

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

Desarrollo de las telecomunicaciones en el Brasil

JORGE MARSIAJ

En el mundo actual, se puede constatar que la evolución de la sociedad se fundamenta, cada vez más, en el intercambio de informaciones entre las personas, apoyado en nuevas tecnologías.

Se puede hasta aducir que, después de la revolución agrícola y la revolución industrial, la humanidad vive los primeros años de una nueva revolución, la de la información.

Esas conclusiones deben ser analizadas considerando que la actual facilidad en el intercambio de informaciones de todos los tipos ha acelerado notablemente el progreso científico y tecnológico, la actividad económica y, consecuentemente, el bienestar social.

Lo que promueve la revolución de la información es la existencia de amplios y eficaces sistemas de comunicaciones aliados a la informática.

Desde los años 1970, las telecomunicaciones en Brasil han experimentado un considerable progreso, después de décadas de virtual paralización y desamparo.

Hoy, todos los municipios brasileños están ligados a la red de telecomunicaciones; todos los materiales y equipos utilizados en el

sistema son fabricados en el país, en un complejo industrial donde coexisten, armónicamente, empresas legítimamente nacionales y aquellas de capital combinado.

La tecnología ha sido desarrollada localmente en el sector, cuyos productos han sido introducidos, gradualmente, en el Sistema Nacional de Telecomunicaciones; recursos humanos especializados, gerenciales y técnicos, fueron preparados, capacitando al país a proyectar, implementar y operar cualquier tipo de sistema; la calidad y confiabilidad de los servicios es reconocida internacionalmente y nuestros productos han empezado a competir en el mercado mundial.

Nuestras empresas de servicios de telecomunicaciones operan con eficiencia y buen desempeño económico, cuya firmeza no fue alterada, ni durante las peores etapas de la coyuntura económica de Brasil.

Esos hechos notables no han ocurrido por mera casualidad; sino que fueron resultado de acciones planeadas y premeditadas, cuyas faltas y errores han sido corregidos a través de un trabajo profícuo y continuado.

Sin embargo, a pesar de sus innegables éxitos, las telecomunicaciones en el país aun están ante grandes obstáculos, tales como la enorme extensión territorial de Brasil y la presente escasez de recursos en relación a una considerable demanda.

ESTRUCTURA LEGAL.

Las telecomunicaciones en Brasil vivieron, hasta la edición del "Código Brasileño de Telecomunicaciones" (1962), un período que puede ser caracterizado por:

- Pluralidad de poderes (Unión Federal, Estados y Municipios);
- ausencia de una política para el sector y de un órgano para su ejecución;
- pluralidad de empresas operadoras de servicios de telecomunicaciones, en su mayoría muy pequeñas, sin capacidad técnica, económica y administrativa para la expansión.

Las más importantes transformaciones motivadas por el Código fueron evidenciadas por:

- la fijación de una POLITICA para el sector en la cual fueron definidos los servicios a ser explotados por la Unión Federal y los conceptos sobre tarifas;
- creación de un órgano —el CONTEL— (Consejo Nacional de Telecomunicaciones), para ejecutarla, con atribuciones bien definidas, como la elaboración de un Plan Nacional de Telecomunicaciones;
- la institución de un Fondo Nacional de Telecomunicaciones (FNT), como parte principal de recursos financieros para la ejecución del plan;
- creación de una empresa pública para explotar los servicios a cuenta de la Unión.

La referida ley es la principal base sobre la cual fue edificado el Sistema Nacional de Telecomunicaciones.

Finalmente, a fines de 1972, fue creada la TELEBRAS —Telecomunicaciones Brasileñas S.A., que como empresa “holding”, organizó el Sistema TELEBRAS, integrando las concesionarias existentes y congregando los esfuerzos dispersos.

Así, empezó el gran desarrollo del sector, que pasaría a ser considerado una de las mayores realizaciones, en el país, en los últimos 15 años.

EL SISTEMA TELEBRAS (STB).

El STB está constituido por un conjunto de empresas de servicios públicos de telecomunicaciones, vinculado al Ministerio de las Comunicaciones y que tiene como Misión Empresarial:

“Proporcionar a la sociedad brasileña servicios de telecomunicaciones adecuadas a las necesidades de su desarrollo político y económico y su bienestar social”

La STB es controlado por Telecomunicações Brasileiras S.A.

TELEBRAS; creado en noviembre de 1972 para, como empresa "holding" del Sistema, promover la expansión y la explotación de los servicios públicos de telecomunicaciones.

El capital social de TELEBRAS es representado por aproximadamente 30 mil millones de acciones nominativas, ordinarias y preferenciales. La Unión Federal participa con cerca de 70 por ciento del capital total. El capital autorizado es de más de US\$ 1 mil millones. El STB tiene hoy cerca de 100.000 empleados.

Con ocasión de la fundación de TELEBRAS, el Ministerio de las Comunicaciones determinó una política para la explotación de los servicios públicos de telecomunicaciones, caracterizada por la existencia de una única empresa concesionaria en cada unidad de la Federación, que debería actuar también como polo de integración en su campo de operación, por esta razón llamada empresa polo. Antes, había más de 800 empresas concesionarias. De las 37 empresas así caracterizadas, 30 son controladas por TELEBRAS y 7 coligadas.

La conexión de los sistemas de las empresas polos se efectúa por EMBRATEL (una de las empresas del Sistema), que explota los servicios de larga distancia (interurbano e internacional), así como servicios de telex y de comunicaciones de datos.

Hoy existen todavía 10 entidades telefónicas independientes, además de algunos servicios municipales, sin participación accionaria de TELEBRAS o de cualquiera de sus controladas, aunque sujetas a las normas generales de prestación de servicios telefónicos. El conjunto de todos los servicios constituye el Sistema Nacional de Telecomunicaciones (SNT).

EVOLUCION DE LOS SERVICIOS.

Sobre tal estructura empresarial fueron iniciadas las obras de expansión, orientadas por directrices administrativas que preservaron seguridad y continuidad a los trabajos.

En primer lugar, un plan de expansión destinado a abarcar todo el territorio nacional, demandaba fuertes inversiones anuales. El cumplimiento a esa aspiración demandó la institución de un com-

pleto sistema de planeamiento y control. La existencia de tal instrumento liberó a STB de efectos traumáticos en fase de reajuste de la economía, motivada por el aumento del petróleo.

La preocupación con la estabilidad financiera reclamó moderación y equilibrio en cuanto al endeudamiento interno y externo. Además de un buen desempeño económico, el STB fijó directrices para la prestación de servicios dentro de los mejores padrones de calidad y confiabilidad, a niveles de productividad crecientes.

Esos objetivos exigieron un gran esfuerzo en el área de recursos humanos, en el campo técnico y gerencial. En la última década la TELEBRAS se responsabilizó del desarrollo de sus profesionales de alto nivel, construyendo para eso, centros de adiestramiento especializados.

Las compañías operadoras del STB, a su vez, se ocuparon del adiestramiento de los restantes empleados, a través de programas internos, convenios con instituciones oficiales de educación y participación de las industrias.

Así, decenas de millares de nuevos empleados han sido preparados, recapitados, todos los funcionarios ya existentes.

EXPANSION DE LOS SERVICIOS.

El Sistema Nacional de Telecomunicaciones se ha expandido a tasas significantes, como por ejemplo, en número de teléfonos se ha logrado un crecimiento medio de cerca de 15 por ciento al año, en los últimos diez años, con un máximo de 20 por ciento en los primeros años de la expansión.

El número de teléfonos instalados llega hoy a casi 11 millones, lo que coloca al país en una posición destacada en el ámbito internacional. No obstante, la densidad telefónica (teléfonos/100 habitantes) es aún modesta comparada no sólo con el promedio mundial, sino también con algunos países en desarrollo.

Por otro lado, esta deficiencia actual muestra el enorme potencial del mercado de por lo menos 500 a 700 mil terminales por año,

en los próximos 5, y casi 2 millones en el año 2000.

Tal potencial unido a la rápida evolución de las telecomunicaciones en el país, con la consecuente capacitación en ciertos campos, llevó al sector a adoptar medidas concretas de desarrollo y tecnologías propias y adecuadas a sus peculiaridades, como soporte a la industria nacional. Todos los equipos de conmutación son de fabricación local, incluso los digitales —Centrales de Programa Almacenados en Computador—.

Se espera contar para este año con 17 millones de teléfonos y tener 38 millones en el 2000.

El servicio télex se ha incrementado de 3.200 hasta 66.870 terminales en el período 1972-1983, debiendo llegar a 120.000 terminales en los próximos 10 años. Gradualmente se da inicio a la implantación del servicio teletex, de concepción más moderna y con mayores velocidades de transmisión.

COMUNICACIONES POR SATELITES.

Hoy son utilizados algunos "transponders" del INTELSAT para comunicaciones domésticas, en complemento a los medios terrestres ya existentes.

Están en servicio 21 estaciones terrenas para servicios públicos y 40 estaciones para uso privativo (2 redes de televisión).

El sistema Brasileño de Satélites Doméstico deberá ser activado en 1985 con 48 estaciones terrenas para servicios públicos y privados, y 61 estaciones para las redes de televisión. Esto será posible con 2 satélites (Brasilsat I y II), con 24 "transponders" cada uno.

La activación del sistema, además de los aspectos de la interiorización de las telecomunicaciones, de la complementación de los sistemas terrestres existentes y de los aspectos de seguridad nacional, facultará también una serie de servicios de naturaleza privada, tales como: telemedicina, teleeducación, teleprensa, datos de alta velocidad, redes privadas para grandes usuarios, etc. Todos los equipos son fabricados en el país, con tecnología local.

COMUNICACIONES DE DATOS.

El país tiene redes que crecen rápidamente, como la Red Nacional de Conmutación de Paquetes (RENPAK), inicialmente implantada con equipos importados y luego expandida con equipos desarrollados localmente. Hay una gran demanda para esos servicios, principalmente en el desarrollo bancarios y grandes empresas.

Otros servicios en el área de la telemática, muy recientes y que, por los resultados ya obtenidos, tendrán una grande expansión en la próxima década son: El Videotexto y los Proyectos "CIRANDA" y "CIRANDAO".

A fines de 1982 fue iniciado un servicio/experimento piloto de diseminación interactiva de informaciones de cualquier naturaleza —videotexto, abarcando 1.500 usuarios (100 residenciales y 500 comerciales).

En la primera etapa, el sistema tiene la capacidad para 200 conexiones simultáneas, contando con 120.000 páginas de informaciones almacenadas.

Hoy son 60 las empresas proveedoras de informaciones y más de 50 subsidiarias, destacándose entre ellas, bancos, editoras, empresas de "midia". Se ofrecen datos contables sobre más de 1000 empresas en el país, periódicos, hoteles, empresas de aviación, entidades financieras, etc.

Son colocados a la disposición de los abonados cerca de 147 items de informaciones. Una reciente investigación mostró que:

- 78 por ciento de los usuarios pertenecen a la clase socio-económica A y 20 por ciento a la clase B;
- la mayoría es el sexo masculino y tiene educación universitaria;
- los maridos tienen preferencia por noticieros en general, informaciones económicas, diversión, juegos y deportes;
- las mujeres prefieren diversión, juegos, noticias, informaciones sobre precios/shopping/ofertas, historias, crucigramas/horóscopo, educación/libros/material didáctico;

- los grandes usuarios son los hijos, entre 7 y 14 años de edad, a quienes les gustan más los juegos.

Hay pedidos para otras 3 mil terminales, con una demanda avaluada en 12 mil hasta fines de 1985, estimándose un crecimiento de 20 por ciento en los próximos años.

En 1985 el servicio será implantado en otras 6 ciudades. Además, otras 14 tendrán acceso a través de la red pública de telefonía.

PROYECTO CIRANDA.

Es una experiencia desarrollada por una de las empresas del STB la EMBRATEL fue creada entre sus 10.000 empleados en todo el país, una comunidad teleinformatizada, voluntaria, que tiene como aspectos fundamentales el dominio de la teleinformática y la aceleración del desarrollo socio político.

Aunque técnicamente se caracterice por una red de micro computadores personales interligados a un computador central (COBRA 540), el Proyecto CIRANDA no es un "Club de microcomputadores". Puede ser descrito como una propuesta para fomentar la construcción, a partir de una infraestructura tecnológica, de los fundamentos de una comunidad voluntaria, extremadamente dinámica y participativa, en la cual cada componente, en su hogar, en cualquier lugar de Brasil, usando su computador, pueda usufructuar y, principalmente, contribuir a la implementación de los más variados servicios comunitarios.

Así, cada miembro no es un mero participante, y sí un responsable voluntario por su construcción, mantención y ampliación.

En una primera etapa, llega a más que 2.000 residencias en todo el país, facultando el acceso a un banco de datos con programas y servicios de informaciones de interés de la comunidad, tales como:

- administración de personal (presupuesto doméstico);
- educación (lenguaje de programación, matemática, juegos educativos, etc.);

- actividades culturales (cultura brasileña, etc.);
- asistencia (orientación médica, como ejemplo);
- informaciones (interés público, comunitario, doméstico, etc.);
- cambio de mensajes entre los "cirandeiros".

Además la empresa brinda un programa inicial de entrenamiento y un servicio especial de atención técnica y administrativa a la comunidad, por medio de un **"Centro de Atendimento a la Comunidad — CAC—"**.

A los principiantes se les garantiza:

- el poder de decisión;
- el poder de elaboración de su propia "ley";
- el poder para elegir representantes, y
- para escoger sus representantes.

PROYECTO CIRANDAO.

El Proyecto CIRANDAO fue concebido en los mismos moldes del Proyecto CIRANDA, con característica de servicio público.

Encontrándose en la fase experimental, intenta colocar al alcance de todos los brasileños informaciones de la más diversa naturaleza, tales como, administración empresarial, profesional y doméstica, ciencia y tecnología, educación y diversión (juegos), mensajes entre los usuarios y otros servicios, además de "paquetes" de servicios a las casas y clubes de "software".

La primera etapa del CIRANDAO, con acceso exclusivo a través de la red telefónica, abarca 6 ciudades. Su estructura es organizada por:

- un sistema central, inicialmente 2 computadoras COBRA 540, nacional;
- red de telecomunicaciones, inicialmente utilizando la red telefónica y, en la segunda etapa, la RENPAC y también la Red Nacional de Telex;
- terminales de usuarios que pueden ser un microcomputador, un terminal de video o un terminal telex.

La meta del CIRANDAO es abarcar, hasta el final del próximo año, 7.000 usuarios, pudiendo cada cual tener nuevos subsidiarios (familiares o amigos) con sus códigos particulares para el acceso al sistema.

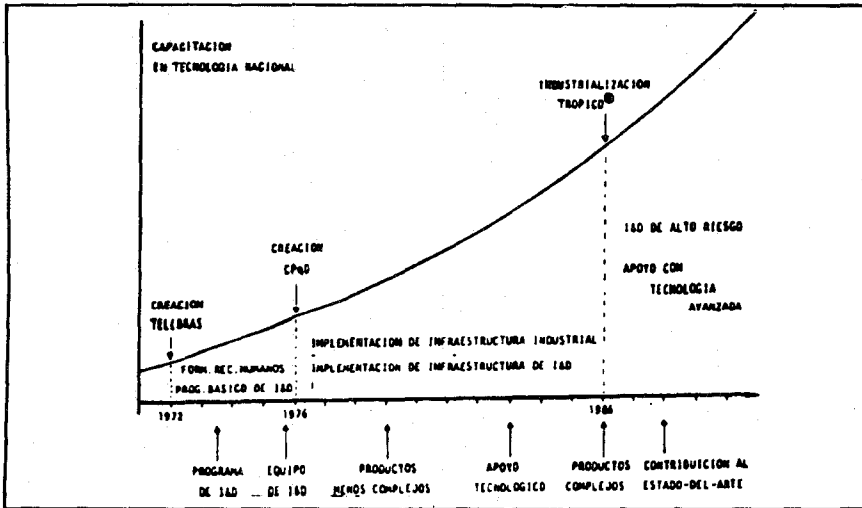
Otros servicios y programas en plena expansión son:

- FAC—SIMILE, transmisión y recepción de mensajes, fotografías y documentos;
 - INTERDATA, servicio internacional de comunicación de datos que permite el acceso de abonados establecidos en Brasil a bancos de datos y otros terminales en el exterior, así como de abonados en el exterior a bancos de datos y terminales en Brasil;
 - FINDATA, servicio internacional de datos, no conmutados, con acceso "on line", de informaciones financieras, a banco de datos en el exterior;
 - AIRDATA, servicios de datos destinados a las empresas de transportes aéreos, asociados a SITA;
 - INTERBANK, servicio de comunicaciones de datos para conexión de agencias bancarias, nacionales o extranjeras, en Brasil y en el exterior, a través del Sistema SWIFT;
 - TV EJECUTIVA, proporciona la conexión de diversos auditorios, especialmente equipados, a través de CCTY de ámbito nacional, particularmente para empresas, para la realización de seminarios, foros, entrenamiento, congregación de gerentes, etc.
 - TV SAT, distribución en cadena de programas de redes de televisión 24 horas en el día;
 - VIDEOSAT, servicio a la disposición de pequeñas comunidades, destinado a la captación de señales de TV y radio;
 - SICRAM, sistema de conmutación de mensajes por computador, que permite la implantación de redes privadas de mensajes;
 - INMARSAT, servicio público de comunicaciones con embarcaciones o plataformas en cualquier parte del mundo, vía satélite INMARSAT.
- y muchos otros más.

CAPACITACION TECNOLOGICA E INDUSTRIAL.

La evolución de las telecomunicaciones en el país demandó la definición de una Política de Investigación y Desarrollo que permitiese la generación y producción local de equipos y sistemas de telecomunicaciones adecuados a las condiciones específicas de Brasil.

El desarrollo de la Tecnología de Telecomunicaciones en el país y la evolución del grado de capacitación tecnológica pueden ser evaluados, en las décadas del 70 y 80 en tres etapas, como se aprecia en la figura.



La primera etapa, iniciada con la fundación de TELEBRAS, fue caracterizada por la formulación de los primeros programas de I&D y por el inicio de la capacitación de recursos humanos necesarios a esas actividades, congregando los esfuerzos existentes, particularmente en universidades, y orientándolos a un programa básico de I&D de interés para el sector de telecomunicaciones.

La creación de un Centro de Investigación y Desarrollo, el CPQD de TELEBRAS en 1976 ha proporcionado nuevas oportunidades en I&D caracterizando una segunda etapa por:

- establecimiento de un plan racional e integrado de I&D, de acuerdo con una Política Industrial, con Programas en diversos campos de acción;
- implantación de infraestructura y capacitación interna de I&D;
- adopción de un modelo operacional en el CPqD con la participación efectiva de Universidades, Industrias y Empresas Operadoras del STB.

En esta 2da. etapa el objetivo es alcanzar:

- capacitación para desarrollar equipos de tecnología avanzada;
- madurez de la industria nacional, asegurada por su capacidad de desarrollar productos de mayor porte y complejidad;
- capacidad de CPqD de prestar más y mejores servicios de apoyo tecnológico a la industria.

En una 3ra. etapa se espera obtener un significativo grado de capacitación tecnológica, permitiendo la ejecución de actividades de I&D de alto riesgo, contribuyendo, así, para el “estado de arte” tecnológico.

Así, se puede resumir los grandes objetivos del Sector:

- capacitar la industria nacional, en lo que se refiere a la tecnología de telecomunicaciones;
- actuar en tecnología avanzada y de alto riesgo, manteniendo el sector permanentemente actualizado.

Para llegar a esos objetivos, fueron establecidas dos grandes líneas:

- la formulación de un PROGRAMA DE DESARROLLO CIENTIFICO Y TECNOLÓGICO;
- la implantación de una INFRAESTRUCTURA DE I&D en el sector.

PROGRAMA DE DESENVOLVIMIENTO CIENTIFICO Y TECNOLÓGICO.

El Programa, de responsabilidad de TELEBRAS, está caracterizado por:

- poseer objetivos bien definidos, procurando la obtención de un producto o de una tecnología;
- orientarse a las necesidades del Sistema Nacional de Telecomunicaciones;
- aprovechar las oportunidades tecnológicas;
- ser pragmático, evitando el desarrollo de productos y tecnologías ya disponibles corrientemente;
- ser de complejidad creciente, comenzando por productos de menor porte.

En lo que se refiere a desarrollo de productos, son considerados los siguientes puntos básicos en el proyecto y ejecución del Programa:

- atención a la mayor parte de las necesidades de mercado (equipos de mayor utilización en el SNT, por tanto, con mayor viabilidad industrial);
- concepción avanzada con la utilización de tecnologías de vanguardia, observando que las especificaciones sean adecuadas a la realidad y a las condiciones del País;
- compatibilidad con normas internacionales;
- características de competitividad, en el País y en el exterior;
- facilidad de actualización de acuerdo con la evolución tecnológica y con la disponibilidad de componentes especiales en el mercado brasileño.

En lo que se refiere a tecnologías, se busca desenvolver las no disponibles en el país, y de características más avanzadas (tecnologías de vanguardia).

Los principales programas del CPqD son, hoy:

- Conmutación Electrónica.
- Transmisión Digital.

- Comunicaciones Ópticas.
- Comunicaciones de Datos.
- Comunicaciones por Satélites.
- Componentes y Materiales.
- Estudios y Desarrollo de Redes.
- Tecnología de Producto.

organizados en cerca de 30 proyectos.

INFRAESTRUCTURA DE I&D.

El análisis de los resultados de las investigaciones contratadas con los laboratorios de Universidades indicaba ser este tipo de trabajo de bastante utilidad y gran importancia.

No obstante, desde el comienzo, se creía que el modelo a ser adoptado para las actividades de I&D, no podría ser únicamente fundamentado en contratos con entidades externas. Por otro lado, la ejecución total por un órgano propio, interno, no sería la mejor solución, ya que no proporcionaría ni el enfoque industrial, ni el académico, más propios de aquellas entidades externas.

El modelo, finalmente adoptado, ocasionó la utilización de cuatro tipos de agentes para la ejecución de los trabajos de I&D además de algunos otros para apoyo, todos de acuerdo con sus vocaciones básicas.

Son ellos:

- **Grupos Universitarios**, mediante contratos de investigación, como líneas de vanguardia tecnológica, además de proporcionar el perfeccionamiento de recursos humanos de alto nivel;
- **Industrias**, mediante contratos de desenvolvimiento, como segmento industrial de cada proyecto de I&D que deba ser conducido a un producto industrializable, y con el objeto de capacitarse particularmente en proyecto y desarrollo de producto, además de facilitar la industrialización de prototipos;
- **Empresas Operadoras del STB**, mediante convenios de cooperación técnica, como participantes de Programas y Proyectos

en la etapa de especificaciones, y principalmente, en pruebas de campo y evaluación de resultados.

- **El propio CPqD**, con atribuciones de coordinación en las actividades descentralizadas y de ejecución propia de las que se le fueron así indicadas.

El CPqD se caracterizó así por actividades principalmente de desarrollo, asociado a industrias, quedando la mayoría de los trabajos de investigación a cargo de las Universidades. Estos trabajos desarrollados por los laboratorios universitarios son de naturaleza más especulativa y de vanguardia. Después de llegar a un determinado grado de desarrollo generalmente se constituyen en proyectos o bases para proyectos internos del CPqD. Así, ha sido importante el apoyo institucional, con base financiera, que la TELEBRAS ha prestado a esos laboratorios, principalmente en el área de microelectrónica, desde 1973.

La creciente participación de la industria en los proyectos de I&D ha sido consecuencia de los resultados positivos alcanzados en los primeros proyectos. Actualmente, como regla, cuando se inicia un nuevo proyecto, es elegido el segmento industrial, o sea, la industria que participará del desenvolvimiento, seleccionada de acuerdo con la Política Industrial. Así, el CPqD, identificando las necesidades del STB y siguiendo las políticas establecidas por el Ministerio de las Comunicaciones, efectúa interacciones con Universidades e Industrias, en actividades de I&D.

ESCENARIOS DE TELECOMUNICACIONES AÑO 2000

El planeamiento tradicional pre-suponiendo el futuro como una mera extrapolación del pasado, ha causado serios problemas económicos y sociales en los grandes proyectos y programas gubernamentales, especialmente en el caso de países en desarrollo. Tal hecho se debe a las discontinuidades de tendencias que se vienen verificando de forma creciente en el contexto actual de la sociedad.

Las telecomunicaciones, como parte integrante del proyecto de desarrollo de un país, y como tal debiendo desempeñar un papel consonante con sus valores, se confronta en su desarrollo con los siguientes desafíos:

- atender a las necesidades de una sociedad futura en un ambiente socio-económico en mutación, donde las telecomunicaciones desempeñan una importancia creciente;
- adecuar los adelantos tecnológicos a las redes de telecomunicaciones existentes y a las demandas diversificadas por servicios tradicionales y nuevos;
- reorganizarse, buscando la flexibilidad y dinamismo requeridos en un ambiente en mutación acelerada.

En respuesta a los desafíos anteriormente presentados, el enfoque prospectivo se revela como un instrumento de gran utilidad para el proceso de planeamiento y toma de decisiones, buscando propiciar una visión global multidisciplinar, considerar variables cuantitativas y cualitativas, futuros posibles y deseados, tornando explícitas y articuladas las premisas de planeamiento.

La única prospectiva de escenarios, dada su naturaleza integradora, se mostró las más indicadas para explorar el panorama de las telecomunicaciones brasileñas en el año 2000.

La TELEBRAS, sensible a la problemática en pauta, constituyó un Grupo de Estudios Prospectivos para que, en conjunto con las áreas de planeamiento, ingeniería, marketing e investigación y desarrollo elaborase escenarios futuros, identificando oportunidades de servicios y correspondientes macro-acciones.

La elaboración de los escenarios tuvo como fundamento el establecimiento de base de datos socio-económico y de infra-estructura, entrevistas con el sector empresario, estrecha interacción con la comunidad técnico-científica, consonante enfoque sistemático y multidisciplinar y metodología especialmente desarrollada.

Los escenarios que a seguir son caracterizados explicitan condiciones alternativas futuras de integración entre la organización socio-económica general y el sector de telecomunicaciones, resultando en diferentes papeles a ser desempeñados por este sector en el contexto de desarrollo más amplio de la sociedad.

ESCENARIO DE ECO—DESARROLLO.

Se caracteriza por:

- Énfasis al desarrollo del país contando con sus propias fuerzas y recursos internos;
- Búsqueda de integración social y económica de todos los grupos de la población;
- Predominio de los valores, igualdad y bienestar de la colectividad;
- Las telecomunicaciones buscan atender las necesidades básicas de los segmentos sociales menos privilegiados, siendo vistas como un importante servicio público para mejorar las condiciones de vida de la población, extendiéndose al mayor número posible de ciudadanos.

ESCENARIO DE CRECIMIENTO ECONOMICO.

Se caracteriza por:

- Desarrollo del país a través del rápido crecimiento económico;
- Énfasis en la búsqueda del estilo y nivel de vida de los países desarrollados;
- Telecomunicaciones orientadas al perfeccionamiento del sistema productivo y las aplicaciones con mayor eficiencia económica.

ESCENARIO DE MODERNIZACION.

Se caracteriza por:

- Desarrollo del país a través de una sociedad productiva y creativa para el perfeccionamiento del hombre;
- Valores centrales: eficiencia, creatividad y diversidad;
- Tele-informática como vector básico para generar y diseminar conocimiento al mayor número posible de agentes sociales y económicos.

En el anexo 1 es presentada la tabla de síntesis confrontando los escenarios anteriormente caracterizados, contemplando aspectos tecnológicos y de inversiones, como segmentos y servicios prioritarios.

Los tres escenarios elaborados, que reflejan algunas situaciones límite de aspiraciones y modelos de desarrollo de la sociedad brasileña, fueron juzgados suficientes para, mucho más de que prever lo que de hecho irá a ocurrir en el futuro, explorar alternativas deseadas viables de evolución, explicitando premisas y rupturas, simulando decisiones y consecuencias, teniendo como objetivo concreto subsidiar el proceso decisorio del sector a corto y mediano plazo.

Como complemento de ese primer ciclo de estudios prospectivos, están siendo estudiadas las condiciones de transición para esos escenarios, con el objetivo de identificar las macro-acciones a ser iniciadas por la TELEBRAS para asegurar la necesaria flexibilidad para la adaptación y evolución del sector al futuro deseado.

En el contexto actual de los trabajos se destacan, desde ya, algunos puntos con impacto para el sector:

- El gran desafío para el año 2000 será todavía el crecimiento de los servicios telefónicos en términos de inversión y expansión de la red;
- Digitalización y servicios no telefónicos tendrán una gran demanda de crecimiento, constituyéndose en el mayor desafío para planeamiento, ingeniería, investigación y desarrollo e industrias nacionales;
- En las decisiones del sector deberán ser explicitadas, siempre las aspiraciones del mercado, como el papel e impactos de las telecomunicaciones en el desarrollo de la sociedad;
- Es recomendable garantizar el dominio del proceso decisorio en tecnología a través del aumento de capacitación en I&D y en recursos humanos/gerenciales;
- Será necesario un aumento considerable de inversiones en el sector;
- La calidad y el costo de los servicios deberán ser adecuados a la demanda estratificada del mercado brasileño;
- Los servicios básicos deberán ser extendidos a la mayor parte posible de la población, usando, si es necesario, tecnología com-

- patible con el poder de compra de los diversos segmentos;
- La estructura de organización del sector deberá ser repensada;

CONCLUSIONES.

El desarrollo cualitativo de la tecnología, observado actualmente, ofrece a los países en desarrollo la oportunidad de transponer en el campo de telecomunicaciones, la distancia que se separa de los países industrializados.

Brasil, reconociendo tal oportunidad, estableció un programa adecuado y realista en relación a las necesidades y potencialidades nacionales, apoyado en una estructura de I&D industrial concedente con sus posibilidades, mereciendo destacarse:

- el modelo adoptado para la presentación de servicios: un conjunto de empresas operando en régimen monopolista, coordinadas por una controladora cuyo mayor accionista es el Gobierno Federal;
- la política industrial, que se preocupa por la producción local de materiales y equipos necesarios para el SNT —Sistema Nacional de Telecomunicaciones—.
- la política de I&D dirigida para atender las industrias brasileñas en un nivel suficiente que permita tomar las decisiones técnicas e industriales de acuerdo con los mejores intereses del País.

El modelo adoptado se ha mostrado muy eficaz. Sin embargo, sin apartarse demasiado de sus filosofías básicas habrá modificaciones en algunos de sus aspectos particulares en los años venideros.

El CPqD - TELEBRAS, con la colaboración de las Universidades, progresivamente, tomará a cargo las investigaciones de alto riesgo en tecnología de punta, en particular, en componentes, materiales y procesos además del desarrollo del sistema de gran complejidad.

En las Industrias Brasileñas deberán crecer las actividades de desarrollo de producto, generando sus propias tecnologías y capacitándose para la producción de sistemas complejos y de gran porte.

La experiencia ha confirmado la prioridad en el desenvolvimiento de los recursos humanos, insumo básico para el desarrollo científico-tecnológico, de la misma manera que es vital la estabilidad del soporte financiero a las actividades del I&D.

Los resultados obtenidos, sea por los conocimientos adquiridos o por los productos generados, o todavía por la progresiva capacitación y fortificación de la industria nacional, están demostrando el acierto de la política y estrategia adoptadas.