

Tecnología Satelital : Algunas Experiencias Significativas en Educación

Después de las computadoras, los satélites de comunicación ocupan el segundo lugar entre las nuevas tecnologías de información aplicadas en proyectos educativos.

Delia María Crovi Druetta

INTRODUCCION

Recordemos que la tecnología espacial se desarrolla a partir de la Segunda Guerra Mundial, básicamente en Estados Unidos y en la Unión Soviética; no obstante, en los últimos años otras potencias industriales participan de ese desarrollo. Como en el caso del resto de las nuevas tecnologías de información y comunicación, su origen se vincula a objetivos militares y estratégicos.

Existen diversos tipos de satélites artificiales que responde a distintas posibilidades de utilización. Entre ellos destacan: satélites de reconocimiento u observación, meteorológicos, de navegación, interceptores/destructores, geodésicos y de comunicación.¹

En este artículo nos referiremos concretamente a los satélites de comunicación, que son los que han sido empleados en experiencias educativas. Este tipo de Satélites pueden ser definidos como retransmisores de señales de audio y video que reciben y emiten información desde lugares remotos, uniendo con ello puntos geográficos distantes. Su infraestructura técnica les permite conectarse con sistemas de televisión abierta y de cable, redes de microondas, sistemas de telefonía radio, etc., lo cual amplía sus posibilidades retransmisoras y posibilita el establecimiento de procesos de comunicación.

Hasta el momento se distinguen tres generaciones de satélites: de contribución, de distribución semi-directa y de difusión directa. Los de contribución son los que se emplean para transmisiones

entre dos puntos distantes. La transmisión de señales de los satélites de distribución semi-directa es de mayor potencia pero limitada a zonas más restringidas, lo que los hace especialmente aptos para servir a estaciones receptoras locales dotadas de antenas parabólicas pequeñas. Como en el caso de los de contribución, la redistribución de señales hasta los usuarios en este tipo de satélites se hace también por medio de redes tradicionales de difusión hertziana. En los satélites de difusión directa, las señales llegan directamente hasta los aparatos de televisión, radio, teléfono o microcomputadora de cada usuario, que deben ser tecnológicamente compatibles con los mencionados satélites.

Según un estudio realizado por Henry T. Ingle, los satélites de comunicación ocupan el segundo lugar, después de las computadoras, entre las nuevas tecnologías de información aplicadas en proyectos educativos. Esto, debido sobre todo a que su condición de retransmisores los ha hecho particularmente aptos para cubrir lugares distantes y comunidades alejadas de los centros urbanos y de decisión.²

La revisión de las experiencias educativas que han hecho uso de los satélites, constituye una plataforma imprescindible para la planeación de futuros proyectos de esta naturaleza. El análisis de los objetivos, organización y resultados de las evaluaciones de tales experiencias, posibilita la obtención de elementos importantes para diseñar y desarrollar proyectos similares.

A continuación se incluye una referencia a las experiencias educativas

Dentro de la Investigación Los Usos Educativos de los Sistemas Satelitales, que estamos desarrollando en el Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE) con el propósito de presentar algunos lineamientos generales para la utilización educativa de los satélites de comunicación que dan servicio al área latinoamericana, hemos incluido un apartado acerca de experiencias que sobre el particular se han llevado a cabo en distintos países. En el presente artículo retomamos esa información a fin de hacer referencia a aquellas experiencias donde los satélites constituyeron un instrumento medular dentro de la concepción, como en la implementación de los proyectos educativos.

La autora agradece la colaboración de la LIC. CECILIA RODRIGUEZ DORANTES, becaria del CONACYT, quien participó en la búsqueda y compilación de la información incluida en el presente artículo.

Voluntariamente, en el sumario del No. 9-10 de nuestra revista aparece un error en los créditos correspondientes a la primera parte de este trabajo.

Nombre: Delia Crovi/Susana Fisher;
Debe Decir: Delia Crovi/Cecilia Rodríguez.

más relevantes en las que se han utilizado sistemas satelitales, las cuales fueron ordenadas por países, dedicando una sección final a las desarrolladas en Latinoamérica. En su caracterización se tomaron en cuenta datos relativos a:

- a) Ubicación geográfica y periodo de realización de cada experiencia.
- b) Objetivos.
- c) Organización institucional y patrocinadores de cada proyecto.
- d) Modalidad educativa en la cual se insertaron los programas.
- e) Medios empleados y receptores a los cuales se destinaron las experiencias.
- f) Resultados relevantes de sus evaluaciones.

CANADA

1) Proyecto de Telemedicina de la Memorial University

Entre julio de 1976 y marzo de 1977, se llevó a cabo en la Memorial University de Canadá un proyecto de telemedicina basado en la utilización del satélite Hermes.

El objetivo de este proyecto fue transmitir programas de educación continua a médicos y otros profesionales de la salud mientras permanecían en su lugar de trabajo. El empleo de la tecnología satelital les permitía, así, recibir tutorías de médicos especialistas desde la Universidad. Los objetivos secundarios buscaron incluir consultas, transmisión de rayos X y otros datos médicos, así como sesiones dedicadas a aspectos administrativos y a conferencias sobre temas específicos.

La experiencia enlazó cuatro hospitales en Terranova y Labrador con el Centro de Ciencias de la Salud de la

Memorial University. Para cumplir con los objetivos trazados, los programas difundidos incluyeron: juntas de administración, demostraciones de actividades de lenta exploración, televisitas a los pacientes y dos conferencias.

Para involucrar a la audiencia con los programas, los autores emplearon la dinámica de seminario. Estos programas se transmitieron a través de televisión unidireccional y audioconferencia interactiva. Un sistema de sonidos y luces que indicaba al moderador o tutor, según el caso, cuando alguien deseaba hablar, facilitó la interacción con los receptores.

Las actividades de consulta se centraron en una experimentación extensiva con la transmisión de rayos X por medio de un equipo de lenta exploración entre la ciudad de Labrador y St. John's. Fue este mismo sistema el que permitió, además, la transmisión de algunos electrocardiogramas.

En suma, el Proyecto de Telemedicina de la Memorial University constituyó un estudio de viabilidad sobre la explotación del uso potencial de los satélites de comunicación en el campo de la medicina. Sus resultados destacaron la necesidad de realizar futuras experiencias a fin de detectar y proponer el empleo de métodos para telemedicina de mayor efectividad en relación al costo del proyecto desarrollado. Por otra parte, se recomendó también que los profesionales de la salud realizaran investigaciones adicionales en telemedicina para demostrar su importancia en la difusión de los cuidados preventivos de la salud, con lo cual se trataba de contrarrestar las muy difundidas críticas sobre telesalud, que sólo la consideran como un juguete caro.

Las conclusiones de este estudio sugieren, además, que los futuros proyec-

tos de este tipo deberán centrarse en las actitudes personales de los receptores hacia el empleo de telecomunicaciones que debido a que ocasionalmente pudo percibirse resistencia a las nuevas tecnologías. Y es de esas actitudes que dependen las respuestas que se tienen hacia los contenidos.

Por último, cabe destacar que la Universidad concibió este proyecto con el empleo de satélites, puesto que el sistema le fue ofrecido sin costo alguno; sin embargo, este mismo programa pudo haberse llevado a cabo con sistemas de comunicaciones terrestres, si se hubiera contado con las facilidades similares para ello.³

2) Programa Moose Factory de Telemedicina

El programa de Telemedicina Moose Factory realizado entre octubre de 1976 y febrero de 1977, fue patrocinado por el Federal Department of Communications and of Health and Welfare de Canadá y el Department of Diagnostic Radiology and Nuclear Medicine of the University of Western Ontario.

Este programa utilizó el satélite experimental Hermes, con el que se enlazaron un pequeño hospital (el Moose Factory) y una estación de enfermería en el norte de Canadá con el Hospital de la Universidad de Ontario Occidental. El propósito de esta comunicación por satélite fue facilitar las discusiones sobre diagnósticos y manejo de pacientes en diversos niveles del sistema de salud.

El hospital base, Moose Factory, fue equipado para realizar transmisiones unidireccionales de video al hospital universitario, así como para transmitir video facsímil, estetoscopio electrónico y electrocardiogramas. Por su parte, el hospital universitario manejó a control remoto cámaras de televisión colocadas en el ho-

digital base. En cuanto a la aislada estación de enfermería, se enlazó a través de señales de audio con el hospital base, con lo que fue posible transmitir resultados de electrocardiogramas y documentos de pacientes, así como información de tipo administrativa.

Gracias al desarrollo de esta experiencia, fue posible contar con segundas opiniones que permitieron tomar decisiones más acertadas en cuanto al tratamiento y la transferencia de los pacientes. Paralelamente, permitió a las familias mantenerse en contacto con sus parientes hospitalizados.

Entre los resultados más relevantes de este programa, destaca el apoyo que un sistema de telemedicina puede brindar a los servicios médicos de zonas apartadas al complementar —sin reemplazar— la atención médica local con los servicios de diversos especialistas. Los resultados demostraron asimismo el papel decisivo que los programas de este tipo pueden desempeñar para aumentar la conciencia del personal médico sobre las enfermedades y las condiciones de vida en el norte de Canadá y motivar a los estudiantes de medicina a trabajar en esa zona, así como elevar las habilidades y la capacitación de las enfermeras de la región. Se señaló, sin embargo, la necesidad de explorar más ampliamente los requerimientos técnicos y humanos que permitan transmitir imágenes de alta calidad.

Por último, la experiencia Telemedicina Moose Factory demostró que las comunicaciones pueden hacer una contribución importante al mejoramiento de la difusión de información relacionada con el cuidado de la salud.⁴

4) Sistema Omnibus de la Universidad de Quebec
entre octubre de 1976 y marzo de 1977

se llevó a cabo el proyecto Sistema Omnibus de la Universidad de Quebec, patrocinado por el Departamento de Comunicación de Canadá y la Universidad de Quebec.

Dos razones fundamentales motivaron a la Universidad de Quebec a desarrollar este sistema: la distribución de sus siete campus a lo largo de 1,300 kilómetros y la política que sustenta esa casa de estudios en el sentido de ampliar el acceso a los cursos a través de telecomunicaciones.

Los objetivos del proyecto fueron: estimular la innovación en la investigación instruccional y materias administrativas; determinar el tipo de sistema más viable para los multicampus universitarios; evaluar el efecto del satélite de comunicaciones en el aprendizaje y estimular el desarrollo de recursos técnicos y educativos en el sector comunicaciones de la Universidad.

Los experimentos realizados abarcaron investigación científica, interacción comunitaria, teleconferencia, tele-documentación, teleenseñanza, cursos de actualización y teletrabajo. Para su concreción se emplearon diversas tecnologías, incluyendo telecopiadora, microscopios y transmisiones de facsimil, las cuales se sumaron a la televisión y sirvieron de apoyo a los programas que se elaboraron. En total, la experiencia permitió el desarrollo de 12 experimentos, y empleó 300 horas de transmisión vía satélite. Los experimentos se coordinaron desde las oficinas de la Universidad, sobre todo lo relacionado con los aspectos técnicos y de horarios, mientras que las demás funciones relacionadas con el desarrollo de cada una de las experiencias en particular, quedaron a cargo de los profesores, los investigadores o del campus patrocinador del proyecto principal.

Como resultado del Sistema Omnibus se propició la institucionalización de un sistema de video de banda ancha que conectó a la mayoría de las dependencias de la Universidad de Quebec. Además, sirvió para estrechar vínculos entre las comunicaciones y la educación, entre los equipos de investigación y los participantes del proyecto, así como al interior del grupo que lo llevó a cabo. Cabe agregar que los participantes de la experiencia Sistema Omnibus, manifestaron la posibilidad de que otros grupos tomaran ventaja de la tecnología satelital para extender sus servicios educativos, siempre que esta tecnología resulte accesible y de costos razonables para los usuarios del proyecto.

Finalmente, se puede expresar que a pesar de algunas deficiencias en el aspecto técnico, el proyecto Sistema Omnibus fue satisfactorio, especialmente en lo que se refiere a la calidad de sus transmisiones.⁵

ESTADOS UNIDOS

1) Proyecto de la Universidad de las Indias Occidentales

La Universidad de las Indias Occidentales (UWI), fue fundada en 1946 y se sostiene gracias al aporte que realizan 14 países de las Indias Occidentales. Posee recintos en Jamaica, Barbados y Trinidad y está conformada por ocho facultades. A pesar de que sólo admite a los alumnos mejor calificados, para el año académico 1981-82 su matrícula en las tres sedes principales era de 9,484 estudiantes. Junto a este marcado crecimiento en la matrícula, se observó que entre 1971 y 1980, la tasa de deserción de estudiantes provenientes de los países más pequeños y considerados como menos desarrollados aumentó considerablemente.

Como respuesta a esta problemática, la UWI planteó un proyecto cuyo

objetivo fue favorecer a los estudiantes más pobres de los países de la región y con ello aumentar su ingreso a estudios universitarios. Así, en 1982 se propuso el programa de Educación a Distancia de la Universidad de las Indias Occidentales (UWIDITE). El proyecto formaba parte del informe CARCOST, presentado en 1981, que resumía las investigaciones realizadas en la región durante tres años sobre telecomunicaciones y aplicación de la teleconferencia por satélite en el desarrollo educativo regional.

Este proyecto tiene sus raíces en el año 1976, cuando, después de una demostración de la NASA, la Universidad consideró la posibilidad de emplear la teleconferencia para ampliar su labor educativa. Como resultado de esa demostración, surgió inicialmente por un periodo de dos meses el *Proyecto Satélite* que podía hacer uso de los satélites ATS-3 y ATS-6 de la NASA, con programas científicos, agrícolas y educativos.

Al término de este *Proyecto Satélite*, la UWI y la United States Agency for International Development (USAID) establecieron una relación más estrecha estimulada por el patrocinio que ofrecía la USAID al *Estudio de las comunicaciones regionales del Caribe* (CARCOST).

El programa UWIDITE comenzó a operar en 1983, después de la instalación en varios lugares de equipo de audio y de su mejoramiento para emplearlo en teleconferencia. El mantenimiento de ese equipo fue garantizado por varias compañías de telecomunicaciones del Caribe y el entrenamiento de los operarios se realizó enviando al personal a capacitarse en el extranjero.

Entre los principales objetivos del programa UWIDITE se encuentran:



- 1) Demostrar la factibilidad del uso de la teleconferencia en la educación y en el servicio público en toda la región y familiarizar a la Universidad y a las comunidades con las posibilidades de tal tecnología, así como con su manejo.
- 2) Medir el nivel de demanda de los servicios de tal forma que pudiera ser diseñado un sistema operacional.
- 3) Conformar un banco de experiencias y un directorio de trabajadores experimentados en un gran número de áreas, tales como: técnicas y metodología de la educación a distancia, preparación de materiales educativos impresos y audiovisuales, etc.
- 4) Investigar el efecto probable de la enseñanza a distancia y otros servicios en las actividades normales de la UWI.
- 5) Examinar la viabilidad del es-

tablecimiento de sistemas de teleconferencia locales.

- 6) Examinar la viabilidad financiera de un servicio de teleconferencia vía satélite permanente, incluyendo recursos y costos de mantenimiento.

Aunque la evaluación de este proyecto aún no se conoce y se espera que pueda realizarse de manera permanente, el UWIDITE puede ser considerado hasta ahora como el suceso más revolucionario de la educación superior del Caribe ya que ha establecido la primera red de teleconferencias en la región.

Se espera que este proyecto pueda tener carácter permanente y que en su desarrollo puedan ir ajustándose algunas deficiencias tales como: a) dirigir el interés no sólo al hardware sino a la producción de software apropiado; b) mejorar la producción de gráficas; c) humanizar más el medio; d) asegurar un eficiente transporte postal aéreo para canalizar los sistemas de apoyo impresos que se envían por correo; e) y contar con eficiente sistema de electricidad en el Caribe, con el fin de que las propias teleconferencias lleguen con oportunidad a los participantes.⁶

2) Programa Apalache de Educación vía Satélite

El Appalachian Education Satellite Program (AESP), comenzó a planificarse en 1971, iniciando sus transmisiones tres años más tarde. Fue patrocinado por la Comisión Regional de los Apalaches (Appalachian Regional Commission), la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio de E.U. (U.S. National Aeronautics and Space Administration) (NASA) y el Instituto Nacional de Educación (National Institute of Education).

Su propósito fue investigar la actividad de los sistemas satelitales, en la difusión de programas educativos a audiencias numerosas y heterogéneas.⁷

El AESP utilizó los satélites ATS de la NASA. Los sitios de recepción (45 en trece estados) se ubicaron en instituciones educativas o médicas, donde fueron operados por coordinadores locales. Las clases se llevaron a cabo semanalmente y consistieron en una hora de transmisión de material televisado, más dos horas de actividades de grupo o individuales en las que se usaron materiales impresos. Este programa proporcionó capacitación a los paraprofesionales y a los profesionales en servicio.

A través de una señal unidireccional de video (ATS-6) y una señal bidireccional de audio (ATS-3), en un curso de 14 semanas se llevaron a cabo cuatro seminarios en vivo en los que se dio oportunidad a los estudiantes de hablar con expertos y practicantes.

Durante la primera etapa del AESP, realizada en 1974, aproximadamente 1200 maestros en servicio terminaron varios cursos y su respuesta hacia el proyecto fue favorable. Además, la cooperación institucional constituyó otro aspecto importante, ya que trece universidades de la región acordaron acreditar cursos a los estudiantes, aún cuando éstos hubieran sido producidos por otras universidades.

Como producto de este exitoso proyecto, el AESP adquirió la experiencia necesaria, tanto en administración como en difusión, para continuar su prestación de servicio público utilizando un satélite comercial. Así, el AESP constituyó una de las pocas experiencias exitosas que han logrado una transfe-

rencia exitosa de satélite experimental a comercial, con la adición de un potencial de 18 millones de receptores por vía del sistema de televisión por cable.⁸

3) Sistema Peacesat

El sistema Pan-Pacific Education and Communication Experiments by Satellite, PEACESAT, comenzó a planearse y diseñarse en 1969, empezando a operar en abril de 1971. Fue patrocinado por la NASA, la Universidad de Hawaii, la Legislatura del Estado de Hawaii, la Universidad del Pacífico del Sur; La Comisión del Pacífico del Sur y la Corporación Carnegie de New York, contando además con algunas colaboraciones personales.

El sistema se integró con terminales bidireccionales de comunicación terrestre que fueron operadas por una agencia de gobierno o por una institución educativa regional en Hawaii, Nueva Zelanda, Fidji, Tonga, Papúa, Nueva Guinea, New Hebrides, Islas Gilberto, Samoa Americana, Samoa Occidental, California y Australia. El punto central de transmisión fue Hawaii. Se utilizó un satélite ATS-1.⁹

El objetivo del Sistema Peacesat fue enlazar lugares remotos con los servicios centrales a través de la aplicación de tecnología comunicacional diseñada para incrementar los servicios de salud, educación y comunitarios.¹⁰

Los objetivos de este sistema fueron:

- 1) Incrementar la calidad y capacidad de las instituciones educativas en el Pacífico, compartiendo sus recursos y extendiendo la educación hacia áreas remotas.
- 2) Mejorar los servicios profesionales en áreas densamente pobla-

das, con la ayuda de las telecomunicaciones.

- 3) Ayudar en la aplicación del potencial de la tecnología satelital para la solución de problemas sociales internos y para el desarrollo.

El Sistema Peacesat permitió llevar a cabo teleconferencias entre numerosos lugares y a través de grandes distancias. Ejemplo de ello es el curso *La comunicación y el futuro* en el que participaron 20 representantes del campus de la Universidad de Hawaii y 25 en otros lugares del Pacífico. Las entrevistas y discusiones relacionadas con las unidades de aprendizaje fueron probadas en cintas de audio, y se prepararon guías de estudio para distribuirse entre todos los participantes. El ATS-1 proporcionó la oportunidad de transmitir las reuniones de discusión que se efectuaron con tutores.

En el momento en que se llevó a cabo el proyecto sólo unos pocos países entre los participantes tenían televisión, por ello la interacción se estableció sólo a través de la voz.¹¹ Un tercio de las actividades realizadas en el proyecto involucró a personal médico y de la salud en general. Los usuarios intercambiaron información en relación a aspectos tales como: planeación administrativa, consultas de diagnósticos, información pública sobre educación para la salud y capacitación en servicio. Además, se dio oportunidad de hacer consultas por medio de transmisiones bidireccionales de audio, que probaron ser muy valiosas.¹²

4) Proyecto de la Universidad del Pacífico del Sur

La Universidad del Pacífico del Sur atiende a once naciones del Pacífico que cuentan con un total de 1.5 millones de habitantes.

Esta Universidad inició su participación en programas satelitales en febrero de 1972, cuando se unió al proyecto Peacesat por invitación de la Universidad de Hawaii. En 1973 formuló su solicitud a la NASA para la operación de su propio programa experimental vía satélite y en enero de 1974 obtuvo la asignación de tiempo en el ATS-1 iniciando el proyecto University of the South Pacific Network, con el patrocinio de esa Universidad, de la Carnegie Corporation de New York, de la NASA y de la UNESCO. Esta fase del proyecto fue programada para extenderse hasta mediados de 1977; sin embargo, en mayo de ese mismo año se hizo una propuesta solicitando su extensión hasta 1980, con el propósito de enlazarse con el satélite ATS-6 que tendría capacidad de video.

En sus etapas iniciales el proyecto identificó cuatro áreas de experimentación con empleo del satélite:

- 1) Salón de clases externo (se refiere a la dinámica adoptada por los estudiantes de la Universidad para tomar los cursos acreditados, que consistió en reunirse con el lector de tales cursos en los horarios de transmisión vía satélite).
- 2) Desarrollo del currículum.
- 3) Educación continua.
- 4) Intercambio administrativo y de información.

Aunque el tiempo asignado para las transmisiones vía satélite fue totalmente utilizado, los cursos de salón de clases externo y las clases de educación continua fueron ofrecidos sólo en un nivel mínimo en relación a las necesidades que experimenta el sistema universitario y la diversidad de poblaciones a las que sirve.

La experiencia obtenida en este proyecto permitió concluir que el máximo de participantes en los cursos por cada terminal debe ser de 25, aun cuando el número óptimo fue estimado en 12 participantes. Se pudo comprobar asimismo que los discursos largos y las lecturas deben ser evitados, ya que los alumnos se distraen ante la falta de contacto visual. Se recomendó también enfatizar la interacción y la participación de los alumnos para poder mantener su interés^{1,3}.

5) Demostración de la Tecnología Satelital (STD)

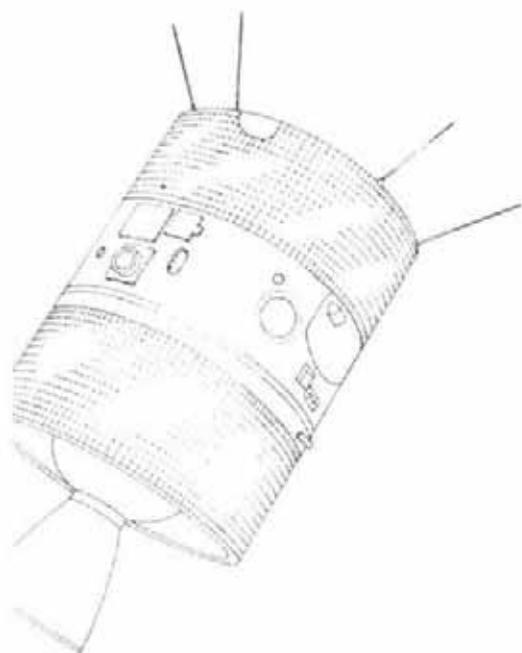
El proyecto de los Estados de las Montañas Rocosas, Satellite Technology Demonstration (STD), fue uno de los seis programas llevados a cabo entre 1974-1975 con el propósito de explorar el uso de la tecnología satelital en la transmisión de servicios educativos y de salud en áreas rurales de los Estados Unidos, utilizando el satélite ATS-6 de la NASA.

El STD fue un proyecto patrocinado por la Federation of Rocky Mountain States, la U.S. National Aeronautics and Space Administration (NASA) y el U.S. Department of Health, Education and Welfare.

Para la realización del proyecto se establecieron un total de 68 estaciones receptoras, 56 de las cuales se instalaron en escuelas rurales. Tres de ellas terminadas en cada uno de los ocho estados que participaron en el proyecto (Colorado, Idaho, Montana, Nuevo México, Utah, Wyoming, Arizona y Nevada) estaban equipadas para recibir video, así como para recibir y transmitir señales de audio mientras que las 32 restantes tuvieron únicamente terminales receptoras de televisión. Además, 12 estaciones de televisión pública recibieron las transmisiones vía satélite para luego retransmitirlas a hogares en sus áreas de cobertura.

El programa STD diseñó y produjo tres programas seriados. El primero llamado *Time Out*, fue un curso de transmisión diaria sobre profesiones dirigido a estudiantes de preparatoria y considerado como el esfuerzo de programación más importante. El segundo, *Careers in a Classroom*, fue una serie de capacitación para maestros en servicio, conformada por 16 programas que se transmitieron cada dos semanas y cuyos cursos fueron acreditados por varias instituciones. *Footprints* fue la tercera serie y consistió en la emisión de 10 programas de 50 minutos cada uno, sobre tópicos de interés para la comunidad rural.

En todos los casos se utilizó básicamente el mismo formato: en primer lugar una exposición del tema que podía hacerse en forma de "revista", lectura viva o material pre-grabado y en segundo término, un período de interacción



entre las estaciones de audio bidireccional. Los lugares que contaban únicamente con receptores, sólo podían observar pero no participar.

Además de las series, el STD contó con un cuarto componente: el Centro de Distribución de Materiales, conformó una biblioteca y un catálogo de 400 películas y videotapes educativos-comerciales, previamente seleccionados por maestros. Estos materiales se hicieron a disposición de los receptores satélite, con el fin de que los videoseran y utilizaran posteriormente.

El proyecto STD en general y particularmente su programación, no contó con el tiempo suficiente para su planificación y para tratar de acoplarse a las políticas del gobierno federal. Además, como en muchos otros proyectos de satélite, el software ocupó un gran lugar con respecto al hardware. Los evaluadores por ello, enfatizaron la necesidad de que en futuros proyectos educativos de este tipo, los esfuerzos se centren más en el contenido y en la prueba que en los equipos. Por otra parte, el STD demostró que el sistema de distribución de programas educativos por satélite es técnicamente viable.¹⁴

Demostración educativa en Alaska: 6

En Alaska se llevó a cabo entre 1974 y mayo de 1975, una demostración del uso de satélites en educación conocida como *Demostración Educativa en Alaska*: 6. El programa, que tuvo un carácter experimental, comenzó sus trabajos preliminares en 1972 y fue auspiciado por el Governor's Office of Telecommunications (OT) del Estado de Alaska; la U.S. National Aeronautics and Space Administration (NASA) y el U.S. Department of Health, Education and Welfare.

Esta demostración experimental tuvo el propósito de obtener experiencias en el diseño e implementación de programas educativos a través de sistemas satelitales de comunicación, destinados a comunidades alejadas.

El proyecto abarcó 18 lugares receptores ubicados en áreas rurales. Los medios empleados fueron: televisión, videotape, materiales impresos y comunicación interpersonal, además del satélite. Durante la demostración se ofrecieron cuatro programas: desarrollo del lenguaje oral básico, salud, asuntos de interés público y capacitación de maestros. El público al cual se destinó estuvo constituido por estudiantes de primaria, maestros y residentes de 18 poblados alejados de Alaska.

La mayoría de los programas que integraron la demostración fueron transmitidos una o dos veces a la semana desde los estudios centrales de Juneau y Fairbanks. Después de cada sesión se disponían de 15 minutos para que las poblaciones enlazadas interactuaran con los estudios. Los aparatos receptores de TV fueron instalados en las escuelas.

En 1976 la Practical Concepts Incorporated realizó una investigación sobre la Demostración Educativa en Alaska. En sus conclusiones recomendó que los receptores de TV fueran colocados, además, en centros comunitarios, ya que muchos adultos se sentían incómodos en el ambiente escolar. Se sugirió también que los materiales de videotape estuvieran disponibles para poder videograbarlos y adaptarlos así a los diferentes horarios de cada población o salón de clases.¹⁵

7) Learn-Alaska Network

Otra experiencia llevada a cabo en Alaska y vinculada al uso de satélites de comunicación para educación fue el proyecto Learn-Alaska Network, iniciado en 1980

bajo el patrocinio de la legislatura de ese estado.

El objetivo del programa Learn Alaska Network se centró en proporcionar servicios de televisión educativa a las 200 comunidades del Estado, ofreciendo audioconferencias, teleconferencias y servicios de sistemas computarizados a los educadores.

Los programas de televisión educativa de este sistema se diseñaron para ser vistos tanto en el salón de clases como en casa y generalmente se acompañaron con guías escritas o cuadernos de trabajo para los estudiantes. Las transmisiones del sistema cubrían 18 horas por día y los programas se repitieron posteriormente en un canal de TV, lo que daba a los receptores la oportunidad de verlos más de una vez. Hasta ahora no se conocen resultados o evaluaciones concretas de este programa.¹⁶

INDONESIA

Proyecto SISDIKSAT de Educación a Distancia

En agosto de 1976, Indonesia comenzó a emplear su primer satélite de comunicación en un sistema, denominado *El Palapa*, que une a toda la República y el cual está constituido por dos satélites y 40 estaciones terrenas; además, después de un corto período de Planeación, se puso en marcha un sistema de comunicación centralizado capaz de transmitir voz, telex, televisión, fásimil y datos, a través de las redes terrestres de transmisión que el país posee. Indonesia se convirtió así en el primer país en vías de desarrollo que lanzó su propio sistema satelital para enlazar las miles de islas que forman ese archipiélago.

Cuando el sistema Palapa fue sugerido por primera vez en 1967, el Departamento de Educación y Cultura de

Indonesia inició una serie de estudios para explorar la posibilidad de utilizarlo con fines educativos. Estos estudios culminaron en 1974 con el desarrollo del Proyecto de Tecnología de Comunicación para la Educación y la Cultura (Communication Technology Project for Education and Culture, CTP).

A finales de 1974, el Ministerio de Educación y Cultura sugirió que ese proyecto debía tener una serie de propósitos a largo plazo, los que pueden resumirse en:

- 1o. Basarse en las políticas educativas y culturales existentes.
- 2o. Aplicar la tecnología comunicacional a las necesidades y objetivos de tales políticas.
- 3o. Ocupar un lugar prioritario en el mejoramiento de la calidad de la educación y en el incremento de las oportunidades educativas.
- 4o. Centrar el mejoramiento de la calidad de la educación en la capacitación de los maestros.
- 5o. Emplear en el proyecto los medios educativos que han probado ser exitosos tanto en Indonesia como en otros países.

Estos propósitos generales fueron dirigidos en agosto de 1975 a una serie de subproyectos relacionados entre sí:

- 1) Transmisiones de radio para la educación de maestros de primaria en servicio.
- 2) Radio y educación destinada a la educación no formal.
- 3) Educación para maestros en servicio de nivel preparatoria, utilizando televisión.

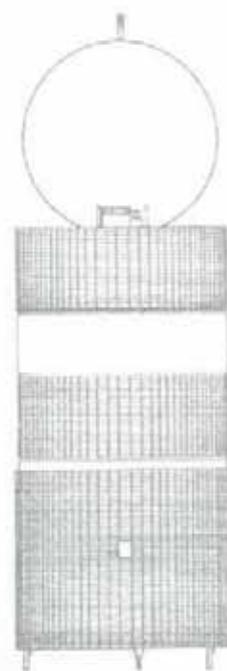
- 4) Capacitación de maestros en pre-servicio utilizando la radiodifusión y lecciones por correspondencia.
- 5) Otras actividades asociadas que ofrecerían la oportunidad de calificar al personal docente, a la vez de proporcionar antecedentes de investigación para el proyecto CTP.

Cabe señalar que en Indonesia mientras la radio llega a toda la población, la televisión está restringida en su cobertura de transmisión y en el número de receptores disponibles. Por otra parte, las dificultades físicas de acceso a los programas y los costos de los aparatos receptores de radio y TV difieren significativamente. Recordemos que Indonesia es un país formado por 13,000 islas, con unos 250 grupos lingüísticos y cinco religiones principales, además de diversas culturas regionales y locales, todo lo cual indica la necesidad de desarrollar un lenguaje y un simbolismo común a toda la nación. Aproximadamente el 80% de la población del país se encuentra en las áreas rurales, que es también de donde provienen la mayor parte de los ingresos por concepto de exportaciones y donde el campesinado todavía depende de la tierra para ganar su sustento.¹⁷

Apartir de estos estudios y acercamientos a su problemática educativa y a casi una década de lanzar su propio sistema satelital, Indonesia inicia un proyecto con características innovadoras, en el que utiliza su capacidad instalada en materia de telecomunicaciones. En efecto, la Dirección General de Educación Superior del Ministerio de Educación y Cultura y la USAID (Agencia de Desarrollo Internacional de los Estados Unidos) firmaron un acuerdo por medio del cual se creó el Proyecto SISDIKSAT de educación a distancia.

El SISDIKSAT fue diseñado para maximizar los escasos recursos humanos y didácticos que posee la Asociación de Universidades de las Indias Orientales. Enlaza 10 universidades ubicadas en lugares remotos donde fueron instalados "salones de clases electrónicos" basados en el empleo del teléfono. Este sistema permite ofrecer cursos académicos a estudiantes universitarios, seminarios y programas de capacitación a profesores en servicio, así como comunicaciones administrativas e institucionales.

El proyecto SISDIKSAT se maneja desde su oficina principal en Ujung Pandang, donde equipos centrales se vinculan con los locales, utilizando dos cana-



les de voz en el satélite Palapa y un sistema telefónico terrestre de cuatro hilos. El sistema es totalmente interactivo. Consta de un canal para audioconferencias con altoparlantes y 12 micrófonos

salones de clase, los cuales tienen un promedio de entre 40 y 80 personas.

El SISDIKSAT opera además un segundo canal que se emplea para varios usos: transferencia de facsímil, conferencias telefónicas privadas, teleescritura a través de un sistema de gráficas controlado por la British Open University como canal de retorno. A diferencia de otros sistemas de conferencia que utilizan un puente terrestre para enlazar múltiples sitios, el SISDIKSAT emplea al satélite como puente.

En octubre de 1984 inició la fase experimental del Proyecto con un semestre en el que ofreció dos cursos. Para enero de 1985 ya había transmitido 60 de estos cursos. Además, la Universidad Abierta está extendiendo el uso del sistema, ya que emplea para proporcionar capacitación adicional a sus tutores locales en las zonas rurales y para la comunicación administrativa con sus oficinas en provincias. También la Dirección General de Educación Primaria y Secundaria lo emplea para capacitar a sus maestros en el campo. Finalmente, otros organismos como el Summer Institute of Linguistics y el Bogor Graduate Agricultural Program, emplean para realizar juntas administrativas.

A pesar de esta multiplicidad de usos, el SISDIKSAT sigue teniendo como principal la transmisión de cursos. De los sesenta difundidos, 29 fueron monitoreados y contrastados con clases tradicionales, lo que arrojó los siguientes resultados: las clases vía satélite obtuvieron un promedio de 97 minutos por sesión de los cuales 31 se dedicaron a la interacción entre alumnos y maestros, mientras que las clases tradicionales computaron sólo 65 minutos con 4 dedidos a la interacción.

El 83% de las clases fueron transmitidas en 1985-86 y menos del 3% tuvieron que ser canceladas por problemas técnicos. En contraste con el pequeño volumen de fallas en el sistema técnico, los errores humanos fueron la razón del 88% de las cancelaciones. Según pudo saberse por los monitoreos, el principal impedimento para la transmisión de los cursos fue el incumplimiento de los maestros para llegar a tiempo a clase (51%), seguido por la ausencia de maestros y alumnos a la hora de clases (20%) y la ausencia de estudiantes (17%). Cabe señalar que la ausencia de los estudiantes se registró en la primera semana del semestre, mientras que la de los profesores fue común durante todo ese período.

Con el fin de optimizar los programas de actualización de los maestros, el SISDIKSAT designó media hora por curso para que se llevaran a cabo juntas de tutores, con lo cual se buscó un efecto multiplicador de los recursos docentes. Este tiempo, sin embargo, fue poco utilizado.

De los 40 tutores examinados, el 100% expresó que su experiencia con el sistema les permitió mejorar sus habilidades para impartir cursos similares y el 86% señaló que habían aumentado su conocimiento sobre la materia del curso sin haber tenido juntas regulares de tutores.

Una revisión efectuada en los lugares que participan en el proyecto, pudo demostrar que la mayoría de las universidades habían tenido una asistencia numerosa a los cursos, pero que la asistencia más numerosa se registró en las instituciones más aisladas, nuevas y distantes.

En relación a la actitud de los estudiantes hacia el sistema, la gran mayoría de los examinados señalaron que los maestros y materiales eran tan buenos o

mejores aún que los recursos locales. Manifestaron asimismo que la calidad del audio era buena y que hubo suficiente tiempo para la participación, aunque también mencionaron que seguían prefiriendo los cursos impartidos localmente. Sólo el 20% se inclinó por los cursos vía satélite y el 31% dijo haber aprendido menos con los cursos del SISDIKSAT que en los regulares.

Ante esta ambigüedad en las respuestas, los estudiantes ofrecieron diversas razones: preferencia natural por la interacción cara a cara, particularmente entre los indonesios; algunos problemas técnicos ocasionales y un sonido pobre en los salones de clases que pudieron haber sido dispuestos a los alumnos; además, algunos de ellos manifestaron no estar interesados en tener acceso a instructores y materiales de alta calidad.

Independientemente de las causas, la ambivalencia en las respuestas constituye un indicador de que los programas de audioconferencias deben ser dirigidos a estudiantes más maduros que tengan identificadas sus necesidades de aprendizaje y reconozcan el valor del sistema y de la información que reciben. A la vez, las respuestas sugieren que las audioconferencias pueden ser valiosos instrumentos para la capacitación.¹⁸

INDIA

Televisión Educativa Vía Satélite — SITE
La experiencia de Televisión Educativa Vía Satélite de la India, SITE (Satellite Instructional TV Experiment), llevada a cabo durante 1975 y 1976, constituye probablemente el experimento de comunicación satelital más importante entre los que se han desarrollado en todo el mundo.

Este proyecto fue patrocinado por la Indian Space Research Organiza-

tion (ISRO), la Organización All India Radio (AIR) y la U.S. National Aeronautics and Space Administration (NASA). La producción de los programas estuvo a cargo de AIR, mientras que el satélite fue responsabilidad de la NASA. La ISRO, por su parte, manejó todos los sistemas de equipo terrestre para la transmisión y recepción y se responsabilizó del diseño de receptores de televisión en las diferentes poblaciones, así como de su mantenimiento. A la vez, cada gobierno estatal fue responsable de dotar de instalaciones eléctricas a los lugares donde iba a ser colocado el televisor, así como de pagar el costo de los recibos de luz y de asignar un encargado de encender el aparato y guardarlo al final del día.¹⁹

El objetivo de este proyecto fue, por un lado, emplear la televisión vía satélite en la educación de los habitantes de poblados remotos, así como el cable y la TV de difusión hertziana para las poblaciones más cercanas; y por otro, el SITE buscó contribuir a la formación de un sistema televisivo nacional que cubriría tanto a los sectores urbanos como a los rurales.

Los principales temas abordados por este proyecto fueron: educación, agricultura, salud, nutrición y regulación demográfica. Se le puede considerar como un proyecto híbrido porque, como se especificó en sus objetivos, se empleó la recepción directa vía satélite de TV para atender a poblaciones remotas, mientras que en las ciudades y sus alrededores, la difusión se hizo mediante los sistemas aéreos tradicionales o por cable. Como materiales de apoyo se utilizaron impresos y las experiencias contaron con una etapa de comunicación interpersonal. Una particularidad importante del sistema, es que la banda sonora que acompañaba a las imágenes se grababa en dos idiomas, lo cual reviste particular importancia si se

tiene en cuenta la diversidad lingüística y cultural de la India.

La recepción directa se concretó en 2,340 poblaciones escogidas especialmente por el SITE debido a su aislamiento geográfico y en materia de telecomunicaciones, lo cual facilitaba las transmisiones vía satélite dada la ausencia casi total de interferencias. Se realizaron también, a modo experimental, algunas recepciones con televisores alimentados por baterías en lugares donde no se contaba con energía eléctrica.

Las poblaciones que se escogieron para la recepción directa, fueron agrupadas en seis áreas, de las cuales dependían 400 poblados de sus alrededores. Para formar estos agrupamientos, los criterios que se utilizaron fueron los siguientes:

- 1) Retraso en su desarrollo.
- 2) Mantenimiento de un servicio de televisión sobre una base permanente después de terminar el proyecto SITE.
- 3) Condiciones agro-económicas comunes, a fin de asegurar con ello la eficacia de los mensajes.
- 4) Contar con una infraestructura material apropiada para responder a las aspiraciones y demandas suscitadas por los programas de TV.

Los programas proporcionaron educación no formal en agricultura y salud; educación formal para niños y maestros de primaria y promovieron, en términos generales, los valores culturales hindúes, esto a fin de crear un sentido de unidad política y de pertenencia entre los diferentes grupos lingüísticos del país.

La programación del SITE abarcaba cuatro horas de transmisión diaria.

Así, un día típico de la semana constaba de una hora y media de programas escolares matutinos. Dos veces a la semana transmitían cápsulas de educación científica especialmente preparadas por el grupo experimental de software de la ISRO. Por la tarde, se transmitían dos horas y media de programación, divididas en cuatro partes. Tres se repartieron en transmisiones en diferentes idiomas. Cabe agregar que la cuarta división fue para el programa nacional que llegaba a todos los estados con recepción directa vía satélite y a áreas de redistribución de esas transmisiones en Delhi, Amritsar y las poblaciones de Kheda y Gujarat. Las dobles pistas de audio realizadas para reducir costos, se emplearon en aquellos estados vecinos que hablaban diferentes idiomas.²⁰

En relación al proyecto SITE se han podido precisar importantes reflexiones y conclusiones.

Aunque el ISRO esperaba que el proyecto proporcionara líneas generales sobre el contenido de programas, formatos, estructuras de organización, hardware, costos y sistemas de administración del SITE aplicables al desarrollo rural, este programa fue concebido en un período de excesivo optimismo en cuanto al poder de los medios masivos de difusión, lo cual hizo que las expectativas concibidas tanto del uso del satélite como de la experiencia en sí fueran superiores a sus alcances reales.

En cuanto a impacto del SITE se encontró que el status socioeconómico de los usuarios estuvo inversamente relacionado con el hábito de ver televisión. Los pequeños granjeros y los trabajadores de la tierra formaron la mayor parte de la audiencia. La televisión no desplazó ni incrementó el uso de otros medios, aunque sí motivó la búsqueda de nuevas fuentes de conocimiento entre los niños, lo cual

de deducirse del incremento en el uso de las bibliotecas en las escuelas que tuvieron televisión.

Por otra parte, en aquellas poblaciones de mayor tamaño, se sintió la necesidad de contar con más de un receptor TV comunitario, ya que los programas pertinentes obtuvieron una audiencia de alrededor de 100 personas por televisor. Se pudo comprobar estadísticamente que más que hubo un mayor conocimiento de medidas preventivas de salud, de asuntos políticos, y un incremento en el número de respuestas favorables en ambos casos respecto al ideal de la familia perfecta.

Con la exposición de los niños a la televisión en el salón de clases se dió un elemento significativo en el desarrollo del lenguaje, mientras que este medio influyó ni en la matrícula ni en el absentismo.

En relación a los temas agrícolas se registró un incremento significativo en el conocimiento general de la materia y así puede considerarse que aumentó tanto a la producción y manejo de las especies animales. Esto debido a que las técnicas agrícolas varían de una zona a otra.

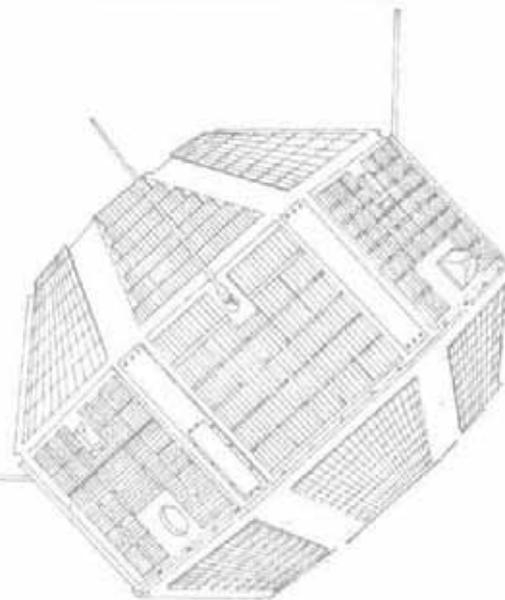
En general se pudo apreciar que las repercusiones favorables del proyecto en la India fueron más evidentes en las zonas y castas más bajas, en los iletrados y las mujeres, en los grupos de bajos ingresos y para aquellos que reportaron haber visto televisión de manera regular.

Es importante señalar que en el momento en que el SITE estaba ya desahogado se declaró estado de emergencia en India, lo que dificultó la evaluación de los programas del proyecto.

Como en otros casos, el SITE empleó esfuerzos desiguales en el hardware y el software. De las 3300 personas que involucró el proyecto, 2050 se emplearon en el manejo del hardware, mientras que sólo 859 lo hicieron en los contenidos. La planeación del hardware comenzó en 1970 y la del software se inició en 1974. El 82% de los costos del proyecto fueron destinados al hardware, 9% se dedicó a la producción del software, 3% a la investigación social y a la evaluación y el 6% restante sirvió para administrar la ISRO y para coordinar el SITE.²¹

Bella Mody, quien tomó parte de la evaluación del proyecto SITE, señala varias lecciones que se desprendieron de esa experiencia:

- 1) Las personas involucradas en el desarrollo de la comunicación de un país, deberán ser entrenadas para entender las alternativas tecnológicas y evaluarlas a la luz de las necesidades



- 2) Las agencias de desarrollo que tienen como meta crear nuevas instituciones o estructuras, no pueden funcionar de acuerdo con las mismas reglas de las instancias gubernamentales, sino hacerlo a partir de la dinámica que ellas mismas construyan y propongan.
- 3) La planeación del desarrollo de una nación, y por lo tanto dentro de ella la planeación del desarrollo de la comunicación, debe llevarse a cabo dentro de su contexto social. Así, todas las suposiciones deben ser debidamente comprobadas o descartadas, a la vez de preverse las contingencias políticas del tal nación.
- 4) Cuando la tecnología comunicativa se emplea como soporte del desarrollo, debe hacerse desde una perspectiva realista para evitar caer en posiciones ingenuas.
- 5) Es necesario contar con un análisis más específico de las formas y raíces que el subdesarrollo presenta en cada caso, a fin de que, al proponer un proyecto educativo con empleo de medios tecnológicos, se pueda partir de tal análisis.
- 6) El SITE dedicó gran parte de sus recursos al manejo y control del hardware que funcionó bien, mientras que el software fue relegado y presentó más dificultades. Esto sugiere para futuros proyectos, la necesidad de tener más en cuenta el desarrollo de sus contenidos.

- 7) Ya que el objetivo central del SITE fue educativo, se pudieron haber incluido observadores no participantes en los lugares de recepción o asegurar que los participantes escribieran regular y cuidadosamente sus experiencias, todo esto en beneficio de proyectos futuros.
- 8) En acciones de desarrollo como lo fue el SITE, es necesario emplear administradores profesionales y técnicas modernas de administración. Vale la pena recordar que el proyecto de la India alcanzó un inusual éxito operacional.
- 9) En experiencias futuras será de gran utilidad colocar los aparatos de TV en edificios públicos a los cuales tengan acceso todas las castas y clases sociales, lo cual permitirá ir nivelando las desigualdades que existen en la distribución de la información relevante para las poblaciones²².

AMERICA LATINA

1) Proyecto SACI/EXERN de Brasil

El proyecto SACI de Brasil (Sistema Avanzado de Comunicações Interdisciplinares) fue concebido y propuesto en momentos en que dos importantes corrientes de pensamiento poseían gran peso en la forma de entender el desarrollo y la educación. Por una parte, se tenía una gran fe en la contribución potencial de la tecnología para dar solución a los problemas sociales; y por otra, los valores y prioridades relacionados con la escolaridad y el mejoramiento de oportunidades educativas actuaron favorablemente para la realización de enormes esfuerzos en todo el mundo en este sentido.

Además, el período 1967-1974 en que se desarrolló el SACI, coincidió con lo que conocemos como "el milagro brasileño" caracterizado por una etapa de crecimiento económico acelerado y de industrialización en todo el país. En esos años fue también cuando el gobierno Federal centralizó la mayoría de las actividades económicas.

Recordemos que a la par de la puesta en marcha del SACI, Brasil estaba desarrollando otros importantes proyectos de comunicación y educación, tales como: televisión educativa de San Pablo, Canal Universitario de Recife, proyecto Telescola de Maranhao y radio educativa en Bahía y Río Grande do Sul. En realidad, desde principios de los años 60's se habían iniciado algunas actividades que incluyeron varios intentos de coordinación de proyectos educativos. Así, Brasil puso mayor énfasis en el establecimiento de agencias coordinadoras para la planeación de políticas educativas, lo cual se hizo visible a través del Proyecto SATE (Sistema Avanzado de Tecnología Educativa), La Fundação Centro Brasileira de TV Educativa y el Programa Nacional de Teleeducação (PRONTEL).

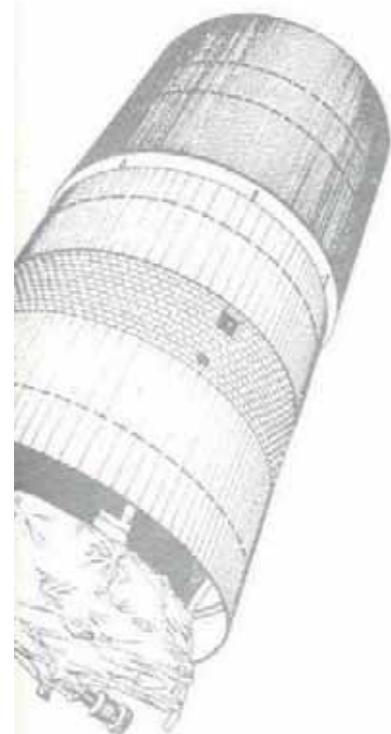
Desde su concepción, el SACI presentó características distintas a los anteriores proyectos, ya que se presentó como un proyecto altamente tecnológico, bien planeado para obtener fuerte financiamiento, con una acentuada orientación hacia la investigación y dirigido en una etapa futura a una audiencia nacional. Los otros proyectos, en cambio habían sido diseñados para receptores locales o estatales, fueron pobremente subsidiados y en general estaban comprometidos más con su implementación que con su planeación.

Originalmente, los objetivos y alcances del proyecto SACI fueron publi-

cados como un documento interno del Instituto Nacional para la Investigación Espacial, INPE, en 1968. Sin embargo, el INPE nunca presentó al SACI como una propuesta formal a las autoridades brasileñas, aun cuando con frecuencia ha sido entendido así. Cabe señalar que, desde la perspectiva del INPE, los documentos de planeación especialmente el titulado LA-FE-75 sólo constituían "ejercicios de planeación" y no la primera propuesta de un proyecto formal de televisión educativa vía satélite para todo el país.

La falta de debate sobre estos documentos permitió que llegaran a ser la base filosófica de subsecuentes propuestas y planes, los cuales no fueron formulados por INPE hacia las autoridades educativas, sino que conformaron trabajos internos del propio Instituto. Sólo en algunas ocasiones, el INPE los mencionó como propuestas informales; no obstante, desde la perspectiva del Ministerio de Educación, esos documentos y estudios fueron percibidos como planes finales y concretos, y aún como provocaciones directas o interferencias desautorizadas en materia de política educativa.

En su primera versión de 1968, el proyecto SACI discutió las ventajas de un satélite de alto poder con tres canales de televisión, el cual estaría dedicado íntegramente a educación y sería lanzado en cinco años, dependiendo de avances tecnológicos más amplios y de una base financiera adecuada. Este proyecto estuvo directamente basado en el reporte ASCEND (Advanced System of Communications and Education in National Development) producto de una clase multidisciplinaria de la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Stanford, llevada a cabo en 1967. El reporte incluía una análisis del potencial del satélite para la educación y las telecomunicaciones en tres países: Brasil, India e Indonesia, además del diseño de



les computarizadas. Pretendió además, ser un experimento educativo a gran escala a través de medios masivos y por esta razón, planeó investigar la efectividad relativa entre varios medios empleados y los costos asociados a cada una de las alternativas.

El principal argumento que sustentó tan ambicioso plan estuvo basado en el concepto de costo-efectividad. Los datos preliminares empleados en los estudios de planeación partieron de costos estimados y supusieron una amplia cobertura nacional, lo cual colocó a la opción tecnológica en un lugar de privilegio frente a las formas tradicionales de escolaridad y a la transmisión terrestre de televisión educativa.

Un segundo argumento se vinculó con el factor tiempo. Debido a que la educación primaria universal es un derecho de la constitución brasileña y materia de prestigio gubernamental, la opción basada en el uso del satélite era la única capaz de ofrecer un rápido y elevado nivel de educación básica, uniforme para todo el país.

A partir de estas premisas, el proyecto SACI se estructuró en tres fases experimentales:

En la FASE 1, se realizaría el enlace experimental vía satélite entre la Universidad de Stanford y el INPE, utilizando el satélite ATS-3 para la transmisión de imágenes de lenta exploración, clases televisadas e intercambio de documentos técnicos.

La FASE 2 comprendía la experiencia educativa en Río Grande do Norte conocida como EXERN (Experimento Educativo do Río Grande do Norte), que integraría a 500 escuelas experimentales y el ATS-6 cuando estuviera disponible (para 1972, probablemente).

Por último la FASE 3 se vinculada a un satélite de fabricación nacional destinado principalmente a programas educativos y con usos complementarios en telecomunicaciones.

Estas tres etapas no fueron desarrolladas como estaba previsto.

La FASE 1 no llegó más allá de su planeación. Sólo algunas transmisiones se efectuaron desde Stanford, las cuales fueron consideradas suficientes por el INPE para probar la viabilidad técnica de la utilización de satélites.

En cuanto a la FASE 3, el satélite nacional no pasó de ser una idea desarrollada al interior del proyecto SACI, pero que nunca fue presentada oficialmente a los organismos públicos ni estudiada por ellos. Sin embargo, las autoridades federales analizaron la idea de un satélite nacional por el INPE, pero no dentro de la concepción de un satélite de recepción directa destinado a la educación.

La FASE 2, o sea el proyecto piloto cuyo propósito era verificar la viabilidad y los costos de un programa educativo utilizando medios de comunicación para la enseñanza, constituye el corazón de la experiencia brasileña. Sin embargo, esta FASE conocida como EXERN, en la práctica no hizo participar a los satélites tal como estaba previsto. Por el contrario, el EXERN utilizó las transmisiones normales de televisión por microondas, así como emisiones de radio tradicionales. Sólo durante algunas semanas de 1975 se transmitieron a través del satélite ATS-6 algunas clases experimentales, pero que no formaron parte del enlace regular del EXERN.

SACI es, por lo tanto, el proyecto de televisión educativa brasileña con carácter nacional y vía satélite, que toda-

sistema espacial y de los segmentos restantes. Este estudio fue financiado por tres países señalados e incluyó compañías para transmitir servicios similares a través de microondas.

Así, a partir del ASCEND, el proyecto SACI anticipó que se necesitarían 2,000 televisores para todo el país, los cuales debían ser aptos para la recepción directa, además de 12 retransmisores y 1000 equipos de recepción regular. Con esta infraestructura, se ofrecerían a Brasil programas de radio y televisión para los próximos años del sistema de educación primaria, los que estarían acompañados por materiales de apoyo. Se intentaba también facilitar a maestros descalificados y no calificados, que conformaban la mayor parte de la fuerza de trabajo en la enseñanza brasileña, sobre todo en las áreas rurales. SACI anticipaba la posibilidad de mantener retroalimentación constante con los estudiantes, mediante materiales de instrucción programada y un sistema de señal-

vía no se ha realizado. El EXERN constituye el proyecto piloto de SACI que se llevó a cabo en un Estado, a través de la televisión y la radio, con ayuda de microondas pero sin el enlace vía satélite.

El Estado de Río Grande do Norte fue elegido por el INPE para desarrollar el proyecto piloto, debido a que es representativo de los estados más pobres del país, así como por sus características físicas y geográficas.

El EXERN comenzó con carácter experimental en noviembre de 1972. Las actividades concernientes a su planeación y algunas referidas a la producción había iniciado en 1970. El proyecto continuó hasta 1975, siempre con carácter experimental y aun cuando se considera que el proyecto finalizó, el EXERN ha proseguido con algunos cambios.

El proyecto SACI/EXERN, como se le conoce, tuvo dos objetivos educativos: capacitación de maestros y enseñanza a los estudiantes. Vale la pena aclarar, sin embargo, que este proyecto tuvo múltiples objetivos según las etapas por las que pasó y las instituciones e intereses que intervinieron. Así, además de los orden educativos el SACI/EXERN tuvo objetivos ligados al sostenimiento del proyecto en sí y otros de carácter institucional.

El programa de capacitación de maestros buscó mejorar el nivel educativo de los docentes, elevando sus conocimientos en materias académicas capacitándolos para la aprobación de exámenes de certificación aplicados por el Estado. Además, se buscó dotarlos de habilidades especiales de enseñanza directamente relacionadas con las operaciones del SACI. Durante nueve meses, una hora por día. Los maestros contaban con el apoyo de material impreso para sus ejercicios y trabajos indi-

viduales, los programas destinados a ellos se difundían durante nueve meses, una hora por día. Además, una emisión cotidiana de 15 minutos se destinó a los alumnos durante las horas normales del curso.

El costo/beneficio fue el indicador a partir del cual se midió la factibilidad de la experiencia, así como el aprendizaje de los maestros y los alumnos, su aceptación al proyecto, la participación colectiva y las diferencias en la eficacia que ofrecían los diversos medios.

Inicialmente el SACI/EXERN no contemplaban la producción de los programas, debido a que se pensaba adquirir algunos ya elaborados, esto en razón de que ese aspecto tenía una importancia secundaria para los objetivos que se había trazado el INPE. Se pensaba también promover la producción de programas en otros centros educativos. Sin embargo, en la puesta en marcha de la experiencia fue necesario disponer de un área de producción la cual surgió un poco por azar y dotada de un equipo mínimo. Más adelante se contó con personal especializado en la producción de mensajes educativos a través de radio y TV, mientras que la producción y los equipos fueron más completos.

La recepción de las emisiones se realizaba en escuelas equipadas de puestos de radios y en aquellas que poseían receptores de televisión, donde además se entregaban textos explicativos para los maestros. En 1973, 218 escuelas contaban con televisores y 235 con receptores de radio. Se estima que en 1974 cada clase experimental del EXERN era recibida por 34 alumnos, los que variaban según la ubicación de la escuela receptora.

De acuerdo a la planeación del proyecto, para 1974 se debían conocer sus

resultados, sin embargo, tres años más tarde aún se sabía poco o casi nada de tales resultados. Aún con estas carencias en la evaluación, es posible conocer algunos datos que hablan de la experiencia SACI/EXERN:

1. Debido a que la exposición a los medios fue muy breve (15 minutos para los alumnos y 15 ó 20 para los docentes en televisión e igual tiempo en radio), el efecto pedagógico fue escaso.
2. El tamaño que alcanzara el proyecto contribuyó a probar la viabilidad técnica del mismo, a la vez que dificultó la medición de los efectos en el aprendizaje. Esto sobre todo se debió a que las escuelas se encontraban dispersas, en áreas rurales aisladas y el equipo de evaluación permaneció en las oficinas centrales del INPE, alejadas de los lugares de implementación de la experiencia.
3. Los cambios de personal a través del tiempo que duró la experiencia, hicieron que hubiera cambios en los planes y en la recolección de los datos para evaluar.
4. Debido a que los datos se recolectaron a través de gente poco calificada, la administración de las pruebas fue pobre y sus resultados poco confiables.
5. Las prioridades del proyecto fueron cambiando a través del tiempo y el EXERN en líneas generales fue visto como una prueba de experimentación para implementar un sistema de transmisión vía satélite aplicado a la educación, que

resultara más costeable y efectivo que los métodos tradicionales empleados en las áreas rurales. Este eje de atención es el que explica por qué se dejaron de lado aspectos pedagógicos.

Además de estos datos acerca de la evaluación del SACI/EXERN, en sus resultados es posible observar que el número de estudiantes considerados originalmente para el primer año de la experiencia fue de 16,000 para el primer grado, empleando la televisión y de 8,000 en el segundo grado con radio. La realidad mostró que esas cifras fueron un poco menores.

En cuanto a la matrícula o participación en la experiencia, ésta permaneció más o menos igual durante los primeros cuatro años (1973-1976), registrándose una pequeña baja en 1974.

Un trabajo de tesis de maestría realizado por Margarita Cámara, arroja los importantes datos sobre los resultados del SACI/EXERN. El trabajo abarca solamente a niños de primer año y muestra una diferencia en favor del EXERN frente al sistema tradicional del 39% con el 46%, en lo que se refiere al fracaso de la inserción escolar. También destaca que el EXERN tuvo el 57% de reinscripciones al segundo año, mientras que el sistema tradicional sólo captó al 50% de los niños de primer grado al año siguiente.

En lo que se refiere a la capacitación de maestros, se sabe que en el primer año (1973) cerca de 790 docentes terminaron el curso, aunque no hay modo de conocer el porcentaje de los que llegaron a aprobar el examen del Estado y que fueron considerados por eso de nivel. Si suponemos que éstos 790 maestros acreditaron el curso, el porcentaje de promoción sería del 5%. No hay datos acerca de la promo-

ción de maestros durante el segundo año (1974).

Los cambios en las políticas y en la extensión del proyecto pueden explicar la falta de datos sobre el costo del proyecto SACI/EXERN, así como la ausencia de discusiones acerca de su financiamiento. Sin embargo, es importante aclarar que los costos fueron pagados por el INPE, con un monto poco significativo de financiamiento foráneo. Además, la falta de profesionales expertos



en algunas áreas, obligó a contratar expertos extranjeros.

Finalmente, cabe destacar algunos logros inesperados de gran importancia: el primero fue la creación de un programa de Maestría en Tecnología Educativa y el segundo la transferencia del EXERN al Estado de Río Grande do Norte, con lo cual ha continuado su desarrollo más allá de su fase experimental. Aunque el proyecto SACI/EXERN ha sido evaluado y hasta criticado desde distintos ángu-

los, no cabe la menor duda que constituyó una importante contribución al conocimiento de la teleeducación y la educación radiofónica en Brasil.²³

2) Servicios de Comunicación Rural en el Perú

Como resultado de un acuerdo entre la Agencia de Desarrollo Internacional de los Estados Unidos (USAID) y la Empresa Nacional de Telecomunicaciones del Perú (ENTEL), se concibió y desarrolló el Proyecto RCSP, Perú Rural Communication Service Project.

El propósito de este proyecto es integrar las comunicaciones vía satélite al proceso de desarrollo rural peruano. Fue diseñado para llevarse a cabo a nivel experimental durante dos años (1984-1985) en el Departamento de San Martín, en donde la escasez de infraestructura básica y de servicios de comunicaciones (tales como carreteras, transportes, servicio postal y telefónico) han contribuido a su aislamiento y han obstaculizado su desarrollo económico y social.²⁴

El objetivo del proyecto RCSP fue "demostrar el potencial de los satélites y las estaciones terrenas pequeñas, como tecnologías de comunicación que pueden utilizarse para el mejoramiento y extensión de los servicios de desarrollo y orientación social en las zonas rurales del Perú"²⁵.

Con esta experiencia se proporcionó servicio telefónico a siete comunidades rurales estratégicas, las cuales cuentan con una población que va de los 800 a los 15,000 habitantes. La telefonía enlazó a las comunidades entre sí y con el resto del país, a través de la red telefónica nacional. Asimismo, se proveyó de los medios necesarios para la transmisión de audiconferencias, basadas en el sistema

telefónico, con el fin de servir a los Ministerios de Salud, Educación y Agricultura.

La responsabilidad administrativa del proyecto, el servicio telefónico y su desarrollo, así como la coordinación y operación del servicio de audioconferencias (incluyendo la programación y el mantenimiento técnico del sistema), estuvo a cargo de ENTEL.

Las tres comunidades más grandes: Juanjuí, Toache y Saposo, fueron equipadas con cuatro estaciones receptoras terrenas y con generadores de energía. Pachiza, Huacingo, Bellavista y Tingo de Saposo, o sea, las cuatro comunidades restantes, fueron conectadas al sistema telefónico a través de radio VHF, estableciéndose un enlace con la estación terrena de Juanjuí. El equipo necesario para las audioconferencias fue instalado en las oficinas de ENTEL o en los edificios municipales de las siete comunidades, así como en las oficinas de ENTEL en Tarapoto y Lima.

Los principales receptores de las audioconferencias fueron los médicos, profesionales de la salud, ingenieros, extensionistas agrícolas y educadores. En cada lugar, un representante de los sectores: agricultura, salud y educación, era asignado como "coordinador local" y trabajaba en colaboración con ENTEL para identificar las necesidades de su sector, además de contribuir en la organización de los programas. Cada mes se elaboraba un horario detallando los programas por sector, grupos participantes, fechas y horas, además de la coordinación de responsabilidades. Este calendario se distribuía los primeros días del mes para que los receptores pudieran prepararse para participar en las audioconferencias.

En su etapa experimental de dos años, se llevaron a cabo 658 audioconferencias: 288 en 1984 y 392 en 1985. El incremento de audioconferencias realiza-

das en 1985 comprendió todos los sectores, excepto el de salud, el cual se vio afectado por la eliminación de tres comunidades que estaban enlazadas por radio, debido a dificultades técnicas. El sector agrícola fue el que contó con el menor número de audioconferencias, ya que en los dos años totalizaron 88. Durante 1985 ENTEL utilizó el sistema para proporcionar, además, capacitación a personal en servicio y en el área de su administración.

Aunque la reacción a las audioconferencias fue entusiasta, el Proyecto Servicios de Comunicación Rural del Perú tampoco estuvo exento de dificultades: los lugares enlazados por medio de radio rara vez pudieron participar en las audioconferencias debido a dificultades técnicas; los coordinadores o participantes no llegaban a tiempo para el desarrollo de las actividades y la poca familiaridad con esta nueva tecnología dio como resultado la transmisión de conferencias largas y tediosas. En 1985, sin embargo, se registraron notables mejoras en todos los aspectos del sistema, tanto técnicos como de programación. Los materiales de apoyo se prepararon y distribuyeron de manera más regular, aunque los servicios postales y de distribución continuaron causando algunos retrasos y con ello problemas.

La fase experimental del proyecto peruano culminó en diciembre de 1985 con resultados positivos que permiten considerar su implementación futura a nivel mundial, ya que se proyecta repetir experiencias similares en otros países de América Latina, el Caribe, Asia y África.²⁶

En cuanto a las evaluaciones preliminares del proyecto, se pudo demostrar la importancia de la tecnología empleada: la audioconferencia vía satélite para la capacitación y actualización de

profesionales, así como su importancia para las comunidades aisladas que no sólo tuvieron acceso a los servicios de telecomunicaciones, sino que les fue posible responder a las autoridades o especialistas distantes de su sector.²⁷

Más del 92% de los participantes en las audioconferencias señalaron que los programas mejoraron sus habilidades y la ejecución de sus trabajos cotidianos, el 55% expresó que sin este servicio no hubieran podido tener acceso a información relevante y a los beneficios de la capacitación.

Una prueba de la popularidad alcanzada por el Proyecto Servicios de Comunicación Rural del Perú, fueron las cartas enviadas a ENTEL por los trabajadores rurales solicitando la continuación del servicio después de que hubo concluido el proyecto, aun cuando ellos tuvieran que pagar por él.²⁸

3) Programa Experimental de Educación Médica Continua Vía Satélite de México

El Programa Experimental de Educación Médica Continua Vía Satélite de México, comenzó su planeación en 1985. Fue desarrollado desde su inicio por el Hospital Infantil de México, a través de su División de Enseñanza. Por estar dirigido a médicos y enfermeras de todo el país, cuenta con la colaboración de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, así como del sistema satelital *Morelos* de la Secretaría de Comunicaciones y Transporte. En la producción televisiva colabora el equipo de control remoto de IMEVISION, cadena estatal de televisión. Un total de 21 academias y asociaciones médicas e instituciones educativas y de salud de México participan del programa.

El Hospital Infantil de México es una entidad formadora de recursos humanos de alto nivel, por lo que tiene varios

años desarrollando programas de educación que, por su prestigio, han ganado gran demanda tanto en México como en el exterior. Sin embargo, restricciones de tiempo, espacio, cupo y costo, hacían que los beneficios de actualización y superación ofrecidos en estos cursos, tuvieran un alcance limitado. Así, se encontró muy adecuado hacer uso de la televisión con el apoyo de los satélites de comunicación para alcanzar una cobertura nacional.

En marzo de 1986, previo convenio con las instituciones participantes, se dio a conocer a todo el país el programa de educación continua y su calendario para ese año. La programación se elaboró con base en la experiencia educativa acumulada por esa entidad hospitalaria en sus actividades docentes.

La población a la que se dirigió el programa en su primera etapa abarcaba a todos los médicos y enfermeras pediatras del país interesados en ese tipo de actividades, contándose, fundamentalmente,

con la participación de grupos formados en hospitales invitados, ubicados en las siguientes ciudades: Aguascalientes, Ciudad Juárez, Culiacán, Guadalajara, Hermosillo, La Piedad, Matamoros, Mérida, Monterrey, Morelia, Puebla, Sahuayo, Saltillo, Tampico, Tijuana, Toluca, Torreón, Villahermosa, y Zamora.

El objetivo de esta primera etapa se centró en la actualización de enfermeras y médicos sobre diversos procedimientos pediátricos para mejorar la atención de los pacientes.

Cabe destacar que los receptores debían tener acceso a aparatos de televisión con antenas capaces de captar la señal del satélite, ya que las transmisiones fueron directas, por eso, fue posible que participaran también los residentes de la especialidad de Pediatría de los hospitales incluidos en la experiencia.

La selección de hospitales participantes se realizó a partir del interés previo manifestado por el personal de las instituciones, enviándose invitaciones que incluían el calendario de emisiones a los directores o jefes de enseñanza. El programa solicitó que en cada lugar se formaran grupos a cargo de un coordinador, cuya tarea consistiría en seguir el desarrollo de los cursos en cada hospital, así como llevar un registro de asistencia para control. Este registro debía enviarse posteriormente al Hospital Infantil de México, a fin de que recibieran un cuestionario de evaluación. En el caso de participantes aislados, se les invitó a solicitar el cuestionario a través de los mismos programas televisivos.

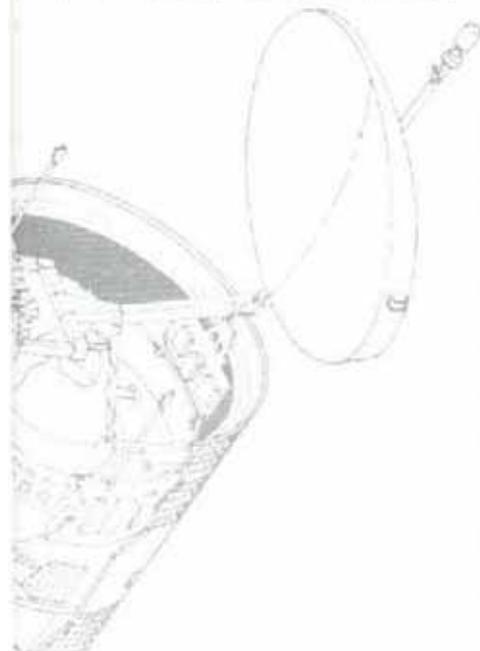
Esta primera etapa del Programa de Educación Médica Continua, se conformó por 34 emisiones de televisión con una duración de 4 horas cada una, las cuales se llevaron a cabo los días miércos

les y viernes de cada semana entre el 6 de agosto y el 30 de noviembre de 1986. La programación destinó un espacio de media hora en el cual se podían realizar consultas y preguntas telefónicas, a la vez de ofrecer en ese espacio referencias bibliográficas.

El Centro Universitario de Tecnología Educativa para la Salud (CEUTES) de la Universidad Nacional Autónoma de México, realizó la evaluación de esta primera etapa. De este trabajo se desprenden conclusiones sobre el perfil de la audiencia, la calidad de los programas, su difusión y recepción, aspectos didácticos y de aprendizaje, así como algunas recomendaciones.

En cuanto al perfil de la audiencia, el CEUTES afirma que los participantes fueron predominantemente jóvenes, con poca antigüedad en la profesión y que básicamente laboran en hospitales públicos. La mayoría de la población masculina está formada por especialistas o por médicos en vías de especializarse, mientras que la femenina en su mayoría se encuentra a nivel técnico. Además, pocos de los participantes tienen acceso a actividades de educación continua tradicionales, por lo que este tipo de programas se presenta como una opción poco explorada y útil para tales fines.

En relación a la calidad técnica del programa, se encontró que aunque la producción fue buena, podría mejorarse con más apoyos visuales resultantes de una planeación didáctica integral. Se concluyó también que algunas de las fallas reportadas pueden superarse mediante la capacitación de los docentes para desenvolverse en el medio televisivo; otras, en cambio, dependen del funcionamiento de los satélites y de las condiciones climatológicas. Respecto a la difusión y a la recepción, la evaluación del CEUTES



indicó que el programa no tuvo mayor auditorio debido a que no se difundió por medios más accesibles a la mayoría del personal. La mayoría de los participantes recibió las emisiones en grupos formados en instituciones invitadas. El registro y control de asistencia no fue riguroso en algunas de estas instituciones.

En los aspectos didácticos del programa, destacan que los temas seleccionados resultaron trascendentes, novedosos y profundos para los participantes, quienes además manifestaron que fueron bien manejados y con buena secuencia. En cambio, los aspectos de la planeación didáctica tuvieron menor aceptación, recomendándose la formación de los ponentes como docentes y no como conferencistas. En cuanto al lenguaje del medio, la evaluación expresa que se requiere analizar posteriormente los programas que fueron más vistos y los que tuvieron menos teleaudiencia, a fin de poder comparar los detalles que pudieron haber influido en esa situación. Finalmente, se expresa que el medio televisivo tiene ciertas particularidades que condicionan su utilización al cumplimiento de las reglas del lenguaje audiovisual, y que no hacerlo puede significar un fracaso en el intento.

En cuanto al aprendizaje, la evaluación señala que no fue posible medir la exposición a los programas televisivos, debido a la falta de representatividad de los reactivos, por lo que se recomienda ser más rigurosos en su elaboración y selección.

A partir de su evaluación, el CEUTES formuló las siguientes recomendaciones:

- Es conveniente estructurar un programa de educación continua articulado y sustentado en necesidades ya detectadas.

- El programa y su difusión pueden apoyarse en medios de mayor cobertura para el sector salud, como son los impresos.
- Desde el punto de vista didáctico, el programa debe seguir una metodología completa y adecuada a la televisión educativa, que comprenda desde los objetivos hasta la evaluación.
- Se hace necesario brindar capacitación al profesorado para alcanzar un mejor desempeño ante las cámaras.
- Se aconseja apoyar a cada emisión con impresos, tales como: resúmenes, historias clínicas, cuadros sinópticos, etc.
- Es necesario desarrollar un sistema de inscripción y registro que permita conocer con exactitud la población participante.
- Se aconseja realizar una evaluación formativa de los nuevos programas.
- Sería pertinente establecer convenios con televisoras locales para que retransmitan los cursos dentro de sus programaciones.
- Convendría analizar la posibilidad de que el hospital venda a costos de recuperación los programas.
- Finalmente, para lograr mayor aprovechamiento, se deben incluir en las transmisiones más estrategias que aseguren su comprensión: repeticiones, resúmenes, cuadros sinópticos o comprensión de propósitos, principalmente.³⁰

Aunque aún no es posible conocer sus resultados, el programa Experi-



mental de Educación Médica Continua Vía Satélite de México ha concluido su segunda etapa desarrollada entre el 19 de agosto y el 25 de noviembre de 1987, y ha comenzado un tercer ciclo el día 3 de febrero de 1988, el cual culminará el 29 de junio. Además, se ha planteado la necesidad de continuarlo de manera permanente.

En 1987 el programa amplió sus objetivos, expresándolos como sigue:

- Producir y transmitir vía satélite a los médicos que laboran en los diferentes hospitales generales y de especialidades del Sector Salud los programas de educación médica continua, en las ramas de: Medicina Interna, Gineco-obstetricia, Pediatría, Cirugía y disciplinas afines, con la participación de las academias, asociaciones, institutos nacionales y unidades hospitalarias de enseñanza del Sector Salud.



- Difundir a través del satélite, los conocimientos, aplicaciones prácticas e innovaciones en materia de Epidemiología, Medicina Preventiva y Salud Pública en general, al personal médico, y otros profesionales para la salud (no médicos) y técnicos que desempeñan actividades en las comunidades y unidades de atención del Sistema Nacional de Salud.
- Producir y difundir vía satélite programas de actualización médica, dirigidos al personal de salud de diferentes países de Centro y Sudamérica, con la participación de las instituciones, academias y unidades hospitalarias de enseñanza en territorio mexicano.
- Establecer programas de educación continua dirigidos a profesionales de la salud y población en general que habitan en ambos lados de la frontera norte del país, para ser producidos y transmitidos por televisión vía satélite, tomando en consideración tanto las necesidades y demandas de salud de la población, como los recursos disponibles en la zona binacional.

Cabe agregar que para ampliar la cobertura de este programa a Centroamérica y el Caribe, se llevó a cabo un estudio para la obtención de las calidades de recepción de una señal de video en banda C, que abarcó Guatemala, Tegucigalpa, San Salvador, La Habana, Managua, Kingstone, San José, Puerto Príncipe, Panamá, Santo Domingo y San Juan de Puerto Rico.³¹

4) Proyecto CAVISAT

Además de las experiencias de Brasil, Perú y México, en América Latina se diseñaron

otros dos proyectos cuyos objetivos se centraron en la educación para el desarrollo: CAVISAT y SERLA. Si bien estos proyectos no llegaron a concentrarse debido a la importancia de los propósitos que perseguían, consideramos necesario mencionarlos.

El proyecto CAVISAT fue presentado en Chile en el año 1969. Financiado por COMSAT (Communication Satellite Corporation), el CAVISAT, Centro Audiovisual Internacional Vía Satélite, contaba además con el auspicio de algunas empresas norteamericanas, entre las que figuraba la General Electric.

El objetivo de este proyecto fue elaborar programas educativos de todos los niveles, dirigidos a niños y adultos latinoamericanos, los cuales serían realizados por un equipo integrado por 10 universidades norteamericanas y diez de América Latina ligadas a fundaciones de Estados Unidos.³²

El CAVISAT provocó el rechazo de los gobiernos de los países latinoamericanos por considerarlo una interferencia a la autodeterminación de las naciones en materia de educación y cultura.

Frente a este rechazo, el CAVISAT se propuso seguir adelante con su proyecto argumentando:

- a) el espacio orbital es libre;
- b) posibilidad, en plazo breve, de disponer de satélites de transmisión directa que no requerirían de estaciones terrestres distribuidoras de la señal;
- c) posibilidad de reconocer y dar títulos académicos norteamericanos a los alumnos latinoamericanos.³³

En una reunión realizada en Bogotá, Colombia en 1970, los ministros de educación de la región andina suscribieron el Convenio *Andrés Bello* de integración educativa, científica y cultural, con el cual se acababa de manera definitiva con el proyecto CAVISAT. El mencionado Convenio reafirmaba "el derecho de cada país a determinar soberanamente su sistema educativo que es inalienable y rechazar cualquier intervención de gobiernos o entidades extranjeras mediante emisión vía satélite hecha sin el consentimiento previo y expreso de cada uno de los países destinatarios".³⁴

5) Proyecto SERLA

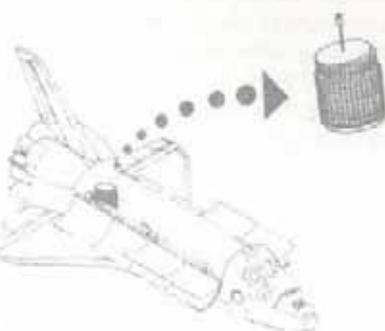
En la misma reunión realizada en Bogotá en 1970, donde se suscribiera el convenio *Andrés Bello*, los ministros de Educación resolvieron solicitar al Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y a la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) que, en colaboración con la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) se efectuara un estudio de factibilidad de un sistema de satélites para comunicaciones y desarrollo de la región andina. Como consecuencia de esta solicitud surge el proyecto SERLA: Sistema de Educación Regional Latinoamericano.

El estudio para el proyecto SERLA se llevó a cabo entre 1971 y 1974, y contó con la participación de nueve países latinoamericanos: Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela. Su propósito fue estudiar la viabilidad, la planeación y la preinversión necesarias para un sistema regional de teleeducación para América del Sur.³⁵

Debido, sobre todo, a que no fue posible reunir en un solo criterio la diversidad de opiniones de los países partici-

pantes respecto a la aplicación conjunta de los programas educativos, el proyecto SERLA no llegó a materializarse. Sin embargo, después de numerosas reuniones y estudios, en 1973 el SERLA culminó con la publicación de un documento titulado "Diseño y metodología del estudio de viabilidad de un sistema regional de teleducación para los países de América del Sur". En este documento, se precisan los siguientes objetivos y características de un sistema para el área latinoamericana:

1. El Sistema (o subsistemas) debe ser regional y encontrarse bajo el control total (educativo, cultural, administrativo, financiero, técnico) de los países participantes, dentro del cuadro de las garantías señaladas en el Convenio *Andrés Bello*.
2. El Sistema (o subsistemas) debe tener un vasto alcance en los sectores de la educación, la cultura, la comunicación para el desarrollo, tanto en lo cualitativo (impacto de los contenidos) como en lo cuantitativo (volumen de la audiencia).
3. El Sistema debe utilizar medios de "teleducación", es decir, la televisión, la radio, los audio o videograbados, films o en general otros implementos de comunicación social de técnica avanzada.
4. El Sistema debe aprovechar, hasta donde sea posible, las redes de comunicaciones existentes y previstas, las organizaciones y administraciones educativas, culturales y de formación que ya existen.
5. El Sistema debe armonizar con los sistemas de educación existentes.



la planeación y puesta en marcha de proyectos similares.

REFLEXIONES FINALES

Sin duda, la riqueza de las experiencias que se han llevado a cabo con el empleo de satélites en proyectos educativos, así como sus limitaciones y desaciertos, constituyen más que un cúmulo de conclusiones, una fuente de reflexiones para orientar futuros programas educativos.

Es fácil advertir, sin embargo, que estas experiencias al margen de la fecha en que fueron realizadas o planeadas (las cuales en muchos casos tienen que ver con momentos de asombro y fascinación por la tecnología satelital) casi siempre buscaron cubrir enormes distancias geográficas. Es notorio también, en gran parte de los casos, que los programas formaron parte de sistemas de educación no formal, y que, dentro de ellos, la capacitación de maestros, la salud y la agricultura, aparecen como los temas más recurrentes. Esto no es casual, es sólo una respuesta a las necesidades más apremiantes que se presentan en los países industrializados. La educación superior vía satélite, parece ser hasta ahora privilegio de las naciones ricas, ya que en los países dependientes los programas educativos vía satélite se han empleado más bien para actualizar a profesionales ya formados o para capacitarlos en sus habilidades laborales.

Estas orientaciones preferenciales que se han dado hasta el momento en los programas de educación vía satélite, nos permiten formular las siguientes reflexiones:

6. El componente tecnológico de comunicaciones del Sistema sólo debe ser utilizado para la educación, la cultura, la ciencia y la comunicación para el desarrollo.
7. El Sistema debe asegurar su mantenimiento y el control permanente de la recepción (evaluación y retroevaluación).
8. Los componentes tecnológicos deben, cuando sea posible ser producidos en la región.
9. Los componentes intelectuales deben ser producidos en la región.³⁶

A pesar de que han transcurrido 15 años desde el estudio de factibilidad del SERLA, es importante señalar la vigencia de algunos de sus postulados para

En primer lugar, debemos recordar que a pesar de su sofisticación y del interés —a veces desmedido— que los satélites han despertado en el ser humano,

éstos no son más que simples retransmisores de señales. Esto no significa de ninguna manera, restar mérito a tal desarrollo científico-tecnológico, sino más bien, el intentar poner nuevamente el acento sobre aquellos aspectos que son medulares a la educación: la planeación del hecho educativo. La tecnología —satelital o no— será siempre un instrumento del cual la pedagogía puede servirse, pero que en ningún momento puede sustituirla. Cuando se trata entonces de emplear modernos medios de comunicación en la concepción y planeación del hecho educativo, el compromiso es doble: no sólo abordar el proceso de enseñanza-aprendizaje como una situación participativa, sino integrar a tales medios dentro de nuevas técnicas y nuevos objetivos educativos.

El enorme costo de los satélites, tanto en su infraestructura espacial como en el segmento terrestre, obliga a pensar en una utilización restringida para el área educativa. Sabemos que ha sido y sigue siendo poco probable para los países subdesarrollados, que se instalen sistemas satelitales con fines exclusivamente educativos y culturales. Sin embargo, sabemos también que algunos países cuentan ya con servicios de satélites de comunicación, propios o rentados, los cuales pueden destinar parte de su capacidad a proyectos educativos. Es menester realizar en cada caso un estudio de factibilidad, así como analizar la infraestructura disponible a fin de que sea posible aprovechar íntegramente la capacidad de interconexión que ofrecen los sistemas satelitales y a partir de ello formular propuestas económicamente viables.

Junto con una evaluación interdisciplinaria de cada uno de los proyectos de educación vía satélite que se propongan, habrá que tener muy en cuenta los aspectos legales que se vinculan a experiencias de este tipo. Aunque han habido

notorios avances en la jurisprudencia internacional en materia de otorgamiento de espacios en la órbita geoestacionaria, así como acuerdos entre los países usuarios de las señales vía satélite, quedan aún importantes aspectos a tratar, como son entre otros la protección del derecho público; la protección de derechos de autor y la repetición de programas, los cuales merecen ser analizados.

Debido a que la mayoría de los proyectos desarrollados hasta el momento se identifican con períodos determinados de gobierno, estos están a merced de los cambios políticos que se operan en los países. Por ello, junto con la formulación de políticas educativas de carácter permanente, será necesario que cada propuesta para educación vía satélite esté acompañada por el compromiso de instituciones capaces de participar en la planeación, ejecución y evaluación de los proyectos, más allá de tales cambios. Será también importante que estas entidades conformen grupos multidisciplinarios que coordinen los diferentes elementos participantes, tanto en el renglón técnico como en el pedagógico y administrativo.

La crisis que están viviendo los países del área Latinoamericana hace particularmente necesario recordar la importancia de efectuar esfuerzos conjuntos para dar respuesta a las necesidades educativas. Aunque en cada país se presentan rasgos distintos, la problemática educativa de los países de América Latina comparte algunos lineamientos y requerimientos, lo cual permite pensar en la formulación de estrategias regionales donde se optimicen los recursos existentes y se sumen esfuerzos. Estos proyectos comunes, no sólo quedarían de cierta manera al margen de los vaivenes políticos locales, sino que permitirían un intercambio fecundo de materiales, recursos humanos e infraestructura técnica y administrativa.

Hay que recordar que el empleo de nuevas tecnologías, y entre ellas los satélites, exige contar con personal especializado no sólo en su manejo, sino en una pedagogía que los aproveche íntegra y participativamente. Se debe contar y por lo tanto formar, especialistas en: administración y coordinación de experiencias de este tipo; producción de materiales; evaluación de las experiencias; manejo técnico y mantenimiento de las instalaciones emisoras y receptoras; conducción de tutorías para los grupos de enseñanza-aprendizaje; entre otros.

Es conveniente hacer un análisis comparativo entre el uso de tecnologías en educación y los sistemas tradicionales, a fin de medir resultados, así como profundizar en la evaluación de futuras experiencias, ya que este aspecto parece hasta ahora un poco descuidado o presenta limitaciones que lo hacen poco confiable.

Finalmente, cabe recordar dos cosas. En primer lugar, en la mayoría de los casos las experiencias educativas con tecnología satelital se apoyan en la comunicación interpersonal o al menos en materiales impresos, para que, estableciendo otro nivel de comunicación, se puedan obtener mayores beneficios y arraigo en los programas. Al mismo tiempo, la radio, la televisión, la teleconferencia y la audioconferencia, parecen ser los medios más aptos y más empleados para alcanzar audiencias numerosas y dispersas. En este sentido debemos tener presente que, con base en un análisis de las posibilidades tecnológicas con que cada nación cuenta, es posible advertir que no siempre resulta necesario ingresar a la era espacial o poseer los adelantos más sofisticados, sino emplear adecuadamente los medios disponibles para alcanzar los objetivos educacionales planteados. ☺

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1 FADUL, Ligia María: *Los satélites de Comunicación en América Latina*, Cuadernos del TICOM No. 31, México, D.F., febrero de 1984, UAM-X, 77 pp.
- 2 INGLE, Henry et al. *The New Information Technologies in education: an international mail questionnaire survey study*, Reporte Preliminar, Association for Educational Communications and Technology, Washington D.C., Septiembre de 1982, 46 pp.
- 3 *Satellite Applications for Public Service: Project Summaries*, Prepared by the Clearinghouse on Development Communications, Washington D.C., for the Office of Educations, Development Support Bureau, U.S. Agency for International Development, Abril 1979.
- 4 *Ibidem*
- 5 *Ibidem*
- 6 SANKAR, Hollis C.: *Satellite Teleconferencing in the Caribbean: The University of The West Indies Distance Teaching Experiment*, La Educación, Revista Interamericana de Desarrollo Educativo, No. 98, 1985-II, Año XXX, p. 84-101, 177 pp, Departamento de Asuntos Educativos, Secretaría General de la OEA, Washington.
- 7 *Learning at a distance and the new technology*, Educational Research Institute of British Columbia, Vancouver, Canadá, 1982.
- 8 *Satellite Applications for Public Service: Project Summaries*, op. cit.
- 9 *Learning at a distance and the new technology*, op. cit.
- 10 *Satellite Applications for Public Service*, op. cit.
- 11 *Learning at a distance and the new technology*, op. cit.
- 12 *Satellite Applications for Public Service*, op. cit.
- 13 *Ibidem*
- 14 *Ibidem*
- 15 *Learning at a distance and the new technology*, op. cit.
- 16 *Ibidem*
- 17 WHITE, Peter B. y KELABCRA, Lambert: *Communication satellites and education in Indonesia: What is an appropriate strategy?* Educational Broadcasting International, Vol. 11, No. 2, junio de 1978, p. 95-99.
- 18 TIETJEN, K.; SHAW, W. y BLOCK, C: *The impact of telephone networks on rural and Educational Development: Experiences of the AID rural Satellite Programa*. Tomado de: Telecommunications Asia, Americas, Pacific: PTC'87 Proceedings. Publicado por Pacific Telecommunications Council, Honolulu, Hawaii, USA, enero de 1987.
- 19 *Satellite Applications for Public Service*, op. cit.
- 20 CHANDER, Romesh y Kiran Karnik: *La planificación de l'utilisation des satellites a des fins éducatives. L'expérience indienne de télévision éducative par satellite*. UNESCO. Etudes et documents d'information No. 78. París, Francia, 1977, 80 pp.
- 21 *Satellite Applications for Public Service*, op. cit.
- 22 MODY, Bella: *"Lessons from the Indian Satellite Experiments"*. Educational Broadcasting International, Vol. 11, No. 3 p. 117-120, Septiembre de 1978.
- 23 McANNANY, Emile G. y Joao BATISTA OLIVEIRA: *"The SACI/EXERN projec in Brazil: An analytical case study"*. Reports and Papers on mass communication, No. 89, UNESCO, París, Francia, 1980, 57 pp.
- 24 TIETJEN, K, et al. op. cit.
- 25 *Efectos de las Tecnologías de Punta en: edición e impresión de libros, revistas y prensa; cine, radio y televisión*. IPAL, Centro de Estudios sobre Cultura Transnacional. Lima, Perú, 1986, 96 pp.
- 26 TIETJEN, K, et al. op. cit.
- 27 *Efectos de las Tecnologías de Punta*, op. cit.
- 28 TIETJEN, K, et al. op. cit.
- 29 *Programa Experimental de Educación Médica Continua Vía Satélite*, Hospital Infantil de México "Dr. Federico Gómez, Reporte de Evaluación, Centro Universitario de Tecnología Educativa para la Salud (CEUTES), Universidad Nacional Autónoma de México, Secretaría General Académica, México, Mayo de 1987, 43 pp.
- 30 *Centro de Educación en Salud por Televisión, 1987*, Programa TV-Salud 1987, Secretaría de Salubridad y Asistencia, Secretaría de Comunicaciones y Transporte, Universidad Nacional Autónoma de México. México 1987, 26 pp.
- 31 BALLOCHT, P. Roberto: *"Algunos antecedentes sobre el satélite educativo para América del Sur"*. Revista Comunicación y Cultura. La comunicación masiva en el proceso político Latinoamericano, No. 3 dic. de 1974, Ed. Galerna, Buenos Aires, Argentina, p. 117-121, 230 pp.
- 32 SCHMUEGLER, Héctor: *"25 años de Satélites Artificiales"*, Revista Comunicación y Cultura, No. 9, 1983, UAM-X, México DF, p. 29.
- 33 Citado por Héctor Schmueglar, op. cit.
- 34 *Diseño y Metodología del Estudio de viabilidad de un Sistema Regional de Teleducación para los países de América del Sur*. Revista comunicación y cultura. La comunicación en el proceso político latinoamericano, No. 3, diciembre de 1974, La Galerna, Buenos Aires, Argentina 230 pp.
- 35 TORFS, Jacques: *Borrador del informe final del Estudio de Viabilidad de un Sistema Regional de Teleducación para los países de América del Sur*, Proyecto RLA 223 (UNESCO/PNUD/UIT), UNESCO, Septiembre de 1973.

Ilustraciones tomadas de *The Complete Encyclopedia of Space Satellites*. Giovanni Caprara, Ed. Portland House, New York, 1986.
 Ilust. de Amadeo Gigli.