

**TECNOLOGIA DE LA INFORMACION AL SERVICIO DE LA
EDUCACION BASICA**

**Estado de la practica sobre informática educativa en
Colombia**

Instituto SER de investigación

**INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION Y EL
DESARROLLO PEDAGOGICO**

Impreso a: _____

FECHA: _____

Ubicación _____ Donación _____

No. Registro _____

Inventario IDEP
241

80/10/80 00000 7

310.7
I57e
E.I
X



000287

Tecnología de la información al servicio de la educación básica

ESTADO DE LA PRACTICA SOBRE INFORMATICA EDUCATIVA EN COLOMBIA

000020 03/01/08



Instituto SER de Investigación

Santa Fe de Bogotá, D.C.

1996

Estado de la práctica sobre informática educativa en Colombia

Inventario IDEP¹
241



Enclaves

Grupo de colaboradores:

Piedad Caballero Prieto
Mónica Salazar Acosta
Sandra Morales Corredor
Mauro Flórez Calderón

Instituto SER de Investigación.
Secretaría de Educación del Distrito.
Secretaría de Educación del Distrito.
Instituto SER de Investigación.

Contenido

GLOSARIO	6
CAPITULO I	
POR UN PLAN NACIONAL DE INFORMATICA EDUCATIVA	7
CONTEXTO	19
Contexto económico	20
Contexto social	21
Contexto educativo	24
CAPITULO II	
INFORMATICA EDUCATIVA EN COLOMBIA	28
LA INFORMATICA EN EL SECTOR EDUCATIVO	38
Marco jurídico	38
Cobertura del sistema educativo	45
Tipos de vinculación de los docentes	46
Formación del recurso docente	47
Instituciones de formación en informática	53
Centros de enseñanza y formas de capacitación en informática a nivel nacional	54
Instituciones de educación superior	55
CAPITULO III	
EXPERIENCIAS COLOMBIANAS EN INFORMATICA EDUCATIVA	58

La informática en los centros educativos	58
Equipos de cómputo y software	61
Informática en algunos colegios de Bogotá	75
Informática educativa en la región oriental de Colombia	82
Experiencias educativas soportadas por las redes	85
Los discapacitados y la informática educativa	87
Experiencia en informática educativa a nivel regional y nacional	90
Centro de Difusión de Informática de la Secretaría de la Presidencia.	91
Sistema Nacional de Informática Educativa. (SISNIED)	94
Políticas del SISNIED	96
Bases conceptuales	97
Principios pedagógicos	98
Logros del SISNIED	100
Programa de Educación en Tecnología Siglo XXI (PET21)	103
Objetivos del PET21	105
Programa de Informática Educativa de la Secretaría de Educación del Distrito (PIE- SED)	107
Objetivos	108
Estrategias	109
Etapas de desarrollo	111
Financiación	112
Cobertura	113
Centros educativos y equipos	115
Red Integrada de Participación Ciudadana	115
Secretaría de Educación del Distrito Capital	115
Objetivos	116
Niveles y cronograma	117
Servicios que prestará la red	119
	121
CONEXIONES	121
Objetivos del proyecto Conexiones	122
Descripción del ambiente de aprendizaje	123
Estrategias propuestas para la inclusión de la informática a los currículos.	127
Proyección	131
REDUCAME	132

CAPITULO IV

GRUPOS DE INVESTIGACION, DE INTERES Y DE SOPORTE EN INFORMATICA EDUCATIVA	137
Grupos de interés y de investigación	137
Eventos más relevantes de informática educativa	153
RIBIE e Infojuven	153
CONCLUSIONES	
BIBLIOGRAFIA	
ANEXOS	165
Instituciones consultadas.	166
Temas de investigación más frecuentes en informática educativa.	167
Instituciones de educación superior	168
Instituciones técnicas profesionales	168
Formación tecnológica	172
Formación universitaria	174
Programas de Doctorado en Colombia	177
Audioconferencias	179
Equipos usados por limitados visuales	187
Instituciones de soporte más destacadas en informática educativa	191
Nodos de Internet en Colombia	194
RED CETCOL	194
Red colombiana de cooperación interinstitucional e internacional.	200

Glosario

ACUC	Asociación Colombiana de Usuarios de Computadores
D.C.	Distrito Capital
ICFES	Instituto Colombiano para la Educación Superior
I.E.	Informática educativa
M.E.N.	Ministerio de Educación Nacional.
PET21	Programa de Educación en Tecnología Siglo XXI
P.I.E.	Programa de Informática educativa de la S.E.D
RIBIE	Red Iberoamericana de Informática Educativa
S.E.D.	Secretaría de Educación del Distrito
SIIE	Sistema de Información sobre Informática Educativa
SISNIED	Sistema Nacional de Informática Educativa
U.N.	Universidad Nacional
U.P.N.	Universidad Pedagógica Nacional
UIS	Universidad Industrial de Santander

CAPITULO I

Por un plan nacional de informática educativa

La humanidad está entrando en un período de transformación, de una sociedad industrial a una sociedad de información.

La especie humana se encuentra en un proceso de transformación silenciosa: el nacimiento de una época de la información centrada en las tecnologías de la información, que opera en conjunción con la tecnología de las comunicaciones. La información, se convierte en la fuerza latente de la transformación social, capaz de acarrear una expansión en la calidad y en la cantidad de información y un aumento a gran escala del almacenamiento de información.

El conocimiento, información ordenada, es el eje central del cambio hacia la nueva sociedad, con su crecimiento vertiginoso, su ampliación temática y su especialización y diversificación crecientes. Los conocimientos e información son variables cruciales en las nuevas sociedades.

Si el entorno cambia, si los sentidos y capacidades del hombre varían, si surgen nuevas herramientas para el quehacer laboral y la creatividad y si aparecen nuevos servicios, entonces el comportamiento del individuo y de los grupos humanos la estructura y la forma de gestión de las organizaciones, la vida cotidiana, el trabajo, las funciones del hogar, la creación, el consumo y las pautas culturales, los conocimientos y formación profesional, las relaciones

7

sociales y de poder y su regulación jurídica también cambiarán. Ello es una constante a lo largo de la historia.

Cuando miramos atrás en el desarrollo de la sociedad humana , vemos que la historia del hombre se ha desarrollado según tres tipos diferentes de sociedad: la cazadora y recolectora, la agrícola y la industrial. Es importante advertir que las innovaciones rápidas producidas en el sistema de tecnología social se ha convertido generalmente en las fuentes axiales que han provocado estas transformaciones de la sociedad.

La sociedad cazadora procedía de la innovación en la tecnología social basada en sistemas relativos de la caza. De la misma manera, las bases para la transformación social, primero a la sociedad agrícola y después a la sociedad industrial, fueron innovaciones en los sistemas de tecnología social, en relación con la producción agrícola e industrial. El hombre, ahora, está en los umbrales de un período de innovación en una tecnología social, basada en la combinación de la tecnología de los ordenadores y de las comunicaciones. Este es un todo absolutamente nuevo de tecnología social, bastante distinto a cualquiera del pasado. Su sustancia, que es invisible, es la información.

Las tecnologías informacionales están sentando unas nuevas bases de pensamiento y de acción ramificada e interactiva. La economía y la sociedad industrial tiene su alimento productor en la energía y materias primas no renovables; ahora, el combustible central es la información, un recurso no finito y que, además, tiene más valor cuanto más se consume.

La historia revela que un nuevo espíritu siempre ha sustituido al viejo cuando la sociedad ha empezado a desintegrarse y una nueva sociedad emerge. Por ejemplo, cuando la sociedad agrícola feudal, que duró muchos cientos de años, comenzó a romperse, la sociedad industrial comenzó a emerger, un espíritu de renacimiento se convirtió en el espíritu de los tiempos.

Cada una de las grandes revoluciones de la humanidad tiene un vector mayor, aunque no único: la del Neolítico, la agricultura; la Industria, el dominio de la energía, precedido por el de la imprenta; ahora es la información. Todas tienen

en común que ese factor de cambio transforma la vida social, económica y cultural.

La revolución científica y tecnológica tiene hoy un papel protagónico en la transformación social y económica.

Se crean nuevos paradigmas y cambios en la escala de valores tradicionales, como la globalización planetaria.

El globalismo será uno de los conceptos que determinarán el pensamiento de la sociedad de la información. Esto, verdaderamente, representa un nuevo renacimiento, que surgirá en la transición de la vieja sociedad a la nueva sociedad (de la sociedad industrial a la sociedad de la información), cuyo principal objetivo será la liberación del espíritu humano.

Se afianza el concepto de espacio de información global. Distinto al espacio geográfico convencional, espacio concentrado por medio de redes de información. Es espacio sin fronteras regionales. Cuando este espacio de información llegue a tener proporciones globales será un espacio de información global con base en una infraestructura global de información, compuesta de líneas de comunicaciones, satélites de comunicaciones y ordenadores interconectados.

De acuerdo con Robert P. Taylor¹ en el mundo actual no tiene sentido mantener un currículum sacrosanto centrado en el contenido y en los textos. En una sociedad con creciente interconectividad, se impone diseñar y desarrollar un currículum global.

La información no tiene fronteras nacionales. Cuando se forme el espacio de información global, se establecerán actividades de comunicaciones entre ciudadanos a escala mundial y a través de todas las fronteras nacionales y, a medida que los intercambios mutuos de información se expandan, la comprensión mutua se ira profundizando, en relación de problemas situados

¹ Informática Educativa, volumen 8, No.2, 1.995, pag. 103, U. de los Andes.

fuera de los límites de las naciones y estados (por ejemplo, la explosión demográfica y los problemas de energía), haciendo posible hallar la solución a estos problemas complejos desde un punto de vista global. Cuando esto suceda, el espíritu del globalismo prevalecerá sobre los conflictos, intereses y deficiencias nacionales y paulatinamente se ira enraizando, amplia y profundamente, en las mentes de las personas.

La red de redes, Internet, es el principio de la concreción del espacio de información global.

El término económico “capital humano” suena frío y duro. Pero así se mide el valor de los individuos dentro de toda una economía. Es la gran ironía de la globalización, cuya dinámica suele resaltar las debilidades de sus naciones miembros. Para Colombia su pobreza endémica es su gran debilidad. Fue Gabriel García Márquez quien dijo “ *la educación desde la cuna hasta la tumba es la mejor herramienta para resolver la pobreza y crear el cambio social* ”.

El recurso humano es el recurso más importante con que cuenta Colombia, y que finalmente es responsable de todo el mejoramiento y el desarrollo de nuestros pueblos. En la medida que éste desarrolle valores, procesos, habilidades, conocimientos y tenga acceso a la información, será capaz de desarrollar, modificar, mejorar y utilizar los recursos que se encuentran a su alrededor.

El paso de una sociedad industrial a una informacional, no es caprichoso, se debe a causas estructurales como la limitación de recursos naturales, degradación del planeta por la contaminación, costosas fuentes energéticas y a la necesidad de ampliar y dinamizar los mercados entre otras. La solución a estas dificultades estructurales es la información, por cuanto:

- ◆ No es consumible. Los bienes se consumen cuando se usan, mas la información permanece sin importar cuanto se haya utilizado.

- ◆ Es no-transferible. Al transferir bienes de A a B , estos se mueven físicamente de A a B, pero al transferir información esta permanece en A.
- ◆ Es indivisible. Bienes materiales, tales como la electricidad o el agua, se dividen para su utilización; la información solo puede utilizarse como “conjunto”.
- ◆ Es acumulativa. La acumulación de bienes se debe a su no-empleo; la información no puede consumirse o transferirse, de modo que se acumula para ser utilizada repetidamente. La calidad de información se eleva al añadir nueva información a la que se ha acumulado .

Los ordenadores ocuparán , pues, en el futuro no muy lejano una posición todavía más preponderante de la que ocupan en la actualidad, y las empresas, los gobiernos e incluso los simples ciudadanos dependeremos cada vez en mayor medida de los mismos. Sin embargo, el hombre seguirá siendo el responsable de su uso y en sus manos estará conseguir, con su ayuda, una sociedad que sea cada vez más justa, más libre y más próspera.

La actual innovación en la tecnología, no esta relacionada con la productividad de bienes materiales, sino con la productividad de la información; y, por esta razón, puede esperarse que produzca cambios fundamentales en los valores humanos, en tendencias de pensamientos y en las estructuras políticas y económicas de la sociedad.

La primera tecnología innovadora, en el propio núcleo del desarrollo de la sociedad industrial, fue la máquina de vapor y su función más importante fue la de sustituir y amplificar el trabajo físico del hombre. En la sociedad de la información, “ la tecnología informacional ” será la innovación tecnológica que constituya el núcleo del desarrollo.

En las sociedad industrial, la revolución de la energía motriz que resultó de la invención de la máquina de vapor aumento rápidamente la fuerza de la producción material he hizo posible la producción masiva de bienes y servicios y el transporte rápido de estos bienes. En la sociedad de la información,

resultante del desarrollo de las tecnologías, expandirá con rapidez la fuerza de producción de información y hará posible la producción masiva y sistematizada de información, tecnología y conocimientos.

En la sociedad industrial, la fábrica moderna, con su maquinaria y equipos, se convirtió en símbolo social, al ser centro de producción de bienes. En la sociedad de información, la unidad productora de información que consiste en bancos de datos y redes de información, reemplazara la fábrica como símbolo social y se convertirá en el centro de producción y distribución de bienes de información.

Los mercados de la sociedad industrial se expandieron como consecuencia del descubrimiento de nuevos continentes y del colonialismo. El aumento del poder adquisitivo del consumidor era el factor principal para que se pudiera producir la expansión del mercado. En la sociedad de la información “ la frontera del conocimiento ” se convertirá en el mercado potencial.

La máquina de vapor precipitó la revolución industrial, provocando una serie de cambios que condujeron a un sistema político y económico nuevo: el sistema capitalista y la democracia parlamentaria. La era de la información, resultado de la tecnología ordenador-comunicaciones, provocará una transformación social tan grande, o incluso mayor, como la que tuvo lugar en la revolución industrial.

La reducción de costes y la simplificación del trabajo son sin dudas dos de las misiones fundamentales de los ordenadores, pero no las únicas. La complejidad de ciertos problemas que en la actualidad ocupan al hombre han obligado al uso de los ordenadores, no ya por razones de índole económica, sino por la imposibilidad de afrontarlos sin la ayuda de estas máquinas.

Cuando a principios del siglo pasado la máquina de vapor comenzó a implementarse en Europa, la inquietud se difundió entre la masa de trabajadores, que ven con muchos de los trabajos que realizaban podían ser ahora llevados a cabo por una máquina; y, momentáneamente, así

sucedió: ya no era necesario el esfuerzo de muchos hombres para realizar ciertas tareas , y estas personas perdieron sus empleos siendo sustituidos por las nuevas máquinas de vapor. Esta situación, sin embargo, no duró demasiado, pues la modernización de la industria hizo que ésta fuese cada vez más grande, y con el crecimiento industrial vino de nuevo una situación de pleno empleo.

Al igual que la máquina de vapor, los ordenadores podrán en primer momento generar un cierto índice de paro; no obstante, conforme la innovación que dichas máquinas producen comienza a tomar cuerpo, se va creando una nueva tecnología que permite realizar tareas que antes eran prácticamente imposibles, lo que a su vez da lugar a la creación de nuevos y numerosos puestos de trabajo.

Una vez que en una empresa se introduce la máquina, el puesto de trabajo que desaparecerá será el de la persona que realice este tipo tarea repetitivas, una persona dedicada a una labor repetitiva verá amenazado su trabajo por los ordenadores, la automatización tiende a eliminar las tareas que llevan acabo las personas de baja cualificación, mientras que la creciente tecnificación crea puestos de trabajo que requieren de una gran preparación técnica.

La solución a este problema, como a tantos otros, pasa ineludiblemente por la educación, de tal forma que una sociedad que posea una educación integral podrá afrontar este problema con cierta tranquilidad.

Si se piensa en la forma como la educación contribuye a la formación de la opinión pública de un país, a mantener o a transformar sus desigualdades y privilegios sociales, y más profundamente, si se piensa en la forma como las orientaciones de un tipo particular de educación influye en la cultura y el “ sistema de pensamiento y de mentalidad ” de un pueblo, se podría fácilmente estar de acuerdo en la importancia social y política de la educación.

La educación es el reflejo exacto de las divisiones existentes en la sociedad colombiana. División entre los que tienen acceso a la educación y los que no la tienen. División entre las zonas rurales y poco provistas de servicios y las zonas urbanas mejor atendidas. División entre los sectores marginados a los

cuales se ofrecen programas especiales y a los sectores industriales competitivos. División entre los que pueden hacer bachillerato clásico y universidad, y los que deben limitarse a la educación vocacional diversificada.

La estructura educativa con la estructura socioeconómica creó la ilusión de una movilidad social ascendente por medio de la educación. Así los padres de familia de pocos recursos económicos se endeudan para costear la educación privada a sus hijos, los empleados y trabajadores sacrifican sus madrugadas y noches en estudios complementarios.

La abolición de las divisiones mencionadas, de la concentración de la riqueza y de oportunidades y por lo tanto la desactivación de los conflictos sociales y la optimización del esfuerzo educativo individual y colectivo, público y privado deben considerar los cambios mundiales y progresos de la educación contemporánea que permitirán a Colombia ocupar un puesto de privilegio en el escenario mundial. Cambios y progresos educativos propiciados y determinados por la cultura informacional.

La era de información, es de innovación de sistemas. Esto significa que los sistemas socioeconómicos y educativos, serán remplazados por otros nuevos. La innovación de sistemas será el efecto del más largo alcance de la era de la información.

Cuando aparece una innovación tecnológica que produce una nueva época, en la sociedad existente se suceden profundos cambios en todas las actividades humanas, surgiendo una nueva sociedad.

En el campo educativo se pueden evidenciar los siguientes cambios²:

- ◆ La liberación de la educación de las restricciones de las escuelas formales. El entorno actual cerrado de la educación será sustituido por el entorno educativo abierto, compuesto por redes de conocimiento. Erradicará los

² “La sociedad informatizada como sociedad post-industrial”, Yoneji Masuda, Fundesco/Tecnos.1994

vacíos educativos existentes entre el campo y la ciudad y entre los países industrializados y los no industrializados.

- ◆ La introducción de un tipo de educación personal, adaptada a las capacidades de cada individuo, reemplazando el sistema tradicional educación colectivo uniforme por un sistema que se halle determinado por la capacidad y la selectividad individual. Esto será posible gracias a programas educativos adaptados a distintos niveles de aprovechamiento escolar, con una gama muy amplia de oportunidades educativas. El sistema educativo actual, graduado según las edades, será sustituido por un sistema que permita a las personas, según sus capacidades, avanzar hacia cursos superiores, independientemente de su edad, y el que incluso los niños con menos aptitudes podrán ir superando sus niveles de aprendizaje gracias a unas lecciones y a una orientación de tipo personal.
- ◆ El sistema de auto-aprendizaje pasará a ser la forma principal de educación. El sistema de educación ha sido un sistema de enseñanza unilateral, de los profesores a los alumnos. Cuando se introduzca el sistema de auto-aprendizaje, los profesores actuarán como consejeros o consultores. Esto será posible porque, como resultado del desarrollo y difusión de los sistemas CAI (instrucción asistida por ordenador), los estudiantes podrán estudiar por sí mismos, operando terminales de vídeo y dialogando con un ordenador o con otras personas a través del ordenador.
- ◆ La implantación de una educación creadora de conocimiento. La educación en esta sociedad industrial, tiene como objetivo machacar las cabezas de los estudiantes con porciones de conocimientos. La sociedad de la información se desarrolla a través de valores de información, hacia una sociedad de elevada creación de conocimiento.
- ◆ Una educación de por vida. El sistema educativo actual se centra en una educación compulsora completa durante la juventud. Después de este período, el ciudadano medio tiene pocas oportunidades de aprendizaje superior y profesional. En la sociedad de la información, sin embargo, se

dará gran importancia a la educación de adultos e incluso a la de personas de edad más avanzada, ya que esto será necesario para capacitar a los adultos a acoplarse a los cambios de la sociedad de la información y a desarrollar sus capacidades, de forma que la sociedad, como un todo, acepte la creciente población de mas edad.

Este cambio radical del sistema educativo tendrá un significado muy grande en el desarrollo de la historia humana: una transición histórica desde la sociedad industrial, en la que se transformó unilateralmente el entorno natural y se expandió el consumo material, a la sociedad de la información, que persigue la coexistencia con la naturaleza a través de la propia transformación de la humanidad y de la puesta en funcionamiento de nuevos sistemas socioeconómicos.

La visión agrarista y pre-industrial de una parte de nuestros intelectuales, literatos, maestros, políticos y de la población en general, para quienes la cultura se reduce a lo artístico-literario, con olvido de la ciencia y la tecnología, es la primera clave a superar para llegar a una sociedad servida por una gama más amplia y rica en posibilidades.

La educación es el factor fundamental del desarrollo, pero al mismo tiempo debemos afirmar, que en Colombia, la educación es extremadamente lenta en reconocer e incorporar los desafíos de la ciencia y la tecnología. Ello se hace más evidente en el campo de la informática, la cual habiendo conmovido profundamente a la humanidad y habiendo invadido nuestro modo de vida, aún no se ha incorporado plenamente en el proceso educativo.

El futuro no existe, pertenece a quienes mejor lo enfocan, a quienes se sitúan en él más rápidamente, a quienes lo exploran en profundidad, a quienes lo crean y hacen algo por él...ahora.

Para que los colombianos no repitamos con la era informacional, la triste historia de la industrialización, para no esperar que transcurran varios siglos para hablar de revolución informacional, con sus secuelas de pobreza, saqueo, ignorancia y dependencia.

Se impone la necesidad apremiante de una estrategia informacional, de un **! programa nacional de informática educativa !**.

Dentro de este marco, como primer paso, se realiza, el presente estudio sobre el "Estado del arte en informática educativa", para poder de manera coherente y realista elaborar una gran propuesta nacional de informática educativa que nos permita alcanzar los anhelados estadios de progreso y de bienestar que Colombia merece.

El documento ha sido elaborado como guía para el quehacer profesional y para la toma de decisiones, por parte de un número amplio de personas con distinto conocimiento de la informática educativa y del sector educativo en Colombia.

En el documento se analizan y describen la evolución y experiencias en informática educativa de cobertura institucional, regional y nacional, privadas y públicas. De igual forma se identifican el parque informático, los recursos humanos, el marco jurídico, las tendencias investigativas y los principales actores grupales y naturales que han estado jalonando la informática en Colombia.

En el mundo científico, académico y productivo ha quedado de manifiesto que los computadores, las redes de comunicaciones y los desarrollos tecnológicos como Internet, realidad virtual o ciberespacio, trascienden los límites tradicionales de la informática educativa. Por ello, a estas interacciones tecnológicas asociadas con la educación, capacitación, ciencia y cultura se les denomina "cultura informacional". Las expresiones "informática educativa" y "cultura informacional", superan en contenido la simple implementación de los computadores a la educación, e indican una conceptualización amplia de la vida y del mundo, propiciada entre otros factores, por el desarrollo de la ciencia y de la tecnología, a tal punto que al nuevo orden o nueva etapa de la humanidad se le denomina era informacional.

Por lo anterior, las expresiones "informática educativa" y "cultura informacional", dentro de este documento se consideran como sinónimas.

Estado de la práctica de la
informática educativa en Colombia

Contexto

El programa nacional de informática educativa se desarrollará dentro de una Colombia temporal y geográficamente determinada por unas variables macros y sectoriales, variables en muchos casos contradictorias que hay que ponderar en su verdadera magnitud para poder implementar con éxito la política educativa. En este sentido, a continuación se realiza un análisis del contexto social.

Las tecnologías informacionales han transformado las relaciones entre los hombres y los pueblos, a tal punto que los países desarrollados se refieren al nuevo orden mundial como era informacional, postmodernidad o período postindustrial.

Más del 50% de la población activa de la primera potencia de turno, los Estados Unidos³, labora directa o indirectamente en el campo de la información. Lo propio sucede con las potencias en ascenso como la Unión Europea y el Japón. La cultura informacional no es una moda, es un imperativo social de una transcendencia superior a la que supuso la revolución industrial.

La fuente generadora por excelencia de riqueza y reestructuradora de la sociedad es la información, entendida como el ropaje del conocimiento y potenciada por el recurso humano. El desconocimiento de esta realidad mundial, se traducirá en dependencia externa y en un crecimiento exponencial de violencia y de fricciones internas, con todas sus secuelas de lacras sociales.

³ Fritz Mac.Lap; El Universo Telemático, 1993, pag. 13

De la investigación patrocinada por COLCIENCIAS "Educadores e Informática. Promesas, Dilemas y Realidades de la Informática en la Educación Colombiana" se pueden destacar conceptos como: "El fenómeno de los computadores en la educación, es sólo la expresión en el sector educativo, de un proceso mayor y de profundas consecuencias económicas, culturales y sociales. La importancia de estas tecnologías, se manifiesta en el hecho de que por primera vez en la historia del ser humano se produce la unión entre la habilidad instrumental, la tecnología y el lenguaje. Por esta razón se requiere en la sociedad contemporánea, la formulación de políticas de educación o alfabetización informática en procura de un bienestar social".

De ahí el gran honor y la terrible responsabilidad que tienen las personas encargadas de conceptualizar e impulsar la cultura informacional en Colombia.

Para lograr un entendimiento objetivo, sobre las fortalezas y debilidades que deben ser sorteadas para impulsar la informática educativa en Colombia, se necesitan conocer los indicadores nacionales más relevantes como el económico, el social y el educativo.

Contexto económico

La economía colombiana constituye una notable y afortunada excepción en el contexto latinoamericano, el producto per cápita creció durante los últimos años y el país no acumuló una deuda externa considerable. Por otra parte, se produjo un exitoso proceso de diversificación de exportaciones. En 1986 el café proveía más de la mitad del total de ingresos por este concepto. En 1990 éstos fueron superados por las exportaciones de petróleo y sus derivados. El desarrollo del sector minero específicamente el carbón, se convirtió en 1990 en el tercer producto de exportación. Actualmente se observa un desarrollo de exportaciones no tradicionales tales como flores y frutas secas, textiles, vestuario y químicos.

Durante las últimas décadas la mujer colombiana ha venido aumentando su participación en actividades productivas más rápidamente que los hombres. Se ha producido una concentración de la población activa en las edades intermedias, mientras la participación en el grupo más joven (menores de 25 años) y en los grupos mayores de 50 años ha disminuido.

La disminución porcentual de la vinculación laboral entre los jóvenes podría explicarse por la mayor participación de la población en el sistema educativo, especialmente en la población femenina. Las tecnologías informacionales bien empleadas podrían potenciar la producción de bienes y de servicios y ampliar la oferta laboral para la población, frenando las etapas recesivas que con frecuencia se presentan en la economía colombiana.

Contexto social

En la última década se ha presentado una transición demográfica, en donde se observan bajos niveles de mortalidad y un descenso lento de la natalidad. El proceso se ha manifestado con mayor intensidad en aquellos grupos con mejores condiciones socioeconómicas.

La fecundidad tiene un impacto significativo sobre la probabilidad de que las mujeres entren en la fuerza de trabajo. Esta situación podría ser atenuada con la masificación de las tecnologías informacionales, puesto que estas propician la creación del teletrabajo, es decir las personas con limitaciones físicas o sociales (como la lactancia), podrían proporcionarse ingresos sin necesidad de desplazarse a los sitios geográficos de trabajo tradicionales.

De acuerdo con el "Informe Nacional de Colombia", presentado por la Consejería Presidencial para la Política Social, en septiembre de 1.995, tres procesos marcan el desarrollo social de Colombia en la última década:

◆ Avance en la satisfacción de necesidades básicas.

En las últimas dos décadas Colombia ha logrado una significativa mejora en este aspecto. En 1973 el 70.5% de la población presentaba por lo menos una necesidad básica insatisfecha. Para 1985 este porcentaje se había reducido en 35.3 puntos. Los índices de miseria por su parte se redujeron en casi la mitad en el mismo período. En los últimos años el proceso de mejora en la satisfacción de las necesidades básicas continúa (agua potable, vivienda adecuada, asistencia escolar).

◆ Deterioro de los ingresos.

El deterioro de los ingresos ocurrido después de 1985, hace que el porcentaje de hogares pobres de las principales ciudades, estimados según "la línea de pobreza", se incrementen pasando de 31.8% a 38.0% entre 1986 y 1988, y entre 1990 y 1994 de 34.7% a 45%. Las tasas de aumento de la población en situación de pobreza superan en mucho a la de crecimiento de la población total. Es decir que el crecimiento económico por sí mismo, no genera desarrollo humano y son necesarias acciones específicas destinadas a modificar los patrones de distribución del beneficio económico. El deterioro de los ingresos relacionado con el aumento per cápita no constituyen contradicciones de datos, se podrían interpretar como mejora de las indicadores macroeconómicos y concentración de riqueza.

◆ Aumento de la violencia.

El deterioro de las condiciones de coexistencia y de sobrevivencia se evidencia en el crecimiento de los índices de criminalidad común y de criminalidad política. La tasa de crecimiento de los homicidios que ya en 1985 era bastante alta, 4.3 por 10.000, pasó en 1990 a 7.3 por 10.000, hoy es el más elevado del

mundo. El promedio mensual de homicidios pasó de 1075 en 1985 a 1856 en 1993.

Entre 1987-1995 el número ascendió a un total de 280.558 víctimas. A la alta mortalidad por homicidios comunes se suma la criminalidad política que sólo entre 1988 y septiembre de 1995 afectó a más de 180.000 personas de forma directa.

Mientras tanto el conjunto de delitos contra la vida y la integridad personal pasó de 77.064 en 1985 a 86.153 en 1990 con tasas que oscilan alrededor del 25 por 10.000 y crecimientos cercanos al 10% anual. En 1995 el número de delitos contra la vida fue del orden de 20.000. A lo anterior hay que agregar la permanencia y el recrudecimiento de los conflictos armados guerrilla-ejército-narcotráfico, que en muchas regiones además de los costos en vidas humanas han afectado seriamente el desarrollo económico.

La violencia, en algunas ocasiones es el resultado de la desesperación por la falta de oportunidades y de empleo. Contrario a la afirmación de algunos, las tecnologías informacionales a escala mundial, han creado fuentes de empleo de mejor calidad, mejor remuneradas, en número varias veces superior al número de puestos de trabajo eliminados por la incorporación de los computadores y las redes. Para tener acceso a esos nuevos puestos de trabajo y disminuir los índices de violencia se requiere formar y capacitar a los colombianos de acuerdo con el espíritu de la época, “la era informacional”.

La participación porcentual de la mujer colombiana dentro del sector educativo es mayoritariamente superior que la del hombre sobre todo a nivel de primaria, lo propio sucede con los diferentes programas de informática educativa tanto en calidad de estudiantes de postgrado como en la implementación, en la conceptualización, dirección y gestión de los mismos en las más variadas instituciones. De ahí la importancia de tener una visión de la situación de la mujer colombiana en el diagnóstico de la informática educativa.

No hay duda del enorme progreso ocurrido en Colombia en la situación socio-económica de las mujeres y en su contribución al desarrollo del país. La mujer

colombiana de hoy tiene un mayor grado de educación, espera vivir una vida más larga y saludable, tiene menos hijos, la brecha que separa sus ingresos con respecto al de los hombres ha disminuido, y su participación en la generación del ingreso nacional a través de su trabajo visible e invisible es considerable. (Ver sección “Formación del Recurso Docente”)

No obstante el progreso alcanzado por las mujeres, la tendencia actual de la equidad de género en el acceso a las estructuras de poder e instancias de decisión en todas las esferas de la vida colombiana, no se ha logrado totalmente y existe una brecha entre la mujer y el hombre, estando la mujer en desventaja. Esta tendencia en el campo de la informática educativa no es tan válido, más aún, si se considera porcentualmente la participación en la dirección, ejecución y asistencia en los diferentes programas relacionados con la cultura informacional. El peso de la mujer es notablemente superior al del hombre.

Contexto educativo

Caracterización del sistema educativo en Colombia.

Los diferentes proyectos de informática educativa se implementarán dentro de un marco educativo concreto y enfrentarán problemas, que de acuerdo con el informe conjunto de los diez comisionados⁴ se pueden caracterizar así:

◆ Educación inicial y preescolar

- √ Desvinculación de la familia de la formación del niño.
- √ Baja cobertura y distribución inequitativa de la existente.
- √ Desarticulación de la educación con su entorno.
- √ Falta de conciencia de la importancia de la educación preescolar.

⁴ “Colombia: Al filo de la oportunidad”. Informe conjunto. Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo. MEN, Pags. 52-59.

- √ Carencia de infraestructura.
- √ Inexistencia de sistemas de detección temprana de talentos y vocaciones especiales.

◆ Educación básica primaria

- √ Deficiente cobertura.
- √ Baja calidad de la educación primaria.
- √ Débil formación en valores y actitudes.
- √ Poca atención a la autoimagen y autoestima de los niños y niñas.

◆ Educación básica secundaria y media

- √ Baja cobertura de la educación secundaria, considerado por el Departamento Nacional de Planeación como el mayor problema de la educación en Colombia.
- √ Altas tasas de deserción y repitencia.
- √ Insatisfacción de los jóvenes con la educación secundaria.

◆ Educación superior

- √ Baja calidad de la educación superior.
- √ Escasa investigación.
- √ Énfasis profesionalizante.
- √ Mecanismos de crítica científica débiles.
- √ Desarticulación de la educación superior con los niveles anteriores de educación.
- √ El tejido de interrelaciones pedagógicas, curriculares y extracurriculares entre docentes y estudiantes está desapareciendo.
- √ Expansión y segmentación del sistema universitario desenfrenado.

- √ Excesiva diversificación de programas de pregrado, especializaciones y maestrías.
- √ Ausencia de conciencia de la importancia de la educación continuada y permanente.

A lo anterior, hay que agregar la pérdida de estatus social del docente, su precaria formación inicial, sus bajos ingresos y la carencia de formación continuada.

Es obvio que la relación socio-cultural y económica del docente incide en el grado de compromiso con su profesión, sobre todo en una actividad como la informática, que requiere de permanente y costosa actualización. La formación del docente en informática le brinda nuevos espacios profesionales mejor remunerados que fácilmente pueden propiciar su desplazamiento del sector educativo al productivo. Estas deserciones, frecuentes en los jóvenes profesores calificados, quienes no están dispuestos a esperar muchos años a través del escalafón, para lograr ingresos iguales a los que reciben ingenieros recién egresados, dificultan la incorporación de las tecnologías informacionales en la educación.

De acuerdo con la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo, para sacar adelante al país es menester formular una política educativa que considere la ciencia, la educación, el desarrollo, la tecnología y mecanismos de cambio en las entidades oficiales y privadas, capaces de propiciar la auto-transformación de las mismas.

Las tendencias de los indicadores de la difícil situación en Colombia, pueden ser modificadas siempre y cuando se le asigne a la educación la importancia debida, importancia que no puede desconocer la incorporación del desarrollo de la ciencia y de la tecnología y en particular de la cultura informacional.

Del análisis anterior queda claro que el programa nacional de informática educativa se desarrollará dentro de una sociedad con tendencias contradictorias, por una lado factores macroeconómicos favorables, superación de la mujer, deseo de bienestar por parte de la población, por otro lado,

aumento de la violencia, erosión moral de la clase dirigente y un sistema educativo muy debilitado. De la situación existente en el país, emerge con mayor fuerza la necesidad de concretar el programa de informática educativa en Colombia como un elemento real, viable y clave de construcción de una sociedad renovada, justa y fuerte.

CAPITULO II

Informática Educativa en Colombia

A continuación se describen los principales acontecimientos ocurridos en Colombia en informática educativa, hechos que permiten establecer la cronología de la evolución de la cultura informacional en el país, y que posteriormente serán desarrollados en el presente documento.

La cronología de la informática educativa en Colombia se podría asociar con la misma evolución de su nombre. En su origen, sistemas, luego informática educativa y actualmente para algunos, cultura informacional, cibercultura son nombres que hacen referencia a tendencias tecnológicas como multimedia o virtualidad.

Las primeras manifestaciones de los sistemas en Colombia datan de finales de los años sesenta, cuando en la Universidad Nacional se crea la maestría en ingeniería de sistemas y la Universidad de los Andes la incorpora en actividades de pregrado. Sus egresados fundan las primeras facultades de ingeniería de sistemas de donde egresan los primeros docentes encargados de difundir el tema de los sistemas, tanto como objeto de estudio y como de soporte para la educación.

Esta primera etapa se halla fuertemente influenciada por la programación de computadores, por esto, sistemas era sinónimo de programación. Por otro lado,

debido a los altos costos de los equipos, la difusión del conocimiento sobre los sistemas era bastante limitada.

A mediados de la década de los años ochentas, como consecuencia de la consolidación de los computadores personales y de la reducción drástica de sus precios, se incrementan de manera sustancial los programas de formación profesional relacionados con los computadores, surge la primera especialización en informática educativa organizada de manera presencial y semi-presencial por la Universidad Antonio Nariño en varias ciudades de Colombia.

El SENA en 1984 inicia la incorporación de la informática en algunos programas curriculares. En 1985 la Universidad Piloto presenta a la Presidencia de la República un proyecto de desarrollo de la industria de software⁵. De manera cualitativa se observa que muchos colegios privados realizan inversiones en computadores.

Se concreta el primer programa estatal, por parte de la Secretaría de Informática de la Presidencia de la República, llamado "Centros de Difusión de Informática" [CDIs]. La Secretaría de Informática de la Presidencia de la República dirigió sus esfuerzos a difundir la informática a nivel popular y a apoyar la realización de proyectos piloto en escuelas de carácter oficial en áreas urbanas y rurales.

Por esta misma época, liderado por el Instituto SER de Investigación, se da comienzo a una experiencia para acercar la informática a las escuelas rurales en el municipio de Nemocón.

En 1987 la Universidad de los Andes organiza el Sistema de Información sobre informática educativa, [SIIE] alrededor del cual se articula un grupo de investigación y se crea la revista trimestral sobre informática educativa.

⁵ "Industria de software Nacional" Fernando Jordan, Victor Moncayo, Mauro Flórez
Secretaría de Informática de la Presidencia de la República. 1.995

Para finales de los años ochenta, existe claridad de la numéricamente limitada dirigencia “del sector de la informática educativa”, sobre la importancia social de la cultura informacional y de que la informática educativa no es sinónimo de programación, concepto que poco a poco se va interiorizando dentro de los currículos de los colegios.

A raíz del V centenario de la presencia de España en América, con el auspicio del Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo creado por España, surge la Red Iberoamericana de informática educativa, [RIBIE] y con ella aparece el primer escenario donde las personas colombianas tanto naturales como jurídicas, pueden intercambiar experiencias y unir esfuerzos en informática educativa.

Los últimos cinco años, comparados con el lustro anterior se encuentra un gran dinamismo en informática educativa que se manifiesta así :

Grupos de investigación y programas de desarrollo institucionales :

En 1991 se crea el grupo de investigación EIDOS, en la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá.

La Universidad Pedagógica concreta un grupo de investigación con diferentes líneas de acción.

La Universidad de los Andes realiza diferentes trabajos institucionales sobre informática educativa, elabora software educativo, participa de manera activa en seminarios y edita la revista con temáticas sobre el área, con un tiraje actual de 1.400 ejemplares.

La Universidad de Antioquia inicia investigaciones sobre el impacto y posibilidades educativas del hipertexto en la educación.

La Universidad EAFIT desarrolla la investigación “Apolonio”, y conceptualiza el proyecto “Conexiones”.

La Universidad del Valle consolida el proyecto “Red Farallones”.

La Escuela Colombiana de Ingeniería organiza el grupo de informática educativa Aquiles en 1993.

En 1.994, el grupo liderado por Rodolfo R. Llinas, inicia labores con el Proyecto Cosmología, “Bases conceptuales para una educación sostenible”.

Proyectos :

El Ministerio de Educación Nacional [MEN] concibe y ejecuta el proyecto SISNIED, de cubrimiento nacional.

En 1991 el MEN expone la propuesta “Programa de Educación en Tecnología Siglo XXI”.

La Secretaría de Educación del Distrito consolida el Programa de Informática Educativa [P.I.E.] en 1989.

Algunos colegios privados y públicos por iniciativa individual, impulsan la informática dentro de sus establecimientos.

En el último año queda de manifiesto que los computadores, las redes de comunicaciones y los desarrollos tecnológicos como Internet, realidad virtual o ciberespacio, trascienden los linderos tradicionales de la informática educativa. En concordancia con lo anterior, la Secretaría de Educación del Distrito, está consolidando, la Red Integrada de Participación Ciudadana, verdadero macro proyecto que promete ser, por cubrimiento y por influencia social, el elemento detonante de la cultura informacional en Bogotá y en el país.

Tecnología:

Surgen las primeras empresas colombianas de software educativo como Kimera.

El mercado de los computadores crece exponencialmente en Colombia.

Se “popularizan” los conceptos sobre redes locales y multimedia.

Las telecomunicaciones como plataforma esencial para impulsar y consolidar la cultura informacional, logra metas importantes en Colombia.

De acuerdo con un gran número de especialistas de diferentes latitudes como del Japón con su plan de desarrollo Jacudi, de Francia con el informe Nora Mincs y de Estados Unidos entre otros, se afirma que las telecomunicaciones es el sector contemporáneo dentro del cual se libra la lucha por la hegemonía mundial o por la libertad de los pueblos.

Las justificaciones para el desarrollo de las telecomunicaciones son muy variadas y de gran peso como las académicas, científicas, de soberanía y autodeterminación de Colombia, de seguridad nacional, de justicia social, de desarrollo cultural, intelectual, técnico y económico.

El sector que ha tenido más dinamismo económico y jurídico, en los últimos años, en Colombia ha sido el de las telecomunicaciones. En los dos últimos lustros se han instalado cables submarinos, redes de conmutación de paquetes, cadenas de televisión, redes de telefonía celular, cadenas de radio vía satélite, sistemas de radio localización y radio navegación y se proyecta para los próximos cinco años instalar más de tres millones de líneas telefónicas, varios cientos de emisoras de radio difusión y ubicar en la órbita geoestacionaria varios satélites para telecomunicaciones. Existe un incremento exponencial de servicios de valor agregado.

Desde 1992 han surgido varias decenas de empresas con capitales importantes en telecomunicaciones y su número va en aumento.

En menos de un año, Internet se ha considerado como un imperativo vital en todas las actividades humanas y en particular en el sistema educativo.

El desarrollo actual de las telecomunicaciones en Colombia genera un escenario propicio para consolidar los sistemas educativos actuales y para ofrecer otras modalidades como las escuelas virtuales y educación semi-presencial. Además permite optimizar los recursos humanos e intercambiar experiencias y compartir costos entre entidades y países diferentes.

El Instituto Colombiano para la Educación Superior [ICFES], en asocio con las universidades del país creó, el "Sistema de Información y Documentación para la Educación Superior" [SIDES], que basa su funcionamiento en una red nacional de equipos informáticos a través de la cual se consultan las bases de datos bibliográficas nacionales e internacionales

En 1992 la Universidad del Valle inició su proyecto de red institucional de transmisión de datos universitaria más grande del país. Con más de 3 Km de fibra óptica, 60 Km de cable en cableado estructurado y más de 600 tomas de voz y datos, ofrece sus servicios locales y remotos a más de 2.000 usuarios internos y -externos. Estos usuarios utilizan los servicios de más de 25 servidores multiusuarios que trabajan las 24/24 horas. Así por ejemplo, un estudiante o un docente pueden utilizar el servidor de su unidad académica desde su casa vía teléfono o desde cualquier computador conectado a un punto de la red.

La Universidad Industrial de Santander realiza tres experiencias de audioconferencias.

➤ Audioconferencia UIS-Univalle: Clase de francés
Fecha: 24 de noviembre de 1994

➤ Audioconferencia UIS- Colegio San Juan Nepomuseno de Ventas, Santander: La autoridad en el salón de clase

- Audioconferencia UIS-Socorro, Santander: Reciclaje de basuras
Fecha: 19 de octubre de 1994

La hemeroteca Nacional Universitaria ha incorporado los últimos desarrollos tecnológicos sobre informática y telecomunicaciones para interconectar universidades, bibliotecas y centros de investigación con los grandes centros y redes de información internacionales a través de INTERNET.

Eventos:

El Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y Tecnología “Francisco José de Caldas” [Colciencias], viene apoyando la difusión y el uso de la informática en la educación.

- En 1987 auspició el “I Simposio Colombiano de Informática, Educación y Capacitación”, en el cual se analizó por primera vez a nivel nacional la función que la informática puede cumplir en el campo de la educación.
- En 1988 se convocó para trabajar durante un año a once (11) expertos en educación, psicología, sociología, filosofía e informática, para que trataran con profundidad el tema de la informática y la educación. Como resultados de su investigación y de los debates que se hicieron alrededor del tema, se publicó en 1989 el libro “Educadores e Informática: Promesas, Dilemas y Realidades”.

Se organizan con regularidad seminarios y congresos sobre informática educativa dentro de los cuales se destacan el primer y segundo congresos realizados por la RIBIE en Bogotá en 1992 y en Cali 1994, y el primer y segundo seminarios Distritales de informática educativa en 1993 y 1994, e Infojoven’95 liderados por la Secretaría de Educación del Distrito. El último con la colaboración de la Asociación Colombiana de Usuarios de Computadores y de Telecomunicaciones [ACUC]. Los seminarios se caracterizaron por la presencia masiva de educadores y su participación con un número significativo de trabajos de buena calidad.

En julio de 1996 en la ciudad de Barranquilla, se realizará el III Congreso Iberoamericano de informática educativa, auspiciado por la RIBIE.

Marco jurídico :

La Ley General de Educación expedida a partir de la Ley 115 de 1994 genera un marco jurídico que propicia la incorporación de la informática educativa en los establecimientos educativos del país.

Capacitación:

El MEN expidió la Resolución 8705 de Julio 5 de 1988, autorizando al Instituto Técnico Central de Bogotá, para que desarrollara en forma experimental el plan de estudios correspondiente al bachillerato en tecnología, modalidad industrial, especialidad en sistemas y computación. Este programa fue evaluado por el MEN y con base en los resultados obtenidos de esta primera experiencia, se apoyó con carácter experimental, el inicio de esta especialidad en los Institutos Técnicos Dámaso Zapata de Bucaramanga, Técnico Superior de Barrancabermeja, Técnico Rafael Reyes de Sogamoso y otros establecimientos educativos del país.

La Universidad Pedagógica Nacional de Bogotá ofrece la maestría en Tecnología de la Información Aplicada a la Educación y una especialización sobre el mismo tema en San Gil Santander.

La Universidad Antonio Nariño abre la especialización en Multimedia Educativa.

Tanto la Universidad de Pamplona como la Universidad Minuto de Dios están formando licenciados en Matemáticas y Computación.

La Universidad Autónoma ofrece especializaciones en Edumática y en Informática y Gestión Educativa.

La Universidad Pedagógica Nacional [UPN] en asocio con la Universidad Nacional y la Universidad del Valle, está dando los primeros pasos para ofrecer el primer doctorado en Tecnologías de la Información aplicadas a la educación y próximamente abrirá especializaciones en Pasto, Rionegro y Cartagena.

La comunidad académica analiza la viabilidad de incorporar los satélites como Hispasat, en los proyectos educativos.

Con base en lo anterior, aunque porcentualmente bajo comparados con el total de postgrados ofrecidos en Colombia en las diferentes áreas del conocimiento, se observa un crecimiento exponencial en la oferta de postgrados en informática educativa dirigidos a los docentes.

En 1.996 va tomando forma la necesidad de articular un programa nacional de informática educativa. Un resultado de esa articulación es la presente investigación.

De la anterior reseña histórica se evidencian los siguientes aspectos:

- ◆ Existe interés y dinamismo en diferentes sectores tanto públicos como privados por la informática educativa.
- ◆ Los logros han sido el producto de la iniciativa tanto de agentes privados como de funcionarios públicos y de intentos para crear una política articulada sobre la educación.
- ◆ Son esfuerzos bien intencionados pero inconexos y desarticulados entre sí.
- ◆ La cobertura nacional es mínima

- ◆ Es de vital urgencia un plan de desarrollo global en informática que permita optimizar los recursos humanos, informacionales y financieros para fortalecer la educación en general y elevar el nivel de vida de los colombianos.

Para ponderar la influencia y penetración de la informática educativa, es necesario no perder de vista el universo del sector educativo en Colombia.

La informática en el sector educativo

A continuación, para tener algunas bases que nos permitan pensar y diseñar un programa nacional de informática educativa, a partir del conocimiento sobre la realidad educativa colombiana, se describen y analizan diferentes tópicos: las posibilidades que brinda el actual marco jurídico, cobertura del sistema educativo, participación pública y privada, rural y urbana, formación de los docentes y tipos de vinculación laboral, parque computacional y de software y algunas experiencias en informática educativa de varios colegios.

Al plantear una política nacional no se pueden desconocer las lamentables diferencias existentes en lo geográfico, privado y público, en la calidad educativa y los niveles de marginalidad educativa por parte de grandes sectores de la población, pero por otro lado tampoco se debe hacer caso omiso de los valiosos logros alcanzados en el país, so pena de crear una ilusión irreal entre los colombianos.

Marco jurídico

La constitución política de Colombia, las leyes, su desarrollo e implementación propician un marco adecuado para emprender un gran proyecto de informática educativa con cobertura nacional, que involucre a las instituciones educativas públicas, privadas, mixtas, centros de investigación y en general a todos los sectores interesados en el desarrollo y democratización de la educación en el país.

Las normas existentes relacionadas con el área de informática están contenidas particularmente en la Ley General de Educación, la Ley 115 de 1.994 en los siguientes artículos:

Artículo 4º. Calidad y cubrimiento del servicio. ...

El Estado deberá atender en forma permanente los factores que favorecen la calidad y el mejoramiento de la educación, especialmente velará por la cualificación y formación de educadores, los recursos y métodos educativos, la innovación e investigación educativa...

Artículo 5º. Fines de la educación. ...siguientes fines:

5. La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, ...

7. El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes de la cultura, ...

13. La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país...

Artículo 22. Objetivos específicos de la educación básica en el ciclo de secundaria. ...siguientes:

g) La iniciación en los campos más avanzados de la tecnología moderna ...

Artículo 23. áreas obligatorias y fundamentales.

... comprenderán un mínimo del 80% del plan de estudios, ...siguientes:

9. Tecnología e informática

Artículo 32. Educación media técnica.

... Estará dirigida a la formación calificada en especialidades tales como: ..., informática, ... Debe incorporar, en su formación teórica y práctica, lo más avanzado de la ciencia y de la técnica, para que el estudiante esté en capacidad de adaptarse a las nuevas tecnologías y al avance de la ciencia...

Artículo 44. Misión de los medios de comunicación social.

El Gobierno nacional fomentará la participación de los medios de comunicación e información en los procesos de educación permanente y de difusión de la cultura, ...

Artículo 45. Sistema Nacional de Educación Masiva.

Créase el SINEM con el fin de satisfacer la demanda de educación continuada ... El programa se ejecutará con el uso de medios electrónicos de comunicación o transmisión de datos tales como ... telemática o cualquier otro que utilice el espectro electromagnético.

Del Artículo 77

Dentro de los límites fijados por la presente ley y el proyecto educativo institucional, las instituciones de educación formal gozan de autonomía para organizar las áreas fundamentales de conocimiento definidas para cada nivel, introducir áreas y asignaturas optativas, adaptar algunas áreas a las necesidades y características regionales, adaptar métodos de enseñanza y organizar actividades formativas, culturales y deportivas dentro de los lineamientos que establezca el Ministerio de Educación Nacional.

Con el fin de lograr la formación integral del educando, cada establecimiento educativo deberá elaborar y poner en práctica un proyecto educativo institucional en el que se especifiquen entre otros aspectos los principios y fines del establecimiento, los recursos docentes y didácticos disponibles y

necesarios, la estrategia pedagógica, el reglamento para docentes y estudiantes y el sistema de gestión, todo ello encaminado a cumplir con las disposiciones de la presente ley.⁶

Para la operacionalización de estas disposiciones, el SISNIED considera que la informática en las instituciones debe manejarse como proyectos pedagógicos orientados:

- Al diseño de ambientes educativos para apoyar el desarrollo de las distintas áreas del currículo.
- A la adquisición de su dominio como formación calificada para desempeñarse laboralmente (Bachillerato Técnico en Informática) (art. 32).
- A la habilitación ocupacional de los egresados de la Educación Básica, mediante el servicio especial de educación laboral.

Como estrategia para la inclusión de estos proyectos en el P.E.I. el SISNIED recomienda lo siguiente:

- En la formulación de los principios y fundamentos que orientan la acción de la Comunidad Educativa, de los objetivos generales del proyecto y de las demás acciones del P.E.I., se deben precisar los aspectos requeridos para “crear una cultura informática”.
- En concordancia con lo anterior, implementar una estrategia de incorporación de la informática al proceso educativo que se traduzca en la utilización por parte del profesor como recurso didáctico y del alumno como medio de aprendizaje.
- En la organización del plan de estudios incluir las estrategias para ofrecer la formación básica en informática a los estudiantes, que les facilite utilizar la informática como medio de aprendizaje y de comunicación.
- Dentro de los criterios de organización administrativa incluir la sistematización de los procesos como una manera de vivenciar la cultura informática en la cotidianidad de la vida escolar.

⁶ Artículo 73. Ley 115 de 1994.

- Dentro de los programas educativos de carácter no formal e informal incluir cursos de extensión a la comunidad en informática básica, como una proyección de la cultura informática en el área de influencia de la institución.

Lo anterior implica que en la evaluación de recursos previsto en el numeral 11 de artículo 14 (P.E.I.) del decreto 1860 del 94, se debe tener en cuenta:

- Infraestructura física y equipos adecuados.
- Directivos y docentes con formación mínima en informática educativa.
- Personal administrativo con formación en informática básica.
- Acceso a herramientas y Materiales Educativos Computarizados (MEC's) que permitan alcanzar las metas establecidas por la institución

En el artículo 23 de la ley 115, se plantea como área obligatoria de la educación básica la *Tecnología e informática*, lo que ha propiciado ambivalencias entre los dos términos que si bien es cierto están estrechamente relacionados, no significan lo mismo y no son claramente definidos a la hora de ser insertados en los Proyectos Educativos Institucionales [P.E.I.] y en los planes de estudio, lo que ha generado aplicaciones y usos educativos alejados de su conceptualización y propósito.

La Ley General de Educación es reiterativa en ordenar la inserción de la informática al proceso pedagógico en los diferentes niveles y ciclos de la Educación, como un recurso tecnológico (art. 2º), como medio de promoción de las personas y las sociedades para que ingresen al sector productivo (art. 5º y 32), como parte de la formación integral del alumno que lo prepare en los campos más avanzados de la tecnología moderna y el entrenamiento en disciplinas, procesos y técnicas, para ingresar a niveles superiores de la educación o para el ejercicio de una función socialmente útil (art. 20 y 22) y como un área obligatoria y fundamental del conocimiento y de la formación (Tecnología e Informática) (art. 23).

Por todo lo anterior, queda claro que existe un marco jurídico lo suficientemente amplio para incorporar y desarrollar amplios programas educativos a nivel institucional, regional y nacional.

El marco jurídico se desarrolla, se manifiesta dentro de un universo educativo concreto.

El universo o campo de acción inmediato para la incorporación de la cultura informacional en Colombia, considerando los niveles de pre-escolar, básica primaria, básica secundaria y media vocacional, asumiendo como referencia el año de 1994⁷, se puede cuantificar con las siguientes cifras globales entre oficiales y privadas:

- 11.485.580 estudiantes
- 348.903 docentes
- 66.561 establecimientos

Atendiendo a los niveles de escolaridad, ubicación geográfica y tipos de establecimientos, oficiales y no oficiales se presentan cruces de variables que deben tener un tratamiento, en algunos aspectos global y en otros una acción particular dependiendo de sus peculiaridades, por ejemplo, un niño de básica primaria-rural no oficial, se halla dentro de un contexto diferente de un niño de pre-escolar-urbano oficial, de igual forma la capacitación de un docente de pre-escolar-rural oficial, difiere en parte, de la de un docente básica-secundaria-urbana-no oficial. Estos aspectos han de considerarse al formular un plan integral de erradicación del analfabetismo informacional en Colombia.

⁷ No obstante, que la ley de hoy en día, diferencia la educación media entre académica y técnica y, la media vocacional desaparece; ésta terminología se mantiene en el documento, por la sencilla razón de que la mayoría de las fuentes consultadas la emplean, pues al variar el contexto del análisis, eventualmente, se podrían viciar los datos obtenidos.

Los datos de cobertura del sistema educativo son fundamentales en el momento de establecer estrategias y de cuantificar los recursos humanos, técnicos y financieros requeridos en los proyectos educativos.

De igual forma, sirven para ponderar de manera objetiva, el impacto y posibilidades de las diferentes acciones y proyectos actuales en el campo de la cultura informacional.

Las cifras anteriores se pueden desglosar de la siguiente forma:

- Zonas: rural o urbana.
- Nivel educativo: preescolar, básica primaria, básica secundaria y media vocacional.
- Oficiales y no oficiales.

Cobertura del sistema educativo⁸

En 1994 el universo de niños y jóvenes a nivel nacional era 11.485.580, de éstos, 8.211.927 se matricularon en los diferentes niveles de escolaridad, así:

Matricula de niños según edad y nivel. 1.994	
Preescolar	627.702 (7.6 %)
Básica primaria	4.648.335 (56.6 %)
Básica secund. y media vocacional	2.935.830 (35.7 %)
Total de estudiantes	8.211.947 (100 %)

Por tipo de zonas

Estudiantes en las zonas urbanas. 1.994	
Preescolar	575.864 (9.1 %)
Básica primaria	3.029.485 (47.8 %)
Básica secund. y media vocacional	2.736.451 (43.1 %)
Total de estudiantes	6.341.800 (100 %)

Estudiantes en las zonas rurales. 1.994	
Preescolar	51.918 (2.8 %)
Básica primaria	1.618.850 (86.5 %)
Básica secund. y media vocacional	199.379 (10.7 %)
Total de estudiantes	1.870.147 (100 %)

⁸ "Matricula, Docentes y Establecimientos Educativos en Colombia 1994".

Ministerio de Educación Nacional.

Secretaría Técnica. Dirección de Planeación.

Preescolar	12.914
Básica primaria	46.458
Básica secund. y media vocacional	7.189
Total de establecimientos	66.561

Si tomamos como referencia el número de establecimientos, y el número de matriculados podemos concluir que la deserción en básica secundaria y media vocacional porcentual y numéricamente es muy importante y más notoria en las zonas rurales.

Tipos de vinculación de los docentes

Universo (348.903 docentes)

A pesar de no existir un censo sobre informática educativa, de acuerdo con los datos parciales que se tienen y con la experiencia de los especialistas del sector, se estima que cerca de un 7.5% de los docentes tiene algún grado de conocimiento en computadores. El porcentaje de docentes que están en capacidad de enseñarla es muy reducido, cercano al 2%.⁹, es decir para impulsar el conocimiento de la informática, inicialmente se contaría con unos 7.000 docentes.

Preescolar	11.305	(4.7 %)
Básica primaria	144.852	(59.9 %)
Básica secund. y media vocacional	85.548	(35.4 %)
Total de docentes	241.705	(100 %)

⁹ Datos de Guillermo Rojas, funcionario de la Dirección de Investigación y Desarrollo Pedagógico MEN, quien trabajó en el programa del SISNIED. Marzo 15 de 1.996.

Docentes no oficiales, 1.994	
Preescolar	17.641 (16.4 %)
Básica primaria	34.924 (32.6 %)
Básica secund. y media vocacional	54.633 (51.0 %)
Total de docentes	107.198 (100 %)

Formación del recurso docente

El éxito de la incorporación de la informática en el sistema educativo, depende en altísimo grado de la formación de los recursos docentes puesto que son ellos los llamados a dirigir y ejecutar el plan nacional de informática. La calidad del sistema educativo depende de la calidad de los maestros y ésta de su formación.

Lamentablemente tenemos que constatar, que está creciendo exponencialmente el número de docentes, que como resultado de los bajos ingresos económicos recibidos, se ven presionados a laborar doble y hasta tripe jornada, situación que imposibilita incorporarlos a programas de capacitación parcial o permanente.

La distribución de los graduados por género y por áreas, en 1.994, fue ¹⁰:

Modalidad	Area	Hombres	Mujeres	%Mujeres	Total
Univer.	Agrono.	941	388	29.19	1329
	Artes	248	167	40.24	415
	Educación	4717	9993	67.93	14710
	Salud	2131	3747	63.72	5874

¹⁰ Datos tomados de "Informe Nacional de Colombia", presentado por la Consejería Presidencial para la Política Social, ante el IV Conferencia Mundial Sobre la Mujer. Béjing, septiembre, 1995

Sociales	2753	4270	60.80	7023
Economía	4444	4640	51.08	9084
Humanid.	162	158	49.38	320
Ingenie.	6769	2600	27.75	9369
Matemá.	468	305	39.46	773

De las cifras anteriores hay que resaltar la influencia de la mujer en la docencia y en particular en el área de informática educativa es incuestionable su gran participación. En las facultades de educación las estudiantes son del orden del 68%, la mayoría de los proyectos de informática educativa son dirigidos por mujeres. También dentro de los grupos de apoyo de los programas de informática educativa, la mujer se impone. Como ejemplo se toma la conformación por género el programa de informática de la Secretaría de Educación.

Participación por género en el proyecto de informática del S.E.D. (Mujeres)	
Funcionarios del P.I.E	8 (80 %)
Dinamizadores en secundaria	26 (65 %)
Dinamizadores en primaria	93 (70 %)

por lo tanto el éxito de una política educativa dependerá en gran parte de que se concideren las especificidades biológicas y sociales propias de la mujer.

Las Universidades de Pamplona y el Minuto de Dios, recientemente están ofreciendo formación de licenciados en Matemáticas y Computación. En 1994 no tenían egresados. En otras palabras, de los 14.710 graduados en las diferentes facultades de educación, no hubo ningún profesional formado a nivel de pregrado en informática educativa. Lo anterior no incluye el número de docentes habían tomado cursos cortos de actualización en informática.

En contraste con el pregrado, la oferta de formación en informática educativa a nivel de postgrado está en crecimiento debido a la enorme demanda por parte de miles de docentes. El número de postgraduados en informática educativa en 1994 fue del orden de 150, que corresponde al 3.7% del total de 4.000 de postgraduados en el mismo año.

Con base en observaciones cualitativas y en entrevistas con algunos egresados, el primer móvil para ingresar a estos programas, es la posibilidad de ascenso en el escalafón, no obstante la calidad incierta de la formación que reciben en algunas instituciones. Los debates sobre la orientación de la formación de los docentes en los postgrados es casi inexistente, cuál debe ser ?, académica, pedagógica, teórica, práctica, escolarizada, permanente, el debate no se ha presentado. Aún así, la oferta de programas de postgrado aumenta.

Es de subrayar que entre los docentes, las especializaciones gozan de más interés que los cursos de actualización, por las mayores posibilidades de ascenso y porque el esfuerzo académico y de tiempo, en la práctica no difieren sustancialmente.

Los programas que se ofrecen, son :

Universidad Antonio Nariño

- Especialización en Informática Educativa, con 100 estudiantes en Bogotá.
- Especialización en Multimedia Educativa, 70 estudiantes, en Bogotá.
- Las especializaciones la está extendiendo a otras ciudades como Armenia, Pasto y Barranquilla.

Universidad Autónoma

A partir del primer semestre de 1996, ofrece dos especializaciones relacionadas con informática.

- Especialización en Edumática, con 500 estudiantes.

- La especialización en Informática y Gestión Educativa, con 150 estudiantes.

El hecho, que en el primer semestre de funcionamiento de estos postgrados se inscriban 650 estudiantes, constituye un indicador que señala el interés de los docentes por el tema y la falta de escenarios para la capacitación de los profesores.

La Universidad Pedagógica Nacional

- Maestría en Tecnologías de la información aplicadas a la educación, desde 1993 ha graduado unos 57 masters.
- Especialización sobre el mismo tema en San Gil, Santander, 25 graduados.
- La UPN proyecta abrir especializaciones en tecnologías de la información aplicadas a la educación en las ciudades de Rionegro, Cartagena y Pasto, en esta última en asocio con la Universidad Mariana.

Para constatar la legitimidad institucional de algunos programas, se hallaron los acuerdos en virtud de los cuales se autorizan el funcionamiento de algunas especialidades relacionadas con la informática educativa:

Universidad Pedagógica Nacional.

- Especialización en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación. (Diurno)
Autorización de funcionamiento. 196 10/09/1992
- Maestría en Tecnología de la Información Aplicadas a la Educación. (Diurno)
Autorización de funcionamiento 196 10/09/1992

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja

- Especialización en Informática Educativa. (Diurno-nocturno)
Acuerdo 035 11/05/1995

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Duitama, Boyacá

- Especialización en Informática para la Docencia. (Nocturno)
Acuerdo 035 03/1993.

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Sogamoso, Boyacá

- Especialización en Informática para la Docencia.
Acuerdo 41 30/05/95

Universidad de Nariño, Pasto

- Licenciatura en Informática. (Diurno)
Acuerdo 145 10/03/92

Universidad de Quindío, Armenia

- Especialización en Computación para la Docencia. (Diurno)
Acuerdo. 325 13/12/1984

Universidad de San Buenaventura, Medellín

- Licenciatura en Docencia de Sistemas y Computación. (Nocturno)
Aprobado RES.I. 945 11/05/93 VTO. 31/12/96

Fundación Universitaria de Manizales

- Especialización en informática educativa. (Diurno)
Autorización de funcionamiento 155 28/06/1993

Universidad Católica de Oriente, Rionegro Antioquia

- Especialización en Computación para la Docencia.
Autorización de funcionamiento 9 28/01/1988

Universidad de Medellín

- Licenciatura en Docencia de Computadores. (Diurno)
Licencia de funcionamiento. 099 26/06/1991 y. 31/12/1995

Universidad Antonio Nariño, Bogotá

- Especialización en Multimedia Educativa. (Diurno-nocturno)
Acuerdo. 34 05/03/1993
- Especialización en Computación para la Docencia
Autorización de funcionamiento.
57 23/02/1984
260 17/12/1987
9 28/01/1988
325 13/12/1984

Corporacion Universitaria el Minuto de Dios, Bogotá

- Licenciatura en Informática (Diurno-nocturno)
Licencia de funcionamiento 126 19/07/1991 y 31/12/1995.

La calidad de los postgrados no se puede evaluar, por lo recientes de su creación, pero queda claro que la gran parte del recurso humano que liderará el programa nacional de informática educativa ha sido y está siendo formado en estas instituciones.

En cuanto a los doctorados:

La creación y fortalecimiento de los doctorados, serán un factor de primer orden para el desarrollo a largo plazo, del programa nacional de informática educativa.

La Universidad Pedagógica Nacional en asocio con la Universidad Nacional y la Universidad del Valle, Universidad de Antioquia y UIS, están dando los primeros pasos, para ofrecer el primer doctorado en Tecnologías de la Educación Aplicadas a la Educación.

Colombia rápidamente está adquiriendo experiencia en la formación de doctores, existen 17 programas, ver anexo "Doctorados en Colombia", por lo tanto, el doctorado en informática educativa no es una utopía, podría ser una realidad en poco tiempo. Gracias a la investigación, columna vertebral de los doctorados, se posibilitará la independencia conceptual y cultural de la educación colombiana sin despreciar los aciertos mundiales. Permitirá que la educación y en particular la informática educativa hable en colombiano, es decir, los colombianos podremos resolver nuestros propios paradigmas educativos.

Instituciones de formación en informática

Debido a la ausencia de un programa nacional de informática educativa, las instituciones adquieren equipos heterogéneos, de manera desorganizada, a altos costos. De inmediato, en muchos casos, sin claridad pedagógica, incluyen la asignatura de informática o de computadores en el currículo académico, dejándola a cargo en la mayoría de las veces, en los colegios privados, a estudiantes de ingeniería de últimos semestres, o a profesionales en la misma disciplina sin la formación pedagógica requerida para promover adecuadamente el proceso de aprendizaje.

Por lo general, los programas se desarrollan sin tener en cuenta criterios pedagógicos, desvirtuando los beneficios que traería la informática en la educación, e incluso generando distorsiones y bloqueos en los procesos de desarrollo de las estructuras cognitivas del niño.

Quizás debido a la falta de un recurso humano efectivamente formado, no existe claridad suficiente sobre el significado del uso de herramientas informáticas en la educación. Ello ha traído consigo improvisación, ausencia de objetivos y políticas para la inclusión del computador dentro del proceso educativo y el desconocimiento de los requerimientos básicos de los equipos necesarios y programas adecuados para una real aplicación. Debido a ello, se ha limitado su uso educativo a lo que se podría denominar “Alfabetización Informática”.

Centros de enseñanza y formas de capacitación en informática a nivel nacional

De los 7.000 docentes con conocimientos en informática, 3.000 tienen título de postgrado en informática educativa, el resto son autodidactas o son ingenieros, tecnólogos y técnicos que se dedican parcial o totalmente a la docencia.

De manera cualitativa, se podría afirmar que los ingenieros, tecnólogos y técnicos tienen más espacio de acción en calidad de docentes en las instituciones de carácter privado que en las de carácter público. Esto debido a los requisitos de escalafón exigidos por el Ministerio de Educación Nacional, por estas circunstancias, los docentes de instituciones públicas son formados en establecimientos que ofrecen licenciaturas aprobadas, mientras, un número significativo de profesores de informática, de las instituciones privadas, al no exigirse el título de licenciado, provienen de una amplia y variada gama de instituciones.

Por otro lado, tecnológicamente, social, cultural y políticamente es imposible diferenciar tajantemente el procesamiento, el transporte y difusión de la información, puesto que estos procesos se refuerzan y dependen estrechamente entre sí, es decir, de las instituciones de carácter superior que forman profesionales en electrónica, sistemas, telecomunicaciones o sus posibles combinaciones, es de donde provienen gran parte de los docentes que están relacionados con la enseñanza de la informática en Colombia.

Por este motivo, a continuación se listan las instituciones que ofrecen este tipo de formación y de conocimiento.

Instituciones de educación superior

Programas de educación superior en informática y relacionados	
1994 (Icfes)	
Nivel	Números de programas
Técnico profesionales	27
Formación Tecnológica	34
Universitaria	48
Total	109

Debido al relativo bajo número de especialistas y de docentes con conocimiento en informática, y sobre todo por pagar menos, algunos colegios privados vinculan a técnicos y estudiantes de ingeniería en calidad de docentes. Estos docentes egresan de las siguientes especialidades:

Técnicas profesionales

- Técnica Profesional Electrónica
- Técnica Profesional Electrónica Industrial
- Técnica Profesional en Análisis y Diseño de Sistemas de Computación

Técnica Profesional en Ciencias de la Computación
Técnica Profesional en Ingeniería de Sistemas
Técnica Profesional en Programación y Análisis de Sistemas
Técnica Profesional en Sistemas
Técnica Profesional en Sistematización
Técnica Profesional en Sistemas de Computación
Técnica Profesional en Sistemas y Computadores
Técnica Profesional en Sistemas y Análisis de la Computación
Técnica Profesional en Programación de Computadores
Técnica Profesional en Análisis de Sistemas
Técnica Profesional en Telecomunicaciones
Técnica Profesional en Análisis y Programación de Computadores
Técnica Profesional en Mantenimiento Electrónico
Técnica Profesional en Mantenimiento de Computadores

Formación Tecnológica

Tecnología en Análisis y Programación
Tecnología Electrónica
Tecnología en Electrónica y Comunicaciones
Tecnología en Sistematización de Datos
Tecnología en Sistematización
Tecnología en Sistemas
Tecnología en Ciencias de la Computación
Tecnología en Redes y Comunicaciones hacia Sistemas de Computación
Auditoría Informática

Formación Universitaria

Ingeniería en Sistemas
Ingeniería en Sistemas y Computación
Ingeniería Electrónica
Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones

Ingeniería de Sistemas con Énfasis en Administración Financiera
Ingeniería en Sistemas con énfasis en software
Ingeniería en Sistemas con énfasis en administración e informática

Ante la falta de criterios pedagógicos, la capacitación de los docentes en informática educativa continuará sujeta a respuestas aisladas de las instituciones, quienes frente a la continuada solicitud de capacitación en el área, programan cursos generalmente asesorados por universidades, los cuales por lo general se reducen a la llamada “Alfabetización Computacional” sin abordar las aplicaciones pedagógicas de la informática, que son en última instancia los medios a través de los cuales la informática se debe insertar en el proceso educativo. De no ser atendida esta situación en breve tiempo se constituirá en un problema para las instituciones. Es vital construir criterios generales que se conviertan en política para la formación de docentes.

La situación planteada supone un reto importante de formación pedagógica para un número amplio de profesores, con el fin de poder proporcionar un educación de buena calidad en Colombia.

Las instituciones que ofrecen los diferentes programas de formación superior en las diferentes áreas relacionadas con la informática, se reportan en el anexo “instituciones de educación superior”.

CAPITULO III

Experiencias colombianas en informática educativa

La informática en los centros educativos

La idea de incorporar las tecnologías de la informática en los procesos educativos ha tenido gran acogida y como consecuencia de ello hay en el país una gran dispersión de experiencias dentro de un universo muy amplio y contradictorio.

La informática en los centros educativos está limitada a los establecimientos que tienen los recursos para ello, también a aquellos que consiguen equipos a través de diferentes actividades apoyados por la asociación de padres de familia, las Juntas Administradoras Locales [JAL] y a los dotados directamente por el Estado y por fundaciones.

Comúnmente los primeros equipos que se consiguen son destinados para la gestión administrativa del establecimiento y los siguientes pasan a formar parte de las aulas de informática manejadas por un licenciado con postgrado en informática o por estudiantes de ingeniería de sistemas, ingenieros, tecnólogos o similares.

El entusiasmo por el uso de computadores se ha concentrado fundamentalmente en los colegios privados de clase alta y media alta. La situación es radicalmente diferente para las clases menos favorecidas, para las cuales las escasas experiencias de uso de computadores se podrían limitar a los estudios y experimentos que se han hecho en estas comunidades.

La gran mayoría de los desarrollos en informática educativa siguen un mismo patrón: son cursos de educación con ejercicios para que el estudiante practique y tenga el dominio de ciertas herramientas, conocimientos, habilidades y destrezas bajo la dirección de programas más o menos ingeniosos que orienta al alumno hacia temas de mayor complejidad cuando obtiene respuestas acertadas, o hacia el repaso de los conocimientos en los cuales parece tener vacíos.

Un rompimiento radical con este patrón lo constituye el trabajo de Seymour Papert en el grupo de Inteligencia Artificial del Instituto Tecnológico de Massachusetts [MIT]. En 1967 inició el desarrollo de un lenguaje de programación con el nombre de LOGO. Este programa tiene como propósito lograr que el joven “programe” el computador y no a la inversa como era la tradición con la informática educativa en ese tiempo, a la vez que le proporciona una herramienta “para pensar con ella”.

Basado en una interpretación consistente en la teoría de Piaget sobre el origen y la evolución del conocimiento y con la ayuda de las ideas concretas que sobre este tema han producido los estudios sobre la inteligencia artificial, el lenguaje LOGO pretende proporcionar al joven ideas matemáticas de gran potencia en su desarrollo intelectual, en una forma articulada con sus experiencias previas y en un ambiente que favorece el placer de apropiarse de nuevos conocimientos.

El lenguaje LOGO ha obtenido un reconocimiento universal y en muchos de nuestros países se están llevando a cabo variados experimentos escolares dirigidos a integrar este instrumento dentro del proceso educativo formal.

La introducción de los computadores va acompañada de modalidades educativas. Una modalidad consiste en la formación en informática de manera integrada con el currículo de la secundaria.

En cada área del conocimiento se analizan y ponen en práctica los aportes de la informática al trabajo intelectual propio de esa área del conocimiento. Mientras en ciencias exactas y naturales se enfatizan los modelos de simulación, las hojas electrónicas y la capacidad de graficación. En ciencias sociales y humanidades se experimenta con el manejo de bases de datos, de paquetes estadísticos y de procesamiento de palabras. En las áreas artísticas es cada vez más utilizada la capacidad de generación y manejo de gráficas.

- Formación vocacional e informática

Esta es otra importante modalidad de formación informática en el nivel secundario. Su objeto es proveer al estudiante de formación ocupacional, con el propósito de facilitar su ingreso al mercado de trabajo en ocupaciones de nivel medio relacionadas con la informática, con las ocupaciones secretariales, la contabilidad, operadores de equipos, asistentes de programación, controladores de sistemas de automatización o de robótica y otros.

Estos sistemas se caracterizan por una clara diferenciación curricular entre las líneas o canales de orientación académica a la educación superior y aquellas de orientación ocupacional o terminales.

El MEN inicio en 1988 un proceso de apoyo a la experimentación de propuestas curriculares que introducen la informática como un contenido y/o como una herramienta para el profesor y el alumno en los niveles de básica secundaria y media vocacional.

El MEN en Julio 5 de 1988, autorizó al Instituto Técnico Central de Bogotá, para que desarrollara en forma experimental el plan de estudios correspondiente al bachillerato en tecnología, modalidad industrial, especialidad en sistemas y computación.

Este programa fue evaluado por el MEN. Con base en los resultados obtenidos de esta primera experiencia, se apoyó, con carácter experimental, el inicio de esta especialidad en los Institutos Técnicos: Dámaso Zapata de Bucaramanga, Técnico Superior de Barrancabermeja, Técnico Rafael Reyes de Sogamoso y otros establecimientos educativos del país.

Hasta la fecha se han aprobado, en colegios privados y oficiales cambios de modalidades académicas a informática y la actualización de planes de estudio incorporando la informática como nueva herramienta de trabajo del profesor y nuevo medio de aprendizaje para el alumno.

Equipos de cómputo y software

No existen datos, sobre el número de establecimientos que cuenten con equipos de cómputo. Los escasos sondeos no son confiables¹¹ dado que muchos de los establecimientos públicos reportan un número menor de equipos por temor a ser excluidos de eventuales programas de dotación por parte del Estado. Por otro lado, muchos de los establecimientos privados “inflan” sus recursos para indicar un mayor estatus ante el M.E.N. y ante el país. No obstante lo anterior, cualitativamente se evidencia en forma porcentual, una bajísima capacidad instalada.

El MEN proyecta realizar un censo educativo a nivel nacional para obtener información confiable que permita, diseñar planes y políticas educativas para mejorar la calidad de la educación que reciben los jóvenes colombianos a nivel privado y público y buscar una mayor equidad.

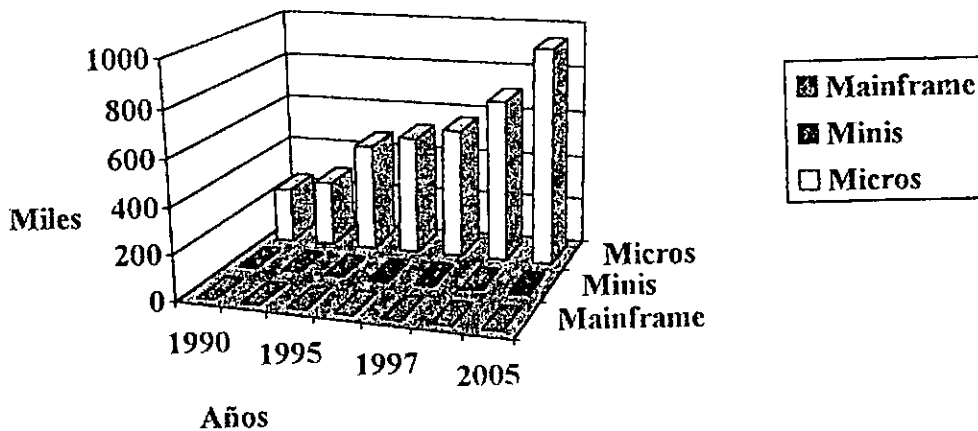
¹¹ Según Guillermo Rojas, funcionario del MEN, refiriéndose en la entrevista del 15 de Marzo de 1.996, a la “Encuesta nacional de aulas de informática en instituciones oficiales de educación básica secundaria y media vocacional”.

La información más “reciente” sobre computadores, redes y software, corresponde a los siguientes censos:

- Censo nacional de recursos informáticas CNRI (1.987)
- Censo nacional de computadores ACUC ¹²(1.989)
- Estudio estadístico sobre la informática en Colombia, realizado por el Centro Nacional de Consultoría, CNC (1.992)
- Cifras de importaciones de computadores, revista Dinero.

Con base en los datos anteriores, se realizaron las siguientes proyecciones empleando el modelo de regresión lineal simple, los resultados ¹³ :

Proyección del número total de computadores en Colombia

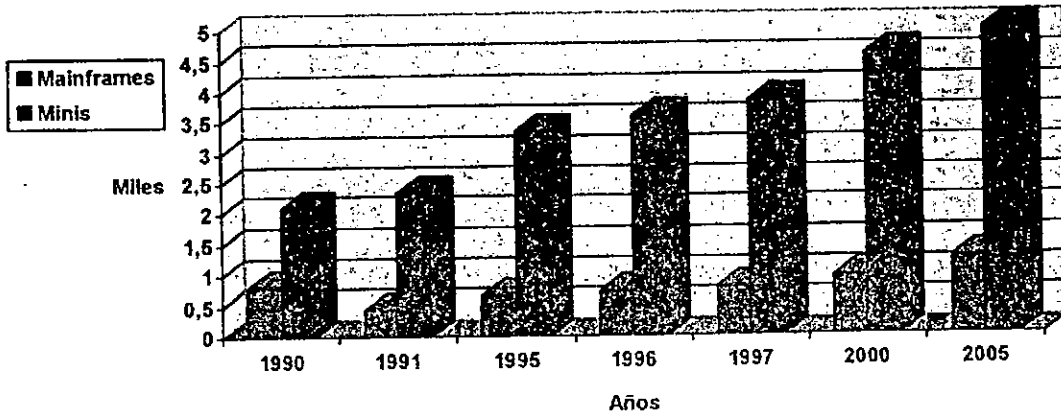


La siguiente gráfica permite observar de una forma más detallada la proyección de mainframe y de minis.

¹² La junta directiva de ACUC, recientemente aprobó realizar un censo a nivel nacional sobre computación y comunicaciones.

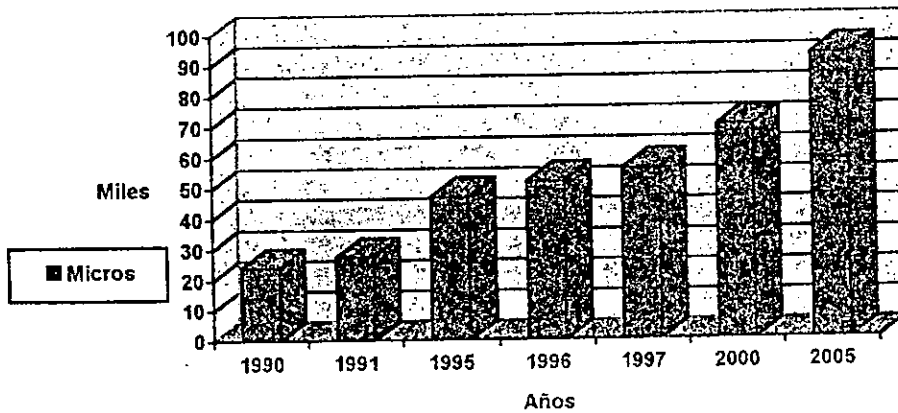
¹³ Estudio estadístico y prospectivo de la computación y las telecomunicaciones en Colombia. Oscar Fredy García Carrero, Alberto Davies Vanegas. Universidad Nacional, 1995

Proyección del parque de computadores en Colombia



Por sectores, los computadores empleados en la educación es del orden del 17 %, de este total de manera semiempírica el 65 % corresponderían a las diferentes modalidades exceptuando la superior, restándole a este nuevo total el 10% correspondiente a capacitación no formal, se obtienen los siguientes órdenes de magnitud para la educación preescolar, básica y media.

Proyección de computadores en el sector educativo
(Se exceptúa la educación superior y la no formal)



De mantenerse la tendencia, la presencia de minis y de mainframe será insignificante, de hecho hoy por hoy ningún colegio los tiene. La proyección arroja un computador por cada 200 estudiantes para 1996, estando concentrados en ciertos niveles y lugares.

Mientras se realiza el un nuevo censo, sólo podemos contar con las proyecciones, datos fragmentados y valorizaciones cualitativas como la anterior.

Aunque no están cuantificados los datos sobre el número de colegios que de una u otra forma han entrado en contacto con la informática educativa, lo que si se sabe es que aún en lugares apartados de la geografía nacional las comunidades educativas están preocupadas por adquirir o incrementar el número de computadores y que esta preocupación se ha generalizado a la mayoría de planteles educativos.

Las observaciones cualitativas indican que las tendencias deducidas de los desactualizados censos, se mantienen.

La adquisición de equipos para informática educativa representa el esfuerzo más grande que se debe realizar para cumplir el proyecto educativo. Dentro del hardware más utilizado en la educación se encuentran los micro-computadores, que antes cumplían formatos generales para ser utilizados en ámbitos educativos. Dentro de estas características se puede encontrar la ausencia de disco duro, la deficiente resolución de la pantalla, la falta de coprocesadores matemáticos y la utilización de un solo dispositivo de salida, como una impresora por ejemplo, por una gran cantidad de equipos perdiendo así la capacidad de aplicación funcional.

Afortunadamente en la actualidad, en algunos colegios, los equipos utilizados para fines educativos se están implementando con todos los dispositivos y periféricos necesarios para que la educación se facilite al máximo. Dentro de los equipos utilizados se pueden reconocer 3 marcas esenciales.

- IBM
- APPLE
- TEXAS INSTRUMENTS

Estas empresas, en un futuro próximo, no representarán un núcleo de adquisición de equipos significativo, ya que no es un secreto que grandes

multinacionales como COMPAQ, ACER, AST, DTK, etc. ofrecen una innumerable capacidad de adaptación educativa y de actualización clave para los equipos utilizados en la educación.

El dinamismo del mercado colombiano, las necesidades del amplio universo educativo, la existencia de facultades de ingeniería, de docentes en informática, indican que el programa nacional de informática educativa debe evaluar la posibilidad de impulsar una industria nacional de software educativo y de partes de hardware en franjas determinadas.

La acción directa del Estado a través de los dos programas más relevantes por cobertura que han existido en Colombia, el SISNIED y el PIE, en cifras se traduce en los siguientes resultados:

Acción directa del Estado en informática educativa			
	Universo Año 1.994	# de atendidos por el Estado	% acción directa del Estado
Estudiantes	11.485.580	264.000	2.3 %
Docentes	348.903	15.577 ¹⁴	4.5 %
Establecimientos	66.561	622	0.09 %

Las cifras son escalofriantes, la acción directa del Estado Colombiano en la formación de estudiantes, de docentes como en dotación en materia de informática a los establecimientos, porcentualmente es casi inexistente¹⁵.

¹⁴ La cifra de 15.577 se debe interpretar como el número de docentes que han sido inducidos al tema de la informática, pero que debido a la corta temporalidad de la capacitación y a la falta de práctica y de actualización, un porcentaje significativo de ellos no estarían en capacidad de enseñar la informática educativa. Por lo tanto, la cifra de 7.000 docentes manejada en los párrafos anteriores sigue siendo válida.

¹⁵ Las acciones menores del Estado colombiano en informática educativa, no modifican sustancialmente el orden de magnitud hallado.

La situación en 1.995 empeoró por cuanto la participación del MEN en informática educativa desapareció con el SISNIED.

La acelerada evolución del desarrollo tecnológico está induciendo a una informatización de todos los sectores de la sociedad invadiendo todas las esferas de la vida nacional, entre ellas la educación, debido a situaciones de hecho propias del desarrollo social contemporáneo en constante expansión.

No es extraño que se presente un desfase entre las necesidades existentes en el campo de la informática educativa, el mundo de las comunicaciones y el recurso humano del que se dispone para atender estas necesidades, situación que se profundiza en el campo de la educación debido al poco acceso a estas tecnología, en especial por parte de los centros educativos del sector oficial.

Se pueden obtener otros indicadores tomando como referencia los estratos socioeconómicos:

Distribución de la población estudiantil por estrato socio-económico		
Universo 11.485.580 (1.994)		
Tipo de estrato	%	población
5 y 6	7.3%	838.450
4 y 3	27%	3.101.107
1 y 2	65.7%	7.546.023

En términos de acceso a los computadores sería:

- estrato 5 y 6 los estudiantes tienen computadores,
- estrato 3 y 4 probablemente,
- estrato 1 y 2 probabilidad muy baja.

Al tipo de configuración tecnológica y de software, a los cuales tienen acceso los estudiantes, se podría vislumbrar observando los programas estatales como el SED y el SISNIED.

Es de anotar, que la falta de cultura informacional en muchos colegios, los ha llevado a utilizar los computadores y el software sin cambiar los fundamentos pedagógicos, ni la metodología de enseñanza, lo que ha conducido a que la informática se constituya en un factor de conflicto, de fricciones entre docentes y entre docentes y estudiantes. Por lo tanto, el programa nacional de informática educativa, prestará especial atención a la sensibilización de docentes y de directivos sobre el paradigma de la información y al diseño de ambientes de aprendizaje adecuados, evitando con ello la proliferación de aulas de informática sin aporte significativo al mejoramiento de los procesos de aprendizaje y desarrollo integral de alumnos y docentes.

El Programa de Informática Educativa de la Secretaría de Educación ha distribuido los siguientes equipos :

- 122 Centros educativos dotados con aulas informática
- 394 Computadores Atari
- 446 Computadores compatibles (8088,80286,80386, 80486)
- 24 Computadores Macintosh
- 860 Computadores en total instalados a partir de 1989
-

En un universo de 781.500 alumnos, es decir un computador por cada 900 alumnos. Lo anterior indica la necesidad de fortalecer de manera significativa el PIE.

El SISNIED

Para el desarrollo de las acciones académico-administrativas, se establecieron aulas de informática con la siguiente configuración:

- Un (1) puesto del profesor que funciona como servidor.
- Diez y nueve (19) puestos de alumnos o estaciones de trabajo.
- Dos (2) impresoras de matriz de punto de carro ancho.
- Una (1) red que comunica las 19 estaciones de trabajo con el servidor.

Requerimientos	Tipo A		Tipo B	
Cantidad	1	19	1	9
Procesador	486	386	486	386
Co-procesador	1	-	1	-
Arquitectura local BUS	1	-	-	-
Memoria RAM	8MB	4MB	8MB	4MB
Floppy Disk 3 1/2	Si	Si	Si	Si
5 1/4	Si	Si	Si	Si
Tarjeta de Comunicaciones	Si	Si	-	-
Disco Duro	540	240	240	240
Interface Paralela	Si	Si	Si	Si
Interface Serial	Si	Si	Si	Si
Monitor	Color	Color	Color	Color
Tarjeta Gráfica	VGA	SVGA	SVGA	SVGA
Mouse	Si	Si	Si	Si
Teclado	102	102	102	102
Kit Multimedia	1	-	-	-
Fax-Modem	Si	-	-	-
Scanner	1	-	-	-
Topología de LAN	1 Ethernet		-	
Sistema Operacional	DOS		DOS	
Software de Red	NOVELL 50 puestos		-	
Windows	Si		Si	
Hoja Electrónica	Si		Si	
Procesador de palabras	Si		Si	

Manejador de Archivos	Si	Si
Software para multimedia	Si	-
Impresora Láser	1	-
Impresora Mat-punto	1	1
Regulador de voltaje	1 de 9 Kva	1 de 9Kva
Mesa bipersonal	20	10
Biblioteca Archivador	1	1
Mesa de impresora	3	1

Los computadores se utilizan dentro de dos contextos. Por una parte, la manipulación del equipo, el manejo de paquetes ampliamente utilizados tales como: procesadores de palabra, bases de datos, hojas de cálculo y la iniciación a la programación en lenguajes sencillos como Basic, Pascal, etc.

El otro contexto se denomina “aprendizaje asistido por computador” el cual trata de programas que hacen preguntas, verifican la respuesta y responden con una felicitación en caso de acierto o con una explicación en caso contrario. En la mayoría de los casos funcionan al estilo de un juego e incorporan multimedia.

Su utilización es muy práctica para estudiantes con problemas de aprendizaje entre muchos otros casos. Desde el punto de vista técnico las ventajas son: facilidad de diseño del software; compatibilidad con los manifestaciones tradicionales de empleo.

Existe otro tipo de programas destinados a tareas más complejas: entrenamiento en resolución de rompecabezas, problemas de lógica; elaborar periódicos, carteleras y otros proyectos de clase como simuladores de diversas situaciones. Pero este tipo de programas tienen sus desventajas: son difíciles de implementar, implican cierto cambio de actividades, requieren más preparación por parte de los educadores y de los fabricantes de software. Por lo tanto, sólo son utilizados por un pequeño sector de la educación.

Se extraña en estas experiencias el uso del instrumento como medio para desarrollar otras habilidades que permitan mejores desarrollos en el individuo.

El SISNIED dispuso de software en tres áreas:

El software operativo, el aplicativo en el campo educativo y el multipropósito. La riqueza de software de cada CRIE y CIIE está dada por los aportes del MEN y por la capacidad de desarrollo que cada institución realizará en este campo. Estos materiales deberían conformar el Banco Nacional de Software.

Para la elaboración de material existen una serie de recursos que dependen de los equipos que se usen tales como:

- Capacidad de procesamiento.
- El manejo de la imagen.
- Animación.
- Sonido.
- Soporte lógico.

El soporte lógico a través del tiempo ha aparecido a través de una serie de lenguajes que facilitan la labor didáctica. Los primeros que se usaron fueron lenguajes, muy generales como BASIC, FORTRAN, PASCAL. Posteriormente los lenguajes orientados tales como el PILOT, PLANIT, COURSEWRITER.

El soporte lógico para la educación además de ser muy variado evoluciona continuamente. Pero con toda la técnica desarrollada, el material didáctico (en este caso recursos multimedia que combinan pedagógicamente el sonido, las imágenes, las animaciones, las bases de datos con interfaces gráficas que incentivan las consultas y hasta con procesos interactivos entre los mismos estudiantes por medio de la telemática), depende fundamentalmente de la persona que lo prepare, ya que lo que tiene a su disposición son medios que le facilitan cada vez más su labor.

La falta de software adaptado al contexto cultural y educativo podría constituir una seria carencia. A pesar de los progresos logrados en la informática, el software es el responsable de generar una utilización plena de los computadores en el aspecto funcional. Unos de los problemas más relevantes en la adquisición de software es lo relativo al idioma español o inglés, y con la elección de un software que pueda resistir una vigencia que justifique la inversión.

A continuación se mostrará una lista de herramientas que se han venido utilizando en la informática educativa:

En orden de evolución

- Word Star (procesador de palabra)
- Supercalc (hoja de calculo)
- D'Base (lenguaje de programación)
- Lotus 1-2-3 (hoja de calculo)
- MS-DOS (sistema operativo)
- Logo TLC (graficador)
- Pascal (lenguaje de programación)
- Fortran (lenguaje de programación)
- Cobol (lenguaje de programación)
- Basic CPL (lenguaje de interpretación y compilación)
- Ascom (comunicaciones)
- DR.Graph (graficador)
- Flow (diagramador de flujo)
- Lenguajes de programación
 - C
 - C++
 - VISUAL BASIC
 - VISUAL C
 - VISUAL FOXPRO
 - ASSEMBLER

- Diseño técnico
 - AUTOCAD Versiones 5 a la 13
 - 3D STUDIO
 - CORELDRAW

- Aplicaciones de ingeniería
 - DERIVE
 - KERNELL

- Aplicaciones multimedia
 - Bases de datos
 - consultas interactivas
 - Software de apreciación sensorial para las artes
 - manejo fácil de gráficas y animaciones.
 - Enciclopedias digitales

- Browser para Internet
 - Programación en ambiente de red (JAVA)
 - Netscape

Todos estos programas citados anteriormente sirvieron de apoyo para la creación de ayudas tutoriales muy utilizadas en los ambientes educativos, como el DOMINE'95 desarrollado en Colombia por la Editorial NORMA.

La empresa Kimera, ocupa un puesto de privilegio en la producción de software educativo en Colombia.

Kimera se inició en 1987 como una idea de juguetes KSANDRA'S LTDA., industria especializada en el diseño y elaboración de juguetes didácticos. Esta idea inicial se consolida como un proyecto, después de que funcionarios de esta compañía asisten a un curso, promovido por COLCIENCIAS, sobre la Factibilidad de Empresas de Base Tecnológica y reciben directrices adicionales por parte de un grupo del Departamento de Sistemas de la Universidad Nacional.

Para lograr su desarrollo fue necesario crear un grupo técnico especializado en investigación y desarrollo: WAIRA SISTEMAS DE COLOMBIA LTDA, e incorpora al esfuerzo un grupo encargado en la promoción, distribución y financiación del proyecto: Disjugar Ltda.

KIMERA es un proyecto colombiano especializado inicialmente en el desarrollo de software educativo para niños. Con sus programas buscaba complementar de una manera ágil y amena, la educación que el estudiante recibe y familiarizarlo con el manejo del computador.

Inicialmente se desarrolló software utilizando diskettes, en la actualidad se desarrollan los títulos utilizando recursos multimediales. Para el manejo de los aspectos especializados, tales como la pedagogía, Kimera cuenta con la asesoría permanente de instituciones especializadas en pedagogía y medios educativos del país y del exterior y profesionales y consultores expertos en cada una de las áreas de trabajo.

Se desarrolla software a nivel preescolar, primaria, secundaria y preuniversitario. A nivel secundaria se cuenta con un paquete que realiza repaso por materias del bachillerato en las áreas de biología, química, física, sociales, español y literatura y conocimientos matemáticos.

Existe otro paquete básico "EPEUI" de repaso de biología por temas:

- Grado 6. Citología, circulación, ecología, nutrición, respiración, reproducción.
- Grado 7. Circulación, histología, átomo, combinaciones químicas, la tierra.
- Grado 8. Elementos y compuestos, fluidos, evolución, genética.
- Grado 9. Reproducción, funciones de relación, biogeografía, filología, ecología y taxonomía.

También cuenta con paquetes que permiten prepararse para exámenes universitarios (Prueba Práctica). Otros especializados en:

- Electivas: Inglés, razonamiento abstracto y razonamiento mecánico.
- Aptitud verbal (grado 6,7,8,9,10).
- Aptitud matemática (grados 6,7,8,9 y 10).
- Aptitud abstracta (grados 6,7,8).

Otra aplicación que se destaca por su popularidad es SABE 50

Sistema de educación básica educativa para la educación formal (SABE 50).

El Sabe 50 es una herramienta ágil, amigable y flexible diseñada para apoyar a los directores de las escuelas y a los rectores de los colegios en la gerencia eficiente de sus establecimientos educativos.

El Sabe 50 es ante todo un software destinado a fortalecer el proceso de planeación, seguimiento y evaluación de la prestación del servicio educativo en los niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media.

Este programa sirve de apoyo al establecimiento educativo en la orientación de la gestación administrativa y la formulación del PEI, además permite a los directores de núcleos educativos y secretarios de educación, consolidar y administrar la información recopilada en los establecimientos educativos y genera automáticamente la información para el diligenciamiento de los formularios C-100 y C-600 así como indicadores básicos para evaluar y calificar el desempeño de los establecimientos educativos.

El Sabe contiene información sobre: identificación del establecimiento, estado de la infraestructura, dotación de materiales educativos, recursos humanos, alumnos, horarios de clase, uso de aulas y manejo de fondos de reposición de recursos docentes.

Las ventaja que el Sabe ofrece es una información básica en el mismo establecimiento educativo, fundamental para alimentar el Sistema Nacional de Información ya que es la fuente primaria de todo el sistema y el principal usuario, en el Sabe 50 se procesa la información automáticamente eliminando errores frecuentes del cálculo manual, emite listados confiables del establecimiento, alumnos y docentes según los requerimientos de los usuarios.

Este programa se ha diseñado a través de la participación de un grupo de expertos en educación y en sistemas de información del DNP Misión Social, que trabajan en coordinación con funcionarios del MEN y el DANE.

Informática en algunos colegios de Bogotá

En calidad de ejemplo, para ilustrar las dificultades en la determinación del estado del arte de la informática en Colombia, se reseña su situación en algunos colegios de Santa Fe de Bogotá y en los antiguos mal llamados territorios nacionales, por tener una población relativamente escasa y porque supuestamente se tendría información sobre la educación en esos Departamentos. El primer gran obstáculo para la investigación es la desinformación por parte de casi todas las entidades tanto públicas como privadas, la segunda dificultad radica en el aislamiento interinstitucional de las diferentes experiencias.

Escuelas de Nemocón.

Proyecto Nemocón ejecutado por el instituto SER¹⁶ de investigación, mediante contrato con FONADE.

¹⁶ Dirigido por Carlos Rojas Cortés, responsable del área de Educación del Instituto SER de Investigación, Bogotá 1987.

Tiene como características especiales: haber sido el primer proyecto del país que relacionó el uso del computador con la educación en este caso a nivel rural.

Las preguntas con las cuales se inició el proyecto estuvieron basadas en las siguientes tres tesis:

El uso del computador con los niños:

- Mejora el auto concepto.
- Incrementa la creatividad.
- Produce un cambio en actitudes y opiniones sobre el medio circundante.

Con dos computadores prestados, las escuelas Juan XXIII y la Puerta, iniciaron el trabajo de investigación. Se realizaron pre-tests con los niños de ambas escuelas, los que incluyeron preguntas sobre la hipótesis antes mencionadas. Se hizo un entrenamiento en el uso elemental de computadores y LOGO al profesor de la escuela Juan XXIII. Dicho entrenamiento fue llevado a cabo por el director de la investigación y solamente incluyó manejo básico del computador e instrucciones para mover la tortuga del lenguaje LOGO.

Con estos conocimientos el profesor de la escuela Juan XXIII comenzó el proyecto educativo con sus alumnos. En un periodo de 20 Minutos semanales los niños copiaban de su cuaderno las instrucciones para la tortuga del LOGO. Durante este tiempo, sin la presencia del profesor, verificaban trabajo y corregían errores.

Como el profesor debía atender su horario de clases habituales, los niños trabajaban básicamente solos, después de recibir las instrucciones básicas, los niños fueron dejados en libertad para poder trabajar.

Los resultados de los tests, llevados a cabo inicialmente mostraron respuestas positivas a las tres preguntas planteadas inicialmente.

Al cumplirse un año se calificó la experiencia como un éxito y otras escuelas del municipio de Nemocón quisieron ser participantes de la prolongación de la investigación.

A medida que se adelanta el trabajo van detectándose problemas en lecto-escritura y en la ejecución y comprensión de la matemática. Ello plantea la necesidad de un software y el director del proyecto decide buscar asesoría para esto. Se contrataron los servicios de una maestra que maneja LOGO, quien comienza a visitar y a asesorar la escuela periódicamente.

La experiencia en Nemocón fue tan positiva que se ha extendido a otros municipios como Cogua, Cundinamarca, con el apoyo de algunas entidades y empresas como IBM.

Fundación Instituto Tecnológico del Sur

Características especiales:

- a) Proyecto que involucra a alumnos de escasos recursos económicos.
- b) Proyecto que busca un objetivo específico: capacitación técnica para permitirles a los alumnos un ejercicio laboral al terminar el bachillerato.

La fundación del Instituto Tecnológico del Sur funciona con mas o menos 4.000 estudiantes distribuidos en tres jornadas. Tiene como uno de sus objetivos básicos formar bachilleres técnicos en el campo de la metal-mecánica. La experiencia en informática comenzó con los alumnos de bachillerato.

La fundación compró treinta computadores marca Epson, y bajo la coordinación de un ingeniero de sistemas se comenzó el trabajo.

Los alumnos de sexto a once de bachillerato, en un programa común para todos los cursos, manejando como materia vocacional integrada al currículo, recibieron:

- Teoría básica sobre el manejo del computador
- Elementos de BASIC
- Procesador de texto.

Se trabajo semanalmente dos horas de práctica y dos de teoría.

Quienes dirigen el proyecto detectan los siguientes fenómenos:

- La motivación de los alumnos por la parte práctica es mayor.
- Los alumnos de sexto y séptimo son más receptivos que los grados siguientes.
- Se nota el gran deseo de los alumnos por jugar.

La institución ofrece cursos de extensión abiertos al público, sobre capacitación de computadores. Esta ha sido la forma como los profesores de la institución han participado de la experiencia. A estos cursos acudieron gran cantidad de personas.

Luego se pensó en un programa que incluía teoría para el grado sexto y séptimo, diagramación para octavo y noveno y procesamiento de palabra para décimo y once.

Como ya se dijo, la institución presenta algunas características especiales diferentes de la mayoría de instituciones educativas del área urbana que vienen haciendo uso del computador. Así deben destacarse aspectos relacionados con la capacitación técnica para que el alumno pueda desempeñarse en el campo laboral trabajando en el computador usando paquetes y software específico.

Igualmente, al dar cabida a una población de escasos recursos económicos y poca posibilidad de tiempo a través de los cursos de extensión, se cubren dos

aspectos esenciales: desmitificar el uso de la máquina e integrar a los profesores a la experiencia computacional.

Para esta época se había pensado extender el trabajo a primaria con la adquisición de más computadores, pero no existía claridad frente a los contenidos a trabajar.

Colegio Clermont

Enseñanza según grado de escolaridad:

- Primero y segundo de primaria: gráficos, rompecabezas, inglés.
- Segundo a quinto de primaria: lenguaje LOGO.
- Sexto y octavo grado: procesador de palabras, editor de texto gráfico, hoja de cálculo, bases de datos.
- Noveno a once grado: aplicaciones más avanzadas, entre ellas multimedia, sin muchos implementos.

Observaciones: los alumnos de 6 a 10 grado se ubican mucho con aplicaciones gráficas animadas.

Características especiales: proyecto que se realiza por iniciativa y bajo la dirección del rector quien tiene formación en computación para la docencia.

El rector del colegio Clermont, adquirió inicialmente diez máquinas Commodore. Con un asistente graduado en computación y entrenado por él mismo, empezó a dictar cursos del lenguaje BASIC a sus alumnos de primaria.

El trabajo que realizaban los alumnos que habían decidido tomar esta materia vocacional se evaluaba con una nota.

Sin embargo, según propios análisis del rector, hubo poca aceptación de los cursos de computadores. Esto condujo a que se reajustara el programa para el segundo año de experiencia, limitando BASIC para los alumnos de primero y

segundo año del bachillerato. Prekinder usaría programas juegos como Alfabet ZOO y ABC letters, permitió a los alumnos de transición y primaria seguir con sus correspondientes cursos de lenguaje LOGO.

Después de medio año se identificó que los alumnos de primaria estaban haciendo más con el LOGO que lo que se había logrado durante el año anterior.

El rector plantea que el colegio evalúa permanentemente sus procesos, tanto en alumnos como en profesores pero de estas evaluaciones no hay nada difundido.

Colegio Anglo-Colombiano

Características especiales:

- a) Proyecto iniciado por sugerencia de la asociación de padres de familia.
- b) Proyecto que en sus inicios le asignó relevancia al trabajo con computadores y que en la actualidad lo está revalorando.

La experiencia educativa por computadores se inició con varios computadores IBM-PC, se dictaron clases de BASIC a los alumnos del bachillerato quienes las recibieron con poco interés.

El maestro de dibujo técnico era el encargado de estructurar el programa.

Los cursos de sexto y séptimo grado reciben instrucciones del lenguaje LOGO, los de octavo y noveno programación en BASIC, los estudiantes de décimo grado estudian programación en Pascal y los de once grado paquetes comerciales.

A pesar de las buenas intenciones educativas, el programa no se ha podido establecer por completo.

El profesor encargado del proyecto en esta institución, planteó la necesidad de aclarar objetivos para el uso de computadores en la educación. Planteó también la necesidad de encontrar apoyo técnico que ayude a orientar y a unificar este tipo de trabajos en el país.

Informática en el SENA¹⁷

Desde 1986 el SENA esta desarrollando una experiencia piloto en producción de software educativo que permita conocer y valorar la tecnología educacional y computacional.

La experiencia piloto del desarrollo del software educativo se ha llevado a cabo usando la siguiente estrategia:

- ◆ Desarrollo del software educativo por medio de trabajos de grupo interdisciplinarios (expertos en contenido-instructores técnicos-expertos en tecnología educativa y expertos en computación), en cinco regionales que contaban con los recursos humanos, técnicos y financieros.
- ◆ Desarrollos del software educativos descentralizados en cada una de las cinco regionales bajo asesoría, supervisión y control de grupo de informática de la Dirección General. Los trabajos se llevaron a cabo en cada uno de las regionales siguiendo el proceso de capacitación-acción para cada una de las fases de desarrollo de apoyos de computación para el proceso de la enseñanza-aprendizaje.
- ◆ Aplicación y calibración de un modelo sistemático para el desarrollo del software educativo.
- ◆ Evaluación de los materiales producidos, por parte de expertos en contenido, expertos en tecnología educativa, expertos en computación a lo largo del proceso y al final.

¹⁷ Informática y formación profesional. Sonia Cristina Prieto. SENA. Dirección General

- ◆ Prueba uno a uno y prueba piloto con alumnos de los materiales producidos.

Proyecto PYME

(Pequeña y mediana empresa)

El proyecto PYME va dirigido a los gerentes de estas empresas, para brindarles asesoría y herramientas que les permita desarrollar una mayor competitividad en el mercado.

En el proyecto se dictan charlas de temas como:

- Teoría general de sistemas
- Los procesos y la información
- Servicios de valor agregado
- Uso de las herramientas de información
- Negociación de hardware y software
- Conceptos generales de redes (Internet) y empresa virtual entre otros.

Informática educativa en la región oriental de Colombia

En la región oriental de Colombia debido a la escasa población fue posible conseguir información más puntual en cada departamento, en otras regiones del país se requiere de un censo muy voluminoso.

Amazonas. La información adquirida se centra en el municipio de Leticia, donde existen once (11) colegios de los cuales tres (3) ofrecen educación hasta el grado undécimo (11), de estos tres últimos sólo el INEM ofrece educación en el área de informática.

El aula de informática cuenta con ocho (8) equipos, aunque la información de la clase de equipos que se utilizan no fue suministrada.

Los docentes han tomado cursos intensivos en el área, dictados por ingenieros de sistemas. Actualmente no existe un proyecto departamental con el objetivo de impulsar y mejorar el área de la informática en esta región.

Arauca. En los municipios de Sarabena, Tame y Arauca existen veinticinco (25) colegios, cada uno con un aula de informática dotada de 40 equipos, 486 DX, 8 RAM, 500 MB de D.D. En los municipios de Fortul, Cravo Norte, y Arauquita hay trece (13) colegios cada uno con un aula de informática dotada de 30 equipos, 486 DX, 4 RAM, 500 MB de D.D. En todos estos municipios el personal docente ha sido capacitado desde 1994 para enseñar a sus alumnos a usar estos equipos, para satisfacer sus necesidades básicas de desarrollo y aprendizaje.

Guainía. En Puerto Inírida sólo se cuenta con un colegio, el Custodio García Robledo que está dotado de equipos para ofrecer educación en el área de informática. Desafortunadamente no brindaron la información específica sobre la cantidad y calidad de estos equipos.

Vaupés. El departamento está sumamente atrasado con relación al área en cuestión, al igual que en el departamento anterior no se cuenta con un proyecto que impulse la informática en la educación. La educación está a cargo de la iglesia católica, a través de un convenio entre el departamento y el vicariato apostólico de Mitú.

Casanare. La educación en Casanare cubre esencialmente la primaria y básica secundaria. Las modalidades educativas son en su mayoría académicas, y la diversificación es muy incipiente y si agregamos las deficiencias administrativas, técnicas y legislativas de los colegios existentes se observa que no hay desarrollo diversificado de la educación.

Hacia la técnica, el SENA tiene sede en Yopal y provisionalmente ha instalado centros en Tauramena y Aguazul pero no incide mucho en la formación general de la población casanareña.

Con respecto al área de informática se inicio un proyecto en el año de 1994 que consiste básicamente en construir y dotar aulas de informática en 10 centros educativos del Casanare, los 3 primeros años se realizará la construcción y dotación de un aula en un colegio. A partir del 1997 se incrementará la cobertura a dos colegios por año, cada aula debe contar con un promedio de veinte (20) equipos.

Los colegios beneficiados son los de los municipios de Sabanalarga, Pore, Paz de Ariporo, Villanueva, Tauramena, Monterrey, Maní, Aguazul y Yopal.

Departamentos restantes

Desafortunadamente no se pudo hallar la información necesaria de los demás departamentos que hacen parte de la zona oriental debido a que fue imposible comunicarse con las entidades o personas que probablemente poseen la información necesaria. Cuando se lograba la comunicación, los interlocutores no tenían ni la más remota idea sobre computadores o programas de informática educativa.

Se insistió en la comunicación con los estamentos de Puerto carreño, San José del Guaviare, Florencia y Villavicencio, pero en algunos no dieron la información y en otros las personas encargadas de darla remitían a terceras o simplemente no contaban con esta información.

Experiencias educativas soportadas por las redes

Tres experiencias de audioconferencias entre la Universidad Industrial de Santander y algunos colegios¹⁸

Las experiencias educativas desarrolladas por la UIS, empleando redes telefónicas son un primer paso hacia la exploración de nuevas formas de fortalecimiento y de democratización de la educación en Colombia, experiencias que ha de tener en cuenta el programa nacional de informática educativa.

- ◆ Audioconferencias UIS-UNIVALLE: Clase de francés.
- ◆ Audioconferencia UIS- Colegio de Ventas, Santander: La autoridad en el salón de clase.
- ◆ Audioconferencia UIS-Socorro, Santander: Reciclaje de basuras con apoyo de videos

El desarrollo detallado de estas tres experiencias se puede leer en el anexo "audioconferencias".

Internet en algunos colegios

Internet no es una opción, es un imperativo del mundo contemporáneo, obviamente, Internet está llamada hacer una de las columnas centrales dentro del programa nacional de informática educativa.

¹⁸ Tomado parcialmente de la ponencia "Telecomunicaciones y nuevas tecnologías en educación", Jean Michel Chaupart, Seminario sobre informática educativa, U. Javeriana, Bogotá, 1995

Una experiencia que ha comenzado, sin lugar a dudas a generar atención, es la llevada por algunos colegios para permitirles a los estudiantes tener comunicación con Internet, la experiencia es muy reciente para hablar de resultados.

Entre los colegios que se han conectado a Internet a través de cuentas de la Universidad de los Andes, están:

- Colegio San Carlos.
- Colegio Nueva Granada.
- Colegio Nuestra Señora de la Consolación.
- Colegio Agustín Nieto Caballero.
- Colegio Salesiano de León XIII.
- Colegio Verde de Villa de Leyva.

Las instituciones educativas, en principio se pueden conectar a Internet empleando uno de los varios nodos existentes en el país. (Ver anexo: Nodos de Internet en Colombia).

Los proyectos de la Secretaría de Educación, Conexiones de Eafit, REDúcame y Farrallones de la Universidad del Valle, incorporan la conexión a Internet en sus proyectos relacionados con la informática educativa .

Si no se realiza un proyecto a través del cual se fijen políticas y se oriente la introducción de la informática al proceso de compra de computadores y a la organización de aulas de informática con un propósito definido y con un plan de asesoría, las experiencias positivas en informática educativa, en el mejor de los casos se quedarán a nivel local, por falta de un sistema que les permita multiplicar su experiencia y divulgar sus resultados.

Los discapacitados y la informática educativa¹⁹

En la época actual, el hombre ha acortado distancias al tener la capacidad de telecomunicarse y multi informarse, gracias a equipos tales como los computadores, el teléfono, periódico, televisor, radio, entre otros. Actualmente, esos equipos están en capacidad de acceder y brindar información, a la hora y momento que requiera el usuario y repetirla en caso de que sea necesario.

Esto representa una gran ventaja para la gran mayoría de la población, pero que ocurre con las personas con alguna limitación visual?. El proceso de telecomunicación se basa principalmente en elementos visuales en la información transmitida a través de la pantalla de un computador. Esto representa una barrera y dificultad para las personas ciegas, pero que poco a poco se ha ido derrumbando debido al desarrollo de interfaces (o canales de comunicación) que se han desarrollado en beneficio de la población con diferentes tipos de discapacidades.

Existe una diferencia notable entre la palabra “discapacidad” y la palabra “minusvalía”; una discapacidad no tiene porqué desembocar necesariamente en una minusvalía. Mediante la tecnología y a través del fomento de actitudes sociales más positivas, una gran cantidad de minusvalías pueden llegar a superarse.

En Colombia, en el censo de población de 1993 se estableció que la población limitada visual asciende actualmente a 265.558 personas, es decir, el 0.74% de la población Colombiana, de las cuales el 70% corresponde a personas con visión subnormal y los restantes a ciegos totales; del 0.74% un escaso 1.7% es atendida en el Instituto Nacional para Ciegos [INCI] en forma gratuita, puesto que el 90% de la población limitada visual es de escasos recursos económicos.

¹⁹ Fuente: Instituto Nacional para Ciegos, INCI. 1.996

En el año de 1989, las expectativas de un ingeniero electrónico limitado visual, con respecto a su funcionalidad como profesional ante el manejo de un computador le orientaron a adquirir una tarjeta sintetizadora de voz (Cibervoz) con la cual logro tener acceso a la información y al manejo de los computadores. Como resultado de esta experiencia, las personas ciegas y con visión subnormal en Colombia han empezado, en muy bajo número, ha adquirir este tipo de tecnología que les ha permitido crear otro medio de acceso a la información, pues tradicionalmente se ha logrado a través del Braille, Macrotipo, libro hablado y lectores voluntarios.

En 1990 se dictaron los primeros cursos de capacitación en la ciudad de Manizales, a un grupo de 15 personas ciegas interesadas en el tema; en 1991 se coordinaron con el SENA - seccional Pereira, se diseñó un programa de 90 horas acorde a las necesidades planteadas por estudiantes y profesionales ciegos, en donde se contemplaron programas de Word Perfect, Word Star y Lotus, obteniendo resultados positivos, que generaron respuesta a sus intereses de capacitación en el manejo de los computadores.

La dificultad en la adquisición de equipos por parte de personas ciegas, de las entidades “de y para” limitados visuales y centros educativos debido a los altos costos y sobre todo al desconocimiento de este tipo de tecnología, ha implicado que el INCI busque otras alternativas de capacitación en informática mediante la instalación de tarjetas **Cibervoz** en establecimientos educativos.

Es así como en la actualidad mediante un convenio suscrito con el SENA regional Bogotá, se están ofreciendo cursos de “Introducción a los computadores” a personas invidentes, para lo cual el INCI entregó en calidad de préstamo cuatro tarjetas cibervoz y capacito a los profesores de sistemas en áreas filológicas para el abordaje y enseñanza de personas limitadas visuales. La capacitación a los profesores del SENA en el uso de la tarjeta se puede ofrecer en 8 horas.

El limitado visual colombiano ha respondido muy bien a las exigencias de desarrollo profesional y educativo, teniendo en cuenta los aspectos del mercado laboral y el énfasis que hace el Ministerio de Educación Nacional respecto a la integración educativa (ley 115 de 1994), el cual genera mecanismos que garantizan el ingreso a instituciones de educación regular a personas ciegas o con baja visión, con la asesoría técnica del INCI.

Es así como en la actualidad se cuenta en Bogotá con 100 niños integrados a jardines infantiles y colegios regulares, quienes en algunos aspectos se encuentran en desventaja, como el caso de la enseñanza del manejo del computador, en la cual el alumno ciego solo toma la parte teórica debido a la carencia de tecnología apropiada que le permita acceder en forma directa al computador.

Las anteriores experiencias evidencian lo heterogéneo y disímil del sistema educativo, mientras en algunos colegios los estudiantes de primaria se están comunicando vía Internet, en otros colegios y regiones del país, los rectores desconocen su existencia y por ende sus posibilidades educativas. Pero también las experiencias nos indican que se está abonando el terreno para emprender un sólido proyecto nacional en informática educativa, que cubra atoda la población del país.

Experiencia en informática educativa a nivel regional y nacional

Los Centros de Difusión de Informática, CDI, de la Secretaría de Informática de la Presidencia, el Sistema Nacional de Informática Educativa, SISNIED, el Programa de Informática Educativa, PIE de la Secretaría de Educación del Distrito, Programa de Educación en Tecnología Siglo XXI, Conexiones y REDúcame son sin lugar a ninguna duda las experiencias más relevantes, a escala regional y nacional, de la aplicación de la informática en la educación en Colombia.

Los programas CDI, SISNIED, PET21 y PIE, son ricos en experiencias a considerar en el programa nacional de informática educativa, son manifestaciones de acciones del Estado colombiano, pese a que algunos de ellos han sido truncados por la temporalidad de las administraciones y por la falta de visión y compromiso de algunos ministros y funcionarios de turno.

Los programas Conexiones y REDúcame están dando sus primeros y positivos pasos utilizando nuevas tecnologías y enfatizando en el aspecto pedagógico de su uso, principalmente en Antioquía.

Programas que jugarán un papel importante en el momento de formular los derroteros a la informática educativa por cuanto sus experiencias, aciertos y dificultades generan valiosos aprendizajes.

Centro de Difusión de Informática de la Secretaría de la Presidencia.

La primera experiencia significativa en informática educativa la realizó la Secretaría de Informática de la Presidencia de la República durante las administraciones de Belisario Betancur y de Virgilio Barco.

Con miras al desarrollo de la democratización de la educación, el gobierno nacional a través de la Secretaría de Informática de la Presidencia de la República ha creado desde 1983 los Centros de Difusión Informática en colaboración con diversas instituciones como son: Sena, Universidad Nacional, Universidad de Nariño, Universidad de Quindío, Universidad Autónoma de Manizales, Biblioteca Pública Gabriel Turbay en Bucaramanga, EEMM de Cali, Fondo Educativo Regional del Amazonas, Gobernación del Chocó, Gobernación del Cauca, Gobernación del Magdalena, Gobernación del Meta, Alcaldía Mayor de Santa Fe de Bogotá, Alcaldía de Ipiales, Alcaldía de Marinilla, Alcaldía de Pereira, Comfama Antioquia, Cámara de Comercio de Pasto, Cámara de Comercio de Riohacha, Cámara de Comercio de Villavicencio.

Tres de los 21 CDIs fueron creados antes de 1985. Los CDIs se ubicaron en las ciudades de Bogotá, Barranquilla, Bucaramanga, Cali, Medellín, Montería, Neiva, Pasto, Pereira. A partir de 1986 se crearon los CDIs de Popayán, Ipiales, Leticia, Marinilla, Armenia, Santa Marta, Villavicencio, Manizales, Riohacha, Quibdó.

Servicios de los CDIs

- Cursos de alfabetización, jornadas de información, conferencias y bibliotecas, para lo cual se empleaban sesiones de dos horas diarias.

- Los cursos son de nivel inductorio duración veinte horas, distribuidas en diez sesiones iniciación a diversos lenguajes como (LOGO, PASCAL, BASIC), y programas de tipo general como base de datos, procesador de palabras y hoja de cálculo. Adicionalmente se asignan algunas franjas de tiempo a entidades públicas especialmente educativas, para que adelanten programas en los CDIs.

Servicio gratuito y entrada libre a los centros para propiciar el acercamiento tanto a los niños como a los adultos de todos los estratos sociales.

Resultados²⁰

- Contribuyeron al desarrollo de la cultura informática regional.
- Durante 1986-87 se atendieron 229.800 personas aproximadamente.

Los usuarios de CDIs muestran la siguiente composición.

Composición de los usuarios (1986-1987)	
Edad (años)	
8-16	33.3 %
17-35	59 %
35 o mas	7.7 %
Estado civil	
Solteros	87 %
Casados	13 %
Sexo	
Masculino	68 %
Femenino	32 %

²⁰ Elvia Cecilia Aristizabal " Informática Educativa ", Secretaría de Informática de la Presidencia, Bogotá, 1.990

Proyecciones

No obstante, que el programa CDI., se dejó de ejecutar,, se podrá retomar lo positivo para el programa nacional de informática educativa.

- √ Interconexión de centros de difusión informática (establecer red con los equipos de los centros de difusión informática, redes locales al interior de cada CDI).
- √ Establecer intercambio de información entre los CDIs conectados.
- √ Tener acceso a los bancos de datos existentes a nivel nacional.
- √ Ampliar el área de servicios de los centros hacia ésta nueva tecnología.
- √ Permitir el uso compartido de los recursos en cada uno de los centros.
- √ Ampliar CDI entregando más equipos y poner a disposición material didáctico visual.

Las anteriores proyecciones se quedaron en simples manifestaciones de buenos deseos, puesto que el programa de CDIs se canceló en la práctica en 1990 entre otros por los siguientes motivos:

- √ Temporalidad muy breve de las administraciones del programa.
- √ Ausencia de seguimiento del programa.
- √ Ausencia de política de renovación y mantenimiento de equipos.
- √ Débil compromiso de las instituciones involucradas.
- √ Falta de institucionalización de la Secretaría de Informática, en su momento.
- √ La última causa, cambió de prioridades en la Secretaría de Informática de la Presidencia²¹. Actualmente se dedica a recoger y sintetizar información prioritaria para la Presidencia de la República.

²¹ Rafael Alberto Turriago, Secretaría de Informática de la Presidencia, entrevista telefónica, marzo 1.996

No obstante la finalización del proyecto, su gran logro consistió en sensibilizar a un buen número de instituciones y de personas sobre la importancia de la informática educativa a tal punto que algunos de los estudiantes de aquella época, hoy en día ocupan un puesto de privilegio en el campo de la ingeniería teleinformática mundial, como José Hernández quien participó en el comité mundial de elaboración de las interfaces gráficas para Internet.

Sistema Nacional de Informática Educativa. (SISNIED)

El programa bandera del MEN, “Sistema Nacional de Informática Educativa” SISNIED,²² en su inicio generó enormes expectativas en el sector educativo, pero hoy en día, no obstante los logros alcanzados, no se evidencia en el MEN una voluntad política para continuarlo, reestructurarlo o reemplazarlo por otro programa de igual o superior envergadura. Lo anterior manifiesta la horfandad de la informática y ratifica la importancia de la línea conductora del necesario programa nacional de informática educativa.

El SISNIED, fue creado el 12 de febrero de 1991 con una duración de 4 años por parte de Ministerio de Educación Nacional, con aportes de cooperación internacional de US \$ 9.000.000 y contrapartida nacional de US\$12.196.000. Empleó en calidad de unidades operativas 1 Centro Nacional, 6 Centros Regionales de Informática Educativa, CRIE, y 59 Centros de Innovación en Informática Educativa [CIIE]. A los CRIE se les asignó la responsabilidad de liderar la inserción de la informática al proceso educativo en las seccionales del CORPES a que pertenecen y los CIIE eran responsables del desarrollo, la experimentación, la adecuación, la transferencia y la aplicación de recursos de la informática al proceso educativo y su posterior difusión en la zona de influencia.

²² La información se transcribe del documento elaborado por “Ministerio de Educación Nacional, Sistema Nacional de Informática Educativa, SISNIED”, Clara Méndez de Suárez, Coordinadora Nacional, Marzo de 1993.

A través del protocolo Colombo-Español, se asignaron, US\$ 8.000.000, tanto para la dotación de 59 aulas de informática como para asistencia técnica, representada en expertos, pasantías y cursos de capacitación.

El aula del Centro Nacional de Informática Educativa, fue instalada en el Colegio Distrital República de Costa Rica. Los CIE, se ubicaron en diferentes zonas del país, su distribución nos indica los posibles sitios semilleros sobre los cuales soportar futuros programas.

Departamento	CIE	Departamento	CIE
Arauca	1	Valle	5
Cauca	3	Bolívar	1
C/Marca Bogota	3, 5	Risaralda	2
Tolima	3	Huila	2
Putumayo	1	Córdoba	1
N. Santander	3	Choco	1
Caldas	2	Nariño	1
Magdalena	1	Sucre	1
Boyaca	6	Cesar	1
Meta	1	Casanare	1
Quindío	1	Atlántico	1
Santander	5	Caqueta	1
Antioquia	4	Guajira	1
Amazonas	1		

El SISNIED tenía los siguientes propósitos ²³:

- ◆ Utilizar la informática educativa como un componente del currículo en los diferentes niveles del sistema.

²³ Ministerio de Educación Nacional, Sistema Nacional de Informática Educativa, "SISNIED", Clara Méndez de Suarez, Coordinadora Nacional, marzo de 1993.

- ◆ Definir como procedimientos de desarrollo y operación, la utilización de infraestructuras existentes, la Regionalización, la Desconcentración y la Cooperación Interinstitucional.
- ◆ Aprovechar las experiencias y esfuerzos que en el campo de la informática educativa se logren a nivel nacional e internacional, adaptándolas a nuestras necesidades.
- ◆ Democratizar el uso de la informática educativa, garantizando el acceso y beneficios a toda la comunidad
- ◆ Construir una industria nacional de software educativo, aprovechando los productos informáticos existentes.
- ◆ Administrar los recursos financieros y técnicos necesarios para su desarrollo.

Políticas del SISNIED

- Impulsar una nueva visión de la educación y dinamizar la transformación de la escuela de acuerdo con las exigencias de desarrollo integral del alumno que requiere el momento actual.
- Incorporar la informática como un componente en el proceso educativo que posibilita al alumno la construcción del conocimiento como el desarrollo de habilidades cognoscitivas, la simulación de situaciones reales y su uso como una herramienta de trabajo.
- Democratizar el uso de la informática educativa, garantizando con ello sus beneficios a toda la comunidad nacional.
- Garantizar a la comunidad educativa nacional el acceso a la informática educativa.
- Propender por la integración regional, nacional e internacional de la informática educativa.

Bases conceptuales

En la perspectiva de una concepción de la educación como acción comunicativa, donde el alumno con los demás construye el conocimiento, el uso de la tecnología informática para apoyar el aprendizaje puede orientarse tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- El uso del computador como medio de enseñanza aprendizaje, debe articularse con una teoría del aprendizaje, por cuanto su efectividad dentro del proceso no es un problema técnico, sino definitivamente pedagógico. La utilización del computador dentro de las “tradicionales” formas de enseñar lo único que logra es aumentar los costos educativos y reforzar uno de los componentes más retardatarios de ese viejo enfoque educativo, el conductismo skinneriano.
- Por lo anterior, es indudable la importancia que tiene clarificar el modelo pedagógico con el que se trabaje, en la consecución de logros positivos en el aprendizaje, con ayuda del computador.
- Se considera que la introducción de la informática al proceso educativo no debe tener como objetivo principal enseñar a los alumnos el manejo de una “nueva máquina”, sino que la utilización que haga de ella para mejorar su aprendizaje, le permita aprender haciendo y pensar sobre lo que hace; que los docentes utilicen el computador para crear ambientes de aprendizaje propicios que motiven a los niños y jóvenes a descubrir y construir su propio aprendizaje y que motiven e impulsen su curiosidad y deseo de aprender.
- Para ello, tanto materiales educativos computarizados (MEC’s), como los mismos ambientes de aprendizaje deben estar en concordancia con el modelo pedagógico para el logro del propósito principal enunciado.
- El potencial educativo de los computadores, debe orientarse hacia el desarrollo de los Materiales Educativos Computarizados (MEC's), que consulten situaciones significativas de la cotidianidad, promuevan la construcción de representaciones cognitivas y culturales a partir de experiencias humanas que apoyen el cambio conceptual de los alumnos.

- La definición del marco pedagógico para el uso del computador es un proceso continuo y permanente de reflexión-acción, en el cual los educadores consecuentes con el mismo enfoque, construyen y reconstruyen sus conocimientos pedagógicos, originan nuevos conocimientos, adecuan actitudes y reordenan los valores educativos y profesionales.

Las anteriores reflexiones en torno del sentido de la educación como construcción del conocimiento y una pedagogía constructivista en concordancia con dicho sentido, conducen a pensar que el papel innovador de una tecnología en la educación no radica en la presencia física de máquinas o soporte lógico, sino en la forma como la Institución, el docente y el alumno la usen para dirigir, de manera renovada, los distintos procesos que apoyan el aprendizaje.

Principios pedagógicos

La inserción de la informática al proceso educativo, de acuerdo con el SISNIED, debe estar orientada por los siguientes principios:

- La formación integral de los estudiantes debe contener elementos que acerquen al alumno de una manera intencional y gradual, al mundo en el que va a interactuar y dentro de esto es fundamental entrar en contacto con los avances científicos y tecnológicos que afectan de una u otra forma el ambiente cultural de nuestra época. De lo anterior se deduce que los procesos y productos de la informática deben incorporarse al currículo como una necesidad en la formación de los hombres del mañana.
- Igualmente, la práctica docente no puede marginarse de los medios y herramientas que le aportan las nuevas tecnologías, como la informática.
- La informática educativa en general y el uso del computador en particular deben introducirse al currículo actual, pero deben hacerlo en la forma más natural posible, incorporándose como medio en las áreas del conocimiento y solo en lo esencial como un nuevo contenido.
- La elección y uso del computador como medio de enseñanza aprendizaje dentro de las áreas debe ser un proceso progresivo, experimentado y

desarrollado por los docentes. Se espera que la introducción de la informática en cada institución sea un proceso progresivo en el cual docentes y alumnos pasen de ser usuarios de materiales educativos computarizados a creadores de sus propios ambientes de aprendizaje, enriquecidos con el computador.

- El uso del computador no debe ser un fin dentro del currículo, sino un elemento de renovación curricular al proporcionar como medio la oportunidad a los docentes, de crear ambientes de aprendizaje que motiven e impulsen la curiosidad y el deseo de aprender innato en los niños y jóvenes y los lleven a descubrir y construir su propio aprendizaje.
- Del principio anterior, se deduce la necesidad de adoptar un enfoque didáctico para la informática educativa orientado al desarrollo de procesos cognoscitivos y no un enfoque exclusivamente de instrucción asistida por computador o de una alfabetización computacional.

La selección de los momentos dentro de los programas curriculares en los cuales se va a utilizar el computador como medio o como herramienta, será decisión de los docentes, para lo cual deben capacitarse. Este proceso que debe conducir a lograr un cambio en la relación de los docentes con la Informática: enriquecer lo que hacen.

- El proceso de capacitación debe partir de un análisis de la potencialidad del computador derivada de características tales como su interactividad, información de retorno inmediato, su alto poder de cálculo y graficación, individualización del aprendizaje, entre otros, y que su elección se justifique en la medida en que como medio, aporte la posibilidad de favorecer nuevos aprendizajes que no podrían lograrse sin él, o en aspectos en los que el computador dé una nueva dimensión didáctica al aprendizaje. Igualmente conocer y analizar los materiales educativos computarizados existentes y las herramientas y paquetes de uso general que pueda ser utilizados en el proceso educativo.

Para capacitar al recurso humano vinculado al proyecto se establecieron tres niveles: Sensibilización, Alfabetización Computacional y Especialización.

Los dos primeros niveles se atendían de manera local, el tercer nivel a través de un convenio con la Universidad Antonio Nariño, en los Centros Regionales de Educación Abierta y a Distancia CREAD, ubicados en diferentes ciudades.

El software empleado se adquirió en las universidades Antonio Nariño, Andes, SENA, Ministerio de Educación Ciencia y Cultural Español y en algunas empresas privadas.

Logros del SISNIED

El SISNIED, a diciembre de 1994, había atendido a²⁴ :

- ◆ 580 planteles
- ◆ 1740 directivos docentes
- ◆ 11.600 docentes
- ◆ 174.000 alumnos
- ◆ 2.300 miembros de la comunidad.

Los resultados del programa están en proceso de evaluación por parte de la Universidad de los Andes a través de un contrato entre la universidad y el MEN.

La proyección del programa para el período 1995-1998 sería ²⁵ :

- √ Creación de 20 CREI y de 250 CIIE
- √ Atención a 2700 planteles
- √ Capacitación de 8.100 directivos y 54.000 docentes

²⁴ Martha Vargas de Avella

Datos obtenidos a través de correspondencia radicada el 25 de septiembre de 1.995
Ministerio de Educación Nacional.

²⁵ Idéntico al pie de página anterior.

√ Atención a 810.000 estudiantes de educación básica y media, y a 10.800 usuarios de la comunidad.

Lo anterior es sólo una proyección, puesto que el programa SISNIED ya finalizó. La importancia de esta proyección radica en que señala un derrotero realista a seguir, puesto que incorpora una experiencia acumulada durante varios años de desarrollo de informática educativa por parte del MEN.

A pesar de no disponer de información cualitativa ni cuantitativa, se notan algunas evidencias de logros positivos del programa, tales como:

√ Mejoramiento de los aspectos administrativos tales como sistematización de notas, correspondencia, bibliotecas, horarios.

√ Mejoramiento de aspectos académicos.

cómo se notan?

√ Incorporación de la informática en las aulas de clase como objeto de estudio y de apoyo docente.

√ Motivación de los estudiantes y afianzamiento del proceso de aprendizaje.

√ Posicionamiento de la institución ante la comunidad.

Es conocido que los resultados del programa son heterogéneos, en algunos CIIE fueron positivos, en la gran mayoría inciertos, entre otras por las siguientes causas ²⁶:

√ La temporalidad muy reducida de las diferentes administraciones.

²⁶ Fueron entrevistados varias personas, que estuvieron muy cercanos al SISNIED o participaron directamente en el programa.

- √ Ausencia permanente de mecanismos de control efectivos.
- √ Uso de tecnología, en su momento obsoleta, adquirida a España (existe en la comunidad cierta sensación de estafa).
- √ Dificultad para prestar asesoría a las diferentes regiones de manera directa, y a los altos costos que implicaba ofrecerla por medio de universidades locales.
- √ También faltó la presencia de los dinamizadores del proyecto en las instituciones, figura básica para la continuidad del programa como se ve en el programa de la Secretaría de Educación del Distrito. En cada CIIE, estaba vinculado un coordinador, asignado por resolución interna del colegio y no por acto administrativo del MEN. Esta situación produjo desmotivación y falta de compromiso en algunos coordinadores. Esta suponiendo q' el dinamizador es necesario.
- √ Una manifiesta ignorancia tecnológica y científica por parte de algunos funcionarios con capacidad de toma de decisión.

De todas formas habrá que esperar los resultados de la comisión de evaluación contratada para el efecto. Lo que si se puede constatar es la baja motivación de muchos funcionarios para continuar con el programa SISNIED, actitud que contrasta con la española, empeñada en continuar con el proyecto. También se puede verificar que dentro de los dos programas actuales más relevantes del MEN, financiados con créditos obtenidos del Banco Mundial ²⁷. El Programa de Universalización Básica Primaria y el PACES, programa de ampliación de la cobertura de la educación secundaria (1995-2000), no se explicita, no se hace mención ninguna de la informática en la educación. De igual manera, en los convenios incipientes, en trámite con la Gran Bretaña y con Francia no figura el tema de la tecnología informática aplicada a la educación.

²⁷ Entrevista realizada a. Netgídia Fernández del Departamento de Relaciones Internacionales. Ministerio de Educación Nacional, marzo 5 de 1996.

En conclusión, por parte del Ministerio de Educación Nacional no existe actualmente ningún programa sólido, concreto de cobertura nacional en informática educativa.

Lo anterior es extremadamente grave pues afecta de hecho la calidad y cobertura de la educación, no obstante que de acuerdo con la constitución política de Colombia en general y en particular con el decreto 2127, le corresponde al MEN en lo referente a ciencia y tecnología, participar en la definición de políticas, promover su desarrollo, registrar los avances alcanzados en el plano nacional e internacional y procurar su conocimiento y divulgación dentro del sistema educativo.

Es de destacar que las causas del “hundimiento” tanto del programa de la Presidencia de la República, como del SISNIED, en esencia, son las mismas.

Programa de Educación en Tecnología Siglo XXI (PET21)

No obstante lo anterior, está surgiendo una luz muy tenue. De manera muy tímida se está tratando de fortalecer una propuesta presentada por el MEN, en abril de 1991 denominada “Programa de Educación en Tecnología Siglo XXI” (PET21), en la cual se esbozaban los lineamientos para replantear el área de educación en tecnología y reorientarla en términos más acordes con los requerimientos de la realidad socio-económica actual²⁸.

²⁸ Programa de Educación en Tecnología Siglo XXI, PET21.

Germán Darío Rodríguez Acevedo

Alvaro Leuro Avila

Miembros del equipo de Tecnología MEN.

Octubre de 1995

En las primeras etapas habían contribuido de una u otra forma con este programa las siguientes instituciones:

En Santa Fe de Bogotá
Instituto Técnico Distrital Laureano Gómez
Escuela Distrital Antonio José de Sucre
Colegio Salesiano León XIII
Colegio Paulo VI
Colegio Distrital la Amistad

Cali
INEM, Jorge Isaacs

Florencia, Caquetá
Casd, Manuel Rodríguez Torices

San José del Guaviare
Concentración de Desarrollo Rural

Medellín
Concentración Pedro Luis Villa
Liceo Centenario Ignaciano

Madrid, Cundinamarca
Colegio Gabriel Echavarría

Facatativá
Instituto Técnico Industrial

Cartagena
Colegio Fe y Alegría

Armenia
Casd Hermógenes Maza

Otras instituciones que han colaborado con el programa:

Fundación Corona
Fundación Restrepo Barco
Consejo Británico
Universidad de Londres, Inglaterra
Universidad Pedagógica Nacional
Universidad del Valle
Secretaría de Educación de Antioquia
Secretaría de Educación del Distrito Capital
Mondragón Corporación Cooperativa, España.

Objetivos del PET21

El PET21 tiene los siguientes objetivos generales:

- ◆ Incorporar en todos los niveles de la educación básica y media actividades escolares acordes con las situaciones y realidades del entorno de los estudiantes.
- ◆ Facilitar al estudiante los espacios para la construcción, el desarrollo de habilidades y la formación de valores que le permitan comprender y modificar el mundo tecnológico que lo rodea.

Objetivos específicos:

- Detectar necesidades susceptibles de ser satisfechas mediante soluciones tecnológicas.
- Especular sobre las posibilidades para la modificación o creación de nuevos productos.
- Modelar formas simbólicamente, gráficamente y en tres dimensiones.
- Planear formas efectivas de utilizar y organizar recursos.

- Evaluar productos creados por otros.
Comprender que es posible mejorar los productos de la tecnología.
- Adquirir un amplio rango de habilidades para el trabajo con diversos materiales.
- Obtener resultados de buena calidad, en las distintas actividades tecnológicas, los cuales pueden ser evaluados en cada etapa del proceso.
- Entender las implicaciones de las actividades tecnológicas sobre la calidad de vida.
- Desarrollar el conocimiento de su entorno.

La estructura general de programa está conformada por cuatro frentes de trabajo, y éste a su vez en subproyectos que tienen relación con las variables más importantes de la propuesta que son:

Subproyecto de desarrollo curricular: forma participativa de construir y establecer un currículo nacional en tecnología que responda a los intereses locales y regionales pero que obedezca a unos principios generales que lo articulan en una totalidad dinámica y flexible.

Subproyecto de capacitación: conjunto de estrategias y acciones de actualización y cualificación de los docentes involucrados en el programa, con el objetivo de consolidar una actitud favorable a la innovación a través de la renovación de los contenidos curriculares y el fomento a la investigación en el aula.

Subproyecto ambientes tecnológicos en el aula: corresponde a la definición sobre organización, dotación, funcionamiento y mantenimiento de los ambientes apropiados para el desarrollo de la tecnología en la educación básica general y media.

Subproyecto asesoría seguimiento y evaluación: mecanismo de regulación y control a través del cual la información recogida de las experiencias podrá ser valorada y sistematizada a fin de obtener resultados concretos que permitan

hacer ajustes, aplicar correcciones y tomar decisiones para la eventual generalización de la propuesta. Es la memoria técnica del proyecto.

Se espera que el programa de tecnología cubra cada una de las regiones CORPES, atienda su diversidad demográfica y productiva y contribuya a la caracterización de una educación acorde a las necesidades del país.

El fortalecimiento del PET21 es una alternativa válida para democratizar la educación de buena calidad y por ende impulsar la cultura informacional en Colombia.

Lamentablemente, durante el tiempo que duró ésta investigación, se pudo evidenciar el desconocimiento del programa por parte de la comunidad educativa e incluso por parte de los especialistas del sector, fueron consultados unos 25. También se pudo constatar que en las más de 10 entrevistas realizadas con funcionarios del MEN, la inmensa mayoría desconocía su existencia. Lo anterior indica la proyección real del PET21 y el escaso grado de apoyo institucional con que cuenta.

Es tan mínimo el interés del MEN en impulsar la cultura informacional, que el grupo de “trabajo” PET21 lo conforma un funcionario, con limitada capacidad de decisión.

Programa de Informática Educativa de la Secretaría de Educación del Distrito (PIE-SED)

El Programa de Informática Educativa de la Secretaria de Educación del Distrito, casi por consenso, incluso para sus más severos críticos, es la experiencia más importante, más rica, con mayor proyección y coherencia

existente ó realizada en Colombia. El motor incuestionable del PIE, ha sido la permanencia y persistencia de su directora, la Dra. Sandra Morales y de su equipo de colaboradores,(ver anexo listado de dinamizadores), los grandes inconvenientes han sido la escasa temporalidad de las administraciones de turno y los limitados recursos económicos disponibles.

En síntesis el programa P.I.E.²⁹, tiene como objetivos, estrategias y mecanismos de financiación los siguientes

Objetivos

- ◆ Propiciar mejores condiciones en infraestructura tecnológica en los centros educativos que posibiliten reducir la desigualdad entre la educación pública y privada.
- ◆ Ofrecer ambientes de aprendizaje donde los alumnos desarrollen habilidades para asumir con mayor propiedad el uso y aplicación de nuevas tecnologías de la información.
- ◆ Desarrollar estrategias de acercamiento, participación y compromiso de todos los estamentos educativos en la búsqueda de mejorar los procesos de aprendizaje.
- ◆ Diseñar proyectos pedagógicos relacionados con la informática en el marco de la ley General de la Educación.
- ◆ Contribuir al desarrollo de estructuras de pensamiento lógico, de habilidades y destrezas, a través del uso interactivo del computador.
- ◆ Elevar el nivel de formación de docentes y directivos en usos educativos del computador.
- ◆ Generar procesos de investigación en la relación informática-pedagogía-curriculo, que originen nuevas propuestas hacia la educación del mañana.
- ◆ Recoger e intercambiar las experiencias de las instituciones, que enriquezcan los procesos educativos.

²⁹ Se transcriben párrafos del documento en proceso de elaboración.. Sandra Morales y su equipo de colaboradores. SED, marzo 1996

- ♦ A través de la capacitación a docentes, alumnos y familia, mejorar los niveles de comunicación y relación entre sí.

Estrategias

El Programa de informática educativa en la búsqueda de realizar su misión, define unas estrategias que adoptan la forma de una solución informática integral que como tal combina el recurso humano, el hardware, el software, la capacitación, la asesoría y el mantenimiento, de acuerdo con el siguiente esquema:

ESTRATEGIA	POLITICAS
Dinamizador	Generar en cada institución educativa procesos de sensibilización de los docentes, directivos docentes, alumnos y de la comunidad general en los usos educativos de los computadores a través del diseño y desarrollo de proyectos
Adquisición y distribución de hardware	Dotar a las instituciones educativas del Distrito Capital con equipos de computación modernos y en cantidades adecuadas para que sirvan como apoyo didáctico a la actividad pedagógica, buscando maximizar su cobertura.
Desarrollo, evaluación y distribución de software	Adquirir y/o desarrollar, evaluar o producir estándares, estimular la producción y distribuir software educativo a las instituciones vinculadas al programa de informática educativa adaptado a las necesidades del ámbito educativo colombiano, en apoyo a las actividades pedagógicas y como recurso didáctico.
Formación y capacitación	Diseñar y ejecutar planes de capacitación y formación de dinamizadores, docentes y directivos docentes en la tecnología informática y de comunicaciones, en el manejo del software y en metodologías de la investigación que impulsen el desarrollo del programa en las instituciones educativas.

ESTRATEGIA	POLITICAS
Asesoría, divulgación y promoción.	Impulsar procesos de intercambio, divulgación y actualización de los avances local, nacional e internacional en informática educativa, ofreciendo instrumentos de divulgación y promoción de las realizaciones de las instituciones y docentes vinculados al programa, prestándole asesoría permanente en el desarrollo de proyectos.
Mantenimiento y seguro	Ofrecer a las instituciones educativas vinculadas al programa de informática educativa la coordinación para la contratación del mantenimiento y los seguros que amparan los equipos de cómputo y asesorías en las contingencias que se presenten.
Grupo de Apoyo	Contribuir cada uno dentro de su especialidad en el logro de las metas en que se concreta la misión del Programa.

La figura de los docentes dinamizadores, profesores ubicados en cada una de las instituciones educativas vinculados al programa, que como su nombre lo indica, dinamizan el proceso de incorporación de la informática y los computadores como herramienta educativa en sus instituciones.

Dentro de los mecanismos para hacer efectivas estas políticas se ha impulsado el apoyo permanente de la labor del dinamizador, realizando actividades de sensibilización de docentes directivos que por facilismo, inmovilismo y prejuicios han sido renuentes a la adaptación de metodologías y procesos a las nuevas tecnologías, o han tratado de desviarlas hacia los procesos de la administración académica o han tergiversado la filosofía del programa, sesgándola hacia la incorporación de una asignatura más del pènsun.

Etapas de desarrollo

Primera etapa (Abril 1989 - Abril 1990): En una primera fase (1989) se seleccionaron 70 escuelas del ciclo básico de primaria.

Durante esta etapa se ofrecieron seminarios-talleres de capacitación a los docentes de educación básica primaria de las escuelas seleccionadas para vincularlas al programa de informática educativa. Dicha capacitación

cubrió dos áreas: una relacionada con uso el computador y el lenguaje LOGO y otra con el manejo del software educativo, diseñado y entregado por el Instituto SER de Investigación. En esta etapa se capacitaron 996 docentes, 44 supervisores, 22 funcionarios de la DIE y 22 miembros de la ADE para un total de 1077 capacitados.³⁰

Cabe señalar que durante el desarrollo de este proyecto el Instituto SER brindó asesoría en la definición de las características técnicas de los equipos y en la adecuación de la infraestructura física, que garantizaría la correcta instalación y seguridad de dichos equipos.

Segunda etapa (Mayo - Agosto 1991): En una segunda fase (1991) se continuó la implantación del programa de informática educativa en 28 colegios del ciclo básico de secundaria y media vocacional dotándolos con laboratorios conformados por 10 computadores XT, un AT e impresora.

Tercera etapa (1991 - 1994): En este período se seleccionaron 60 nuevas escuelas del ciclo básico de primaria para dotarlas con 7 computadores 80386, impresora y paquete works.

Considerando que uno de los propósitos más importantes del programa consiste en la capacitación permanente y continuada de los docentes-dinamizadores,

³⁰ Instituto SER de Investigación. Uso de los computadores en las escuelas del Distrito. p.5

desde 1991 se han venido desarrollado talleres, seminarios y cursos sobre manejo de herramientas de propósito general, evaluación de software educativo y sobre los últimos enfoques de las nuevas tecnologías aplicadas en educación.

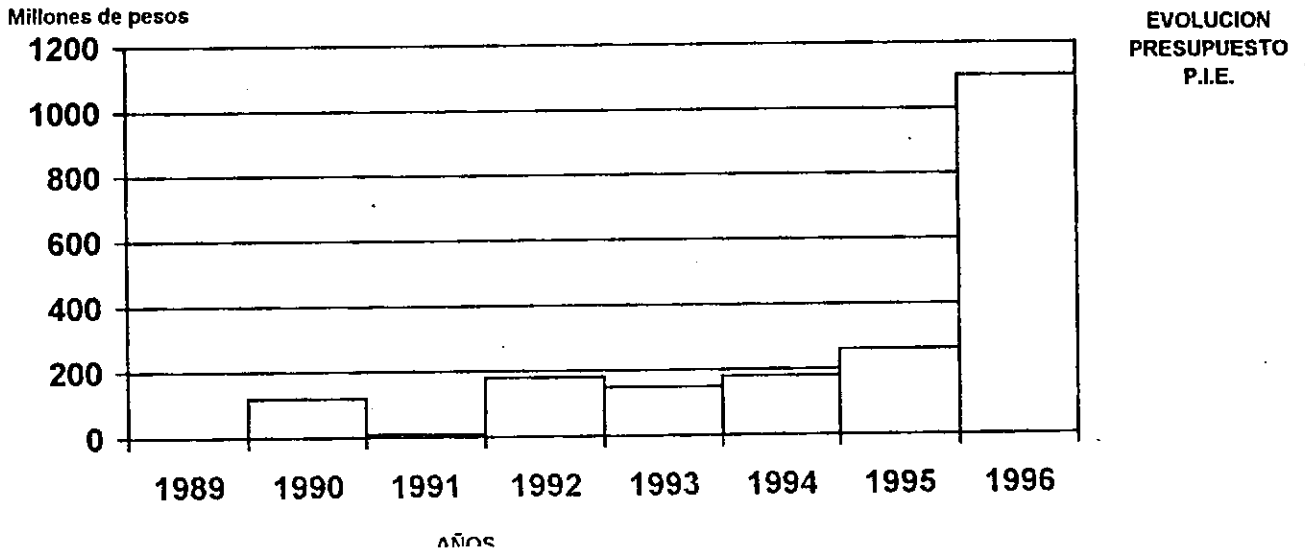
Cuarta etapa (1994 - 1995): Finalmente durante 1994 con base en las necesidades detectadas en la evaluación de la actividad de los docentes dinamizadores, se ha realizado en distintas etapas, la capacitación en formulación y diseño de proyectos que busca instrumentarlos con herramientas de la investigación científica para que su actividad se realice con una mayor fundamentación teórica y en procura de sistematizar y socializar las experiencias pedagógicas en las que se involucran las nuevas tecnologías de la información.

De otra parte, se ha logrado concretar un convenio con el apoyo de las fundaciones Corona, Restrepo Barco y Zoraida Cadavid, con el fin de adelantar un proyecto sobre Informática y Comunicación Escolar, en los centros educativos distritales: escuela Manuelita Sáenz y colegio República de Costa Rica.

Financiación

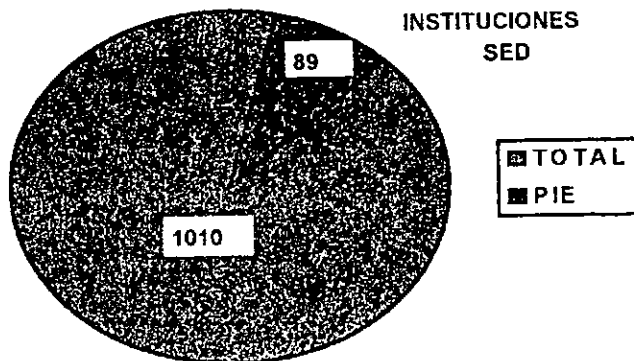
Es lamentable constatar que la ejecución del presupuesto ha encontrado los “normales dificultades burocráticas” que de hacerse más recurrentes podrían contituirse en un serio obstáculo para le evolución del programa.

Financieramente el programa de informática educativa ha tenido la siguiente evolución y comportamiento:

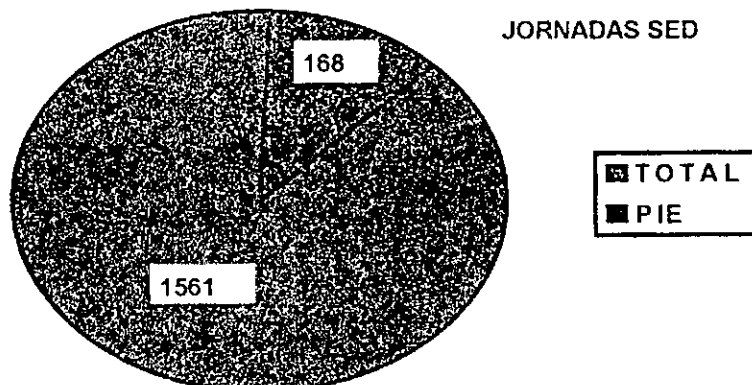


Cobertura

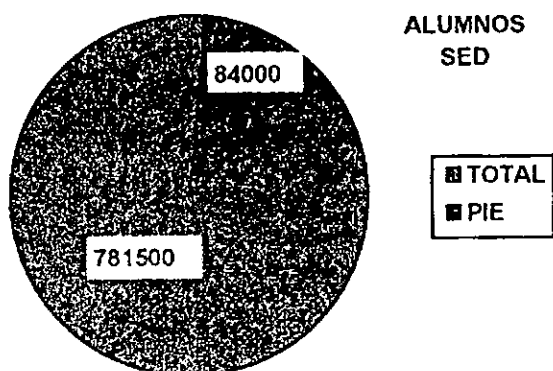
La cobertura en cuanto a instituciones educativas del distrito es:



Cubriendo un total de 168 jornadas del total de 1561 pertenecientes a la Secretaría de Educación Distrital. La influencia es porcentualmente baja y justifica un apoyo decidido por parte del Distrito y de la nación, al programa de la Secretaría de Educación D. C., para ampliar su cobertura.



Con una cobertura relativa a nivel de alumnos que se muestra a continuación:



Centros educativos y equipos

- 122 Centros educativos dotados con aulas de informática
- 394 Computadores Atari
- 446 Computadores compatibles (8088,80286,80386, 80486)
- 24 Computadores Macintosh
- 860 Computadores en total instalados a partir de 1989

Población

- 167 Docentes dinamizadores (1 por jornada) ubicados y capacitados
- 70 Docentes dinamizadores proyectados para ubicación
- 2.000 Docentes capacitados a través de los dinamizadores
- 90.000 Alumnos beneficiados aproximadamente

La relación número de computadores por estudiantes, y número de dinamizadores por docentes es bajo, pero se manifiesta una constante y continua mejora que será potenciada, entre otros factores gracias a la Red Integrada de Participación Ciudadana.

Red Integrada de Participación Ciudadana

Secretaría de Educación del Distrito Capital

La realización del proyecto **RED INTEGRADA DE PARTICIPACION CIUDADANA** diseñado por la Secretaría de Educación del D.C., es un producto de la evolución del PIE, al considerar e interiorizar la importancia de las tecnologías informacionales, de su significado y de sus posibilidades sociales, en otras palabras encarna una mentalidad postmodernista.

la comunicación con los entes institucionales de las localidades y con las comunidades mismas.

Como propuesta integrada de información debe tender a aprovechar los medios de comunicación ya establecidos o de obligatoria implementación en el futuro con la creación de redes de difusión, radiodifusión y T.V., técnicamente coordinadas con las redes interactivas de voz, datos e imagen, que busquen la consolidación de las manifestaciones culturales propias de cada localidad teniendo en cuenta sus especificidades y buscando integrarlas en la totalidad de la cultura de Bogotá y su área metropolitana. Se buscará coordinar e integrar la multiplicidad de emisoras de radio escolar y universitaria existentes en la ciudad, que han proliferado sin una guía orientadora de sus actividades y aprovechar la puesta en funcionamiento del canal del Ministerio de Educación Nacional, que tendrá una proyección exclusivamente educativa mediante un sistema de suscripción, procurando la incorporación a dicho sistema de todas las instituciones del D.C.

Servicios que prestará la red

- Proporcionar herramientas para el mejoramiento de la calidad educativa
- Promoción del conocimiento
- Proporcionar información sobre el territorio
- Posibilitar la consulta e intercambio de información entre los ciudadanos-organizadores-representantes políticos
- Procurar que el ciudadano ejerza su función de veedor
- Facilitar trámites legales y administrativos
- Trabajo a distancia
- Telebúsqueda de empleo

El impacto de los programas liderados por la SED, los podríamos cuantificar al analizar el relación porcentual que tiene Bogotá con el país.

Nivel	Bogotá	Colombia	Bogotá/Colombia
Población escolar (a)	2.845.477	17.574.255	16.19
Matriculas	1.513.568	8.542.675	17.72
Población total (b)	6.014.536	34.311.194	17.53

a) De 3 a 24 años

b) Población censo 1.993 proyectada a 1.995

Años	Colombia	Bogotá	%
1985	7.003.407	1.175.231	16.78
1990	7.613.018	1.326.782	17.43
1993	7.901.219	1.457.908	18.45
1994	8.211.947	1.441.587	17.55
1995	8.542.675	1.513.568	17.72

³² Fuente: Base de proyecciones MEN. Secretaría Técnica, Dirección de Planeación. Secretaría de Educación Distrital. ICFES: Estadísticas de la educación superior

³³ Fuente: MEN: Oficina Sectorial de Planeación Educativa. Secretaría de Educación del Distrito Capital.

Sin lugar a ninguna duda los programas de la Secretaría de Educación D.C. tanto el PIE, como la RED están jugando y ejercerán un papel determinante en el nuevo rumbo que tomará la educación colombiana durante el siglo XXI.

CONEXIONES

Los proyectos regionales Conexiones y Redúcame, prometen ser los más importantes del occidente colombiano en informática educativa, no obstante que se encuentran en su fases iniciales de desarrollo.

Conexiones³⁴ es un proyecto de investigación, que propone la reestructuración del ambiente de aprendizaje, de tal manera que se constituya en un ambiente tecnológico escolar, mediante la incorporación de nuevos elementos y modificando o redefiniendo elementos existentes.

Este ambiente informático a la vez que eduque, provea datos y permita la construcción de conocimientos, le abrirá al niño toda una gama de alternativas válidas para la educación. Como lugar de encuentro entre todos los usuarios de diferentes edades y niveles económicos y culturales. Adicionalmente el ambiente pretende propiciar el desarrollo de un pensamiento constructivo sobre bases socializadoras, ecológicas, éticas y tecnológicas, siendo más que un producto, un sistema para la valoración del proceso de la enseñanza y el aprendizaje.

Cabe resaltar aquí la importancia del profesor como orientador y guía y por lo tanto parte esencial del proceso de aprendizaje. Para ello CONEXIONES le ofrece al docente la posibilidad de participar de los programas de capacitación,

³⁴ Tomado de "Conexiones: una propuesta para la educación básica colombiana", elaborado por Claudia María Zea Restrepo y otros. Seminario sobre informática educativa, Santa Marta, 1.996.

que incluyen adquisición de cultura informática, dominio de la tecnología y la formulación de proyectos pedagógicos que integren las áreas de tecnología e informática al currículo.

Este ambiente de aprendizaje colaborativo y multimedial permitirá analizar y evaluar el efecto de la utilización de redes interescolares y de interfaces gráficas, en la educación de niños del nivel básico. En especial, se busca evaluar su impacto en el desarrollo de la creatividad, el mejoramiento de la autoestima, de las relaciones y de la percepción del mundo.

En la actualidad el proyecto se está desarrollando en la Universidad EAFIT y la Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín en cooperación con el proyecto ENLACES de Chile y el Centro de Iniciativas Computacionales para la Educación CICE del Instituto Tecnológico de Massachusetts, en convenio con la Caja de Compensación Familiar COMFAMA y bajo los auspicios de la Fundación CORONA Y COLCIENCIAS.

Objetivos del proyecto Conexiones

El proyecto Conexiones pretende como objetivo general, crear ambientes de aprendizaje basados en tecnologías de la información y de las comunicaciones que permitan hacer aportes al mejoramiento de la calidad y la equidad de la educación del país.

Para el logro de ese objetivo general ha planteado cuatro subobjetivos, que permiten de manera ágil la implementación del proyecto y su evaluación.

Estos cuatro objetivos no son secuenciales, por lo tanto su implementación se da según los cronogramas de ejecución de acuerdo al comportamiento y evaluación del mismo. Estos objetivos son:

Instalar una red piloto de comunicaciones que integre por lo menos 60 instituciones colombianas de educación básica e Instituciones de otros países

para que los niños de estas instituciones, puedan compartir recursos, información, conocimientos y experiencias con niños de otras instituciones y/o nacionalidades.

Desarrollar y depurar la interfaz gráfica La Pacha Mama como elemento fundamental de los ambientes de aprendizaje, que facilitará a los usuarios el acceso a múltiples herramientas de productividad, de teleinformática y software educativo permitiéndoles la construcción del conocimiento a través de la integración de las diferentes áreas del saber.

Desarrollar y depurar a partir de ensayos experimentales ambientes de aprendizajes basados en tecnologías informáticas multimediales teniendo en cuenta los postulados de las teorías pedagógicas.

Evaluar el efecto de la utilización de redes interescolares y de interfaces gráficas, en la educación de niños de nivel básico (entre los 7 y 16 años de edad) y en especial su impacto en el desarrollo de la creatividad, el mejoramiento de la autoestima, de las relaciones sociales, de la percepción del mundo.

Descripción del ambiente de aprendizaje

El ambiente de aprendizaje que pretende crear el proyecto Conexiones involucra tres áreas específicas, que agrupan los elementos generales del ambiente en todos sus frentes de acción. Las áreas son infraestructura tecnológica, infraestructura informática e incorporación del ambiente de aprendizaje al proceso educativo.

Infraestructura Tecnológica

Uno de los aspectos fundamentales de la educación integral del individuo es el desarrollo de la habilidad para comunicarse efectivamente en todas las actividades y transacciones de la vida cotidiana, en las que se ve afectado y en un mundo altamente tecnológico.

En este nuevo panorama de la educación, la teleinformática se convierte en un elemento fundamental del proceso, y el computador entra como una herramienta que permite el acceso a un mega sistema de información que cualifica el proceso de aprendizaje.

La infraestructura teleinformática favorece el intercambio de información el acopio y consulta de ésta en diferentes fuentes, la recepción de datos, la consulta directa a expertos nacionales e internacionales, y en general, el desarrollo de la habilidad para comunicarse, como eje central en el proceso científico y tecnológico.

La implementación más simple que asegure la componente teleinformática contra la obsolencia, es la conexión a la red mundial INTERNET.

La infraestructura tecnológica que provee Conexiones, se fundamenta en una red interescolar de comunicaciones, denominada CONEXRED, a la cual estarán conectadas electrónicamente todas las instituciones educativas que formen parte activa del proceso de inclusión de la informática a sus currículos escolares.

CONEXRED, como red interescolar cuyo nodo central se encuentra ubicado en la ciudad de Medellín - Colombia, proveerá la conexión internacional de las instituciones educativas, mediante una conexión al nodo central de INTERNET - INTERED en Medellín.

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 contarán con un microcomputador, un módem y una impresora. Las instituciones tipo 2 contarán con atención de una pequeña red local y servicios de impresión.

El nodo central CONEXRED, asignará cuentas electrónicas a las diferentes instituciones educativas y establecerá con éstas conexiones de tipo serial asincrónica a través del servidor de comunicaciones.

Los enlaces del nodo central CONEXRED se harán utilizando protocolos PPP (Point to Point Protocol) o SLIP (Seril Line Internet Protocol), para permitir conexión completa bajo estándares TCP/IP y serán atendidos principalmente por módems de alta velocidad con capacidad de comprensión tipo V.32bis o V.34bis y en los casos que lo justifiquen con equipos de radio comunicación del tipo Ham Radio u otras formas de comunicaciones.

Como complemento a la red interescolar, se ha diseñado un laboratorio computacional para e desarrollo de aplicaciones estadísticas, de control, para la red, software educativo e hipermedial y manejo local de algunos de los servicios de INTERNET, como el Gopher.

El proyecto Conexiones, proveerá a sus usuarios el soporte técnico requerido de acuerdo a la tecnología utilizada y requerida por alumnos y docentes.

Infraestructura informática

En Conexiones se entiende el proceso de Enseñanza - Aprendizaje como una búsqueda que compromete a docentes y alumnos en el descubrimiento y construcción de conocimiento a través de la integración de las diferentes áreas del saber.

Como parte del ambiente de aprendizaje de Conexiones, se ha diseñado una interfaz gráfica denominada La Pacha Mama, la cual es instalada en todos los equipos computacionales de cada institución, permitiendo el trabajo de docentes y alumnos en este nuevo ambiente de aprendizaje.

La Pacha Mama tiene como objetivo integrar en un mismo lugar variados componentes tecnológicos como las telecomunicaciones, herramientas de productividad, software educativo, hipermedios y tutoriales entre otros, de tal manera que su manipulación sea ágil y agradable.

La estructura de la interfaz comprende diferentes contextos que se conectan entre si posibilitando el aprendizaje, el descubrimiento y la “navegación” de un lugar a otro. Cada uno de los contextos de la estructura, contiene elementos o “lugares” que ayudan de manera amigable a entender y explorar el mundo que nos rodea, e ir de la apariencia de las cosas hacia el significado de las mismas.

Algunos de los contextos de la Pacha Mama son *la selva*, con la flora, la fauna, el hombre y la ecología; *la ciudad*, con los contrastes culturales; *el volcán* y su interior; *la luna*, con el planetario, la astronomía y los fenómenos del universo entre otros, también se integran espacios que proponen ambientes interactivos para aplicar los conocimientos adquiridos e incentivar el trabajo creativo.

Explorando al interior de la PachaMama se tendrá la experiencia del encuentro con “Nuevos Mundos”. Se generarán nuevas apreciaciones y relaciones con lo ya conocido y lo que se está por conocer. Se pretende el “Mundo Interior” sea tan lúdico y productivo como el “Mundo Exterior” y además que compartan contenidos.

Alrededor de La Pacha Mama se encontrará la ciencia del espacio, la observación de los planetas, de las estrellas y de un mundo alterno lleno de posibilidades mágicas, que serán de gran utilidad para que los estudiantes puedan desarrollar una percepción diferente y especulativa de sí mismos y de su entorno.

El ambiente de aprendizaje ofrecido por la interfaz gráfica La “Pacha Mama” permitirá mediante el software educativo, hipermedios y tutoriales, el desarrollo y fortalecimiento de los valores ecológicos, culturales y humanos, de tal manera que satisfagan las necesidades de cada institución y den respuesta a las necesidades educativas para el tercer milenio.

Estrategias propuestas para la inclusión de la informática a los currículos.

Las estrategias propuestas para la introducción de la informática en el ambiente de aprendizaje escolar son la adquisición de una cultura informática, la capacitación de docentes y los proyectos colaborativos.

Cultura Informática

La primera estrategia de incorporación de las tecnologías informáticas y de las comunicaciones, consiste en estimular en los docentes y alumnos el desarrollo de una cultura informática básica y para lograrlo se están ofreciendo eventos académicos dirigidos a estudiantes y docentes.

Capacitación de Docentes

Otra estrategia de incorporación, es formar y capacitar docentes en informática educativa a partir del desarrollo de capacidades que permitan lograr destrezas computacionales básicas y su relación con el currículo.

El proceso de capacitación de docentes, requiere de estrategias dedicadas, mediante las cuales se logre que los docentes posean conocimientos

mínimos que les permitan operar eficientemente con el computador y conozcan el qué, cómo, cuándo, para qué y por qué de la informática educativa.

Para lograr una mayor eficiencia del proceso de capacitación de docentes, se ha creado un grupo de expertos en las áreas de tecnología, informática, metodologías, didáctica y procesos de capacitación entre otros, el cual realiza los programas básicos de capacitación de docentes y evalúa los resultados del proceso propuesto como metodología, que los docentes desarrollen una propuesta de proyecto pedagógico, el cual debe estar relacionado con el proyecto educativo institucional y que mas tarde pueda ser ejecutado en el aula de clase.

A partir del proyecto planteado, el docente inicia su incursión en el conocimiento y utilización de las herramientas computacionales que le permitan a través de diversas actividades llevar a cabo su proyecto.

Los Proyectos Colaborativos

La actividad escolar propuesta en los proyectos colaborativos se caracteriza, por ser fundamentalmente un conjunto de acciones, que involucran desde el arte hasta la ciencia en un concepto de totalidad y no de práctica específica.

Los proyectos colaborativos se deben plantear de tal forma que:

- Partan de una necesidad sentida, involucre la evaluación y el resultado.
- Propicien la igualdad de posibilidades para niños y niñas.
- Favorezcan un espacio permanente para la comunicación.
- Sean ricos en juego de roles, simulaciones y actividades conjuntas con personas diferentes a los docentes y en espacios distintos al de la escuela.
- Se planteen y desarrollen desde, en y para el mundo real.
- Ofrezcan oportunidades para investigar en forma abierta, en diferentes contextos.
- Relacionen simultáneamente el pensamiento y la acción.
- Proporcionen resultados concretos (representaciones, modelos, prototipos, maquetas, etc.) como evidencia del proceso.

Los proyectos colaborativos nacen desde cualquiera de las áreas curriculares sin embargo el proyecto Conexiones busca que el área de tecnología propuesta en la ley 115 debe llegar a convertirse, dentro del currículo, en un área

generadora de proyectos colaborativos, por su carácter polivalente, significando con esto que la tecnología en mayor o menor grado se nutre de todos los saberes y a su vez aporta elementos fundamentales al proceso integral del aprendizaje.

El aprender debe ser aceptado como un proceso de creación de significados a partir tanto de la nueva informática como de la ya adquirida. Al propiciar éste proceso de creación, se debe insistir en el manejo permanente de un pensamiento crítico capaz de analizar, generar hipótesis, comparar, generalizar y predecir. Se debe propiciar la discusión de nuevas ideas, el pensamiento divergente, las uniones y soluciones múltiples a cambio de la respuesta única correcta. Además se deben utilizar diferentes modos de expresión, hacer simulaciones, debates y tratar de explicar a otros.

Con los proyectos colaborativos se pretende que el proceso de aprendizaje se desarrolle en forma integral a través del trabajo en grupo. El aprender no es necesariamente una progresión lineal de habilidades puntuales en el individuo. Por lo tanto las diferentes habilidades personales deben fortalecer la solución de problemas en forma grupal.

Los proyectos colaborativos deberán mantener siempre activos los componentes socioculturales propios de los alumnos en su entorno

pedagógico. Deberán propiciar la creación de grupos heterogéneos donde los estudiantes puedan desempeñar diferentes actividades significativas y relacionadas con el mundo que habitan. El compromiso con el grupo motivará a los estudiantes a mantener un estándar de su participación en el objetivo común.

Adicional al desarrollo de la interfaz Pacha Mama, ha sido necesario desarrollar una serie de aplicaciones que aporten ambientes de aprendizaje al currículo escolar y dinamicen el trabajo de la red. Hasta el momento se han desarrollado productos de multimedia que tratan de arraigar la cultura colombiana y los valores ecológicos, entre estos programas se encuentran:

- Aires musicales colombianos
- Pintores colombianos
- Frutas tropicales
- Danzas y tajes típicos
- Observatorio virtual
- Geografía de Colombia en figuritas
- Guía turística de Medellín
- Aves colombianas
- Orquídeas colombianas
- Agua fresca
- Mitos y leyendas
- Rondas infantiles
- Deportes
- Guía turística de Antioquia

Evaluación y medición

En el proceso de la 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 a evaluar son:

- Evaluación de usuarios
- Evaluación de tráfico en la red
- Evaluación del software

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 y que son aplicadas a docentes, estudiantes y padres de familia.

La evaluación del tráfico de la red, se hace con el fin de determinar la utilización de la red, el avance de los proyectos colaborativos.

La evaluación del software, determina localidad y el potencial de cada uno de los productos que se incorporan como ambientes de aprendizaje.

Proyección

El centro de gestión se ha proyectado para vincular 15 instituciones públicas y 45 privadas para Medellín y Antioquia durante sus próximos dos años, e iniciar labores en otras ciudades del país en convenio con otras universidades.

Se espera tener vinculados y formados en el uso de la informática, en 1997, aproximadamente 3.200 docentes y 63.500 estudiantes, cuando a la fecha se tienen 200 docentes y 3.500 estudiantes.

La visión del proyecto CONEXIONES, es lograr ser un ente de servicios que propicie la infraestructura interconexión educativa en todos los ámbitos de la sociedad colombiana.

LA AUTOPISTA ELECTRONICA ESCOLAR DE MEDELLIN

Medellín ha elaborado su plan sectorial de desarrollo educativo 1995-1997, intitulado “ Educación para una nueva sociedad ”. Este plan enfatiza proyectos educativos en cuatro áreas: educación para la convivencia, aumento de cobertura, educación para la internacionalización, y calidad total de educación.

Para ello nace la Autopista Electrónica Escolar de Medellín, REDúcame, Ella es una vía electrónica diseñada para que circule información útil para la comunidad educativa, en forma rápida y oportuna. Una red de maestros y de alumnos con sus computadores, conectados entre sí que poseen gran volumen de información disponible toda para ser consultada. La Autopista comunica a los usuarios con Colombia y el mundo, y cualquier de ellos tendrá acceso a INTERNET desde la autopista.

Con la Autopista Electrónica Escolar se conectan los establecimientos entre sí, éstos con la Secretaria de Educación y el gobierno, y todos con puntos del ciberespacio hacia donde comuniquen las Autopistas de Información.

La Autopista Electrónica Escolar, permitirá a la Secretaria de Educación y Cultura de Medellín, conformar una base de datos consolidada de todos los establecimientos educativos del municipio y además, crea una red interna de comunicación que haga el proceso administrativo más ágil, más exacto y muy confiable y así tomar decisiones oportunas.

³⁵Tomado parcialmente del documento elaborado por Luis. E. Pérez Gutiérrez Secretario de Educación y Cultura de Medellín y por Enrique E. Batista J. asesor Secretaria de Educación y Cultura

El intercambio electrónico de documentos hará que además de la agilidad, se reduzcan costos de correo, impresión y papelería, y exista un servicio instantáneo de comunicaciones entre instituciones educativas y las autoridades del Municipio de Medellín.

MODELO PEDAGOGICO

Una primera estrategia fue la incorporación del proyecto al plan sectorial de desarrollo educativo de Medellín, en su programa “Rompimiento del modelo pedagógico tradicional”. Se destaca aquí que la financiación corre por cuenta exclusiva del municipio, con los aportes aprobados para el efecto por el Consejo de la ciudad.

Concurso de informática educativa

En Noviembre de 1995 a las 475 instituciones educativas públicas de la ciudad (del grado cero al once), fueron convocadas a un concurso como requisito para recibir el equipo e incorporarse a la red. De ellas, 271 presentaron su proyecto incluían: la identificación de una área específica de problemática escolar, susceptible de ser resuelto por la informática; la fijación de objetivos; la asignación de una persona como responsable del proyecto, y el señalamiento de mecanismos para la administración y ejecución exitosa del proyecto. El proyecto debe ser transversal al currículo (participación de todas las áreas del estudio), colaborativo (interacción de estudiantes, profesores y administradores en la consecución de los objetivos propuestos), y estar basado en telecomunicaciones (es indispensable que los objetivos involucren servicios de Internet, como correo electrónico y navegación en búsqueda de información).

En abril de 1996 las instituciones educativas que no presentaron proyecto fueron convocadas para que lo hicieran. Se espera que en junio de 1996 todas tengan proyectos inscritos ante la Secretaria de Educación y Cultura de Medellín, (Edúcame). Los proyectos presentados son estudiados. Aquellos que no son satisfactorios reciben apoyo de Edúcame hasta que reúnan los criterios mínimos fijados.

Las instituciones educativas privadas, por medio de sus organizaciones han sido invitadas a formular sus proyectos de informática y a incorporarse a la red. En 1997 todas las instituciones educativas de Medellín formarán parte de la red.

Conformación del grupo tecnológico

La unidad de informática y el Departamento de Tecnología y Medios Educativos de Edúcame cuenta con profesionales administradores de software, analistas de informática, ingenieros para sistemas operativos y comunicación e Internet, así como en pedagogía y comunicación social.

Capacitación en informática básica, en manejo de equipos y de navegación en red

En diciembre de 1995 se inició la formación de los educadores de la ciudad en fundamentos de informática (sistemas operativos y herramientas informáticas básicas), en cursos de dos niveles. En abril de 1996 más de 1000 maestros han tomado estos cursos. Para julio de 1996 se tendrá una cantidad superior a los 2000. A medida, que se doten con computadores a las escuelas, se usará el mecanismo de tutores escolares para que maestros y alumnos tengan un efecto multiplicativo en la capacitación, hasta cuando ésta tenga cobertura total.

Un aspecto especial de la capacitación se relaciona con el manejo y uso de los computadores adjudicados, y sobre la navegación en Internet. En junio de 1996, esta última fase estará completada para cerca de 200 instituciones escolares.

Adquisición de equipos

Se adquirieron en noviembre de 1995, por compra directa, los equipos centrales para el manejo de la red y los primeros 91 computadores con sus impresoras. En junio de 1996 la cifra será superior a 200.

Los equipos centrales están compuestos por un servidor digital tipo Unix, con disco duro, velocidad de 266 Mhz y 64MB en RAM. El enrutador (router) permite conexión dedicada a 64 KBPS vía RDSI (Red Digital de Servicios Integrados) con el proveedor de Internet. Se iniciará REDúcame con 16 módems conectados a un PBX. Los módems conectados a un servidor de comunicaciones que atiende llamadas.

Los computadores que se entregan a las escuelas según el puesto ocupado en el concurso de informática tienen las siguientes especificaciones técnicas mínimas: Memoria RAM de 16 MB, procesador de 486 o power pc en Mac, velocidad de 66 Mhz, disco duro de 850 MB, CD-rom de 4X, puertos seriales y paralelos, Kit de multimedia con tarjetas de sonido de 16 Bits a 44.1 Khz, faxmódem de 14.4, software de gestión y educativo, monitor de 14" de .28 a color. Tienen todas las tarjetas de interfase a televisión. Las impresoras son de burbuja.

Conformación de grupo de pedagogos especialistas en informática educativa.

Con educadores de colegios y universidades públicas y privadas de Medellín, se conformaron grupos para apoyar la puesta en marcha de la red. Estos grupos, entre los cuales se encuentran ganadores del premio nacional de informática 1996, centran inicialmente su trabajo en las aplicaciones del correo electrónico, conformación de grupos de interés especial en la red, evaluación y contextualización pedagógica del software educativo y localización y evaluación de puntos de interés en la WWW.

Homepages de REDúcame y de cada institución educativa.

Aparte del homepage de REDúcame, se han elaborado guías y reuniones de trabajo con los directores y rectores para que cada institución educativa tenga su propia imagen corporativa en la red.

La autopista Electrónica Escolar de Medellín será inaugurada en julio de 1996 con cerca de 150 instituciones educativas conectadas a ella, más algunas

bibliotecas municipales, la alcaldía y el consejo municipal. Ofrecerá los siguientes servicios: e-mail, navegación en la WWW, cartelera (BBS), acceso al servidor propio de Edúcame, gopher, telnet, ftp, net-serv y grupos de discusión y de interés especial.

Tanto el proyecto de Conexiones como Redúcame han sido conceptualizados y formulados de manera coherente, han conseguido un apoyo institucional y regional creciente. Por lo reciente de su formulación es muy prematuro hablar de logros y de desaciertos. No obstante sí se visualiza un futuro promisorio, tanto por el proyecto en sí, y por el empuje que han demostrado las personas vinculadas al mismo.

CAPITULO IV

Grupos de investigación, de interés y de soporte en informática educativa

La inversión total en ciencia y tecnología es de 0.4 % del PIB ³⁶, unas de las más bajas del mundo, con presupuestos tan reducidos, el ambiente para la gestación y consolidación de grupos de investigación es muy limitado.

No obstante las dificultades, en el campo de la informática educativa, observamos el nacimiento de grupos de interés, que de contar con el apoyo debido irán a desencadenar procesos conducentes a interiorizar y desarrollar en los estudiantes y en el país la cultura informacional.

Grupos de interés y de investigación

Investigadores y semilleros de investigadores

Tanto las tendencias como reestructuraciones que están ocurriendo en el mundo son ingredientes para reflexionar y decidir sobre el enfoque de la nueva generación de científicos, docentes e intelectuales que actuarán en un mundo de características muy diferentes a las actuales.

³⁶ Colombia: Al filo de la oportunidad, Carlos Eduardo Vasco Uribe, 1.994

Los recursos humanos aparecen como el punto de partida del crecimiento económico, del progreso social y del desarrollo humano.

Recursos humanos que deberán ser potenciados por el programa nacional de informática educativa, a través de una infraestructura institucional, claras líneas de investigación para apoyar el desarrollo científico, las tecnologías de la información, redes de información, estímulos bien sean económicos o para apoyo de la investigación que posibiliten una vinculación activa con la sociedad.

La investigación en Colombia es bastante deficiente de ahí que surgen grupos de investigación, en la mayoría de los casos, como producto de iniciativas individuales, con escasos recursos logísticos, sin estímulos económicos, dentro de una ausencia casi total de interés por parte de la sociedad en general lo que a su vez refleja el débil desarrollo científico y tecnológico, de ahí la gran dificultad que se tiene para identificar quiénes son los reales y potenciales científicos en el campo de la informática educativa.

A continuación se mencionan algunas de las instituciones y a personas que han presentado interés por el tema de la informática educativa, que si bien formalmente, que no se pueden clasificar o caracterizar dentro del concepto universal de investigador, si lo podrían ser en un futuro cercano. De hecho son la semilla con la cual cuenta el país para impulsar la cultura informacional en Colombia. El documento utiliza como sinónimas las expresiones “ grupos de investigación” con “ grupos de interés” .

Universidad Pedagógica Nacional

La universidad cuenta con el grupo de investigación ubicado en el CIDUP, que tiene tres líneas de acción:

- Producción de material pedagógico
- Formación del recurso humano
- Evaluación de productos pedagógicos

Este grupo liderado por Luis Facundo Maldonado y Cristian Hederich, esta conformado por 15 profesores, 4 de tiempo completo los restantes de medio tiempo o de cátedra, disponen de los recursos computacionales colectivos de la Universidad. Para la producción de material educativo, emplean entre otras herramientas, microdirector, hypercard, toolbook, page maker, conexión con Internet y manejo de red local. De los estudios abordados se destacan los trabajos realizados sobre hipertextos.

Desarrollo de hipertextos en la UPN ³⁷

En los últimos años se vienen adelantando en el CIDUP, cuatro proyectos centrados en el desarrollo de hipertextos y su incidencia en diferentes instancias del ámbito educativo. Ellos son: *Aca2*, *Sistema analítico de texto*, *Guía de campo multimedial sobre el parque nacional natural Amacayacu*, e *Hipertextos en ciencias sociales*. Para el desarrollo de las temáticas aquí planteadas, se toman como eje solo uno los dos primeros trabajos, pues los restantes se encuentran en fase de desarrollo.

ACA2 (Aprendizaje Computarizado Autodirigido para la enseñanza del diseño)

Concepción general

El software diseñado pretende ayudar al estudiante a la comprensión del primer capítulo de la obra de Arheim: "Arte y percepción Visual".

Se parte de que el diseño es un arte. A diferencia del razonamiento científico, al cual le interesa juzgar el valor de verdad de expresiones, al arte le interesa lo

³⁷ Tomado parcialmente de la ponencia " Creación de hipertextos educativos ", Luis F. Maldonado y otros, Seminario informática educativa. U. Javeriana, 1.995

estético. En el caso del diseño, el valor estético está asociado al valor pragmático. Los problemas identificados deben ser susceptibles de resolverse mediante objetos superficiales. Un objeto diseñado, en este contexto, aspira a ser una solución bella a un problema.

Se juzga la mayor o la menor adecuación de los diseños o soluciones, pero no su verdad. Un juicio de ésta naturaleza se hace con base en criterios tanto objetivos como subjetivos.

En la formación del diseñador es importante, al igual que en las disciplinas formalizadas, el análisis de concepciones sobre su objeto de estudio. En el caso del arte y del diseño, este análisis, antes que pretensiones normativas, persigue mirar posibilidades alternas de análisis y exploración. El pensamiento de un autor es pedagógicamente valioso en la medida en que se pueda mirar como un sistema explicativo a partir del cual se pueden generar interpretaciones para un conjunto amplio de fenómenos.

Universidad Autónoma

El grupo de interés, lo conforman Héctor Díaz, Luis Edgar Burbano, Mario Dustano, Jairo Cortés, Jorge Salazar.

Su integración es muy reciente, por lo tanto se hallan en un proceso de consolidación interna y de determinación objetivos.

Cuentan con unos 100 equipos modernos y muy completos, que se emplean en los postgrados. Su actividad investigativa se evidencia en la elaboración y en la conceptualización de material didáctico para los estudiantes de postgrado.

Universidad del Valle

La universidad no cuenta con un grupo de investigación en informática educativa formalmente constituido, pero se han presentado permanentes inquietudes sobre el tema por parte de algunos profesores como María Eugenia Valencia y María Fernanda Trujillo. La red farallones sin lugar a dudas jugará un papel importante en el desarrollo y difusión de la cultura informacional en el Valle y en sus zonas de influencia.

◆ **La Red Farallones de la Universidad del Valle³⁸**

En 1992, la Universidad del Valle, contando con el apoyo y voluntad política de la dirección universitaria y utilizando fondos de inversión generados por la Estampilla Pro- Universitaria del Valle, inició su proyecto de Red Institucional de transmisión de Datos más grande del país. Con más de 3 Km de fibra óptica, 60 Km de cable en cableado estructurado y más de 600 tomas de voz y datos, ofrece sus servicios locales y remotos a más de 2.000 usuarios internos y externos. Estos usuarios utilizan los servicios de más de 25 servidores multiusuarios que trabajan las 24/24 horas. Así por ejemplo, un estudiante o un docente puede utilizar el servidor de su unidad académica, desde su casa vía teléfono o desde cualquier computador conectado a un punto de la red.

En 1993 se institucionalizó el desarrollo de la red a cargo del Comité de la Red conformando por individuos con perfiles técnicos. El responsable del Diseño Técnico de la Red, Gonzalo Ulloa, el primer Administrador de la Red, Jerry de Raas, el interventor de la red, Luis Alberto Murcia, Carlos Trujillo, María Fernanda Trujillo. Todos profesionales formados en universidades europeas en el campo de acción.

A cargo del comité están las personas, generalmente estudiantes "becarios", que se encargan de brindar el soporte técnico a los usuarios. La modalidad de

³⁸ Tomado parcialmente de la ponencia "Redes y mediaciones pedagógicas", María Fernanda Trujillo Mendoza. Seminario informática educativa. U. Javeriana, 1.995.

"becarios" es la utilizada por la Universidad para contratar estudiantes de diversas carreras de la Universidad durante algunas horas a la semana. Hoy en día la red ofrece a sus usuarios las más variadas formas de conexión, tan sencillas como vía módem, así como conexiones más complejas tales como:

◆ La sistematización de la biblioteca Mario Carvajal

Paralelo al proyecto de la red, en 1993, se dio inicio al proyecto de sistematización de nuestra fuente de información más importante: la biblioteca.

El proyecto de sistematización de la biblioteca contó con la voluntad política y los fondos necesarios, de tal suerte que de 1993 a 1995, la biblioteca Mario Carvajal de la Universidad del Valle fue la segunda biblioteca del país en material bibliográfico.

Adicionalmente se invirtió en hardware, software y contratación de personal técnico para su sistematización. Se adquirió el software "Oracle Libraries" que permite sistematizar todas las áreas de una biblioteca moderna: consulta al público, catalogación, adquisiciones, seriadas, manejo de fondos y reportes. Su catálogo multimedia permite incluir información no solo de textos, sino también de grabaciones sonoras, mapas, diapositivas, objetos arqueológicos, material filmico, entre otros.

El trabajo fue desarrollado por un grupo interdisciplinario de bibliotecólogos e ingenieros, que hoy muestran orgullosos una Base de Datos con más de 270.000 registros que se pueden consultar gratuitamente por cualquier persona 24/24 horas, la Base está conectada a la Red

Farallones, a la Red Nacional CETCOL y a la red de redes Internet.

Hoy en día el Centro de Servicios actúa como Centro de Gestión para el Suroccidente Colombiano de Internet en Colombia, difunde información, afilia usuarios y presta asesoría a organizaciones interesadas en conectarse.

Escuela Colombiana de Ingeniería

El proyecto Aquiles emprendido por la Escuela Colombiana de Ingeniería hace 2 años, intenta dar el primer paso en la investigación de la relación educación-informática y, al mismo tiempo, abrir un espacio para la reflexión, que permita sacar el mejor provecho de esta tecnología y contribuir al mejoramiento de la calidad educativa en la Escuela Colombiana de Ingeniería. Los objetivos iniciales que se plantearon fueron los siguientes:

- ◆ Realizar un proyecto piloto en informática educativa que sirva como base para proyectos futuros.
- ◆ Crear un grupo interdisciplinario de investigación cuyo objetivo sea coordinar la articulación de la informática en los diferentes procesos docentes de la Escuela que lo requieran.
- ◆ Colaborar en la difusión, a todo nivel, del uso de la informática en la Escuela.

Antecedentes del proyecto

Grupo de trabajo

A comienzos de 1993 se realizó una convocatoria a todos los profesores de la Escuela con el fin de reunir un grupo de profesores interesados en conformar un "Grupo de informática educativa". Esta convocatoria tuvo eco en todas las facultades de la Escuela y se integró un grupo de 8 profesores: dos del departamento de física, dos del departamento de matemáticas, dos de la facultad de ingeniería de sistemas, uno de ingeniería eléctrica y uno de ingeniería civil.

Con base en la información disponible, no es posible establecer el grado de estructuración ni los logros alcanzados por el grupo de interés antes mencionado.

A continuación se describen otras experiencias de grupos de investigación y de grupos de interés ³⁹.

Proyecto Eidos Universidad Nacional ⁴⁰

En la Universidad Nacional con el apoyo de Colciencias, bajo la dirección del profesor Alfonso Pérez está desarrollando el proyecto EIDOS (Educación informática e inteligencia artificial para el desarrollo de la inteligencia humana):

El propósito del proyecto EIDOS consiste en la investigación sobre el uso integral y sistemático del computador, que trascienda educacionalmente mucho más allá que cualquier otro medio de la tecnología educativa. En este sentido se busca que el computador constituya un ambiente propicio para la creación de sistemas instruccionales, didácticos y pedagógicos que posibiliten el encapsulamiento de conocimientos con la finalidad de estimular el desarrollo de la inteligencia mediante sistemas tutoriales inteligentes (para facilitar la autonomía personal en el aprendizaje), promover aprendizajes significativos y generar conocimientos mediante la participación activa del estudiante sobre la información y conocimiento disponibles.

Además se pretende que la aplicación de EIDOS sea de propósito general, para que se pueda extender a las diferentes disciplinas del conocimiento .

³⁹ Resumen, tomado parcialmente de la ponencia presentada por Luis Meléndez Acuña, "Informática y software educativo", ante el seminario de Informática educativa, realizado con el auspicio de la Universidad Javeriana en 1.995.

⁴⁰Educación, informática e inteligencia artificial para el desarrollo de la inteligencia humana. Proyecto EIDOS. Universidad Nacional. Alfonso Pérez Gama.

Una de las metas centrales de EIDOS radica en promover herramientas y ambientes para la creación de ambientes educativos para la sociedad informatizada que se apoya en conocimientos (quinta generación), lo cual requiere la investigación sobre el uso no convencional del computador en Colombia. Este planteamiento implica asignar un nuevo papel al computador, del "socio calculista" al rol de "colega intelectual" mediante el traslado de algunas habilidades propias del hombre como son deducir y el inferir.

Parte de los logros alcanzados, se pueden encontrar en varios trabajos de grado tanto de pregrado como de maestría en ingeniería de sistemas, dirigidos por el profesor Alfonso Pérez.

Proyecto Apolonio EAFIT ⁴¹

La Universidad EAFIT a más de impulsar el proyecto Conexiones, tiene una línea de investigación y desarrollo en informática educativa que ha venido trabajando hace más de 10 años. Uno de sus proyectos más importantes es un sistema tutorial inteligente para la solución de problemas en matemáticas

Apolonio 1+ es un sistema tutorial inteligente que tiene por objetivo propiciar el desarrollo de la habilidad de solución de problemas en el estudiante. Está integrado por cuatro componentes, módulos o actores

para realizar las funciones aquí descritas. Estos componentes son: currículo, planificador, tutor e interfaz. Esta arquitectura está basada en el modelo teórico del grupo Herón de la Universidad de Quebec en Montreal.

Paralelo a ésta estructura y como una imagen de ella se guarda el nivel de desempeño en el que se encuentra el estudiante con respecto a cada una de las

⁴¹ Zea, Claudia y Solórzano Berta. Apolonio 1 +; Sistema tutorial inteligente para la solución de problemas en matemáticas. Universidad EAFIT.

unidades de enseñanza; a esta estructura se le llama modelo pedagógico del estudiante.

El proyecto Apolonio, no ha sido suficientemente promocionado ni experimentado, por lo tanto, difícilmente se puede evaluar para determinar su estado de desarrollo, sus fortalezas y debilidades. Comentario puede ser generalizado a todos los grupos de investigación o de interés existentes en el país, en informática educativa.

Dentro del grupo relacionado con informática educativa se destacan las siguientes personas: Claudia María Zea Restrepo, Eduardo Domínguez Gómez, Jhon Antonio Trujillo Vargas, María del Rosario Atuesta Venegas, María Laverde Córdoba, Stella María Sanín Soto, e-mail czea@sigma.eafit.edu.co

Universidad Industrial de Santander (UIS)

La UIS además de ser pionera con la aplicación de las audio conferencias, ha realizado proyectos en tres áreas básicas: anatomía, matemáticas básicas y matemáticas avanzadas que son:

- ◆ Un sistema tutorial inteligente para la enseñanza del tema cardiovascular en la cátedra de anatomía de la carrera de bacteriología. Este proyecto fue realizado con la colaboración de tres médicos expertos y en él se dio especial énfasis a la aplicación de sistemas expertos en educación.
- ◆ Un sistema que modela los procesos de adición a los niños de primero y segundo año de primaria. El sistema identifica alrededor de 200 errores comunes, su diseño fue apoyado por docentes de enseñanza primaria, un psicólogo y un pedagogo, y ha venido siendo utilizado con grupos de niños de manera exitosa.

- ◆ Un sistema inteligente que apoya a los alumnos de cálculo del primer semestre de ingeniería, en la aplicación de la derivada a la solución de problemas de máximos y mínimos.

*Grupo de informática educativa Uniandes*⁴²

En la Universidad de los Andes, bajo la dirección del profesor Alvaro Galvis, se han desarrollado algunos proyectos de informática educativa. Se ha trabajado en las áreas de derecho, medicina y preescolar; la mayoría de los proyectos han sido desarrollados como tesis de pregrado por estudiantes de ingeniería.

En el área de derecho se desarrolló un sistema experto llamado SED, basado en el conocimiento del código laboral, el cual permite a partir de las características de un caso específico (relaciones de dependencia entre el empleado y el empleador, existencia de remuneración, etc.) que el sistema va preguntando al usuario, en la medida en que lo va necesitando, conceptos jurídicos. El sistema ha sido utilizado en la facultad de derecho de la Universidad de los Andes con fines didácticos.

En el área de medicina se ha trabajado en tres temas: anestesiología, cardiología infantil y nutrición.

MECCA es un sistema construido para la enseñanza de la anestesiología. Está constituido por dos módulos, el del estudiante y el del profesor. El primero simula el comportamiento de un paciente durante una operación de apendisectomía. Se ha desarrollado, también, un sistema experto en nutrición que permite hacer un diagnóstico y una prescripción nutricional de un paciente a partir de su estado y de sus características.

⁴² Rueda Francisco. La inteligencia artificial, Universidad de los Andes.

En el área de preescolar se ha desarrollado un sistema dirigido a la enseñanza de conceptos básicos (formas, colores, tamaños...) para niños con retraso mental y otros sistemas en el área de clasificación de objetos.

En 1987 nace el grupo de investigación de informática educativa de la Universidad de los Andes y, con él el SIIE (Sistema de Información sobre informática educativa), sitio donde se viene centralizando la información acerca de informática educativa y el Boletín de Informática Educativa, revista trimestral y órgano de difusión de la SIIE ⁴³, con un tiraje de 1.200 ejemplares de los cuales 400 se envían fuera de Colombia.

El grupo de informática ha realizado trabajos muy importantes como los siguientes:

a) Plan Piloto en informática educativa de la Secretaría de Información de la Presidencia de la República (1987).

b) Plan Piloto en informática educativa (PPIE) para educación secundaria pública, Secretaria de Educación del Distrito Capital de Santa Fe de Bogotá.

c) Plan Estratégico de informática educativa en el Gimnasio Femenino, Santa Fe de Bogotá.

d) Participa actualmente, en el proyecto PRIMES del SENA, proyecto relacionado con la gestación y funcionamiento de la mediana y pequeña empresa, en PRIMES se introducen módulos de capacitación en informática educativa.

⁴³ Resumen, tomado parcialmente de la ponencia presentada por Luis Meléndez Acuña, "Informática y software educativo", ante el "Seminario de Informática educativa", realizado con el auspicio de la Universidad Javeriana en 1.995.

Universidad Antonio Nariño

En Bogotá, no existe formalmente grupo de investigación en informática educativa, pero ha participado permanentemente en actividades relacionadas, bien sea en calidad de asesoría, o dando a conocer los trabajos de grados elaborados por los estudiantes de informática educativa, de sus más de 20 promociones. En Barranquilla se está realizando la investigación “DIAGNOSTICO Y PLANEACION PROSPECTIVA DE LA INFORMATICA EDUCATIVA EN EDUCACION SECUNDARIA Y MEDIA DEL SECTOR OFICIAL DEL DISTRITO DE BARRANQUILLA”. En el proyecto participaron 45 docentes vinculados a 17 núcleos educativos del Distrito. El futuro de la investigación en la Universidad Antonio Nariño es muy incierto por la gran movilidad de su planta de profesores debido a la falta de compromiso de la institución con sus docentes a quienes no se les ofrecen mecanismos de superación profesional ni estímulos económicos indispensables para crear un ambiente investigativo mínimamente aceptable. El anterior comentario, lamentablemente es válido para un número muy grande de “universidades” en Colombia.

Universidad de Antioquia

En esta Universidad se ha destacado por presentar de manera permanente en diferentes escenarios trabajos sobre hipertextos, aunque oficialmente no se conoce la existencia de un grupo de investigación sí se podría afirmar que hay una atmósfera propicia por parte de algunos docentes hacia la investigación, especialmente en algunas manifestaciones multimediales. Con apoyo, la Universidad de Antioquia se puede constituir en un polo de desarrollo de la informática educativa para Colombia.

Proyecto Cosmología

En 1.993 Rodolfo Llinas presentó ante la Misión Presidencial de Ciencia, Educación y Desarrollo el proyecto “Cosmología”.

La cosmología⁴⁴ es un sistema cognoscitivo para comprender y utilizar conceptos universales mediante la generación de un mundo virtual. Se basa en la hipótesis de que todo lo que se observa y mide, y con lo que se interactúa dentro del sistema cognitivo, representa un continuo. La percepción es una construcción bio-computacional de nuestro sistema nervioso. Sólo contamos con el provisto por la interpretación que cada uno de nosotros da a tal información.

Las técnicas y herramientas educativas modernas, tales como computadores y redes de información, así como programas de software que permiten acceso y manejo de información actualizada, son fundamentales en este proceso, así como la optimización de otros avances de la ciencia y la tecnología.

En el software educativo del Proyecto Cosmología se hace un programa de computador en el cual al estudiante se le da la posibilidad de construir una sociedad viable que puede crecer, evolucionar social y culturalmente e interactuar exitosamente con otras sociedades, comenzando hace 10.000 años y prosiguiendo hasta el tiempo actual. El Proyecto Cosmología, tales sociedades se localizan inicialmente en Mesoamérica y en el norte de Suramérica, Colombia.

Esta apreciación permite al estudiante ubicarse y comprender ambientes familiares y situarse en un contexto de identidad personal con un conjunto de universales con los cuales puede interactuar.

No obstante que el Proyecto Cosmología permitiría experimentar y determinar parámetros técnicos y académicos en la elaboración de programas de software educativo y mejoraría la calidad de la educación nacional, su difusión es mínima incluso dentro de las universidades en las cuales se ha desarrollado la

⁴⁴ Tomado parcialmente de “Proyecto Cosmología: Bases conceptuales para una educación sostenible”, Rodolfo R. Llinas, Elizabeth Reichel D.

investigación, U. De los Andes, U. Tadeo Lozano. Además ha sido imposible una comunicación con algún miembro del equipo.

Los resultados del proyecto están siendo evaluados por una comisión nombrada por Colciencias, se espera que en un futuro cercano se pueda tener acceso a los resultados y al mismo trabajo.

En resumen :

- ◆ A escala nacional encontramos grupos de interés sobre informática educativa, nacidos de iniciativas individuales o institucionales aisladas, con diferentes grados de cobertura y de desarrollo. Los logros alcanzados son poco conocidos debido a su escasa difusión y a la ausencia de mecanismos de comprobación de la calidad de los trabajos realizados.
- ◆ En Colombia, el concepto de investigación es muy difuso y posee más un apoyo retórico y demagógico que real, por la mayor parte de las denominadas universidades y del Estado.
- ◆ Los investigadores se sienten desamparados por parte del Estado y carecen de casi todo incentivo económico para desarrollar sus labores científicas.
- ◆ La SED cuenta con el grupo de apoyo más consolidado y amplio del país, tiene la cobertura más importante de estudiantes e instituciones.
- ◆ En la UPN se ubica el grupo de investigación más estructurado internamente, pero no existe mucha difusión del trabajo realizado.
- ◆ Por la tradición investigativa, por la coherencia dentro de las propuestas formuladas y por las publicaciones, en las Universidades Nacional, Eafit,

Andes, UIS, Valle, encontramos los semilleros de grupos de investigación más promisorios.

- ◆ En otras universidades como la Mariana de Pasto, la del Norte en Barranquilla, la Javeriana, Antonio Nariño, la Escuela de Ingenieros existen manifestaciones de interés por el tema.
- ◆ En Colombia, entre los especialistas, existe un fuerte y respetuoso enfrentamiento entre la diferentes escuelas del pensamiento, a saber:

√ Conductista

De acuerdo con uno de sus máximos representantes en el mundo, B.F. Skinner, el aprendizaje es un cambio observable y permanente de conducta y la enseñanza es la disposición de contingencias de reforzamiento, que permiten acelerar el aprendizaje. Pensamiento principalmente impulsado por los docentes con formación en ingeniería.

√ Cognoscitiva

Según esta escuela, una condición básica del cognoscitivismo es que los individuos no responden tanto a estímulos sino que actúan sobre la base de creencias, actitudes y un deseo de alcanzar ciertas metas.

√ Psicología evolutiva de Jean Piaget

Conocer un objeto es actuar sobre él, transformarlo y comprender el proceso de esta transformación. Las teorías de Piaget, gozan de un gran prestigio entre los docentes colombianos y en particular en el campo de la informática educativa.

Obviamente encontramos defensores de escuelas híbridas.

La existencia de estas escuelas se evidencia a través de los artículos, trabajos e investigaciones presentados en los diferentes congresos sobre informática.

Eventos más relevantes de informática educativa

RIBIE e Infojovent

Infojóven y RIBIE, son los entes que tienen, hoy en día, la mayor capacidad de convocatoria para organizar escenarios donde se difunden y analizan temas relacionados con la informática educativa.

RIBIE-COL

A finales de 1990, con el auspicio de la CYTED-D (Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, creado en España con motivo del V Centenario del Descubrimiento de América) nace la Red Iberoamericana de Informática Educativa (RIBIE) y su filial colombiana RIBIE-COL.

RIBIE es un esfuerzo conjunto de los países de la región, tendiente a facilitar el intercambio de experiencias y el establecimiento de proyectos conjuntos de investigación y desarrollo en informática educativa.

Las tres principales líneas de trabajo de la RIBIE son ⁴⁵:

- Proyectos multinacionales de investigación de informática educativa
- Formación de recursos humanos en informática educativa.
- Divulgación e intercambio de experiencias

⁴⁵ Galvis, Alvaro y Rueda Francisco. Memorias I Congreso Colombiano de Informática Educativa. Santafé de Bogotá. 1.992. Prólogo

RIBIE-COL⁴⁶ es una organización que en Colombia articula los esfuerzos nacionales para promover el desarrollo de la informática en la educación; está compuesta por las entidades y personas que, en el país, forman parte de ésta red iberoamericana. En RIBIE-COL participan instituciones educativas que hacen investigación y desarrollo en informática educativa, así como instituciones gubernamentales y privadas que fomenten la innovación y el mejoramiento educativo con apoyo de informática educativa a saber :

- Ministerio de Educación Nacional
- Secretaria de Educación del Distrito
- Universidad EAFIT, Medellín
- Universidad de Antioquia
- Pontificia Universidad Javeriana, Santiago de Cali y Bogotá
- Universidad del Valle, Cali
- ICFES
- Universidad del Norte, Barranquilla
- Universidad Industrial de Santander
- Universidad Nacional , Santa Fe de Bogotá y Medellín
- Pontificia Universidad Javeriana, Santa Fe de Bogotá
- SENA, Dirección General
- Universidad Pedagógica Nacional
- Universidad Antonio Nariño
- Universidad de los Andes
- Instituto SER de Investigación
- Politécnico Grancolombiano
- SEDUCA
- Universidad Autónoma de Bucaramanga
- Universidad Autónoma de Manizales
- Universidad de la Guajira
- Universidad de La Salle
- Universidad Minuto de Dios
- Universidad Pontificia Bolivariana

⁴⁶ Galvis, Alvaro. Entrevista personal realizada el 3 de mayo de 1.996. U. de los Andes

Algunas labores de RIBIE-COL que se pueden destacar son las siguientes:

- 1) Organización del Primer y Segundo Congresos de informática educativa (Bogotá 1992 y Cali 1994), congresos que han tenido participación de más de mil educadores de todos los rincones de Colombia en los cuales se han presentado cerca de un centenar de trabajos de informática educativa, tanto trabajos de investigación como experiencias innovadoras en el área.
- 2) Creación del Premio Colombiano de informática educativa, el cual ha sido entregado en dos ocasiones.
- 3) Realización de foros regionales y nacionales de especialistas en informática educativa. Algunos de éstos foros han contado con especialistas internacionales reconocidos mundialmente.

Dentro del marco de la RIBIE se han organizado seminarios sobre informática educativa :

- 1.991, auspiciado por el M.E.N. Bucaramanga
- 1.992, Gimnasio Moderno y U. Andes, Bogotá
- 1.993 EAFIT, Medellín
- 1.994 U. Valle, Javeriana, Cali
- 1.995 U. de Manizales, U. de los Andes
- 1.996 preparatorio del Iberoamericano, con el apoyo de varias instituciones, Santa Marta
- 1.996 en julio, el Iberoamericano se realizó en la sede de la U. del Norte, en Barranquilla

La RIBIE se está en un proceso de reestructuración en cuanto la redefinición de sus objetivos y funcionamiento interno en el orden nacional. En su agenda para el bienio 96-98, ha organizado eventos presenciales sobre temas definidos de interés colectivo como la formación del docente del tercer milenio, ambientes de aprendizaje y el III Congreso Colombiano de Informática Educativa, eventos

virtuales a través de foros mensuales sobre diferentes temas y organización de nodos para atender las diferentes actividades y desarrollos temáticos.

Infojóven

El P.I.E de la SED busca la apertura de espacios de socialización que facilitan el intercambio de experiencias y la retroalimentación con todos los estamentos educativos. En la consecución de este objetivo pretende impulsar la utilización de medios alternativos que contribuyen a la creación de una cultura tecnológica en las instituciones educativas y a la formación de nuevas generaciones de investigación y científicos, que se muevan libremente entre la producción y obtención de información con carácter crítico y analítico.

Como alternativa ha propuesto la creación de boletines, periódicos o revistas, aprovechando creativamente herramientas informáticas para la producción de materiales escritos por parte de alumnos y docentes, en

todas las disciplinas de conocimiento, es decir, desarrollar actividades de divulgación científica integrando las habilidades y destrezas inherentes a la redacción científica y tecnológica para enriquecer el ambiente escolar.

Concretamente y con el propósito de conocer y evaluar los proyectos que se están desarrollando en las instituciones educativas de Santa Fe de Bogotá y promover la multiplicación de dichas experiencias en el contexto educativo, el programa de informática educativa viene realizando desde 1991 un evento anual en el que se han congregado docentes, alumnos, directivos y profesionales interesados en educación, el Encuentro de informática educativa, que el año pasado cobró carácter nacional gracias al convenio suscrito con la Asociación Colombiana de Usuarios de Informática y Comunicaciones, ACUC, que se constituye en la primera entidad creada para liderar el desarrollo de este importante sector y velar por los intereses de la comunidad de usuarios del mismo, en los diferentes frentes de la producción.

Con estas bases surge el proyecto cuyo lanzamiento se hizo entre el 19 y 24 de Octubre de 1995 en el recinto de Corferias: INFOJOVEN, un encuentro de generaciones, el cual tiene un nuevo dimensionamiento que consiste en lograr un acercamiento entre el sector productivo de la economía y el servicio educativo para trabajar unidos en el desarrollo de un país con mejores oportunidades. En INFOJOVEN se tuvo como escenario académico el V Encuentro de informática educativa, realizado en Bogotá. A este se convocó al más selecto grupo de investigadores y profesionales colombianos del área de informática educativa, para que compartan sus conocimientos y experiencias con todos los estamentos educativos a través de ponencias, paneles y conversatorios.

Además fueron invitados representantes de este sector de países como Brasil, España, Israel y México, a quienes se tuvo la oportunidad de escuchar y observar en las demostraciones que realizaron en los tiempos asignados para la presentación de conferencias magistrales. En esta franja participó Germán Escorcia, director del Centro Latinoamericano de Investigaciones de Informática Educativa de la IBM con sede en México. El profesor Oved

Kemen, experto en desarrollo de software educativo de la firma I.T.P. Software de Israel y Sr. Ludir Baruffi, de la Universidad de Sao Paulo - Brasil.

Infojovent ha ampliado su cobertura; en mayo del presente año se realizó en la ciudad de Medellín, en septiembre en Bucaramanga y en octubre en Bogotá.

Conclusiones y recomendaciones

De manera sintética se plantean las conclusiones y recomendaciones más importantes del presente estudio.

- ◆ La cultura informacional dentro de la cual se inserta la informática educativa, es hoy por hoy la columna central de desarrollo de las diferentes sociedades que tiene una influencia decisiva en el mundo contemporáneo, como los Estados Unidos, la Unión Europea y los llamados tigres asiáticos. Colombia, si desea enfrentar con éxito los diferentes retos sociales, económicos y culturales, debe priorizar la educación de buena calidad y democratizarla. Considerando las especificidades de la realidad colombiana, el sistema educativo se potenciará de manera significativa si se desarrolla de acuerdo con el espíritu de la época, es decir se dirige hacia la postmodernidad o era informacional.
- ◆ A todo lo largo y ancho de la geografía colombiana, tanto en el sector privado como público, se encuentran experiencias institucionales o al menos expectativas sobre la incorporación de la informática educativa en la educación colombiana.
- ◆ Las diferentes experiencias son muy variadas en cuanto a la coherencia, tipo de equipos, software, cobertura, conceptualización, muchas intuitivas, algunas semiempíricas y pocas claramente estructuradas. Las motivaciones de la incorporación de la informática en los colegios varían desde el proporcionar una aparente imagen de desarrollo educativo y aumento de los ingresos económicos institucionales, hasta la incorporación madurada de los métodos y beneficios educativos de la informática en los estudiantes y en los docentes.

- Escasa capacidad de negociación y de incorporación de tecnología adecuada para el país.
- Dificultad para capacitar y brindar asesoría adecuada a las regiones del país relacionadas con los proyectos en mención.
- Financiación deficiente.

- ◆ El programa de informática educativa de la SED ha demostrado ser el intento nacional mas exitoso, por su estructuración, cubrimiento y proyección, no obstante sus limitaciones económicas. La SED cuenta con el grupo de apoyo más consolidado y amplio del país, tiene la cobertura más importante de estudiantes e instituciones.

- ◆ El MEN, no cuenta actualmente con una estrategia nacional, clara, coherente y financiada para el desarrollo de la informática educativa.

- ◆ A pesar de no existir un censo nacional sobre informática educativa, de acuerdo con la información fraccionada de que se dispone y de acuerdo con la experiencia y vivencias de diferentes especialistas, se puede afirmar que el nivel de cobertura de los programas de informática educativa con respecto al numero de instituciones educativas, profesores y estudiantes es muy bajo. Las expectativas e interés por la informática por parte de los colegios, de los docentes y de los estudiantes crece de manera exponencial en todo el país.

- ◆ El interés por la informática se manifiesta en el deseo de muchos docentes por conocer esta área, deseo que aveces es capitalizado por algunas universidades e instituciones educativas a través de programas de dudosa calidad pedagógica. No obstante lo anterior, en los últimos años, el nivel de los docentes estudiosos de la informática ha mejorado substancialmente.

- ◆ A pesar de que el número de docentes conocedores de la informática es porcentualmente bajo, es suficiente para impulsar de manera exitosa un gran programa de cubrimiento nacional en cultura informacional.

- ◆ También es de recalcar la resistencia directa o camuflada , de algunas directivas de establecimientos educativos, contra la incorporación de informática en la educación, por ignorancia o físico temor perder la aparente autoridad ante la comunidad estudiantil, al quedar al descubierto su atraso profesional.
- ◆ En cuanto los grupos de interés y de investigación, se nota una leve articulación alrededor de organizaciones, por lo pronto sin existencia jurídica, y también se evidencia un crecimiento numérico importante de los mismos, especialmente en algunas universidades y en el Distrito Capital.
- ◆ Los grupos de interés referidos, se hallan en las primeras etapas de estructuración, en parte por desconocimiento del mundo investigativo y por falta de apoyo financiero y de asesoría nacional. Los grupos tienen más un apoyo retórico y demagógico que real, por parte de las denominadas universidades y del Estado.
- ◆ Los investigadores se sienten desamparados por parte del Estado y carecen de casi todo incentivo económico para desarrollar sus labores científicas.
- ◆ En la UPN se ubica el grupo de investigación más estructurado internamente.
- ◆ Por la tradición investigativa, por la coherencia dentro de las propuestas formuladas y por las publicaciones, en las Universidades Nacional, Eafit, Andes, UIS, Valle, encontramos los semilleros de grupos de investigación más promisorios.
- ◆ En otras universidades como la Mariana de Pasto, la del Norte en Barranquilla, la Javeriana, Nariño, Autónoma, la Escuela de Ingenieros existen manifestaciones de interés por el tema.

- ◆ En Colombia, entre los especialistas, existe un fuerte y respetuoso enfrentamiento entre las diferentes escuelas del pensamiento: conductista, cognoscitiva, psicología evolutiva e híbridas.
- ◆ La informática educativa se desarrolla dentro de un sistema educativo débil, dedicado a atender lo puntual, lo inmediato, lo coyuntural, que actúa de manera inercial, carente de prospectiva y ausente de propuestas a largo plazo a través de las cuales se puedan garantizar las transformaciones requeridas, no sólo para las generaciones actuales sino para las futuras.

En resumen “ se requiere de manera prioritaria un programa nacional de informática educativa que oriente, impulse y racionalice los recursos humanos, técnicos y administrativos existentes en el país ”.

Recomendaciones

- Crear un plan nacional de desarrollo de la informática educativa.
- Tener en cuenta la experiencia existente en Colombia y en otras latitudes. Incorporar y dentro de una estrategia nacional a mediano y largo plazo las diferentes experiencias y actores institucionales y naturales en informática educativa.
- El programa de informática educativa ha de considerar y apoyar a los Programas Institucionales Educativos.
- Estructurar un programa de difusión y de capacitación de docentes.
- Fortalecer a los grupos de interés y grupos de investigación existentes.
- Es fundamental liberar el programa nacional de informática educativa, de los vaivenes, de los caprichos y miopía que presenten eventualmente algunas futuras administraciones corto placistas.
- Lograr una financiación adecuada.
- Masificar la informática educativa

Bibliografía

- “Informática Educativa”, volumen 8, 1.995, pag. 103, U. De los Andes.
- “La Sociedad Informatizada como Sociedad Post-industrial”, Yonejei Masuda, Fundesco/Tecnos, 1.994.
- “El Universo Telemático”, Firtz MacLap, 1.993.
- “Colombia al Filo de la Oportunidad”, informe conjunto. Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo. MEN.1.994
- “Industria de Software Nacional”, Mauro Flórez Calderón, Fernando Jordan, Víctor Manuel Moncayo, Secretaría de la Presidencia de la República.1.987
- “Matrícula, Docentes y Establecimientos Educativos en Colombia 1.994”
Ministerio de Educación Nacional
Secretaría Técnica, Dirección de Planeación.
- “Informe Nacional de Colombia”.
Consejería Presidencial para la Política Social, 1.995.
- “Estudio Estadístico y Prospectivo de la Computación y las Telecomunicaciones en Colombia”, Oscar García, Alberto Davies Vanegas, Universidad Nacional, 1.995.
- “Telecomunicaciones y Nuevas Tecnologías en la Educación”,
Seminario sobre Informática Educativa, U. Javeriana, 1.995.

- “Sistema Nacional de Informática Educativa, SISNIED”, Clara Méndez de Suarez, MEN, 1.993
- “Programa de Educación en Tecnología Siglo XXI, PET21”, Germán Dario Rodriguez Acevedo, Alvaro Leuro Avila. MEN, 1.995.
- “Red Integrada de Participación Ciudadana, Secretaría de Educación D. C.”, Sandra Morales, SED, 1.996..
- “Conexiones: una propuesta para la educación básica colombiana”, Claudia María Zea Restrepo, EAFIT, 1.996.
- “REDúcame”, Luis Pérez Gutiérrez, Secretaria de Educación y Cultura, Medellín, 1.996.
- “Creación de Hipertextos Educativos”, Luis F. Maldonado, UPN, 1.995.
- “Redes y mediciones pedagógicas”, María Fernanda Trujillo, U. del Valle, 1.995.
- “Educación, informática e inteligencia artificial para el desarrollo de la inteligencia humana”, Proyecto EIDOS, Alfonso Pérez Gama, U. Nacional.1.995
- “Apolonio”, Claudia Zea, U. EAFIT, 1.995.
- “La inteligencia artificial”, Rueda Francisco,U. De los Andes.1.993.

Anexos

Instituciones consultadas.⁴⁷

Para poder establecer la situación de la informática educativo se recurrió a las más variadas fuentes como:

- ◆ Ministerio de Educación Nacional.
- ◆ Secretaría de Educación del Distrito
- ◆ Secretaría de Informática de la Presidencia
- ◆ Departamento Nacional de Estadística, DANE.
- ◆ COLCIENCIAS
- ◆ Planeación Nacional, en particular, El Fondo de Cofinanciación para la Inversión Social
- ◆ Varias Universidades
- ◆ Asociación Colombiana de Usuarios de Computadores y Telecomunicaciones, ACUC
- ◆ ACIS
- ◆ ICFES
- ◆ Instituto SER de Investigación
- ◆ Exfuncionarios de entes públicos y privados
- ◆ Revistas
- ◆ Periódicos
- ◆ Bibliotecas y centros de documentación
- ◆ Memorias de congresos y de seminarios sobre informática educativa

⁴⁷ Es lamentable constatar, con honrosas excepciones, que la información institucional sobre informática educativa, es escasa, global y desarticulada. La memoria institucional, en algunos casos, está seriamente afectada, en parte por la temporalidad de sus funcionarios, por falta de conciencia sobre la importancia de la información, y por los programas de reestructuración laboral, presentándose la situación de que algunos exfuncionarios, en un acto de revancha, destruyen o sustraen la información relevante poco antes de su desvinculación.

Temas de investigación más frecuentes en informática educativa.

No obstante no existir fronteras claras entre los diferentes temas relacionados con la informática educativa, de una manera muy flexible, los proyectos presentados por la comunidad docente del país, los podríamos agrupar así:

- ◆ Formación de docentes en informática
- ◆ Inteligencia artificial y ciencia cognitiva en la educación
- ◆ Educación informática en secundaria
- ◆ El LOGO
- ◆ El computador en las ciencias naturales y exactas
- ◆ El computador y el arte
- ◆ El computador en la educación primaria
- ◆ Teleinformática educativa
- ◆ Hipermedios para la educación
- ◆ Informática y educación especial
- ◆ Políticas sobre informática educativa
- ◆ Software educativo
- ◆ Sociedad e informática

Instituciones de educación superior

A continuación se reportan las instituciones en donde se forman gran parte de los ingenieros, técnicos que trabajan como profesores de informática.

Las entidades se clasifican así:

1. Universidad
2. Institución Universitaria
3. Institución Tecnológica
4. Técnica Profesional

A su vez, se subdividen en :

- ◆ Oficial Nacional
- ◆ Oficial Departamental
- ◆ Oficial Municipal
- ◆ Privada (Fundación)
- ◆ Privada (Corporación)

Instituciones técnicas profesionales

Son aquellas facultades legalmente constituidas para ofrecer programas de formación en ocupaciones de carácter operativo e instrumental y de especialización en su respectivo campo de acción, sin perjuicio de los aspectos humanístico propios de este nivel.

Técnica Profesional Electrónica⁴⁸

⁴⁸ Directorios telefónicos de las diferentes ciudades de Colombia, 1.996
Directorio de Educación Superior, 1.995

- ◆ Corporación Educativa Instituto Técnico de Educación Superior ITECS. (CALI)

Técnica Profesional Electrónica Industrial

- ◆ Fundación Interamericana Técnica - FIT. (BOGOTA)
- ◆ Escuela Colombiana de Carreras Intermedias (BOGOTA)

Técnica Profesional en Análisis y Diseño de Sistemas de Computación

- ◆ Corporación Educativa Centro Colombo Andino (BOGOTA)
- ◆ CEDIMPRO (BOGOTA)

Técnica Profesional en Ciencias de la Computación

- ◆ Corporación Universal de la Investigación y Técnicas - CORUNIVERSITEC. (BOGOTA)

Técnica Profesional en Ingeniería de Sistemas

- ◆ Fundación Centro de Investigación, Docencia y Consultoría Administrativa- CIDCA (BOGOTA)
- ◆ Fundación Centro Colombiano de Estudios Superiores - CCED (CALI)
- ◆ Corporación de Educación Superior del Trabajo (BOGOTA)

Técnica Profesional en Programación y Análisis de Sistemas

- ◆ Corporación Internacional para el Desarrollo Educativo- CIDE (BOGOTA)

Técnica Profesional en Sistemas

- ◆ Corporación Unidad de Carreras Intermedias de Cauca - UCIDCA (POPAYAN)

Técnica Profesional en Sistematización

- ◆ Fundación Centro Colombiano de Estudios Profesionales (CALI)
- ◆ Fundación Instituto de Carreras Técnicas Profesionales - FIDCI (CALI)

Técnica Profesional en Sistemas de Computación

- ◆ Fundación Instituto Superior de Carreras Técnicas - INSUTEC (BOGOTA)
- ◆ Instituto Tecnológico INESPRO (BOGOTA)
- ◆ Fundación de Educación Superior San José (BOGOTA)

Técnica Profesional en Sistemas y Computadores

- ◆ Corporación de Educación Superior - UNITEC (BOGOTA)
- ◆ Academia de Programación (BOGOTA)

Técnica Profesional en Sistemas y Análisis de la Computación

- ◆ Fundación para la Educación Superior Real de Colombia (BOGOTA)

Técnica Profesional en Programación de Computadores

- ◆ Corporación Unificada Nacional de Educación Superior - CUN (BOGOTA)
- ◆ Corporación de Educación Superior Instituto de Administración y Finanzas de Cartagena - IAFIC (CARTAGENA)

Técnica Profesional en Análisis de Sistemas

- ◆ Corporación Tecnológica - CENTRO SISTEMAS (BUCARAMANGA)

Técnica Profesional en Telecomunicaciones

- ◆ Instituto Tecnológico de Electrónica y Comunicaciones - ITEC (BOGOTA)

Técnica Profesional en Análisis y Programación de Computadores

- ◆ Escuela de Administración y Mercadotecnia del Quindío (ARMENIA)

Técnica Profesional en Mantenimiento Electrónico

- ◆ Corporación Unificada Nacional de Educación Superior - CUN (BOGOTA)

Técnica Profesional en Mantenimiento de Computadores

- ◆ Corporación de Educación Superior Instituto Administración y Finanzas de Cartagena -IAFIC (CARTAGENA)

Técnica Profesional en Electrónica y Computadores

- ◆ Corporación Tecnológica - CENTRO SISTEMAS (BUCARAMANGA)

Formación tecnológica

Tecnología en Análisis y Programación

- ◆ Centro Educacional de cómputo y sistemas - CEDESISTEMAS (MEDELLIN)
- ◆ Corporación Politécnica de la Costa Atlántica (BARRANQUILLA)

Tecnología Electrónica

- ◆ Instituto Tecnológico Pascual Bravo (MEDELLIN)
- ◆ Unidades Tecnológicas de Santander (BUCARAMANGA)
- ◆ Fundación Centro Colombiano de Estudios Profesionales (CALI)
- ◆ Fundación Tecnológica “Antonio de Arévalo” (CARTAGENA)
- ◆ Fundación Centro de Investigación Docencia y Consultoría Administrativa - CIDCA (BOGOTA)
- ◆ Corporación Tecnológica - CENTROSISTEMAS (BUCARAMANGA)
- ◆ Corporación Tecnológica Industrial Colombiana (BOGOTA)
- ◆ Corporación Académica Tecnológica de Colombia - ATEC (MEDELLIN)
- ◆ Universidad del Valle (Por Ciclos y Educación a Distancia) (CALI)
- ◆ Instituto Técnico Pascual Bravo (Por Ciclos) (MEDELLIN)

Tecnología en Electrónica y Comunicaciones

- ◆ Corporación Politécnica de la Costa Atlántica (BARRANQUILLA)

Tecnología en Sistematización de Datos

- ◆ Fundación Universitaria de Bogotá “Jorge Tadeo Lozano” (BOGOTA)
- ◆ Politécnico Colombiano “Jaime Isaza Cadavid” (MEDELLIN)

- ◆ Corporación de Estudios Tecnológicos del Norte del Valle (CARTAGO)
- ◆ Corporación Educativa Instituto de Educación Empresarial - IDEE (CALI)
- ◆ Corporación Tecnológica de Bogotá (BOGOTA)
- ◆ Corporación Academia Tecnológica de Colombia - ATEC (MEDELLIN)

- ◆ Universidad Católica de Colombia (Por Ciclos) (BOGOTA)
- ◆ Universidad Antonio Nariño (Por Ciclos y Educación a Distancia) (BOGOTA)

Tecnología en Sistematización

- ◆ Fundación Centro de Estudios Profesionales (CALI)
- ◆ Fundación Centro de Investigación Docencia y Consultoría Administrativa - CIDCA (BOGOTA)

Tecnología en Sistemas

- ◆ Tecnológico de Antioquia (MEDELLIN)
- ◆ Centro de Estudios Superiores María Goretti - CESMAG (PASTO)
- ◆ Fundación Instituto Tecnológico Cooperativo de Comultrasan (BUCARAMANGA)
- ◆ Corporación Tecnológica - CENTROSISTEMAS (BUCARAMANGA)
- ◆ Corporación Tecnológica Industrial Colombiana (BOGOTA)
- ◆ Corporación de Educación Superior - UNITEC (BOGOTA)
- ◆ Corporación Internacional para el Desarrollo Educativo - CIDE (BOGOTA)

Tecnología en Ciencias de la Computación

- ◆ Corporación Tecnológica de Santander (BUCARAMANGA)

Redes y Comunicaciones hacia Sistemas de Computación

- ◆ Politécnico Colombo - Andino (BOGOTA)
- ◆ Corporación Tecnológica de Bolívar (Por Ciclos) (CARTAGENA)

Auditoría Informática

- ◆ Politécnico Colombo - Andino (BOGOTA)

Formación universitaria

Ingeniería de Sistemas

- ◆ Universidad Nacional de Colombia (BOGOTA)
- ◆ Universidad de Antioquia (MEDELLIN)
- ◆ Universidad del Valle (CALI)
- ◆ Universidad Industrial de Santander (BUCARAMANGA)
- ◆ Universidad Francisco de Paula Santander (CUCUTA)
- ◆ Universidad Distrital Francisco José de Caldas (BOGOTA)
- ◆ Universidad Incca de Bogotá (BOGOTA)
- ◆ Fundación Universidad Central (BOGOTA)
- ◆ Fundación Universitaria Manuela Beltrán (BOGOTA)
- ◆ Universidad Escuela Administración Finanzas y Tecnologías - EAFIT (MEDELLIN)
- ◆ Universidad San Buenaventura (MEDELLIN)
- ◆ Fundación Universitaria Autónoma de Colombia - FUAC (BOGOTA)
- ◆ Fundación Universitaria Católica del Oriente (RIO NEGRO)
- ◆ Corporación Universidad Piloto de Colombia (BOGOTA)

- ◆ Universidad Cooperativa de Colombia (MEDELLIN)
- ◆ Corporación Universidad Piloto de Colombia - Alto Magdalena (GIRARDOT)
- ◆ Corporación Autónoma Universitaria de Manizales (MANIZALES)
- ◆ Corporación Universitaria de Boyacá (TUNJA)
- ◆ Escuela Colombiana de Ingeniería “Julio Garavito” (BOGOTA)
- ◆ Escuela de Administración de Negocios - EAN (BOGOTA)

- ◆ Corporación Universitaria de Ibagué “CORUNIVERSITARIA” (IBAGUE)
- ◆ Corporación Universitaria del Meta (VILLAVICENCIO)
- ◆ Universidad Católica de Colombia (Por Ciclos) (BOGOTA)
- ◆ Universidad Autónoma de Bucaramanga (Por Ciclos) - UNAB (BUCARAMANGA)
- ◆ Politécnico Gran Colombiano (Por Ciclos) (BOGOTA)
- ◆ Corporación Tecnológica de Bolívar (Por Ciclos) (CARTAGENA)
- ◆ Universidad Antonio Nariño (Por Ciclos y a Distancia) (BOGOTA)

Ingeniería de Sistemas y Computación

- ◆ Universidad Tecnológica de Pereira (PEREIRA)
- ◆ Pontificia Universidad Javeriana (BOGOTA)
- ◆ Fundación Universidad del Norte (BARRANQUILLA)
- ◆ Universidad de los Andes (BOGOTA)

Ingeniería Electrónica

- ◆ Universidad Nacional de Colombia (MANIZALES)
- ◆ Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (SOGAMOSO)
- ◆ Universidad de Antioquia (MEDELLIN)
- ◆ Universidad del Valle (CALI)
- ◆ Universidad Distrital Francisco José de Caldas (BOGOTA)
- ◆ Pontificia Universidad Javeriana (CALI)

- ◆ Universidad Santo Tomas (BOGOTA)
- ◆ Universidad Pontificia Bolivariana (MEDELLIN)
- ◆ Universidad Pontificia Bolivariana (BUCARAMANGA)
- ◆ Fundación Universitaria Autónoma de Colombia - FUAC (BOGOTA)
- ◆ Fundación Universitaria Católica de Oriente (RIO NEGRO)
- ◆ Corporación Universitaria Autónoma de Occidente (CALI)
- ◆ Universidad del Cauca (Por Ciclos) (POPAYAN)

Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones

- ◆ Universidad del Cauca (POPAYAN)

Ingeniería de Sistemas con Enfoque en Administración Financiera

- ◆ Universidad San Buenaventura (CALI)

Ingeniería de Sistemas con Enfoque en Software

- ◆ Universidad Antonio Nariño (BOGOTA)

Ingeniería de Sistemas con Enfoque en Administración e Informática

- ◆ Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Incolda - ICESI (CALI)

Programas de Doctorado en Colombia

En Colombia existen 17 programas de doctorado en la actualidad, los cuales fueron autorizados en vigencia del decreto 080 de 1980. De estos no se encuentran funcionando tres.

Cabe mencionar igualmente que de estos programas, los más antiguos son los de la Universidad Javeriana (1985-1988) y los de más reciente creación corresponden a la Universidad del Valle (1991-1992-1993), Universidad de Antioquia (1992-1993) y la Universidad Industrial de Santander (1991).

La lista de los doctorados en Colombia por universidades se presenta a continuación:

Universidad de Antioquia.

1. Doctorado en Filosofía.
2. Doctorado en Ciencias Biomédicas.

Universidad de Los Andes.

1. Doctorado en Genética de Poblaciones. *
2. Doctorado en Ciencias Biológicas. *

Universidad del Valle.

1. Doctorado en Ciencias-Biología.
2. Doctorado en Ciencias Biomédicas.
3. Doctorado en Ciencia Física.
4. Doctorado en Ciencia Química.

Universidad Industrial de Santander.

1. Doctorado en Ingeniería Química.

Universidad Nacional- Sede Bogotá.

1. Doctorado en Ciencias Química.
2. Doctorado en Matemáticas.
3. Doctorado en Física.
4. Doctorado en Ingeniería. *
5. Doctorado en Filosofía.

Universidad Nacional - Sede Medellín.

1. Doctorado en Recursos Hidráulicos (Facultad de Minas).

Pontificia Universidad Javeriana.

1. Doctorado en Filosofía.
2. Doctorado en Teología.

Los Doctorados señalados con (*) no están funcionando actualmente, según la información proporcionada por el ICFES.

Los anteriores datos nos permiten afirmar que un doctorado en informática educativa en Colombia no sólo es viable sino también necesario.

El trio Universidad Pedagógica, Universidad del Valle y Universidad Nacional, es una buena garantía para ofrecer un doctorado en informática educativa, por su seriedad y experiencia investigativa y docente.

Audiokonferencias

Experiencias entre la Universidad Industrial de Santander y algunos colegios

Las tres conferencias fueron del tipo punto a punto.

Audiokonferencia UIS-Univalle: Clase de francés

Fecha: 24 de noviembre de 1994

Tema : El desarrollo social y la calidad de vida

Material de lectura: Texto: "le développement social et la qualité de la vie", crónica del Director de la UNESCO, Federico Mayor, Le Courier de L'Unesco, julio-agosto de 1993, p.63, enviado por correo 15 días antes para que sea trabajado en Cali y en Bucaramanga.

Equipo: 2 estaciones de audioconferencia, la de Cali prestada por el importador colombiano.

Participantes:

- En Cali: 14 estudiantes de la licenciatura de idiomas, el profesor del grupo y varios observadores

- En Bucaramanga: 16 estudiantes de la materia "seminario de francés" del último nivel de la carrera de idiomas, el profesor y varios observadores.

Duración: 75 minutos

Costo de la Llamada: aproximadamente \$15.100

Número de intervenciones: todos los estudiantes participaron por lo menos una vez.

Algunas Opiniones: (de común acuerdo con el profesor de Cali se exigió que los estudiantes redactaran sus opiniones en francés para hacer una práctica escrita complementaria a la audioconferencia).

* “Las audioconferencias estimulan la creatividad y fomentan la expresión de ideas para buscar las causas de los problemas de nuestro país”.

* “Al principio estábamos nerviosos porque la comunicación iba a hacerse en lengua extranjera, casi todos dudábamos de nuestro nivel de francés...”

* “Para tener éxito en una audioconferencia, es preciso leer detenidamente el texto, comprenderlo y hacer la relación con nuestra realidad”.

* “Los momentos de tensión, nerviosismo y timidez, nuestros principales enemigos, fueron derrotados gracias a intervenciones que provocaron la risa de todos los participantes”.

* “...durante la audioconferencia, nos dimos cuenta que nuestros colegas de Cali estaban tan nerviosos como nosotros, que cometían los mismos errores que nosotros y que nuestro nivel de francés era similar al de ellos”.

* “Para nosotros, futuros docentes, la participación en esta audioconferencia nos hizo pensar en todas las posibilidades que este sistema tiene para ser utilizado como estrategia pedagógica”.

Audioconferencia UIS- Colegio San Juan Nepomuceno de Vetás, Santander: La autoridad en el salón de clase.

Fecha: 5 de octubre de 1994

Tema: La autoridad en el salón de clase

Material de Lectura: enviado previamente para que todos lo leyeran antes de la autoconferencia.

Equipo: 2 estaciones de autoconferencia del autor: una enviada a Vetas con el rector del colegio, la otra instalada en la UIS.

Participantes:

- En Bucaramanga: 11 personas (Profesores y estudiantes de la maestría en pedagogía de la UIS).
- En Vetas: 21 personas: alcalde, padres de familia, docentes del colegio, estudiantes de francés de X y XI.

Duración de la Audioconferencia: 85 minutos, seguidos de otros 20 minutos de interacción con estudiantes de francés de X y XI.

Costo de la llamada telefónica: aproximadamente 3.000 pesos.

Costos comparativos: Pasaje en bus (ida sola): \$2.400, almuerzo en Vetas \$1.500

Tiempo del trayecto en bus (ida sola): 3 horas

Número de intervenciones en Vetas: 33 en 85 minutos

Algunas opiniones:

- De padres de familia:

* “Sería bueno que el colegio contara a diario con este medio de comunicación que trae grandes aportes para alumnos, profesores y padres de familia”.

* “Me pareció muy importante la audioconferencia porque se da la oportunidad de expresar sus ideas respecto a temas tan interesantes como es el de educación”
* “Se pueden romper las barreras de la naturaleza mediante este novedoso sistema; nos podemos comunicar e instaurar relaciones con otras personas”.

- De profesores del colegio:

* “El acceso a especialistas, ofrece la posibilidad de ampliar los conocimientos”.

* “Fue una experiencia muy grata, que nos permitió escuchar opiniones de personas que no conocía, pero a medida que transcurrió, fuimos adquiriendo confianza tanto con el equipo como con las otras personas... También nos brindó la oportunidad de aprender a escuchar”.

- De estudiantes:

* “Se pueden intercambiar opiniones sin necesidad de desplazarnos hacia otros lugares”.

* “Podemos intercambiar ideas con otros centros educativos”.

* “Una desventaja, es no podemos ver”.

Audioconferencia UIS-Socorro, Santander: reciclaje de basuras

Fecha: 19 de octubre de 1994

Tema: reciclaje de basuras

Material: 5 videos sobre reciclaje de basuras y una cartilla de 15 páginas que contenía:

- Agenda de la actividad
- Lista de participantes

- Objetivos
- Introducción
- Lectura: Reciclaje - Salvación de fin de siglo
- La audioconferencia
- Resumen de los videos
- Recomendaciones para la visualización de los videos
- Cuestionario
- Artículo de Vanguardia Liberal ¿dónde botar la basura?

Equipo: 2 estaciones de audioconferencia del autor: una llevada por el coordinador académico de la sede de la UIS en Socorro e instalada en la Casa de la Cultura. La otra instalada en la UIS.

Participantes:

- En Socorro: 15 personas: Alcaldesa, Jefe de la oficina de Recolección de basuras del municipio, concejales, rectores de colegios, docentes...

- En Bucaramanga: 8 participantes, más 4-5 observadores: Representante del Secretario de Aguas, Secretario de Educación Municipal, Subdirector de la Corporación de Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB), Coordinador de la Red de Formación Ambiental del nororiente colombiano, trabajadora social, instructor del SENA, representante de la cooperativa de recicladores

Duración: 90 minutos por audioconferencia. Antes de la audioconferencia, el grupo del Socorro había trabajado dos horas con los videos y la cartilla. Los participantes de Bucaramanga habían mirado individualmente la serie de videos.

Costo de la llamada: aproximadamente \$ 5.000

Número de intervenciones: en total 40, de las cuales 19 en Socorro, (3 de la Alcaldesa, 7 del Jefe de Recolección de Basuras), en Bucaramanga todos intervinieron.

Problemas técnicos:

- Necesidad de hacer 3 llamadas porque la primera fue interrumpida por el cruce con otra línea telefónica, la segunda por interferencia de una radio local del Socorro.

- Algunos ruidos en la línea.

Algunas opiniones:

- En Bucaramanga:

* “Los videos y la cartilla me aparecieron excelentes como punto de partida para la discusión”.

* “Los materiales han sido apropiados para el tema tratado; quizás podría dársele una utilización mayor a la guía previamente elaborada”.

* “Faltaron más preguntas por parte del auditorio del Socorro”.

- En Socorro:

* “Los videos, la cartilla y la discusión fueron de gran interés; creo que la modalidad es excelente pues permite el debate a distancia”.

* “Interesante para resolver con especialistas los problemas de nuestro municipio”.

* “Videos muy acordes con la problemática del Socorro”.

* “A pesar de algunas fallas técnicas, la experiencia fue buena; ojalá se repita”.

(Esta audioconferencia dio las bases para elaborar la ponencia “Videos de la Asociación Educativa Iberoamericana (ATVEI) y Audioconferencia” que se presentó en Pedagogía 95, La Habana, Cuba, febrero de 1995.)

Comentarios

Las tres experiencias anteriores tuvieron, a nuestro modo de ver, un denominador común: la gran interacción entre los participantes, que se refleja en algunos de los comentarios. La interactividad sobre la cual insistimos tanto, es uno de los factores de éxito en una audioconferencia, independientemente de los eventuales problemas técnicos que se puedan presentar. Como ya lo se ha señalado, durante la planeación de una audioconferencia, conviene analizar las diferentes opiniones de participación, motivación y retroalimentación que se van a proponer para facilitar la interacción entre los diferentes participantes a distancia: La Doctora Ostendorf recomienda que por lo menos el 30% del tiempo de una conferencia, sea dedicado a la interacción (en las teleconferencias que ofrece INRAVISION esta lejos de la cuenta...).

Otro aspecto importante es el relacionado con la socialización (a distancia) entre los participantes, a los cuales hacen alusión las opiniones del grupo de Vetas y del grupo de Socorro:

- En el caso de Vetas, interactuar con 11 especialistas en educación es motivo de alegría y satisfacción para los participantes que saben que hubiese sido imposible reunirlos a todos en un panel o foro en un salón del municipio.

- En el caso de Socorro, tratándose de un tema especializado, fue altamente positivo poder contar con los especialistas que se reunieron en Bucaramanga y que interactuaron de manera siguiente:

* Haciendo referencia a los videos y la cartilla,

- * Formulando preguntas,
- * Pidiendo aclaraciones,
- * Precisando datos,
- * Invitando a otro participante de Socorro a dar sus opiniones antes de contestar una pregunta.
- * Resumiendo las ideas principales,
- * Animando a los participantes... Casi un modelo de tutoría durante el cual dominó la seriedad y el compromiso con algunos toques de buen humor!...

Equipos usados por limitados visuales

TARJETA CIBERVOZ -(sintetizador de voz): Es el aparato de mayor utilidad y uso por parte de los ciegos. Es un dispositivo externo que se conecta a un puerto de salida del computador y que permite la conversión de texto a voz. El sistema se conecta a un ordenador compatible bajo DOS y cuenta con un programa residente en memoria de 80 kilobytes que permite efectuar la lectura, y puede estar ejecutándose mientras otros programas lo hacen, aparentemente en forma simultánea (Word perfect, Word Star, D'Base, etc.). el programa tiene un gran numero de opciones que le permiten extraer la máxima información del software que se esta utilizando habitualmente.

El programa tiene dos modos de funcionamiento principales:

- Modo de comunicación continua.
- Modo de revisión de pantalla.

Modo de revisión continua: en este modo el limitado visual puede trabajar normalmente con sus programas de aplicación, o si esta en el sistema operativo podrá ejecutar los comandos típicos del mismo. De esta manera el sintetizador vocalizara al instante todo aquello que se teclee, o aquello que ya este escrito en pantalla, ejecutándose mientras otros programas lo hacen, aparentemente en forma simultánea.

De esta manera la tarjeta cibervoz le permite al limitado visual leer de un texto ubicado en pantalla: una línea, una palabra, un carácter, un numero determinado de líneas o si lo requiere el documento completo. Además le permite que las palabras que se estén digitando sean leídas al instante, lo cual permite corregir un eventual error de transcripción.

Modo de revisión de pantalla: Este modo, al contrario del anterior, detiene la ejecución del programa de aplicación que se este usando en el

momento, para permitirle al usuario revisar el estado de la pantalla dentro de este modo, el cursor que se utiliza no es el del programa de aplicación, sino que es un cursor especial, llamado cursor de revisión.

Existen tres grandes grupos de utilidades dentro de este modo:

- Movimientos por pantalla: Permiten desplazarse por toda la pantalla y sintetizar por ejemplo las líneas de comandos de los programas.
- Tipos de voz: Permiten variar las características de la voz y modificarla a: voz femenina, voz masculina, aumentar o disminuir la velocidad de la voz, aumentar o disminuir el tono de voz, aumentar el nivel de entonación de la voz, etc.
- Funciones generales: Permiten la lectura de texto igual que en el modo de comunicación continua, indicar el estado de las teclas de bloque, el sistema de ayuda, activar la pronunciación de los signos ortográficos, activar el deletreo de cifras numéricas, desarrollar pequeños programas, etc.

Las tarjetas se pueden utilizar portátilmente ya que cuenta con baterías internas, con una suficiencia de 8 horas. Su costo es de \$1'200.000 aproximadamente.

IMPRESORAS BRAILLE: Permiten al limitado visual reproducir rápidamente en el sistema de lectoescritura braille la información de un texto determinado que se encuentre almacenado en el computador. Debido al enorme espacio que ocupa el sistema braille, permite imprimir por ambos lados a una velocidad promedio de 100 caracteres por minuto. Las impresoras presentan instrucciones en braille y una voz digital que le indica al usuario que debe hacer y las secuencias lógicas del comando en que se encuentra. El costo promedio de estas impresoras es de \$5'000.000.

BRAILLE N'SPEAK PLUS (BRAILLE HABLADO): Es un dispositivo electrónico portátil que le permite a una persona ciega

almacenar información introducida en el lenguaje braille y reproducirla en voz sintetizada o copiarla a un computador para su impresión en braille cuenta con una impresora de este tipo. Su gran ventaja consiste, en que el limitado visual la puede llevar con sigilo en todo momento para guardar la información cotidiana que maneje, ya sea en su proceso educativo o a nivel laboral. De igual forma puede ser conectada a un computador para que cumpla las mismas funciones que el sintetizador de voz.

OPSCAN (Scanner y open book - the reading edge (la ventaja en la lectura)): Pertenece a la generación de máquinas independientes de leer, abren nuevos mundos de lectura para los limitados visuales, ya que actualmente dependen de otros para leer, sus usuarios tienen independencia y privacidad. Con esta nueva tecnología se puede repasar o scanear cuidadosamente libros, reconocer textos, traducir textos a lenguaje sintetizado y transpararlo a la pantalla en caracteres ASCII para ser leído en segundos a través de una tarjeta cibervoz o ser modificado el texto a las necesidades del usuario.

El OPSCAN es un sistema completamente integrado y se puede colocar sobre el escritorio, una mesa de noche, o en la sala de conferencia. Combina un sistema rápido de scaneo, inteligencia para reconocer caracteres de programas, lenguaje sintetizado y un teclado; todo esto en una unidad del tamaño de un maletín.

SISTEMAS MULTIMEDIA: Este nuevo sistema abre grandes puertas para que las personas limitadas visuales puedan tener acceso a la información, especialmente gracias a su sistema de audio. Le permite descubrir un emocionante mundo de educación y entretenimiento. Por ejemplo en los niños limitados visuales les permite escuchar un cuento ilustrado y cuando el niño señala un elemento de la ilustración, este se anima y se escucha inmediatamente.

SISTEMA PARA HABLARLE AL COMPUTADOR

IBM lanzara al mercado el VoiceType, un sistema que le permite al usuario hablar con el computador, por medio de un sistema de reconocimiento de voz. Todo lo que una persona le diga al PC es convertido en texto en forma precisa e instantánea, a velocidades que oscilan entre 70 y 100 palabras por minuto. Para realizar una correcta transcripción de lo dictado, el sistema tiene un léxico base de aproximadamente 23 mil palabras. Además permite que se le haga una adición de hasta dos mil palabras o términos especiales que el usuario emplee frecuentemente. Tiene capacidad de contextualizar lo que le permite el uso adecuado de una palabra homófona, una vez dictado, el texto se puede transferir a aplicaciones OS/2 y Windows mediante el mecanismo de cortar y pegar, ejecutado con comandos vocales. Además les permite a los usuarios y a los programadores definir macros, mandos específicos para controlar programas y llamar aplicaciones que ejecutan una secuencia de acciones con una simple orden. Este sistema cuenta con dos diccionarios especializados, una para ciencias de la salud con 28 mil palabras y otro para ciencias jurídicas con 42 mil términos específicos.

Dentro de las ventajas del sistema, figura el hecho de evitar que las ideas se pierdan, debido a que el usuario trabaja a ritmo de sus pensamientos. Además incrementa la productividad del usuario porque puede desarrollar otra actividad mientras realiza su dictado. Facilita asimismo el trabajo de insertar palabras y frases con un simple comando vocal.

Así viene el paquete: este sistema incluye un micrófono, una tarjeta, y el software de ejecución que ocupa 15 disquetes o CD-ROM. Los requerimientos son: un procesador 80486 de 25 Mhz, 8 MB de RAM libres y 33 MB de disco duro. En cuanto a software: un sistema operativo OS/2 versión 2.1, o el OS/2 Warp, o Windows 3.1, o 3.11 sobre DOS 5.2 o con Windows 95.

Instituciones de soporte más destacadas en informática educativa

Se enumeran las instituciones que se han destacado por impulsar la informática en el país y el nombre de la persona o programa a contactar.

- √ Ministerio de Educación Nacional
Programa SISNIED.
- √ Secretaría de Educación del Distrito Capital
Sandra Morales.
- √ Secretaría de Educación de Medellín
Programa REDúcame.
- √ Universidad EAFIT, Medellín
Claudia María Zea.
- √ Universidad de Antioquia.
Octavio Henao
- √ Pontificia Universidad Javeriana, Santiago de Cali
Armando Alvarado
- √ Universidad del Valle, Cali
María Eugenia Valencia
- √ ICFES
Marcela Ramírez

- √ COLCIENCIAS
Juana Díaz
- √ Universidad del Norte, Barranquilla
Fernando Iriarte
- √ Universidad Industrial de Santander
Martha Vitalia Corredor
- √ Universidad Nacional , Santa Fe de Bogotá
Mauro Flórez Calderón
- √ Pontificia Universidad Javeriana, Santa Fe de Bogotá
Jan Vatte de Putte
- √ SENA, Dirección General
Hugo Escobar Melo
- √ Universidad Pedagógica Nacional
Luis Maldonado
- √ Universidad Antonio Nariño
Willian Forero
- √ Universidad de los Andes.
Alvaro Galvis P.
- √ Fundación Alberto Merani, Santa Fe de Bogotá
Miguel de Zubiría
- √ Universidad Externado, Santa Fe de Bogotá
Luz Amparo Martínez

√ Fundación Corona
Rosa María Salazar

√ Instituto SER de Investigación, Santa Fe de Bogotá.
Piedad Caballero Prieto

Las universidades que más se destacan en el entrenamiento de docentes en informática educativa, con programas de capacitación, pregrado, postgrado y a través de la investigación son:

- Universidad Pedagógica Nacional.
- Universidad Pedagógica y Tecnológica de Tunja
- Universidad Nacional
- Universidad de los Andes
- Universidad Antonio Nariño
- Universidad Minuto de Dios
- Universidad Externado de Colombia
- Universidad Mariana
- Universidad Autónoma

Nodos de Internet en Colombia

Los investigadores, estudiantes, docentes y en general cualquier persona que lo desee tiene a su disposición valiosos recursos bibliográficos, bancos de consulta automatizada e información, por redes telemáticas.

RED CETCOL

(Red de Ciencia, Educación y Tecnología de Colombia)

INICIOS:

Convenio especial de cooperación entre COLCIENCIAS y el ICFES para crear una infraestructura nacional de comunicación entre los sectores académico, investigativo y de producción del país.

La Hemeroteca Nacional Universitaria ha incorporado los últimos desarrollos tecnológicos sobre informática y telecomunicaciones, para interconectar a las universidades, bibliotecas y centros de investigación con los grandes centros y redes de información internacionales a través de INTERNET. Así se puede acceder a todas las bibliotecas del mundo y a sus colecciones de revistas científicas; a 35 mil publicaciones internacionales seriadas; a 3 completas bases de datos con lo último en ciencia y tecnología; y entre si a 56 millones de usuarios.

La red digital universitaria y la hemeroteca digital en línea completarán el servicio en el ámbito educativo nacional.

OBJETIVOS DEL CONVENIO:

- Dirigir y coordinar la puesta en marcha de la red.

- Financiar los costos iniciales de instalación y operación de la red.
- Constituir una corporación de usuarios para asumir su administración y crecimiento.

Por qué una red colombiana?

- Desarrollo mundial apoyado en la información.
- Carencia de una red nacional adecuada para las exigencias modernas y los diferentes sectores de la sociedad.
- Facilitar la interconexión de instituciones nacionales.
- Abrir las puertas al mundo de la información disponible en las redes telemáticas.

Antecedentes de la red Cetcol.

- **RUNCOL.** Red Universitaria Nacional de Colombia:
Conformada por el ICFES en 1990. Utilizo enlace internacional a la red Binet, a través de TELECOM
- **MINI-INTERNET.**
Conformado por las Universidades de los Andes, EAFIT, del Valle y Colciencias.
Conexión nacional sobre COLDAPAQ.
Orientada a sentar bases para la conexión INTERNET

Objetivos de la red CETCOL:

- Registrar la información colombiana.
- Motivar el desarrollo de redes institucionales y regionales.
- Facilitar la interconexión de redes nacionales.
- Establecer la conexión a redes internacionales, entre ellas con INTERNET.

Equipos para un centro de operación regional.

- Servidor de red.
- Servidor de terminales.
- Módems.
- UPS
- Enlace de comunicación con el centro de operaciones de Santa Fe de Bogotá.

Ventajas de la estructura de la red CETCOL.

- Facilita la conexión y el acceso mediante enlaces locales.
- El crecimiento de la red CETCOL se apoya en el desarrollo regional y en el de sus miembros.
- Es participativa.

Servicios de la red CETCOL.

Todos los servicios de INTERNET.

Corporación Inter-red

La entidad administradora de la red CETCOL es la corporación INTER-RED, a continuación hablaremos de esta última.

Fines y propósitos:

- Operar la red CETCOL y redes nacionales.
- Crear una cultura de sistemas de información y redes en la sociedad colombiana.
- Coordinar y ejecutar actividades para el funcionamiento de la red CETCOL.
- Adquirir, instalar y operar infraestructuras telemáticas.
- Interconectar las redes nacionales con INTERNET y otras redes internacionales.

Características:

- Corporación de derecho privado y de participación mixta de carácter científico y tecnológico.
- Sin ánimo de lucro.
- Integrada exclusivamente por personas jurídicas.
- Actualmente esta integrada por 86 socios titulares.

Dirección de INTER-RED.

Actualmente la dirección de INTER RED esta a cargo de:

- Asamblea general.
- Junta directiva: la junta directiva esta conformada por:
- COLCIENCIAS: Dr. Luis Fernando Chaparro Osorio.
- ICFES: Dr. Jaime Niño Díaz.
- UNIVERSIDAD DE LOS ANDES: Dr. Rodolfo Reyes R.
- UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA: Dr. Guillermo Paramo Rocha.
- UNIVERSIDAD DEL VALLE: Dr. Jaime Enrique Galarza.
- UNIVERSIDAD EAFIT: Dr. Juan Felipe Gaviria.
- CORPOICA: Dr. Rafael Aubad López
- CORPORACIÓN CALIDAD: Dr. Emilio Velázquez Quintero.

Servidores world wide web (www) en Colombia

Red CETCOL

- Barranquilla
- Bucaramanga
- Cali
- Ibagué
- Manizales
- Medellín
- Montería

- Pereira
- Santa Marta

Dominio gov.co

- Banco de la República
- Colciencias
- DNP
- ICFES
- Ministerio del Medio Ambiente
- Presidencia de la República

Dominio edu.co

- CESA
- ICESI
- SENA - Medellín
- Universidad de los Andes
- Universidad de Antioquía
- Universidad EAFIT
- Universidad Javeriana
- Universidad de la Salle
- Universidad de Medellín
- Universidad Nacional - Bogotá
- Universidad Nacional - Medellín
- Universidad del Norte
- Universidad Pontificia Bolivariana
- Universidad del Rosario
- Universidad Tecnológica de Pereira
- Universidad del Valle
- Universidad Manuela Beltrán

Entidades Comerciales

- Aldato
- Colomsat
- Comware
- Corona
- ECOPETROL
- EE.PP.MM
- El Tiempo
- Fundación Social
- LINKS
- Open Way
- Semana
- STA
- Sin & Cia.
- Telecom

Organizaciones no Gubernamentales

- Colnodo
- CIAT

Red colombiana de cooperación interinstitucional e internacional.

Esta red nace de la voluntad de 83 instituciones de educación superior convocadas por el ICETEX en Julio de 1.994.

La red estimula una cultura de integración y cooperación nacional e internacional, en apoyo de la investigación científica y técnica y de los procesos culturales y educativos que desarrollan las instituciones miembros.

Entidades del gobierno, tales como: ICFES, COLCIENCIAS, ICETEX y DNP apoyan este esfuerzo.

Conexiones universitarias al nodo de Internet de la Universidad de los Andes

Conexiones nacionales

- Conexión con Cali: Universidad del Valle.
- Conexión con Medellín : Universidad Eafit.
- Conexión con Barranquilla: Universidad del Norte.
- Conexiones en Bogotá:
- Conexión con Colciencias:
- Universidad Nacional de Colombia.
- Conexión con la Universidad Javeriana.
- Conexión con la Universidad Distrital.
- Conexión con la Universidad Antonio Nariño.
- Conexión con la Universidad Cooperativa de Colombia.
- Conexión con la Universidad del Rosario.

Conexiones a través de la red frame relay de teledatos

- Universidad Manuela Beltrán.
- Universidad de la Salle.
- Universidad Militar.

Conexiones con la red vsat - x25 de Impsat.

- Universidad Industrial de Santander (Bucaramanga).
- Universidad Tecnológica de Pereira (Pereira).
- Corporación Universitaria CorUniversitaria (Ibagué).
- Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (Tunja).
- Escuela Naval (Cartagena).
- Universidad de Córdoba (Montería).
- Universidad Manuela Beltrán (Bucaramanga).

LISTADO GENERAL DE DINAMIZADORES
PLANTA DISTRITAL
AÑO 1996

LISTADO DE DINAMIZADORES DE SECUNDARIA					
	INSTITUCION	DINAMIZADOR	JORNADA	C.C.C No	PLANTA
1.	ACUSTIN FERNANDEZ	Luis G. Roncancio	Noche	79.103.083	DISTRITAL
2.	ANIBAL FERNANDEZ	Nohora Mesa Niño	Tarde	51.770.179	DISTRITAL
3.	ANIBAL FERNANDEZ	Fernando Gomez	Noche	79.116.152	DISTRITAL
4.	AQUILEO PARRA	Sandra Gómez	Noche	51680314	DISTRITAL
5.	BRAVO PAEZ	Lorenzo Zúñiga	Mañana	19.333.979	DISTRITAL
6.	COSTA RJCA	María Del R. Huertas	Mañana	23.550.864	DISTRITAL
7.	GRANCOLOMBIANO	María Isabel Aponte	Mañana	51.725.941	DISTRITAL
8.	JOSE MARIA CORDOBA	Nubia Edith Garnica	Tarde	51.589.656	DISTRITAL
9.	LAUREANO GOMEZ	Jairo Gutierrez	Tarde	17.159.492	DISTRITAL
10.	LUIS CARLOS GALAN	Oscar Alvarez	Tarde	19.148.727	DISTRITAL
11.	MANUELA BELTRAN	Luis H. Roncancio	Noche	19.304.163	DISTRITAL
12.	NUEVO KENNEDY	María Doris Ramírez	Mañana	41.431.191	DISTRITAL
13.	NUEVO KENNEDY	Candelaria Cogna	Tarde	41.657.073	DISTRITAL
14.	U.B. CIUDAD DE BOGOTA	Yaneth Zubieta	Tarde	51.837.918	DISTRITAL
15.	CEDID CIUDAD BOLIVAR	Jaime Ortega B.	Mañana	19.321.294	DISTRITAL

LISTADO DE DINAMIZADORES DE PRIMARIA					
	INSTITUCION EDUCATIVA	DINAMIZADOR	JORNADA	C.C.C No	PLANTA
1.	ALEJANDRO OBREGON	Patricia Mejía	Tarde	51.661.352	DISTRITAL
2.	ANTONIO RICAURTE	Rubiela Cristancho	Tarde	20.823.855	DISTRITAL
3.	BACHUE	Tania K. León	Mañana	52.182.471	DISTRITAL
4.	CARLOS ALBAN	Rosa Inés Coca	Mañana	51.559.964	DISTRITAL
5.	CARLOS LLERAS R.	Ilsa Yaneth Barrera (en comisión)	Mañana	39.747.173	DISTRITAL
6.	CASTILLA	Sandra Liliana Ariza Cicero	Tarde	51.935.775	DISTRITAL
7.	EL PORVENIR	Nelsy Laverde Mabecha	Mañana	20.715.171	DISTRITAL
8.	ESTRELLA II	María Cárdenas De C.	Tarde	41.670.952	DISTRITAL
9.	FISCALA BAJA	Rigoberto Rojas Corredor	Mañana	19.193.591	DISTRITAL
10.	FLORALIA	José Ramón Sanabria R.	Tarde	19.216.760	DISTRITAL
11.	GONZALO J. DE Q.	Claudia Esperanza Díaz	Tarde	51.789.978	DISTRITAL
12.	INTERNACIONAL	Mary Luz Benavidez	Mañana	21.087.55	DISTRITAL
13.	JOSE A. MORALES	Margarita Torres	Mañana	21.233.094	DISTRITAL
14.	JOSE A. MORALES	Jorge Enrique Galindo	Tarde	79.367.382	DISTRITAL
15.	LA MERCEID	Cecilia Clavijo	Mañana	41.688.815	DISTRITAL
16.	LUISANGEL ARANGO	Amparo Díaz Cubillos	Tarde	51.799.703	DISTRITAL
17.	M. MURILLO TORO	Doris López	Tarde	51.769.059	DISTRITAL
18.	NUEVO CIBILE	Luis Alfonso Moreno	Tarde	3139998	DISTRITAL
19.	PORFIRIO BARBAJACON	Consuelo Guevara	Tarde	20.851.210	DISTRITAL
20.	RAFAEL URIBE URIBE	Elvia Isabel Bernal	Tarde	28.787.806	DISTRITAL
21.	REP. DE ARGENTINA	José Ramiro Giraldo	Tarde	6.761.478	DISTRITAL
22.	REP. DE COLOMBIA	Luz Elvira Lemus	Mañana	32.719.781	DISTRITAL
23.	REP. DE FRANCIA	Victor Manuel Prado	Tarde	79.634.364	DISTRITAL

LISTADO DE DINAMIZADORES DE PRIMARIA					
	INSTITUCION EDUCATIVA	DINAMIZADOR	JORNADA	C.C. No	PLANTA
24.	REPUBLICA DE MEXICO	Carmen Isabel Poveda	Mañana	20.457.807	DISTRITAL
25.	ROCKEFELLER	Emilce Herrera	Tarde	20.823.992	DISTRITAL
26.	RODRIGO LARA BONILLA	Arnadoris Tamayo	Mañana	39.701.735	DISTRITAL
27.	ROMULO GALLEGO	Irma Piedad Garrón Gallego	Tarde	51.912.356	DISTRITAL
28.	SAN FRANCISCO III	Cecilia Ramirez Casasbuenas	Tarde	20.774.547	DISTRITAL
29.	SAN JOSE SUROR	Carmen Oliva Bejarano	Tarde	28.727.765	DISTRITAL
30.	SANTA RITA	Lucía Isabel Stacey A.	Tarde	38.258.794	DISTRITAL
31.	SANTA FERENA I	Esther Domínguez	Tarde	51.612.156	DISTRITAL
32.	TIBABUYES UNIVERSAL	Ruth Mary Pinto Torres	mañana	52.079.627	DISTRITAL

**LISTADO DE DINAMIZADORES DE INFORMATICA EDUCATIVA
PLANTA FER
1996**

LISTADO DE DINAMIZADORES DE SECUNDARIA					
	INSTITUCION	DINAMIZADOR	JORNADA	C.C. No	PLANTA
1.	AGUSTIN FERNANDEZ	Obdulia Sanchez	Mañana	41.468.349	FER
2.	AGUSTIN FERNANDEZ	Alfonso Sarmiento	Tarde	17.130.233	FER
3.	ANIBAL FERNANDEZ	María Elsa Rueda	Mañana	37.790.066	FER
4.	AQUILEO PARRA	Leonor Torres	Mañana	41.501.042	FER
5.	COSTA RICA	Loranza Lozano	Mañana	41.786.013	FER
6.	COSTA RICA	Hernán Martínez	Tarde	3024028	FER
7.	COSTA RICA	Yamily Amar Garcoés	Noche	41.631.494	FER
8.	INSTITUTO TECNICO DISTRITAL FRANCISCO J. DE CALDAS	Teresa Salguero	Mañana y Tarde	41.699.023	FER
9.	LA AMISTAD.	Leonor Delgado De O	Tarde	41.473.184	FER
10.	LAUREANO GOMEZ	Hernán Cendales	Mañana	19.389.178	FER
11.	LA CONCORDIA	Luisa Eugenia Cifuentes	Tarde	41.546.025	FER
12.	LUIS CARLOS GALAN	Guillermo Romero	Mañana	19.394.250	FER
13.	MANUELA BELTRAN	José Martínez Q.	Mañana	2.882.688	FER
14.	N.MARIA MONTESSORI	Orlando Arenas	Mañana	4.125.936	FER
15.	REP. DE COLOMBIA	Beatriz C. Cuadros	Tarde	51.840.077	FER
16.	REP. DE GUATEMALA	Gladys Gaitán	Tarde	20.443.655	FER

LISTADO DE DINAMIZADORES DE PRIMARIA					
	INSTITUCION EDUCATIVA	DINAMIZADOR	JORNADA	C.C. No	PLANTA
1.	AGUAS CLARAS	Nydia Herrera De Andrade	Mañana	20.334.099	FER
2.	AGUAS CLARAS	María Dolores Castro	Tarde	41.310.557	FER
3.	AGUSTIN CODAZZI	Luisa Fernanda Jiménez	Mañana	51.589.951	FER
4.	AGUSTIN CODAZZI	Flor Marina Daza	Tarde	41.663.666	FER
5.	AGUSTIN FERNANDEZ	María Amanda Clavijo	Mañana	41.603.837	FER
6.	AGUSTIN FERNANDEZ	Jesús Mauricio Sanchez	Tarde	2975522	FER
7.	ALEJANDRO OBREGON	María Concepción Chaparro	Mañana	41.640.136	FER
8.	ALTAMIRA	Ruth Fajardo	Mañana	30.204.483	FER
9.	AULASCOLOELCONS	Sonia Hernández	Tarde	40.024.303	FER
10.	BACHUE	Mariela Méndez Carranza	Tarde	20.619.057	FER
11.	BATAVIA	Luis Puentes	Mañana	2987148	FER

LISTADO DE DINAMIZADORES DE PRIMARIA					
	INSTITUCION EDUCATIVA	DINAMIZADOR	JORNADA	C.C.No	PLANTA
12.	BRAVO PAEZ	Susana Buitrago de Vargas	Mañana	41.549.345	FER
13.	BRITALIA	José Joaquín López	Mañana	17.183.604	FER
14.	BRITALIA	Martha Aldana	Tarde	51.863.853	FER
15.	CARLOS LIERAS R.	Edgar Arturo Cobos	Tarde	17.136.405	FER
16.	CASTILLA	Myrian Cristina De Cely	Mañana	41.519.871	FER
17.	CENTENARIO	Yanett Velasquez	Mañana	41.775.350	FER
18.	CENTENARIO	Benigno Anzola	Tarde	17.167.075	FER
19.	CENTRO D.RICAURTE	María Dolores Ramirez	Mañana	41.317.934	FER
20.	CENTRO D.RICAURTE	York Mary Soler	Tarde	20687949	FER
21.	CENTRO INTEGRADO ANTAFA DE BOGOTA	María Angela López	Mañana	41.588.619	FER
22.	CENTRO INTEGRADO VENECIA	Gloria Angela Duarte Jaime	Mañana	37.886.040	FER
23.	CENTRO INTEGRADO VENECIA	Martha Lucia Molano Barrera	Tarde	51.664.359	FER
24.	CENTRO OBRERO U.S.	Ana Del Carmen Ramirez	Mañana	41.634.163	FER
25.	COUNTRY SUR	José Antonio Velásquez	Tarde	19191251	FER
26.	CHUCUA NORTE	Héctor Salatiel Beltrán	Mañana	17.124.762	FER
27.	CHUCUA NORTE	Rosa María Blanco	Tarde	23.636.109	FER
28.	EL REMANSO	Martha Cecilia Soto	Mañana	51.615.852	FER
29.	EL RODEO	Miguel Darío Bejarano	Mañana	3031538	FER
30.	EL SALITRE	Elsa Piñeros de Bustos	Mañana	41.313.097	FER
31.	ESTRELLA II	Myrian Mondragón	Mañana	41.797.324	FER
32.	FLORALIA	Luz Marina Pulido De R.	Mañana	3531591	FER
33.	FLORIDA BLANCA I	Martha Nelly Lizcano Cortés	Mañana	20.795.063	FER
34.	FRANCISCO ANTONIO ZEA	Marceliano Bastidas	Mañana	5.933.795	FER
35.	GABRIELA MISTRAL	Ilmelda Galvis	Mañana	41.578.096	FER
36.	GARCES NAVAS I	Mercedes González De B.	Mañana	41.420.185	FER
37.	GONZALO J. DE Q.	Esperanza Mora	Mañana	20.939.522	FER
38.	JOSE ANTONIO GALAN	Martha Elvira Méndez	Mañana	41.668.425	FER
39.	JOSE ASUNCION SILVA	Antonio José Pinzón	Mañana	11334201	FER
40.	JOSE M. CORDOBA	María Emilia Ramírez	Mañana	41.381.290	FER
41.	JOSE M. CORDOBA	Aida Luz Pineda Osorio	Tarde	41.654.906	FER
42.	JOSE MARIACORDOBA	Lucila Pinzón de Rojas	Mañana	41.313.578	FER
43.	LA CONCORDIA	María de Jesús Rodríguez de Q	Mañana	41.520.123	FER
44.	LA FLORESTA SUR	Gloria Omaira Morales	Tarde	41.420.082	FER
45.	LUISANGEL ARANGO	Julio Roberto Castro	Mañana	32.676.53	FER
46.	MANUELITA SAENZ	Nelsy yakelyn Beltrán N.	Mañana	52.210.174	FER
47.	MANUELITA SAENZ	Himelda Camelo	Tarde	41384604	FER
48.	MANUELITA SAENZ	Luz Nelly Gomez de Naranjo	Mañana	41676613	FER
49.	MANUELITA SAENZ	José Benigno Camacho	Tarde	19218277	FER
50.	MARICHUELA	Gilma Cuellar C.	Tarde	41.479.041	FER
51.	MARSELLA	Sofía Mila Barrera De S.	Mañana	23275030	FER
52.	MODELO DEL NORTE	María Luisa Romero	Mañana	20.530.558	FER
53.	MODELO DEL NORTE	Samuel Martínez	Tarde	17.053.011	FER
54.	NICOLAS COP.	Jairo Enrique Alvarado	Mañana	19.216.780	FER
55.	NICOLAS COPER.	Cilia Patricia Ovalle	Tarde	51.688.548	FER
56.	NUESTRA S. DEL R	Victor Hugo Segura	Mañana	19.120.735	FER
57.	NTRA SRA DE FAT	Luis Alfonso Micán	Mañana	19.201.857	FER
58.	NUEVA ESTRADA	Elvia Stella Castillo	Mañana	41.550.087	FER
59.	NUEVO CHILE	José Anibal Montañez	Mañana	351769	FER
60.	NUEVO MUZU	Ana Stella Rojas	Mañana	51.692.095	FER
61.	POLICARPA SALAVAR	Martha Ariza De Hurtado	Mañana	41.431.694	FER
62.	PRADO VERANIEGO II	Daniel Pardo	Mañana	19.130.198	FER
63.	RAFAEL URIBE URIBE	Blanca Cecilia Martín	Mañana	41.627.801	FER

LISTADO DE DINAMIZADORES DE PRIMARIA					
	INSTITUCION EDUCATIVA	DINAMIZADOR	JORNADA	C.C.No	PLANTA
64.	REP. DE ARGENTINA	Olga Margarita Murillo	Mañana	21.998.364	FER
65.	REP. DE FRANCIA	Ligia Inés Clavijo	Mañana	41.606.988	FER
66.	REP. DE MEXICO	Julia Beatriz Pachón	Tarde	51.881.365	FER
67.	ROBERT KENNEDY	María Elina Gomez Daza	Mañana	23603212	FER
68.	ROBERT KENNEDY	Ana Islena Roldán R.	Tarde	41.483.049	FER
69.	RODRIGO LARA BONILLA	Victor Quintero Suárez	Mañana	4245030	FER
70.	ROMULO GALLEGOS	Itsmery Gómez	Mañana	36148456	FER
71.	SAN AGUSTIN	Carlos Alberto Mora Fonseca	Mañana	19.194.646	FER
72.	SAN FRANCISCO III	Nancy Pilar Castelblanco	Mañana	51.798.573	FER
73.	SAN JOSE SUROR.	Aura Alicia Castro	Mañana	20.659.351	FER
74.	SAN RAFAEL	Luis Miguel Chitiva	Mañana	3.032.746	FER
75.	SANTA M. DEL LAGO	Blanca C. Tinoco	Mañana	20631486	FER
76.	SANTA RITA	Beatriz Godoy De Reyes	Mañana	28545274	FER
77.	SANTA FERENA I	Fanny Vargas De Rodriguez	Mañana	41.746.619	FER
78.	SN ISIDRO NORIE	Olga Guaman	Tarde	41.388.620	FER
79.	SIMON BOLIVAR	Clara Silvia Rincón	Tarde	41.739.513	FER
80.	SIMON BOLIVAR	Nebardo Ruiz	Mañana	19.066.661	FER
81.	TABORA	Ana Lucía Avila Pineda	Mañana	35.313342	FER
82.	TRINIDAD	Martha Fabiola Caycedo	Mañana	4174580	FER
83.	TRINIDAD	Argeniro Quevedo	Tarde	17175867	FER
84.	VEINTE DE JULIO	Ana Judith Rojas	Mañana	24.724.279	FER
85.	VEINTE DE JULIO	Edgar Libardo Novoa	Tarde	79.309.198	FER
86.	VILLA ELISA	Ernesto Martínez	Mañana	19.099.786	FER
87.	VILLA ELISA	Resurrección Gamba	Tarde	41.751.125	FER
88.	VILLA MARIA	José Ignacio Castro	Mañana	19.256.175	FER
89.	VILLA MARIA	Carlos A. Rodríguez	Tarde	329295	FER