

Comunicaciones en el año 2000

Primera Edición
Noviembre de 1985

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

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

Impreso en Publigráfico - Quito-
Ecuador.

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

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

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

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

Futuras tendencias tecnológicas en la televisión Latinoamericana

NICANOR GONZALEZ

LA TECNOLOGIA DE LA PRODUCCION

1.— LA GRABACION Y LA EDICION

Desde que la televisión empezó, el estudio no tuvo, aparentemente, grandes cambios. Hay, sí, una disminución en el tamaño de las cámaras de televisión, debido al hecho de que, al inicio de los años 60, los transistores sustituyen los tubos o bulbos, iniciando el desarrollo de los circuitos integrados. Pero es mucho más lo que nos ha dado la tecnología en el campo de la producción.

Uno de los acontecimientos de principal importancia ocurre por la mitad de los años 60, cuando aparecen las primeras grabadoras de videotape o magnetoscopios. Eran, entonces, grabadoras de 4 cabezas, o cuádruplex, muy caras, pero este avance tecnológico permitía una gran flexibilidad de producción, ya que el sistema de grabación en cintas de 2 pulgadas presentaba numerosas ventajas: permitía "visionar" inmediatamente después de la grabación (lo que no ocurría con el film); la cinta se podía reproducir muchas veces, borrar la grabación total o parcialmente y volver a utilizarla para otro programa; las cintas de video se podían editar, sustituyendo la imagen defectuosa, o que no interesaba, por otra nueva; el resultado se mejoraba con cortes o nuevas tomas, etc.

Por otra parte, el uso de las grabaciones de video ha permitido organizar mejor el trabajo de producción: el material se puede grabar cuando convenga y reproducir cuando sea necesario. Antes del uso del videotape, todos los programas que utilizaban el video y no el film tenían que ser "en vivo".

El inicio de la televisión en color, con la obligación de utilizar videotapes cuádruplex de "banda alta", encareció aún más la adquisición de los equipos. Por esto un ingeniero panameño, con inventiva y decisión, inició el uso del videocassette doméstico en la emisión. Los fabricantes se vieron así impulsados a perfeccionar las grabadoras de 3/4 de pulgada, no profesionales, hasta llegar a los modelos actuales de formato U-Matic, universalmente aceptados, con la inclusión de correctores de base de tiempo.

De este modo, muchas empresas de televisión, especialmente en latinoamérica —y en el Perú en forma casi total— dejaron de lado los costosos videotapes de 2 pulgadas e inclusive los telecines.

En el área de la grabación aparece, más tarde, un nuevo formato: el de una pulgada. Estos nuevos equipos, tanto en sus versiones de estudio como portátiles, han permitido una mejoría extraordinaria en la calidad de la imagen y del sonido, permitiendo, además, el "ralenti" a un precio razonable.

Pero estamos, ahora, siendo testigos del rápido desarrollo de las grabadoras de cinta de media pulgada, que ofrecen mucho mejor calidad que las máquinas de 3/4". Estas grabadoras permitirán mejorar, todavía más, el uso de las cámaras ligeras que en televisión se utilizan, sobre todo en el campo de la producción de noticias, desde el inicio de los años 70.

Los fabricantes realizan estudios para desarrollar grabadoras de calidad profesional y doméstica que utilizarán cintas de 1/4. Las primeras grabadoras de este formato estarán en condiciones de entrar en el mercado el próximo año.

El uso de las Técnicas Digitales tendrá en el campo de la grabación magnética la virtud de permitir un número casi ilimitado de copias sin degradación. Los ensayos de laboratorio apuntan a la obten-

ción de más de 100 copias sucesivas de calidad. Además, estas se harán a gran velocidad y la edición electrónica será muy precisa y automática; se abrirán nuevas oportunidades para los efectos gráficos, las imágenes congeladas, etc... Las innovaciones en la edición serán tan fascinantes que hasta hoy nos parecen imposibles: las imágenes se seleccionarán por el simple apoyo de un dedo en la pantalla, en vez de un teclado complejo. Otros sistemas trabajarán reconociendo la voz humana o el uso combinado de los dos sistemas.

No obstante, la complejidad y los altos costos de inversión atrasarán el uso en gran escala de estas nuevas tecnologías que, sin embargo, permitirán un importante desarrollo, revolucionando el sistema de acabado o de post-producción de los programas.

2.— LAS CAMARAS

Las cámaras de televisión han tenido una extraordinaria evolución en la reducción de su peso y volumen. Esto ha permitido, por ejemplo, el uso de conjuntos cámara/grabadora, con un peso de entre 6 a 10 kilos.

Las cámaras futuras, sin embargo, experimentarán también un desarrollo importante, gracias a que la industria electrónica dispone de circuitos integrados más compactos. En particular, se espera una revolución en las memorias, cuyo costo ya no es tan elevado, con una simplificación del peso, volumen y precio de los equipos. Las cámaras alcanzarán desarrollos, inclusive en el propio mosaico sensible. Ello significa que no tendrán problemas de colorimetría, persistencia, halos o aberraciones geométricas. Además, la eliminación de los barridos y de sus pesados circuitos aligerará su manejo. Microprocesadores más potentes y económicos permitirán el ajuste automático de todos los parámetros electrónicos y luminosos de las cámaras, lo que ya se aprecia en algunos modelos existentes en el mercado.

3.— ESCENOGRAFIA E ILUMINACION.

En la televisión se está desarrollando el uso de los cicloramas de dimensiones ilimitadas, sin costuras o añadidos, con iluminación por ambos lados. Estos cicloramas podrán utilizarse como pantallas para efectos escénicos impresionantes.

En el campo de la iluminación, que en la televisión requiere una exposición cuidadosamente controlada para producir una alta calidad de imagen, se espera también desarrollos importantes, aunque en los últimos años ya se han verificado mejoras significativas en los "atenuadores" o "dimmers" utilizados para controlar la intensidad luminosa; pero tanto en este campo, como en el uso de lámparas de alta intensidad (o sobrevoltadas), se ha logrado una operación más fácil y de mejor calidad.

4.— EL ESTUDIO DEL FUTURO.

La piedra angular de la televisión del futuro es la televisión digital, cuya aplicación concreta comenzó en 1980. Su introducción progresiva señala la revolución más importante en la tecnología de la producción en televisión. Para ello convergen dos técnicas hasta ahora separadas: la televisión y la informática.

La modelación por impulsos codificados encuentra aplicaciones en todas las técnicas de televisión.

Los nuevos equipos facilitarán la sincronización de señales exteriores y locales —la reducción del ruido y la eliminación de la inestabilidad de imagen—, a la par que aumentarán las posibilidades operativas: zoom electrónico, recuadro de imagen y multi pantalla. Todo ello a precios más asequibles.

¿Pero cuáles serán, para las televisoras de América Latina, las consecuencias de este desarrollo tecnológico, sin lugar a dudas apasionante para todos nosotros?

La introducción de la televisión a color fue para todos los empresarios un extraordinario reto. Fue necesario, resueltas las decisiones de los standars, una muy fuerte inversión en cámaras, en equipos de grabación y de iluminación.

Jugaron a nuestro favor, con importancia relevante en estos cambios, los siguientes factores:

En primer lugar, las **Cámaras Ligeras Electrónicas** desarrollaron el periodismo electrónico, eliminándose las filmaciones que, al ser en

color, hubiesen obligado a un alto costo operativo de revelado y copiado.

En segundo lugar, las grabadoras en 3/4, tanto para grabación como para edición y reproducción, nos han permitido entrar en la era del color a un costo más conforme a las maltrechas economías de nuestros países. De este modo, hemos conseguido un equilibrio entre la disponibilidad del dinero —o del crédito— y los objetivos de la producción nacional. La competencia entre los fabricantes nos dejaba, por otra parte, un cierto espacio para escoger equipos de características similares entre sí, a precios o en condiciones de crédito favorables, permitiéndonos dar al público una imagen y un sonido mejor cada día.

Sin embargo, pasados estos primeros años de la adopción del color, nos vemos enfrentados a un constante y rápido desarrollo de la tecnología que nos "presiona" de alguna manera a mejorar la calidad de nuestra producción nacional.

Simultáneamente se nos presentan muchas dudas relativas a una adecuada política de inversión en equipos técnicos de producción. Estas dudas son todavía mayores en momentos en que las restricciones económicas aumentan año tras año; pues, si nos equivocáramos en nuestra decisión u opción, difícilmente tendríamos capacidad económica de corrección empresarial, en mucho tiempo.

En este contexto, mi empresa ha realizado un análisis esquemático que presenta la definición de tipos de producción y de programas, conjuntamente con los medios necesarios para concretar su realización. En otras palabras, un plan maestro de inversiones:

PROGRAMAS INFORMATIVOS

Los programas informativos requieren cámaras ligeras, si es posible con grabadoras incorporadas y una reducida operación de post-producción.

En este sentido, en vez de cintas del formato de 3/4" se utilizarán cintas de 1/2" (e inclusive de 1/4) con edición y emisión en 1/2 pulgadas.

Las facilidades técnicas para este tipo de programas serán simplificadas, recurriéndose a estudios compactos, de operación casi automática, con cámaras de control remoto, facilidades de lectura de documentos, fotografías y diapositivas. Además, utilizaremos generadores de efectos computarizados que permitan el refuerzo de la imagen con estadísticas y gráficos.

PROGRAMAS DE MEDIA PRODUCCION

Consideramos en este tipo los programas que no requieren grandes facilidades de estudio, ni en tiempo ni en espacio, y que se harán con escenografías-tipo, sin gran tiempo de post-producción.

Se dedicarán, a este tipo de programas, cámaras de una calidad media, quizás superior a las cámaras de noticias, pero sin exigir un equipo muy sofisticado. La grabación y edición se harán en equipos de 3/4", quizás de 1/2". Si es posible, las cámaras móviles serán del mismo tipo que las de estudio: una manera de mantener un mismo standard para la calidad de imagen.

PROGRAMAS DE GRAN PRODUCCION

Se consideran en esta categoría los programas que requieren una muy buena calidad de producción y una mejor calidad de post-producción. Se utilizarán cámaras, si es posible, de ajuste automático, de alta calidad.

Se grabará y se editará en 1 pulgada, con efectos de audio y video, con edición computarizada. La sustitución de los actuales equipos por los equipos digitales se hará en esta área, lo que quiere decir que las necesidades de inversión en grabadoras serán, posiblemente, diferidas para después de 1986, pues no se espera que antes de esta fecha estén en funcionamiento los videotapes digitales.

Los equipos de reciente adquisición, que satisfagan las condiciones generales, podrían ser adaptados a técnicas digitales con "cajas negras" que permitan el temporal "INPUT" y "OUTPUT" de las señales de la nueva técnica.

Esto permitirá, por otra parte, como ya se dijo, un número ilimitado de copias, sin perder calidad, lo que apunta este tipo de programas para posible intercambio o exportación.

LA TECNOLOGIA DE LA TRANSMISION

1.— LOS PRIMEROS SATELITES

Después del lanzamiento del Sputnik en 1957, se ha verificado un extraordinario desarrollo en la comunicación por satélite.

En los Estados Unidos, los estudios realizados daban cuenta de que el progreso de las comunicaciones espaciales dependía de las posibilidades de lanzamiento de un satélite sincrónico que pudiera realizar su órbita en 24 horas, tiempo de rotación de la tierra, de manera que pareciera “estacionado en el cielo”.

El primer satélite comercial de comunicaciones —el Pájaro Madrugador—, lanzado en 1965, ha permitido establecer el primer sistema internacional de telecomunicaciones no dependiente, en forma exclusiva, de los tradicionales enlaces terrestres de microondas. Así nace INTELSAT.

Entonces, por medio del “Pájaro Madrugador”, se podía cursar 240 llamadas telefónicas simultáneas o un programa de televisión (en aquel entonces era preciso suspender las llamadas telefónicas durante las transmisiones de televisión). A pesar que hoy nos parecen reducidas las posibilidades, el primer satélite comercial demostró la validez de los satélites y del uso de la órbita geo estacionaria para las comunicaciones internacionales. Además, los satélites demostraron ser un medio fiable, ya que este primer satélite, fabricado para una vida de 18 meses, siguió prestando servicios 5 años más, después de su lanzamiento.

Los actuales satélites de la serie Intelsat V disponen de 12.000 circuitos para conversaciones telefónicas simultáneas, con capacidad para 2 programas de televisión.

Los próximos satélites de la serie Intelsat V-A tendrán capacidad para 15.000 circuitos telefónicos y 2 programas de televisión,

sin contar con los servicios nacionales.

2.— LA UTILIZACION DE LOS SATELITES EN AMERICA LATINA

A comienzos de la década de los 70, la mayoría de los países de América Latina había instalado una estación Intelsat o habían obtenido el acceso a una estación de este tipo.

Los países Latinos de América fueron de los más activos en el mundo en la implementación de sistemas para la utilización de satélites de telecomunicaciones, en vista a su importancia extraordinaria en las comunicaciones del mañana.

A veces, la transición a la nueva tecnología creaba —y crea hoy todavía— situaciones inesperadas: es más fácil llamar por teléfono a EE.UU. o a Europa que a algunas de las ciudades del interior de nuestros países, ubicadas a menos de 30 kilómetros de una gran ciudad.

Esta situación, sin embargo, sirve para demostrar los beneficios que se pueden obtener con las comunicaciones vía satélite.

Las técnicas modernas de comunicación —la radio, el telégrafo, el teléfono, el avión, y más tarde la televisión— fueron los elementos que ayudaron a una más rápida integración. Pero, a pesar de la confiabilidad de la microonda, su extensión ha sido difícil y raros son los países que tienen su geografía cubierta con el sistema. Por tanto, la manera lógica y económica de ganar etapas fue la adopción de sistemas de satélites domésticos, arrendados a Intelsat.

Brasil dio el ejemplo en 1974, transmitiendo en junio de ese año los partidos del campeonato mundial de fútbol, desde Río de Janeiro al interior, a través de facilidades arrendadas a Intelsat. Actualmente, Brasil cuenta con una red compuesta de varias estaciones de transmisión y recepción, con 20 antenas de 10 metros y otras 44 estaciones que sólo pueden recibir señales de televisión.

Dos cadenas —la de Globo y la de Bandeirantes— distribuyen sus programas a través de este sistema. Más de una tercera parte de estas estaciones está ubicada a lo largo del Río Amazonas o sus

afluentes. A fines de 1985 se piensa tener instaladas otras 18 antenas. Brasil fue también el primer país en conseguir su propio satélite. Está previsto el lanzamiento de dos satélites en febrero y agosto de 1985, con capacidades de 24 canales y con una vida útil de 8 años.

En **Argentina** se inauguró la operación de un sistema doméstico con el arrendamiento de transpondedores Intelsat en 1982. Actualmente existen 31 estaciones con antenas de 11 metros, además de 5 estaciones móviles de antenas de 11 y 6 metros. Los servicios instalados permiten la operación de telefonía, un canal de televisión y uno de radio. Tres estaciones más están en construcción. Una comisión estudia la posibilidad de un satélite propio para 1987.

En **México** se dispone del sistema más importante de satélites domésticos de América Latina y uno de los mayores del mundo. Cuenta con 178 estaciones terrenas. El sistema empezó a operar en mayo de 1980. En estos momentos, México opera con tres transpondedores en el Intelsat F-1, el cual se piensa utilizar hasta mayo de 1985, fecha en que será lanzado el primer satélite mexicano, el "Morelos". Las facilidades actuales permiten la distribución de programas de televisión y el uso, por PEMEX —la Compañía Petrolera—, de un sistema de comunicaciones en todo el país. Se piensa que dentro de más o menos 10 años, la parte terrestre incluirá unas 10.000 estaciones, lo que es una meta ambiciosa.

En **Colombia**, el servicio doméstico por satélite empezó en 1982. Tenía 3 estaciones terrenas con antenas de 13 metros. Desde entonces se instalaron otras 17 antenas. En los próximos 2 años se incorporarán otras 5 más. Actualmente, los servicios ofrecidos comprenden un canal de televisión y telefonía, con un complemento de varios circuitos telefónicos.

Colombia tiene previsto su propio satélite, el SATCOL, con la instalación de 150 estaciones de tráfico liviano que permitirán el mismo servicio: televisión y telefonía.

En **Chile** 2 estaciones provistas de antenas de 11 metros reciben servicios de telefonía y televisión, entre Santiago, Punta Arenas y Coihaique, con el uso de la mitad de un transpondedor arren-

150.

dado a Intelsat.

En mi país, el **Perú**, ya se encuentran instaladas 37 estaciones para servicio de televisión, siendo 20 de 7 metros y 17 de 3.6 metros. Los planes contemplan la instalación de otras 15 estaciones también destinadas a la televisión. Se cuenta con 1 — 1/4 de transpondedor alquilados a Intelsat.

En **Venezuela**, el sistema doméstico por satélite comenzó en 1982 y actualmente cuenta con 6 estaciones que distribuyen un programa de televisión. Se espera instalar otras 21 estaciones y se está considerando la posibilidad de agregar telefonía y télex.

Este panorama es alentador. Los 7 países mencionados cuentan con más de 60 transpondedores y dos ya han encargado sus propios satélites. Esto demuestra que el sistema es beneficioso y que la red de microondas, que no fue posible desarrollar a tiempo, está siendo superada en forma rápida.

Además, el uso de los satélites de telecomunicaciones inspiró la creación de la OTI —Organización de la Televisión Iberoamericana— fundada en 1971 y de la cual tengo el honor de ser Vice-Presidente. La OTI, como Asociación operativa de las televisoras de los países de habla española y portuguesa, se adelantó a las demás organizaciones similares en la utilización regular de los satélites para el intercambio de programas y de noticias de televisión. Se ha apoyado siempre en el sistema INTELSAT, incorporando algunas empresas propietarias de estaciones terrenas a sus trabajos y obteniendo, gracias a sus gestiones, la reducción de tarifas para las transmisiones por satélite.

3.— LA MICROONDA, EL CABLE Y LA FIBRA OPTICA

Está previsto que la aplicación de las técnicas digitales a las microondas permitirá obtener mejor calidad, especialmente en las rutas largas. Simultáneamente, traerá mayor flexibilidad a los diferentes tipos de transmisiones que pueden utilizar las microondas en el mismo circuito.

El cable presta 2 tipos de servicio: la redistribución de progra-

mas a una comunidad que no puede obtenerlos en forma directa, dada la dificultad de recepción, y la distribución de programas propios.

La fibra óptica está sustituyendo el cable coaxial, desde 1976. Solo en Inglaterra se espera llegar a 1990 con 100.000 kms de fibra óptica entre las principales ciudades. En esta década, la fibra óptica se transformará en un sistema revolucionario para las transmisiones por medio físico. Sus ventajas sobre el cable coaxial son el menor diámetro, peso y volumen; la pequeña atenuación (100 veces menos que en el cable); la gran banda pasante y su estabilidad ante los cambios de temperatura. Como la señal transmitida no es eléctrica no puede ser afectada por campos exteriores. Además su costo es más barato que el del cable coaxial.

En Japón y Francia, existen sistemas experimentales que permiten su multi uso, tanto para ver varios canales de televisión como para recibir programas de radio, operar un computador, etc.

El proyecto más ambicioso de esta nueva tecnología es el de establecer un enlace de Europa a América para 1988. Antes habrá que esperar que baje su costo.

La aplicación de estas tecnologías del cable y de la fibra óptica en América Latina será más tardía que la de los dos satélites, sobre todo por las dificultades de tendido. Sin embargo, su aplicación está inicialmente adaptada a la ampliación del servicio telefónico urbano. En Lima está en curso la instalación de un cinturón óptico que ampliará la capacidad telefónica de la capital peruana.

4.— SATELITES DE RADIODIFUSION DIRECTA

En los últimos años hubo tantas conferencias, simposios y reuniones sobre los satélites de radiodifusión directa, que no parece ya muy necesario divulgar ampliamente las características del nuevo servicio.

En resumen, las posibilidades son las siguientes:

- Cobertura nacional sin zonas de sombra;
- Costo de infraestructura inferior al costo de una red terrestre de microondas;

- Aumenta el número de programas disponibles;
- Se podrán pasar las actuales redes de microondas al concepto de televisión regional o al "Feed Back" de provincias-capital, invirtiendo la capacidad de la microonda;
- Condiciones estables de funcionamiento.

Sin embargo, el sistema presenta algunas dificultades, como las siguientes:

- Inversión inicial elevada;
- Repercusión de averías, originando un colapso total del servicio;
- Vulnerabilidad a las interferencias provocadas desde tierra;
- La influencia de los eclipses (al fallar la energía solar, fallará la operación);
- El costo de adaptación de los televisores y la adquisición de las nuevas antenas.

Varios problemas jurídicos son hace mucho estudiados en los organismos internacionales competentes. Hasta ahora sólo han sido solucionados los que corresponden a la parte técnica y a la asignación de frecuencias.

¿Por qué debemos estar interesados en América Latina en la Radiodifusión directa por satélite?

La respuesta es que eso permitirá complementar, de una sola vez, toda la cobertura del país, con señales de televisión y radio, ya que nuestros países carecen de infraestructura adecuada, como dijimos en la parte en que hablamos de los satélites de comunicación de punto a punto.

El costo, sin embargo, es muy alto —entre 150 a 290 millones de dólares por satélite—, por lo que la decisión no es técnica, sino fundamentalmente económica.

¿Tienen nuestros gobiernos dinero para hacerlo? La respuesta no parece ser positiva, por el momento. Sin embargo, la técnica seguramente impulsará la parte económica y, antes del siglo XXI, los satélites de radiodifusión directa serán una realidad en nuestro mundo latinoamericano.

NUEVOS SERVICIOS BASADOS EN LA TELEVISION

Analizaré, en forma breve, los nuevos servicios de televisión y su posible uso en América Latina:

Los dos procedimientos de transmisión de datos que son el tele-texto y el **video-texto** —que se diferencian uno del otro porque el primero aprovecha los espacios vacíos de la señal convencional de la televisión y el segundo analiza la línea telefónica— constituyen “periódicos electrónicos”, de un cierto número de páginas, con información escrita, gráficos y números. El sistema ya está muy desarrollado en Inglaterra y en Francia, pero solo recientemente despertó interés en Estados Unidos.

Dentro de América Latina, se realizaron experiencias en Brasil, México y Venezuela. También están previstas en el Perú. Pero no se ve interés para su rápido desarrollo, si bien el sistema se presta para interconectar muchas empresas de un mismo ramo, como podrían ser las bancarias o las de la industria extractiva, fuera de la consulta pública.

Otro desarrollo importante sería la **utilización de dos sonidos** para los países con 2 idiomas, por ejemplo, lo que podría interesar, en México y en el Perú, para comunidades que se comunican en idiomas autóctonos. El sistema podría también comportar sonido estereofónico.

Si bien el desarrollo de este campo es significativo, no parece haber sido incrito como prioritario en nuestros países.

La televisión de alta definición, cuya calidad es notable por el uso de más de mil líneas de imagen, ha sido desarrollada en el Japón y en Estados Unidos.

Para su uso es necesaria la fabricación de equipos de producción con características aptas para el nuevo sistema y los nuevos televisores.

Por otra parte, **la televisión de alta definición** requiere una mayor anchura de banda para su transmisión, lo que no parece posible

conseguir en el actual espectro de frecuencias. De este modo, es de esperar que este nuevo sistema —cuya calidad de prototipo es de hecho muy superior a los actuales— no pueda estar en operación sino dentro de 25 años, en América Latina.

Las pantallas en **tres dimensiones** no han resultado hasta este momento, a pesar de la gran aceptación que han tenido las experiencias realizadas en Alemania y España.

Puede ser un sistema con interesantes perspectivas, si es posible resolver los problemas pendientes.

EL TERMINAL DOMESTICO DE IMAGENES Y SONIDOS

De las nuevas técnicas, las que parecen más comerciales se irán desarrollando hasta que el televisor se transforme en **el elemento más importante de cada hogar**. En términos de servicios prestados, se romperá el concepto televisor/antena. Los receptores se podrán conectar a la antena, al cable, al video cassette, al video disco, a los juegos electrónicos; podrán recibir información del video-texto o del teletexto, responder a consultas informáticas por línea telefónica; recibir señal directamente del satélite y sonido estereofónico.

A plazo medio, el receptor será más compacto y estable. La pantalla será plana y de mayores dimensiones. Los circuitos del receptor estarán incluidos en el cableado de la casa y serán comunales. Sólo la pantalla y el teclado de informática estarán a la mano del espectador.

Por otro lado, la tendencia será que cada habitante del hogar tenga su propio terminal. Es decir, cada vez más, el televisor será un elemento individual, pero un elemento que rompa las cadenas de la soledad: será el instrumento eficaz para realizar nuestra vocación y nuestro deseo de conocimiento de los hombres y de los pueblos.