mensaje en el computador y especificando su dirección electrónica.

**FTP (File Transfer Protocol)**<sup>(3)</sup>. Es la forma de mover un archivo de un computador a otro. No importa que los dos computadores se encuentren localizados en la misma área, como estén conectados o que usen el mismo sistema operativo

**News**<sup>(4)</sup>. Es un servicio que permite establecer un equivalente a un "grupo de discusión". Se entiende por grupo de discusión una reunión de personas que tienen intereses similares y conocen sobre un mismo tema. Con Internet se pueden construir diferentes grupos de este tipo. Pueden consultarse mediante una navegación del tipo menú.

**Archie**<sup>(5)</sup>. Es un sistema que permite buscar cuáles archivos están disponibles como "públicos" dentro de Internet. Esto permite que se busquen dentro de la red cuáles archivos tienen determinado conjunto de string o determinadas características. Archie retorna el nombre del archivo que posee lo que se busca y el servidor en el cual se encuentra. Luego, se puede utilizar el FTP para transferirlos, si se desea.

**Gopher**<sup>(6)</sup>. Es una poderosa herramienta que permite navegar por medio de menús de diferentes redes mundiales para obtener información sobre un área de interés. Este servicio es de fácil acceso, ayuda a encontrar catálogos de bibliotecas y, una vez encontrado el tema de interés, envía automáticamente el material solicitado.

---

(3) O RELLY & ASSOCIATES INC. The Whole Internet. De Krol. Estados Unidos p. 33.

(4) Ibid, p. 127.

(5) Ibid, p. 78.

(6) Ibid, p. 189.

---

**Wais**<sup>(7)</sup>. Es otro de los servicios de Internet, que trabaja con colecciones de datos o bases de datos, el cual ayuda a encontrar material indexado y a encontrar artículos basados en las palabras o frases que ellos contienen. Como Gopher, Wais permite encontrar y acceder recursos en la red sin importar en donde ellas residen.

**WWW (World Wide Web)**<sup>(8)</sup>. Servicio basado en la tecnología hipertexto, la cual es el método de presentar la información donde se pueden seleccionar palabras en el texto para ser explicadas más ampliamente en cualquier momento.

**Mosaic**. Consiste en un software de dominio público, el cual permite transmitir imagen, video y sonido en formato WWW.

### 3. INTERFAZ DE RED INTERESCOLAR

La Red Interescolar de comunicaciones contará con una interfaz dirigida especialmente al trabajo con los niños. Hasta el momento se ha previsto una interfaz que tiene como figura de fondo el Mundo, donde se trata de llevar al estudiante a un "mundo" de conocimientos en diferentes áreas. Dentro del mundo se resaltan como elementos principales: la selva, con la flora, fauna, minerales y el hombre; la luna, con el planetario, astronomía, las estrellas y el universo; el volcán, con la biblioteca, el museo, los juegos, los talleres y la casa de la cultura; la isla del caracol, con las listas de interés; la isla del cóndor, con los buzones de correo; y el pelícano, con la elaboración de periódicos.

### 4. CAPACITACION

Al integrar las comunicaciones y la informática al proceso educativo, se crea la necesidad de conocer el computador como herramienta de trabajo que permita tener un acceso directo a la información disponible en el medio, haciendo uso de un recurso computacional y de comunicación como lo es la Red Interescolar.

Se planeó entonces, comenzar una capacitación en herramientas computacionales tales como procesadores de palabras y graficadores, y en servicios de comunicaciones prestados por Internet, a través de la Red, la cual pretendía:

---

(7) Ibid, p. 211.

(8) Ibid, p. 227.

- Brindar capacitación, investigación, difusión y asesoría en herramientas de tecnología informática y de comunicaciones a todas las directivas, docentes, padres de familia y alumnos que conforman las instituciones educativas involucradas con la red, logrando evitar que estos medios tecnológicos sean utilizados solamente por expertos y no por cualquier persona, para que les permita servir como herramienta de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Ayudar a que tanto docentes como alumnos de diferentes regiones puedan utilizar fácilmente los servicios de internet para compartir información de interés común, intercambiar experiencias y obtener vínculos personales que les permita no sólo enriquecer sus conocimientos sino que les sirva como un elemento sociabilizador y comunicacional.
- Aprovechar los recursos eficientemente, ya que muchas instituciones poseen salas de computadores, pero no las utilizan en forma adecuada, ya sea porque el trabajo se desarrolla individualmente o por el mismo desconocimiento que se tiene en este medio de los computadores.

### 5. EVALUACION Y MEDICION

En el proceso de incorporación de la informática y las telecomunicaciones a la educación se hace necesario mantener un registro continuo y detallado que permita evaluar y conocer el efecto de estos elementos en el proceso educativo y en quienes hacen parte protagónica de él.

Las herramientas de evaluación permiten optimizar los recursos de los cuales se dispone y proporcionar un apoyo en todas las áreas a las personas que hacen parte de todo este proceso.

Los aspectos preponderantes por evaluar son:

---

La Red Interescolar de comunicaciones contará con una interfaz dirigida especialmente al trabajo con los niños. Hasta el momento se ha previsto una interfaz que tiene como figura de fondo el Mundo.

---

- Evaluación de usuarios.
- Evaluación de tráfico.
- Evaluación del **Software**
- Evaluación de las Telecomunicaciones

En la **evaluación de los usuarios** se busca determinar cuál es el impacto y cómo influye la red en el ambiente escolar, y así poder ir afinando las desviaciones que se presenten; esto se puede lograr a través de unas pruebas diseñadas que evalúan diferentes variables involucradas en este aspecto.

En la evaluación de los profesores se busca determinar cómo ven los profesores el sistema escolar y cómo se describe como docente; para esto, se propone una aplicar una encuesta, que permita evaluar el liderazgo, autoestima, motivación al logro, percepciones del medio y condiciones personales frente al cambio y a la innovación.

En la evaluación de los padres se busca determinar cómo ven los padres de familia el sistema escolar. Para ellos se diseñó una encuesta, que permite evaluar los factores relacionados con el ambiente escolar, el interés por parte de los padres en las actividades escolares de sus hijos, y las expectativas con respecto al futuro escolar que tienen.

En la evaluación de los niños, los aspectos que se deben evaluar son:

- Creatividad, la cual se refleja en la fluidez, flexibilidad y originalidad de tareas.
- Percepción del medio; más específicamente cómo: percibe el niño el colegio, el profesor y el computador.
- Madurez escolar, en la madurez de funciones cognitivas.
- Relaciones sociales, en las relaciones interpersonales y en las actividades escolares.
- Lenguaje y autoconcepto académico.

Para llevar a cabo esta evaluación se propuso la realización de talleres que permitieran la medición de cada uno de los aspectos antes mencionados, y así poder ser aplicados a los niños de las diferentes instituciones educativas.

En la **Evaluación del tráfico**, La evaluación del tráfico de la red se hace con el fin de determinar las instituciones "líderes" que en un futuro podrían convertirse en "Centros de Gestión urbanos" dentro de la red; comparar los tráficos: comunal, regional, nacional e internacional; identificar instituciones

indiferentes a los demás nodos y tratarlas de integrar a la red; o identificar grupos cerrados de instituciones que forman una subred interna.

En la **Evaluación del software** se debe proceder a realizar pruebas al **software** proporcionado por los proveedores o por los desarrolladores que hayan sido contratados; algunas de estas pruebas son:

- El sistema operativo.
- La interfaz de la red.
- El soporte tanto a aplicaciones convencionales como multimediales.
- El soporte de comunicaciones en red.
- El soporte de multitareas.
- El manejo de memoria virtual.
- La digitalización y edición de audio.
- La integración de audio.
- La digitalización y edición de video.
- La integración de video.
- La creación, edición e integración de dibujos.
- La transmisión por la red.

En la **Evaluación de las Comunicaciones**, se realizarán pruebas que permitan verificar el buen funcionamiento de la Red, con el fin de mostrar que el sistema de comunicaciones es capaz de:

- Envío de mensajes desde el computador de una institución educativa al servidor en el Centro de Gestión.
- Envío de un mensaje desde el servidor en el Centro de Gestión a una institución educativa.
- Envío de un mensaje desde una institución educativa a otra por medio del servidor en el Centro de Gestión.

## 6. PRIMERAS CONEXIONES

Durante el año 1993 se llevó a cabo una labor de sensibilización con los docentes de las instituciones pilotos, en todo lo relacionado con las tecnologías informáticas como multimedia y telecomunicaciones, y, adicionalmente, fueron capacitados en las herramientas básicas de productividad como procesadores y graficadores.

Hacia finales del año escolar, los profesores de la Escuela Locería Colombiana comenzaron a trabajar con los estudiantes y en el mes de octubre se logró

---

establecer la primera conexión entre los niños colombianos, los niños chilenos y los niños de California; para esta conexión, los niños contestaron a los siguientes Interrogantes:

1. ¿ Quién soy yo?
2. ¿ Qué deseo ser de adulto?
3. ¿ Cómo deseo que sea el mundo cuando sea adulto?
4. ¿ Qué puedo hacer ahora para que esto suceda?

Algunas de éstas cartas electrónicas fueron:

Querido amiguito:

Yo soy Alejandro Angel Jiménez, tengo 9 años y estoy en el grado cuarto en la Escuela Locería Colombiana, me gustan el fútbol, tenis de mesa, toco organeta. El estudio es lo que más me gusta, cuando sea grande voy hacer piloto porque me gusta volar, pianista porque me gusta la música y uno se olvida de los problemas.

¿Que harías para que los países fueran hermanos? Yo les enseñaría los valores que son: la amistad, la honradez, la sinceridad.

Espero que me respondas.

Atentamente,

ALEJANDRO ANGEL JIMENEZ

En 1994 se ha podido establecer conexión con niños de la escuela Blache Charles y William Moreno de Caléxico, California, quienes han enviado algunos correos para los niños de la escuela Locería Colombiana. El contacto para dicha comunicación ha sido Mark Hurych. Algunos de ellos son:

“Queridos amigos de Colombia. Somos unos estudiantes de la escuela William Moreno de Caléxico, California. Es una escuela nueva, nos llevamos bien con nuestros profesores. Pues mucho gusto en escribirles. Nuestros nombres son Diana López y Cristina Serrano. Después escribimos con más tiempo.”

“Yo quisiera saber que hacen allá en Colombia. Es bien suave. Yo tengo 8 años. Yo voy en la escuela Blanche Charles y los grados hasta seis años y se habla puro inglés, bueno, no todo el tiempo. Esta carta ya se ha terminado Baybay. Gracias. Yo quiero ir a Colombia. Elena Sardin.”

## CONCLUSIONES

Hoy en día los países afrontan una verdadera crisis educacional, provocada en parte por una marcada distancia entre los avances tecnológicos y la lentitud de respuesta y adaptación a la innovación y el cambio de las estructuras educacionales. Es por esto que se deben aplicar estrategias que permitan acercar la educación formal al mundo informático y a las comunicaciones, y contribuir así al mejoramiento de la calidad y equidad de la educación.

Uno de los desafíos para lograr excelencia en educación es, y será, el desarrollo de una “cultura informática” en los docentes, administradores, y alumnos, así como también en los padres de familia y en toda la comunidad en general, que les permita coexistir flexiblemente con los avances científico-tecnológicos como son las redes de comunicaciones, y que facilite la adaptación al cambio, la flexibilidad mental para operar con gran cantidad de información y en continuo cambio.

Los avances de la ciencia y la tecnología demandan nuevas formas de enseñar, aprender y administrar la educación. Para ello, se debe redefinir y replantear el proceso educativo en general, y la enseñanza y el aprendizaje en particular; esto implica formar individuos mentalmente flexibles y adaptables a un mundo en continuo cambio y donde desaparezcan las barreras geográficas.

Se deben propiciar actividades tendientes al logro de objetivos mediante métodos alternativos que hagan del trabajo cooperativo una necesidad; en este caso, la Red Interescolar puede convertirse en una plataforma ideal para lograrlo.

## BIBLIOGRAFIA

- Consejería para la Modernización del Estado y Col. Internet en el sector público Colombiano. Santafé de Bogotá, Junio, 1994. 20p.
- Evaluación de Apoderados. Proyecto Enlaces. Red educacional de comunicaciones. Area Educación - UC-MINEDUC. Chile, Enero de 1994.
- Evaluación de Profesores. Proyecto Enlaces. Red Educacional de Comunicaciones. Area Educación - UC-MINEDUC. Chile, Enero de 1994.
- Holguín S., Rosa María. Una propuesta para la reforma del bachillerato en Colombia. Santa Fé de Bogotá, junio de 1994. 36p.

---

Islas P., Carlos. Una Metodología para el desarrollo de sistemas de telecomunicaciones corporativas. En: 2-Colegio Bienal de Informática, Medellín, Universidad EAFIT, Junio de 1992.

Manual de Aplicación del Test de Creatividad Infantil. Proyecto Enlaces. Red Educacional de Comunicaciones. Area Educación - UC-MINEDUC. Evaluación. Chile, Enero de 1994.

O'relly & Associates Inc. The Whole Internet. De Krol. Estados Unidos p. 33.

Restrepo, Antonio. Universidad EAFIT. "Notas Preliminares Proyecto Red Regional Internet de Antioquia". Medellín, 1993.

Tanenbaum, Andrew S. Redes de Ordenadores. Segunda Edición, México: Prentice Hall. 1991. p. 400.

Zea, Claudia y Trujillo, John. Redes Interescolares de Comunicaciones. II Foro Colombiano de Investigadores en Informática Educativa, Universidad EAFIT, Medellín, 1994.