

Comunicaciones en el año 2000

Primera Edición
Noviembre de 1985

Esta publicación se realiza con la
colaboración de la Fundación Fried-
rich Ebert de la República Fede-
ral de Alemania.

Derechos reservados según la Ley
de Derechos de Autor, expedida
mediante Decreto Supremo No. 610
de 30 de julio de 1976.

Impreso en Publigráfico - Quito-
Ecuador.

Ensayos y ponencias presentados en el Simposio
Comunicaciones en el Año 2000, realizado en
CIESPAL, con motivo de su XXV Aniversario.

	Pág.
PROLOGO	
Dr. Peter Schenkel /.....	9
RELACION DE EXPOSITORES	17
I. LA COMUNICACION Y EL FUTURO	21
Visión General de las Tendencias en Comunicaciones.	
Bert Cowlan	23
Perspectivas del desarrollo microelec- trónico en América Latina: Caso Bra- sil.	
Luis Fernando Santoro /.....	35
II. LAS NUEVAS TECNOLOGIAS Y PRENSA	51
La nueva tecnología en un periódico de bajo costo	
Ted Córdova	53
El periódico del futuro en América Latina	
Mauro Intriago	63

Tecnología computarizada y la diseminación de información.	
Brennon Jones	71
El Impacto de la tecnología en el rol del periódico	
Benjamín Ortíz	81
Periódicos y desarrollo tecnológico en el Japón.	
Izumi Tadokoro	91
Periódico y comunicaciones en el Año 2000	
Donald Till	105
De la computadora a la plancha impresora	
Ray Vergara	123
III. EL FUTURO EN T.V. Y VIDEO	131
La Televisión en el Año 2000	
Melvin Goldberg	133
Futuras tendencias tecnológicas en la televisión latinoamericana	
Nicanor González	141
El video-tex o periódico del futuro.	
Manuel Mejía	155
Teletexto y videotexto interactivo.	
Hienrich Merz	163
Nuevas Tecnologías Audiovisuales: Las soluciones francesas.	
Francis Julien	191
IV. EL DESARROLLO DE LAS TELECOMUNICACIONES	199
Algunas tecnologías selectas de Telecomunicaciones	
Bert Cowlan	201
Tendencias futuras en el desarrollo de las Telecomunicaciones.	
Dietrich Elias	217
Teletexto: Un nuevo servicio público para la comunicación de textos.	
Angel Hidalgo	235

Desarrollo de las telecomunicaciones en el Brasil.	
Jorge Marsiaj	249
Los satélites y el futuro	
Luiz Perrone	271
El sistema de conmutación de paquetes para el servicio de transmisión de datos.	
Ricardo Rivera	281
V. NUEVOS MEDIOS Y EDUCACION	289
Computador en la Educación.	
Ricardo Estrada	291
Una experiencia ecuatoriana en el uso y enseñanza de la computación en primaria y secundaria.	
Benjamín Tobar	299
Comunicación interactiva y enseñanza.	
David Walker	307
VI. NUEVOS RUMBOS EN LA INFORMATICA Y ROBOTICA	321
Impacto de la Robótica en la administración.	
Shinichi Matsuda	323
Las comunicaciones y la informática.	
Guillermo Prada	339
Las políticas del flujo de datos transfronterá.	
Karl Sauvant	349

Comunicación interactiva y enseñanza

DAVID WALKER

Una realidad presente para las Telecomunicaciones Educativas en Canadá.

Tanto en Canadá como en los Estados Unidos es común oír hablar de telecomunicaciones educativas, no simplemente acerca de televisión o radio educativas. Las "Telecomunicaciones Educativas" representan una convergencia de comunicaciones y tecnología de la información al servicio del aprendizaje, no sólo en las aulas, sino también en el amplio campo educativo que incluye el nivel pre-escolar y el aprendizaje de adultos en sus hogares o en sus lugares de trabajo.

Mi ponencia tratará sobre la práctica canadiense, en particular sobre cómo son llevadas las telecomunicaciones educativas en la provincia de Ontario. Sin embargo, para brindarles una forma de comparar lo que hace Ontario con lo que sucede al sur de nuestro País, en los Estados Unidos, les presento la siguiente lista respecto al uso educativo de la televisión y las computadoras en las aulas de ambos países.

Luego de estas comparaciones, les mostraré imágenes del trabajo canadiense en telecomunicaciones educativas. Posteriormente les hablaré en detalle sobre el trabajo que se realiza en una de las pro-

vincias canadienses, Ontario.

Primeramente, he aquí algunas comparaciones respecto al uso en las **escuelas** de las comunicaciones educativas. Por supuesto, el aprendizaje tiene lugar en muchos sitios que no siempre son las aulas.

	U.S.A.	(fecha)	Ontario	(fecha)
Disponibilidad en las escuelas de TV para uso instructivo	94o/o	1982	99o/o	1979
o/o de maestros con acceso a la TV a colores	75o/o	1982	60o/o	1979
o/o de maestros elementales con acceso a la TV	29o/o	1982	49o/o	1979
o/o de escuelas con acceso a video grabadoras	75o/o	1982		
	elemental		48o/o	1979
	secundaria		93o/o	1979
No. (5) de maestros que utilizan la TV para instrucción	37o/o	1982	37o/o	1982
	(791.000)		(31.763)	
o/o de maestros que utilizaban la TV regularmente	30o/o	1982		
	elemental		20o/o	1982
	secundaria		3o/o	
Frecuentemente	elemental		45o/o	
	secundaria		28o/o	
o/o de directores que informaron tener coordinador de TV	55o/o	1982		
	elemental		61o/o	1982
	secundaria		85o/o	
o/o de escuelas con computadoras				
3 últimos años de secundaria	99o/o	1982	74o/o	1981

secundaria inferior	90o/o		
elemental	70o/o	20o/o	
Uso de Computadora	Entre maestros en escuelas con computadoras	Entre maestros que usan computadoras.	
	Porcentaje de maestros que mencionan tipos de software disponible.	Maestros que utilizan tipo de software K-8; 9-13	
Ejercicios	73o/o	94o/o	55o/o
Juegos	64o/o	86o/o	53o/o
Tutorías	50o/o	28o/o	23o/o
Simulaciones	----	43o/o	54o/o
Tests y evaluaciones	19	16o/o	47o/o
Alfabetismo de computadora	"no es común"	16o/o	51o/o
Enriquecimiento:			
elemental	65o/o	87o/o	
medio	57o/o		
secundaria	40	61	

En lo referente al uso de las telecomunicaciones fuera de la escuela, en Estados Unidos cerca de la mitad de la totalidad de adultos utiliza la televisión **pública** una vez a la semana. En Ontario, cerca de un tercio utiliza la televisión **educativa**. Los dos servicios no pueden ser comparados en sus transmisiones de la noche, porque todos los programas de TV Ontario deben tener objetivos educativos. Sin embargo, no toda la televisión pública en Estados Unidos está diseñada por razones educativas.

Suficientes comparaciones.

A continuación verán unas cintas que les darán una visión global del trabajo de las telecomunicaciones educativas en Canadá. Cuando finalicen las cintas les diré algo más sobre la experiencia Canadiense.

En esa parte de Canadá, llamada Ontario, un área de un millón

de kilómetros cuadrados, viven 8.5 millones de personas, la mayoría de ellos en ciudades y pueblos cerca de los grandes lagos, y a través de los cuales corre la frontera sur de Canadá.

CINTA UNO

Montaje de Audio y Visual.

NARRADOR:

Y el canal 18 en Londres, canal 9 en Thunder Bay, canal 20 en Sault Ste. Marie, canal 8 en Emo, canal 19 en Hudson.

De hecho, esta red de televisión de TV Ontario se extiende a través de la provincia cubriendo las necesidades de 8 millones de personas. Gracias a nuestros esfuerzos de mercadeo internacional, millones de personas en todo el mundo están expuestas a los productos y servicios de TV Ontario.

Hola, mi nombre es Jack Livesley.

Consideremos por un momento lo que usted, su familia o sus amigos desean cuando se sientan ante el televisor. ¿Entretenimiento?, ¿Información?, ¿Comida para pensar? o acaso una combinación intrigante y envolvente de todo esto. En TV Ontario creemos que usted está buscando esa combinación especial.

En TV Ontario proporcionamos a nuestros telespectadores oportunidades de aprendizaje. Creemos que estas oportunidades pueden comenzar con los programas de TV.

TERCERA ONDA (SONIDO EN LA PELICULA)

Canal 19, Toronto, salimos al aire en el otoño de 1970. Durante la década siguiente se creó la red provincial de TV Ontario, utilizando transmisores en centros principales, junto con distribución, mediante sistemas de cable, en toda la provincia.

TECHO DEL EDIFICIO.

En la última mitad de la década de los 70, TV Ontario fue uno

de los primeros difusores canadienses en experimentar con los nuevos satélites de comunicaciones.

MAPA.

En enero de 1983, TV Ontario fue la primera en enviar su señal desde el poderoso satélite canadiense **Anik C-3**. Este satélite, junto con transmisores de redifusión de baja potencia respaldados económicamente por el Ministerio de Asuntos del Norte, permite a la red de TV Ontario llegar a las más remotas comunidades del norte de la provincia.

Actualmente la señal de difusión de TV Ontario alcanza a un 93o/o de la población de la provincia. A medida que se van construyendo nuevos transmisores, más residentes de Ontario pueden recibir su señal.

SEGMENTO DE PATRONES DE GENTE (SONIDO EN LA PELICULA)

NARRADOR

Estos son algunos de los materiales impresos producidos por TV Ontario para acompañar sus programas de televisión. En conjunto, los talleres ocasionales, el impreso, el video y a veces el software de computadora creado especialmente, constituyen lo que nosotros llamamos los sistemas de aprendizaje.

MONTAJE: IMPRESO

Muchas de estas publicaciones son diseñadas para ser utilizadas en escuelas y universidades. Pero muchas son también para el espectador en su hogar, en el lugar de trabajo o en grupos de comunidades. La gente ha descubierto las compensaciones y a veces la necesidad del aprendizaje auto-dirigido. Han tratado de llenar estas necesidades en institutos universitarios y juntas de educación. Y TV Ontario coopera con estas instituciones. Ahora, al participar en TV Ontario, hay muchas oportunidades de aprendizaje a medio tiempo fuera de un ambiente académico formal.

MONTAJE DE ANUNCIOS (SONIDO EN LA PELICULA)

NARRADOR.

Producir y distribuir estas oportunidades educativas requiere

un manejo cuidadoso de los complejos recursos de una organización dinámica. En este cuarto, nuestra Junta Directiva se reúne para considerar la dirección de TV Ontario, establecer sus políticas y revisar el rendimiento de la organización en el pasado. Este proceso considera las necesidades de los clientes de TV Ontario, es decir la gente de esta provincia. También examina las relaciones actuales de TV Ontario con sus auspiciantes, incluyendo Ministerios de Ontario tales como el de Educación y Ciudadanía y Cultura.

La información, que modela muchas de las decisiones de la administración y dirección —a largo plazo— de TV Ontario, proviene de nuestras oficinas de investigación de desarrollo, cuyo trabajo hizo de TV Ontario una de las pioneras en cuanto a la participación en proyectos para aprendizaje de por vida.

La investigación de proyecto evalúa los productos de TV Ontario antes, durante y después de su distribución, para garantizar que usted y su familia -de hecho, nuestros consumidores- reciban herramientas efectivas de aprendizaje.

SEGMENTO ESPECIAL DE HOY (SONIDO EN PELICULA)

NARRADOR.

La investigación intensiva es parte de lo que hace a los productos y servicios de TV Ontario tan claramente diferentes. Pero hay un tercer tipo de investigación... la investigación de mercado... determina quién es la audiencia espectadora potencial y lo que necesita y desea de su experiencia ante el televisor.

Luego nosotros podemos comenzar a hacer programas de televisión.

SEGMENTOS DE PROGRAMAS

- Podemos hacer programas para niños en casa...
- ... para niños en la escuela ...
- ... para la juventud en la casa y en la escuela ...
- ... para el curriculum universitario y de instituto universitario ...
- Para adultos producimos programación sobre arte ...

... y ciencia

... asuntos públicos.

Hacemos documentales que han sido galardonados . . .

... y shows que ofrecen buen servicio.

Un 17o/o del horario de la red de TV Ontario está cubierto por producciones y adquisiciones en francés. . .

... y luego hay programas más estructurados e interactivos para el alumno y comprometido y auto-didacta.

CUARTO DE CONTROL

NARRADOR

Los proyectos de aprendizaje a medio tiempo y las otras oportunidades de aprendizaje que ofrecemos representan una manera en que la gente puede verse involucrada con TV Ontario.

CLASES

En las escuelas, los maestros que utilizan la TV como recurso, entrenados por el personal de TV Ontario, ayudan a sus estudiantes y a otros maestros a comprender los usos de la televisión en clase.

LONGITUD DE SHOWS

Los servicios VIPS de TV Ontario permiten a los grupos comunitarios y a las juntas escolares en la provincia comprar o alquilar los programas de TV Ontario.

VIDEO TELIDON

El trabajo que realiza TV Ontario con Telidon, el sistema de video-texto Canadiense para la distribución a distancia —en dos sentidos— de materiales de aprendizaje e información guía sobre diversas carreras, llevó a la creación de una red TV Ontario Telidon con terminales en escuelas, bibliotecas y centros de empleo para jóvenes en toda la provincia.

TALLER

El proyecto Outreach Ontario envía personal de TV Ontario a las bibliotecas y centros comunitarios de los pequeños pueblos de Ontario. En los talleres Outreach la gente tiene oportunidad de aprender cómo utilizar la televisión, un maestro de invalorable habilidades.

MEZCLA DE AUDIO

Y esto lo vemos como un flujo de información en dos sentidos. A través de estos contactos descubrimos más acerca de quienes son nuestra audiencia y cómo podemos contribuir mejor a elevar la calidad de vida de los pueblos.

Una manera más formal en la que recibimos este tipo de "energía de entrada", "input", es a través de nuestros grupos de consultoría de toda la provincia, tales como el Comité Consultivo sobre Mercado de Adultos, nueve comités académicos disciplinarios y el Consejo Consultivo Francófono. Entre éstos se destacan particularmente los cinco Consejos Regionales de TV Ontario.

MUCHEDUMBRES.

Esta muchedumbre de ciudadanos de toda la provincia se ofrece a hacer trabajo voluntario, en nombre de TV Ontario, en sus respectivas comunidades. Aprendemos muchísimo de nuestro contacto regular con ellos.

NARRADOR

Hemos descubierto un genuino interés y una gran inquietud y aprecio por nuestro trabajo de parte de las organizaciones y la gente a la que hemos recurrido en búsqueda de los ingresos adicionales que tanto hemos necesitado.

CREDITOS: ESCENAS EN ESTUDIO DE MIEMBROS PUBLICOS.

Los muchos clientes, tanto en Canadá como en el mundo entero, que compran nuestras series, programas y sistemas de enseñanza; las corporaciones privadas, las fundaciones y las agencias del gobierno que auspician los proyectos de TV Ontario; y los muchos miles de personas que, a través de sus donaciones a la campaña pública anual de miembros de TV Ontario, demostraron su apoyo a nuestras actividades, han enriquecido nuestro conocimiento sobre nosotros mismos y nuestro trabajo y, más importante aún, sobre las necesidades de nuestras audiencias.

NARRADOR

En TV Ontario hemos venido trabajando muy duro para invo-

lucrarnos en sus vidas, para reconocer, apreciar y servir sus necesidades. Pregúntense a sí mismos lo que desean sacar del tiempo que pasan ante el televisor. Quizás lo que ustedes realmente necesitan es lo que nosotros les **estamos** ofreciendo. Y luego consideren nuestra invitación. Somos TV Ontario. Entre en contacto con nosotros.

Lo que ustedes han observado está sucediendo en Ontario.

En otras provincias canadienses existen agencias algo similares. Por ejemplo, en la Provincia de Quebec, que es tan extensa como la de Ontario, pero menos poblada y substancialmente franco-hablante, está Radio Quebec. Esta radio ofrece "**Education Permanente**", esa expresión cultural que según la UNESCO está circunscrita por las formas en las que una comunidad enfrenta sus necesidades educativas. He aquí una muestra de la programación de Radio-Quebec.

CINTA DOS.

Debo hacer notar aquí que el servicio de Radio-Quebec está altamente regionalizado desde cinco centros de producción. Con excepción de un programa semanal, que es emitido en varias lenguas, el servicio es dado en su totalidad en Francés.

Este es probablemente un buen punto, —antes de describir en detalle los componentes de una tecnología de la información de las telecomunicaciones educativas canadienses—, para hablar acerca del dinero, la cobertura y las audiencias.

Se calcula que los sistemas de telecomunicaciones educativos no-comerciales en British Columbia, Alberta, Quebec y Ontario, tienen un presupuesto anual que representa 110 mil dólares Canadienses, alcanzan una audiencia semanal de 5 millones de espectadores y pueden ser vistos por alrededor de un 70o/o de los 24 millones de personas del país. El presupuesto de Radio-Quebec es de alrededor de 55 millones de dólares canadienses este año. Casi todo proviene del gobierno provincial.

El presupuesto de TV Ontario es de alrededor de 47 millones de

dólares canadienses para un sistema altamente centralizado. Cerca de un tercio de este presupuesto proviene de fuentes que no son las garantías anuales del gobierno provincial, es decir, proviene de ventas de programas, de financiamiento de proyectos a otros niveles del gobierno y de donaciones públicas y corporativas. La administración de TV Ontario, dirigida por una junta autónoma, utiliza un estilo de matriz de mercadeo. Las actividades son planificadas y organizadas para servir a los niños y a la juventud en el hogar, en la escuela; a los estudiantes de medio tiempo y adultos. Existen mercados franceses para niños y adultos.

Dada su magnitud, Ontario se interesa por la educación a distancia, proporcionando oportunidades educativas a través de medios electrónicos hacia las comunidades remotas. Es en este campo en el que el enfoque de la tecnología de la información ha comenzado a convertir la difusión standard en un sistema más reflexivo, capaz de dar respuestas a la programación.

Por ejemplo, el sistema de transmisión de TV Ontario fue llamado hace algunos años un sistema híbrido porque pasaba señales de televisión, a través de satélites, hacia transmisores de alta y baja potencia, así como también hacia secciones RF de cable. Hoy en día, realmente hace honor a su nombre porque combina señales de datos y televisión. Su contenido puede ser exhibido en terminales de televisión y de datos, almacenado en cintas o en circuitos de discos sueltos. Al utilizar tal sistema, TV Ontario está proporcionando interactividad con los alumnos. Sin embargo, se están impulsando otros intercambios entre los estudiantes mismos, mediante el uso, en TVO, del aprendizaje guiado por computadora en asociación con estas nuevas tecnologías de distribución.

En lo referente a la aplicación de tecnología de la información en las comunicaciones, existen ciertas limitaciones políticas. Aunque estas limitaciones obstaculizan parte del desarrollo de "software" que TVO quisiera hacer, aumentan el alcance y profundidad del uso de la tecnología de la información en la educación, por lo general.

Dentro de estas políticas, los subsidios que aporta el Ministerio de Educación y el Ministerio de Industrias y Comercio, para pro-

mover el desarrollo de una industria de "hardware", de tecnología de la información y favorecer el desarrollo de "software ejemplar" en el sector privado, revisten gran importancia. Este programa alcanza más de 16 millones de dólares canadienses en dos años. Ha resultado en la comercialización de por lo menos una micro-computadora y del ICON para compras educativas subsidiadas. La máquina, que cumple con standards educativos, fue demostrada recientemente en la OECD, en París. Alrededor de 8 mil unidades serán enviadas a escuelas para finales de este año escolar. Permitirá a las aulas, en última instancia, captar el "software" que distribuye TV Ontario.

El papel de TV Ontario, en esta iniciativa de promover la cultura de la computadora, es clasificar, catalogar y distribuir "software ejemplar" para los niveles entre kindergarden y 13avo. grado. El programa no impide a TV Ontario desarrollar "software" para uso educativo fuera de las aulas, ni para acompañar programas de televisión en las aulas.

Un ejemplo de desarrollo actual de "software" por parte de TV Ontario es un sistema de auto-enseñanza sobre administración financiera para directores no-financieros, en industrias.

Otras actividades que desarrolla TV Ontario actualmente en las telecomunicaciones educativas incluye:

Inventarios de investigación sobre tecnología de la información en educación, particularmente en sus efectos sobre la enseñanza y el aprendizaje. Recientemente, en colaboración con la Comisión Canadiense para la UNESCO y 11 comisiones nacionales europeas, TV Ontario ha publicado 17 documentos que ilustran los usos de la tecnología de la información en los sectores educativos canadienses más importantes.

- Desarrollo de "software" de animación interactiva, para permitir la comprensión de aparatos científicos, observaciones y métodos de investigación. Hasta la fecha se han completado unidades sobre la dualidad de la partícula de onda, la homeostasis y el flujo de energía.

- Desarrollo de bases de datos, de tecnologías de envío para el almacenamiento “down-line” de software y datos para los sistemas escolares y para los estudiantes adultos (bajo el nombre de EDUNET).
- Exploración e implementación de demostraciones del uso educativo del protocolo NALPS y sus diversos modos de distribución. NALPS es un código que permite el paso de textos y de ilustraciones a través de circuitos de datos. TV Ontario ha estado transmitiéndolo en el intervalo de borrado vertical y está trabajando con la red telefónica de canales completos y conmutados.
- Operación de un sistema de guía de información para estudiantes ingleses y franceses en 100 escuelas y bibliotecas. Los estudiantes tienen acceso de tiempo real a una base de datos de 50 mil páginas, rediseñadas por TV Ontario a partir de una base orientada por maestros, recopilada originalmente por el Ministerio de Educación. La adaptación fue completada por sí misma, mediante la aplicación de tecnología de información, siendo sometida a dos años de prueba para entrar en servicio a principios de este año.

El aspecto económico de las comunicaciones, para este sistema transportado por la red telefónica, es tal que las innovaciones de comprensión jugaron un papel primordial en su diseño; el sistema tuvo que reconocer principios de educación e igualdad social, mientras se subsidiaban los costos inherentes a las cuotas a pagar por muy largas distancias, por ejemplo, más de 1000 kilómetros, o en lugares en los que los nodos conmutados por paquete estaban lejos de las escuelas.

No obstante, el sistema es potencialmente aplicable a las necesidades de los estudiantes adultos. Tiene la capacidad de cumplir con los requisitos académicos para manipular datos provenientes de Manpower de Canadá para ciudades de Ontario.

- Operación de un sistema de datos tutorial en dos sentidos para escuelas distantes con pequeñas poblaciones de adolescentes,

sobre temas científicos; utilizando las comunicaciones del satélite ANIK B y del ANIK 3 para tráfico de datos o el envío por video tape de software de televisión.

Este proyecto ha operado por dos años en siete distritos de escuelas, a distancia entre 600 y 1.700 kilómetros de Toronto.

El acceso de datos se cumple a bases de VIDEOTEXTO y envíos de software. Esto ha sido posible gracias a la donación federal de los costos de comunicación.

- Operación de sistemas de enseñanza controlados por computadora, en la difusión estructurada de cursos de educación para adultos en Inglés y Francés. En un principio éstos eran implementados con software básico del Miami-Dade RSVP, pero están pasando ahora al tratamiento MINISIS. El micro, o refinamiento CAMELOT de RSVP, ha sido auspiciado por el Miami Date Community College en asociación con TV Ontario y un grupo de instituciones educativas en Estados Unidos y Norte de Irlanda. Los sistemas de TV Ontario han sido utilizados en Ontario y Quebec por aproximadamente 60.000 estudiantes inscritos, cuyos envíos de cursos fueron hechos por televisión y correo. TV Ontario piensa adaptar el próximo año el IBM P/C CAMELOT a otras computadoras personales, para extender el uso del CML al envío de cursos no difundidos para pequeñas poblaciones de estudiantes. Estudios de mercado realizados recientemente sugieren una considerable aplicación industrial educativa.
- Desarrollo y mercadeo de software de creación de página, inicialmente para sistemas de teletexto de TV Ontario, donde resultaban maravillosos para reducir costos. El interés en software CREATEX C se ha expandido en toda Norteamérica y ha resultado en versiones DOS y UNIX.
- Operación de PEAC —la computadora de evaluación y análisis de programa—. Un sistema de respuesta basado en tecnología appel que permite, a los participantes u observadores, reaccionar ante el material de televisión y presentar sus reacciones inmediatamente en forma gráfica. Este sistema ha sido importan-

te para la evaluación de la investigación formativa, en función a una programación destinada a grupos de todas las edades. Permite un rápido cálculo de puntos dentro de los programas piloto o adquisiciones en las que el interés de los estudiantes disminuye o aumenta. El record de atención resultante es utilizado en el ajuste de libretos o caracterizaciones para maximizar el nivel de atención y, esperamos, el aprendizaje. Ha tenido un efecto bastante profundo en estilos de presentación orientados hacia dimensiones afectivas o cognoscitivas del aprendizaje. El sistema permite el procesamiento de datos obtenidos en aulas o en ambientes especialmente diseñados para niños muy pequeños en edad pre-escolar. En el último caso, se superponen datos en forma de cuadro, visualmente, sobre grabaciones del programa en estudio, junto con cobertura con cámara de las reacciones de los niños.

Operación de sistemas automáticos procesadores de palabras, de teléfono, de edición, animación, etc.

La mayor parte de esto está fuera del ámbito de la difusión convencional y cabe perfectamente dentro de la intención que tiene la gente de las telecomunicaciones educativas de convertir la difusión en un sistema de comunicaciones interactivo y reflexivo.