

Distr.  
RESTRINGIDA

LC/R.1102  
18 de diciembre de 1991

ORIGINAL: ESPAÑOL

---

CEPAL

Comisión Económica para América Latina y el Caribe

**INFORMACION Y TELECOMUNICACIONES:  
VECTOR DE LA TRANSFORMACION PRODUCTIVA CON EQUIDAD**

**(Un Libro Verde de la CEPAL)**

\* / Este trabajo fue preparado por la División Conjunta CEPAL/ONUDI de Industria y Tecnología. Este documento no ha sido sometido a revisión editorial.

91-12-1991



## Indice

	Página
Introducción y Síntesis .....	1
I. ¿PORQUE UN LIBRO VERDE? .....	4
1. Del "eslabón perdido" al "casillero vacío" .....	4
2. Del Juez Green(e) al Green Book .....	12
3. Los estilos del Libro Verde .....	15
II. UN JUEGO DE SUMA POSITIVA .....	17
1. Información y telecomunicaciones: un nuevo espectro aplicativo .....	19
2. IT y articulación productiva: la generalización del "networking" .....	31
3. IT y competitividad: más sobre la "muerte y resurrección de las ventajas comparativas" .....	47
4. IT e interacción de todos los agentes económicos: informar ya es concertarse .....	56
5. IT y equidad: "pan, techo, abrigo y .. teléfono" .....	60
6. IT y sustentabilidad ambiental: de la eco-esfera a la noo-esfera .....	77
7. IT y enfoque sistémico: de la sociedad terminal al dinamismo estructural .....	83
III. LAS TAREAS IMPOSTERGABLES .....	87
1. El punto de partida: panorama sobre el desarrollo y la utilización de la IT en la región .....	87
2. El punto de llegada: un desafío sectorial con dimensiones macroeconómicas .....	108

	Página
IV. PROPUESTA INSTITUCIONAL Y PROGRAMATICA .....	126
1. Marcos regulatorios .....	126
2. Señalización, normalización e investigación y desarrollo .....	142
3. Dimensionamiento espacial .....	145
4. Concertación internacional .....	146
NOTAS .....	160

### Recuadros

1. Análisis cuantitativo de las relaciones entre densidad telefónica y producto per cápita .....	5
2. I&C&T: El "scrabble" de las tecnologías de la información .....	22
3. "Networking" interno de algunas grandes corporaciones .....	34
4. "Networking" interno de la región .....	37
5. La EDI: una solución estandarizada para el "networking" externo .....	40
6. El "networking" externo en los países desarrollados .....	44
7. El "networking" externo en la región .....	46
8. Algunos servicios de información electrónica .....	57
9. Algunas políticas de difusión de la información .....	61
10. Las tecnologías de la información al servicio de la reforma administrativa de América Latina .....	64
11. IT y equidad: algunas experiencias fuera de la región .....	72
12. IT y equidad: algunas experiencias en la región .....	76

	Página
13. IT y sustentabilidad ambiental: algunas experiencias en la región .....	80
14. Cinco modelos de organización de las telecomunicaciones .....	100
15. Panorama mundial .....	104
16. Cuadro comparativo de los procesos de privatización de las telecomunicaciones .....	105
17. América Latina. Panorama de la legislación informática .....	110
18. Políticas de reserva de mercado .....	111
19. Las metas sociales del Plan de privatización de TELMEX .....	115
20. Decálogo de la privatización de las telecomunicaciones .....	127
21. El Libro Verde de las telecomunicaciones de la Comunidad Europea .....	130
22. Arquitecturas abiertas: de la apertura del mercado a la apertura de la infraestructura .....	131
23. Análisis comparativo de las propuestas de la CEE y la CEPAL .....	136
24. TVAD: la guerra de las normas audiovisuales .....	138
25. Las grandes tendencias de la reglamentación informática .....	141
26. La UIT y el Nuevo Reglamento de las Telecomunicaciones .....	150
27. El nuevo reglamento internacional de las telecomunicaciones disposiciones principales .....	152
28. La Ronda Uruguay y las telecomunicaciones .....	154
29. Ronda Uruguay. Acuerdo Marco Servicios: disposiciones principales .....	156
30. Ronda Uruguay, anexos telecomunicaciones: disposiciones principales .....	157
31. El Banco Mundial y las tecnologías de la información .....	158

Cuadros

	Página
1. América Latina y grupo de referencia: casillero vacío .....	13
2. América Latina y grupo de referencia: eslabón perdido .....	14
3. Mapa de la industria de la información .....	25
4. Países seleccionados: competitividad y telecomunicaciones .....	52
5. Competitividad y telecomunicaciones. Incremento de la participación global y en sectores dinámicos, 1979-1988 .....	53
6. Competitividad y telecomunicaciones. Incremento de la participación en sectores eficientes y porcentaje a las exportaciones en situación óptima, 1979-1988 .....	54
7. Competitividad y telecomunicaciones. Sinopsis. ....	55
8. América Latina: importaciones de bienes de informática como porcentaje de las importaciones totales de bienes, 1970-1989 .....	93
9. América Latina: importaciones de bienes de informática como porcentaje del producto interno bruto total, 1970-1989 .....	94
10. Algunos indicadores de calidad y eficiencia de las telecomunicaciones en determinados países de la región .....	97
11. América Latina y el Caribe: telecomunicaciones, disparidades regionales .....	98
12. Países seleccionados: inversiones requeridas en telecomunicaciones .....	120
13. Dotación de tecnología de la información de la industria estadounidense .....	122
14. Reino Unido: dotación de tecnología de la información en la economía, 1984 .....	123
15. Chile: dotación de tecnología de la información en la economía, 1986 .....	124

## Gráficos

		<b>Página</b>
1.	América Latina y Países seleccionados: Pirámide de densidad de líneas principales, 1989 .....	7
2.	América Latina, grupo de referencia y países industrializados: relación entre líneas principales y PIB por habitante, 1988 .....	8
3.	América Latina y grupo de referencia: líneas telefónicas por 100 habitantes, 1980-1989 .....	9
4.	América Latina y grupo de referencia: relación entre líneas principales y el PIB por habitante, 1980-1989 .....	10
5.	Estructura de utilización de la información y las telecomunicaciones .....	21
6.	América Latina: índices de equipamiento en bienes de comunicación, 1970-1988 .....	67
7.	América Latina: equipamiento en bienes de comunicación, 1970-1988 ....	68
8.	América Latina y países seleccionados: pirámide de densidad de teléfonos públicos, 1989 .....	69
9.	América Latina y países seleccionados: pirámide de acceso a las telecomunicaciones, 1989 .....	70
10.	Relaciones de causalidad .....	85
11.	América Latina y países seleccionados: pirámide de densidad de equipamiento informático, 1989 .....	89
12.	América Latina y países seleccionados: pirámide de capacidad de procesamiento de datos, 1989 .....	90
13.	América Latina y países seleccionados: porcentaje de capacidad de procesamiento de datos, 1989 .....	91
14.	Países seleccionados: importaciones de bienes de informática 1970-1989 .....	92
15.	Colombia: distribución porcentual del total de equipos de computación por secciones del país, 1987 .....	99

	Página
16. América Latina y grupo de referencia: inversiones en telecomunicaciones, 1979-1988 (en porcentaje de la formación bruta de capital fijo) . . . . .	118
17. América Latina y grupo de referencia: inversiones en telecomunicaciones 1979-1988 (Porcentaje del PIB) . . . . .	119



Información y telecomunicaciones: vector de  
la transformación productiva  
Un Libro Verde de la CEPAL  
Introducción y Síntesis

Las tecnologías de la información ofrecen a las economías de esta y otras regiones enormes potencialidades, principalmente por la vía de la asimilación y propagación del progreso técnico. Ellas se derivan, por un lado, de los gigantescos aumentos de productividad que ha conocido su sustrato material la microelectrónica --un millón de veces en los últimos 30 años-- y, por otro, del notable ensanchamiento de su base aplicativa.

No obstante, dichas potencialidades distan aún, por razones fundamentalmente de orden estructural e institucional, de ser aprovechadas cabalmente. Con este Libro Verde la CEPAL intenta contribuir a identificar los retos y desafíos que plantean a los países de la región las tecnologías de la información y, en esta misma medida, a fraguar algunos lineamientos de políticas y posiciones comunes.

El informe se inscribe en el contexto de los trabajos de profundización de la propuesta de la CEPAL de transformación productiva con equidad y ambientalmente sustentable en un conjunto de temas y áreas prioritarias. Las tecnologías de la información han sido consideradas, precisamente, una de estas "asignaturas pendientes".

El documento está articulado en torno a cuatro ejes centrales. En una primera parte, se analizan los fundamentos que justifican esta iniciativa, se explicitan sus alcances y se define su marco de referencia: la estrategia de la CEPAL para la década de los noventa. En esta perspectiva se examinan, en una segunda parte, los principales dilemas que plantean a los países de la región el desarrollo y la utilización de la información y las telecomunicaciones. En una tercera parte, se identifica un conjunto de tareas impostergables en las que se traducen dichos retos y desafíos. Finalmente, se formula una propuesta programática e institucional con miras a favorecer la consecución de estos objetivos.

### Fundamentos

El examen de la larga historia de las relaciones entre las comunicaciones y el crecimiento económico lleva a concluir que los problemas que plantea el desarrollo de las telecomunicaciones difícilmente pueden resolverse en el marco estrecho del propio sector. Se postula, por ende, una doble extensión del ámbito de cobertura del análisis que, por un lado, proyecta a las telecomunicaciones hacia el conjunto de las tecnologías de la información y por otro, las inscribe, en una orientación estratégica: la propuesta de la CEPAL de transformación productiva.

Inspirándose en la exitosa experiencia de la Comunidad Europea con sus libros verdes sobre las telecomunicaciones, la televisión sin frontera o la propiedad intelectual, se optó por elaborar un

Libro Verde sobre información y telecomunicaciones cuyo estilo se caracteriza por:

- constituye un documento de discusión como sus congéneres europeos;
- es una obra colectiva de la cual la CEPAL aspira a ser sólo un catalizador;
- no se refiere sólo a las telecomunicaciones sino que cubre también el amplio espectro tecnológico que va desde ellas hasta la informática, pasando por la comunicación audiovisual y la información electrónica; y
- se inscribe en una estrategia global de desarrollo económico.

### Dilemas

La información y las telecomunicaciones constituyen potencialmente un medio eficaz para compatibilizar dos enfoques tradicionalmente antagónicos: uno que privilegia la competitividad en desmedro de la equidad y la sustentabilidad y, otro, que las sacrifica en aras del bienestar social y la protección ambiental. La incorporación y difusión del progreso técnico, uno de cuyos vectores privilegiados es la información y las telecomunicaciones, logra, de acuerdo a lo señalado anteriormente, conciliar este aparente antagonismo sin renunciar ni a la lógica ni a la dinámica de ambos enfoques. Por el contrario, los refuerza mutuamente y vincula entre sí sus diversos componentes. De este modo, información y telecomunicaciones contribuyen potencialmente a la consecución, tanto de cada una de las componentes de la propuesta de la CEPAL, como de su articulación sistémica.

Se analizan en particular los impactos de la información y las telecomunicaciones sobre la competitividad, la articulación productiva, la equidad, la sustentabilidad ambiental y el carácter sistémico de la propuesta.

### Tareas impostergables

Se configura de este modo una suerte de juego de suma positiva que convierte a la utilización de la información y las telecomunicaciones en un imperativo de la transformación productiva con equidad. Se derivan en consecuencia tres tareas impostergables:

- el desarrollo de una infraestructura adecuada, postulándose en particular el ambicioso objetivo de alcanzar hacia fines de siglo la meta de un teléfono por cada 5 habitantes;
- una amplia difusión de la utilización de las tecnologías de la información que logre permear hacia todo el tejido económico los aumentos de productividad que le están asociados; y
- la generación de un entorno favorable a la circulación de la información.

### Propuesta

En esta perspectiva se formula una propuesta institucional y programática que busca, en lo medular, adecuar los marcos regulatorios y organizacionales tanto en sus características funcionales como en sus orientaciones estratégicas.

Cuatro lineamientos propositivos principales son formulados al respecto:

- adecuar los marcos regulatorios, en particular en materia de telecomunicaciones. Aprendiendo de éxitos y fracasos se plantean líneas directrices sobre la privatización y la configuración de arquitecturas abiertas;
- apoyarse en la señalización, la normalización y la investigación y el desarrollo para favorecer la difusión de las tecnologías de la información en una perspectiva de convergencia en el ámbito aplicativo;
- promover un dimensionamiento espacial en la utilización de las tecnologías de la información a todos los niveles de desagregación geográfica tanto regionales como subnacionales; y
- avanzar hacia una consolidación de la concertación multilateral que no sólo refuerce los importantes logros alcanzados sino que los extrapole hacia una Convención Internacional de la Información de la más amplia cobertura temática y geográfica. Las evoluciones en curso en la UIT (BDT, Comité de Alto Nivel y Problemática de Entorno Cambiante), en la Ronda Uruguay y en el Banco Mundial son saludadas como pasos positivos en la dirección señalada.

## I. ¿PORQUE UN LIBRO VERDE?

### 1. Del "eslabón perdido" al "casillero vacío"

Por más de 30 años se ha venido debatiendo, pese a la trivialidad teórica de este tipo de disyuntiva, si las carencias en materia de telecomunicaciones son causa o efecto del subdesarrollo económico, sin que los diversos estudios de carácter econométrico realizados hayan alcanzado resultados concluyentes.<sup>1</sup> En efecto, las numerosas mediciones llevadas a cabo han verificado repetidamente, como se recapitula en el Recuadro 1, la existencia de una correlación estrecha entre densidad telefónica y producto per cápita, sin que puedan no obstante inferirse relaciones de causalidad.<sup>2</sup>

Quizás uno de los factores que más siembra confusión al respecto sea la utilización del número de líneas principales por 100 habitantes como parámetro de referencia, dado que éste engloba tanto las comunicaciones de uso profesional, como aquéllas de uso doméstico. En tanto las primeras tienen una clara significación económica a la que se le podría asignar una cierta causalidad, las segundas corresponden más bien a una consecuencia del desarrollo económico, cuya interpretación depende fuertemente por lo demás de las respectivas estructuras demográficas y habitacionales. Probablemente, cocientes tales como la densidad telefónica profesional por 100 habitantes y el porcentaje de hogares con teléfono reflejen de manera más adecuada estas dos situaciones extremas. Lamentablemente, el seguimiento estadístico de parámetros de esta índole es relativamente incompleto, lo que fuerza, con las reservas del caso, a continuar utilizando la densidad telefónica por 100 habitantes como referente único.

Puede sin embargo afirmarse fehacientemente, con las limitaciones interpretativas señaladas, que la brecha en materia de infraestructura de telecomunicaciones entre países desarrollados y países en desarrollo en lugar de irse colmando se ha ido ensanchando. Efectivamente, como se ilustra también en el Recuadro 1, los análisis econométricos efectuados muestran que al crecimiento económico se asocian incrementos proporcionalmente mayores de la densidad telefónica. Se ha llegado incluso a formular una relación canónica según la cual la densidad telefónica crece un 40% más que el producto per cápita. De manera que, en términos cuantitativos, la expansión económica se ha visto históricamente acompañada por inversiones comparativamente superiores en telecomunicaciones que en otros sectores.

Sin embargo, no es quizás sino en 1984 con la publicación del denominado informe Maitland, que acuñara la ya célebre expresión "El eslabón perdido", refiriéndose a dicha brecha, que el tema cobra verdadera relevancia política.<sup>3</sup> Como se recordará, una Comisión Independiente presidida por Sir Robert Maitland, a la cual la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) le encomendara un estudio acerca del desarrollo de las comunicaciones mundiales, lanzó la ambiciosa propuesta de llegar al siglo XXI dándole acceso al teléfono a cada habitante del planeta, apelando para su consecución a la solidaridad internacional.

## Recuadro 1

Análisis cuantitativo de las relaciones entre  
densidad telefónica y producto per cápita

En los diversos análisis econométricos realizados se ha ajustado la función exponencial:

$$\text{densidad} = a (\text{producto per cápita})^b$$

De suerte que un coeficiente  $b$  superior a 1 implica que la tasa de crecimiento de la densidad es superior a la tasa de crecimiento del producto. En la práctica se han obtenido los valores siguientes para el coeficiente  $b$ :

i) Cortes transversales (distribución espacial para un año dado):

para 1955:	1.444*
para 1960:	1.432*
para 1965:	1.405*
para 1973:	1.341**
para 1979:	1.327***
para 1983:	1.318**
para 1988:	1.234***
para 1988:	1.061****

ii) Cortes cronológicos (para Suecia):

entre 1900 y 1915:	3.194*
entre 1920 y 1965:	1.548*

iii) Corte mixto (espacial y cronológico)

entre 1973 y 1983:	1.316**
entre 1978 y 1988:	1.256***

Estas cifras indican que el coeficiente  $b$  se estaría reduciendo en el tiempo, en la medida que se alcanza algún nivel de saturación en los países más desarrollados, acercándose progresivamente al valor 1. En otros términos, las tasas de crecimiento de la densidad y del producto per cápita tenderían a igualarse.

---

\* CCITT  
 \*\* UIT  
 \*\*\* CEPAL/ONUDI  
 \*\*\*\* Siemens

A mitad de camino podemos ya estar ciertos que la generosa meta propuesta no será alcanzada ni en esta región, ni en el resto del mundo en desarrollo. En particular, como lo muestran los gráficos 1 al 4, ninguno de los países de América Latina y el Caribe ha sido aún capaz de despegar: su rezago es en realidad, considerable.

En efecto, la pirámide de densidades, presentada en el gráfico 1, permite identificar claramente tres bloques: un primer conjunto de economías de baja densidad (inferior a 10 teléfonos/100 habitantes), en el cual están situados los países de la región; un segundo bloque de densidad media (entre 10 y 35 teléfonos/100 habitantes), conformado básicamente por economías de industrialización tardía o nuevos países industrializados (los NIC's); y un grupo de alta densidad (superior a 35 teléfonos/100 habitantes) correspondiente a los países industrializados. Todavía más, se observa, en el gráfico 2, que con respecto a la línea divisoria que proyecta la densidad telefónica teórica en función del producto per cápita, los NIC's se sitúan netamente en la zona de sobreequipamiento, en tanto los países de la región se ubican por lo general en la zona de subequipamiento. En otros términos, la densidad telefónica de la región ha venido creciendo en promedio menos que la norma, lo que ha ensanchado en lugar de colmar la brecha. Todo lo cual redundo, como lo ilustran los gráficos 3 y 4, en el estancamiento relativo de los países de la región en la década pasada, en tanto los NIC's despegan en el mismo período.

Por cierto es legítimo preguntarse, como lo hace entre otros Merehoo Jussawalla<sup>4</sup>, si la ambiciosa meta del "eslabón perdido" de Maitland es aún plausible.

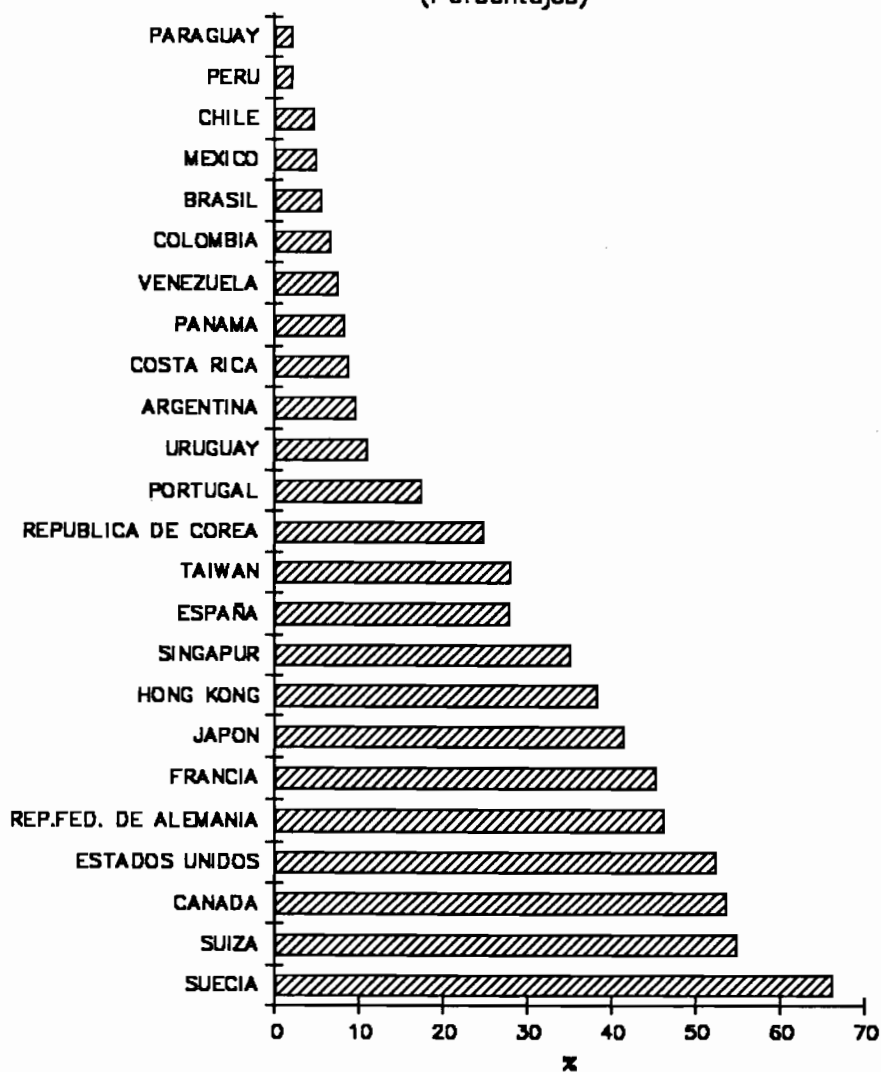
Dadas las positivas evoluciones de las principales instituciones internacionales involucradas algunos analistas del sector, entre los cuales la propia Dra. Jussawalla, estiman que todavía es posible para la mayoría de los pueblos abrigar esperanzas de finalmente recuperar "el eslabón perdido". Este reordenamiento auspicioso de la institucionalidad internacional es lo que elocuentemente Armando Vargas Araya ha bautizado como "el advenimiento de la telestroika".<sup>5/</sup> En los Recuadros 26 a 31 se presentan las evoluciones recientes a este respecto en la UIT, el GATT y el Banco Mundial.

Se valora singularmente la evolución tecnológica, institucional y reglamentaria que el sector de las telecomunicaciones ha venido materializando en su propio seno. Evolución que ha sido calificada por la UIT como: "el entorno cambiante de las telecomunicaciones".<sup>6/</sup> En particular, la noción de entorno engloba a las telecomunicaciones en un universo más amplio, proyectándolas hacia el conjunto de las tecnologías de la información. El desafío del "eslabón perdido" cobra así proyecciones y dimensionalidades nuevas.

Sin minimizar la importancia de los logros alcanzados y compartiendo muchas de las aprehensiones acerca de su impacto real, la respuesta que el programa de la CEPAL sobre las tecnologías de la información le da a este desafío se resume en la expresión: "el entorno cambiante del entorno cambiante de las telecomunicaciones".<sup>7/</sup> Con ello se quiere significar que difícilmente los problemas que plantea el desarrollo armónico de las telecomunicaciones pueden resolverse en el marco estrecho del propio sector, haciéndose necesario reformularlos no sólo en un ámbito tecnológico más amplio sino también inscribirlos en la perspectiva de las orientaciones estratégicas derivadas de la propuesta de transformación productiva con equidad de la CEPAL. Aún más, como se apreciará ulteriormente, las dos componentes de esta respuesta en espiral se refuerzan mutuamente.

Gráfico 1

AMERICA LATINA Y PAISES SELECCIONADOS:  
PIRAMIDE DE DENSIDAD DE LINEAS PRINCIPALES, 1989  
(Porcentajes)

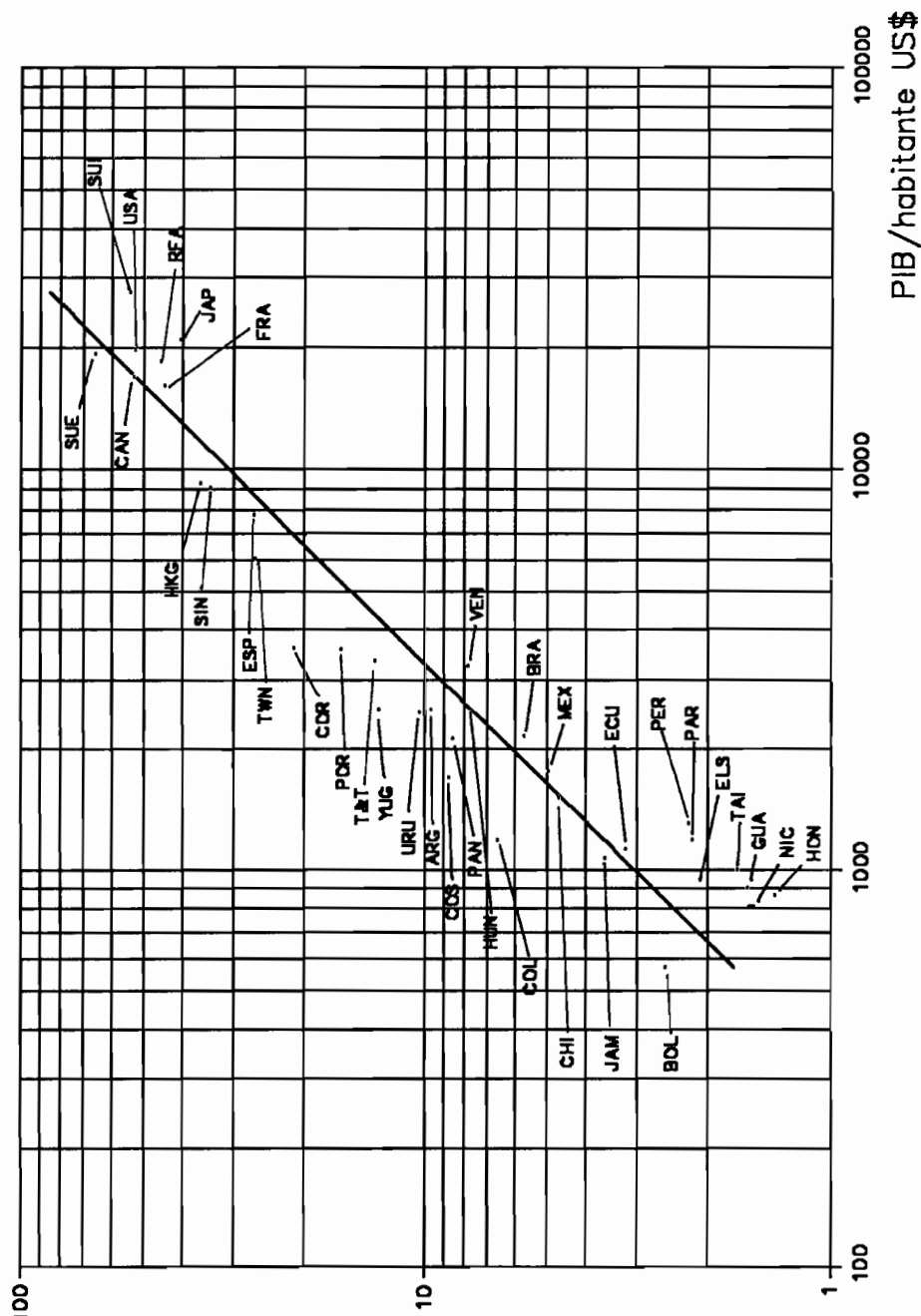


Fuente: División Conjunta CEPAL/ONUDI de Industria y Tecnología, sobre la base de Siemens, International Telecom Statistics, 1990

Gráfico 2

AMERICA LATINA, GRUPO DE REFERENCIA Y PAISES INDUSTRIALIZADOS:  
RELACION ENTRE LINEAS PRINCIPALES Y PIB POR HABITANTE, 1988

Lineas/100 hab.

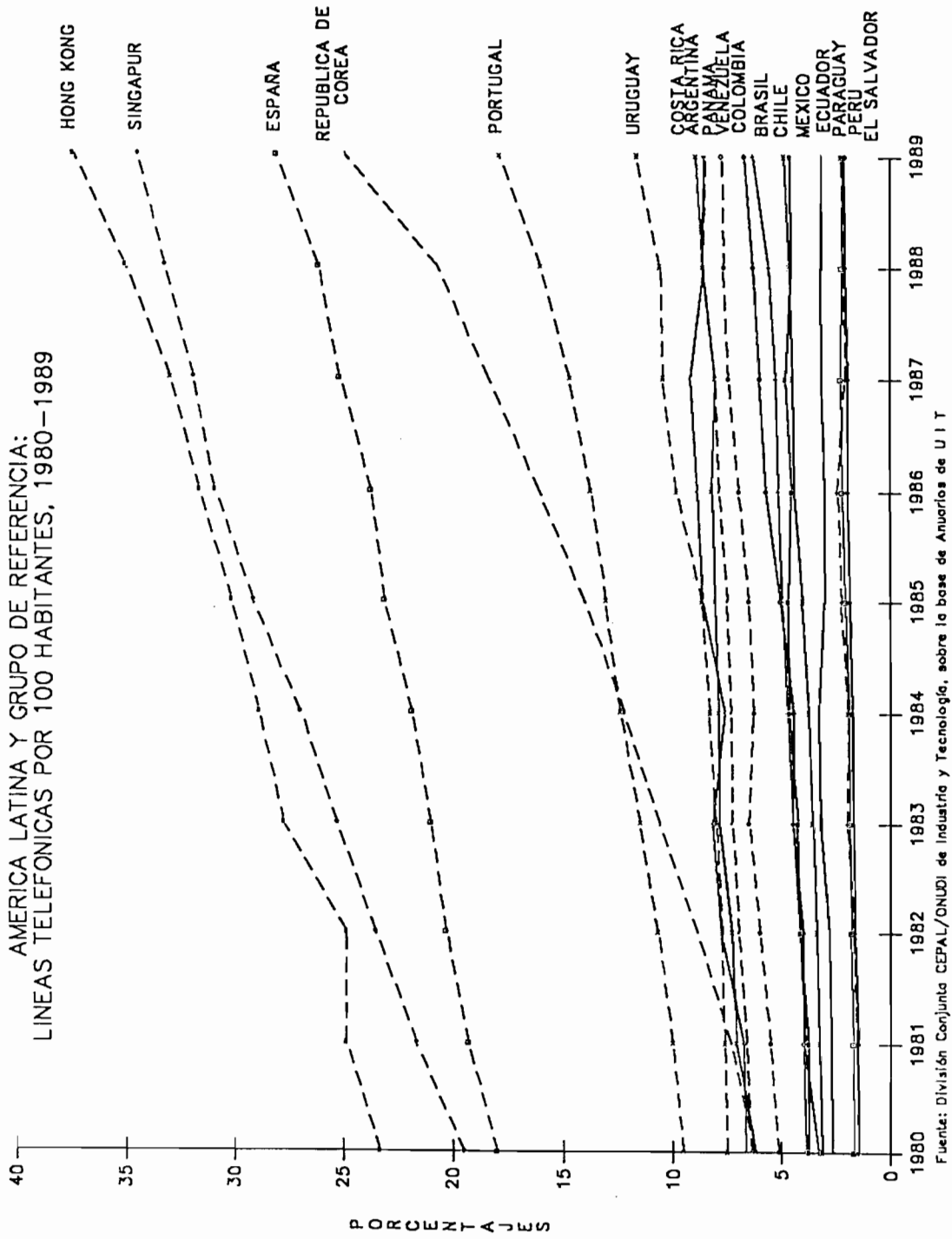


Fuente: División Conjunta CEPAL/ONUDI de Industria y Tecnología, sobre la base de  
Siemens, International Telecom Statistics, 1990



Gráfico 3

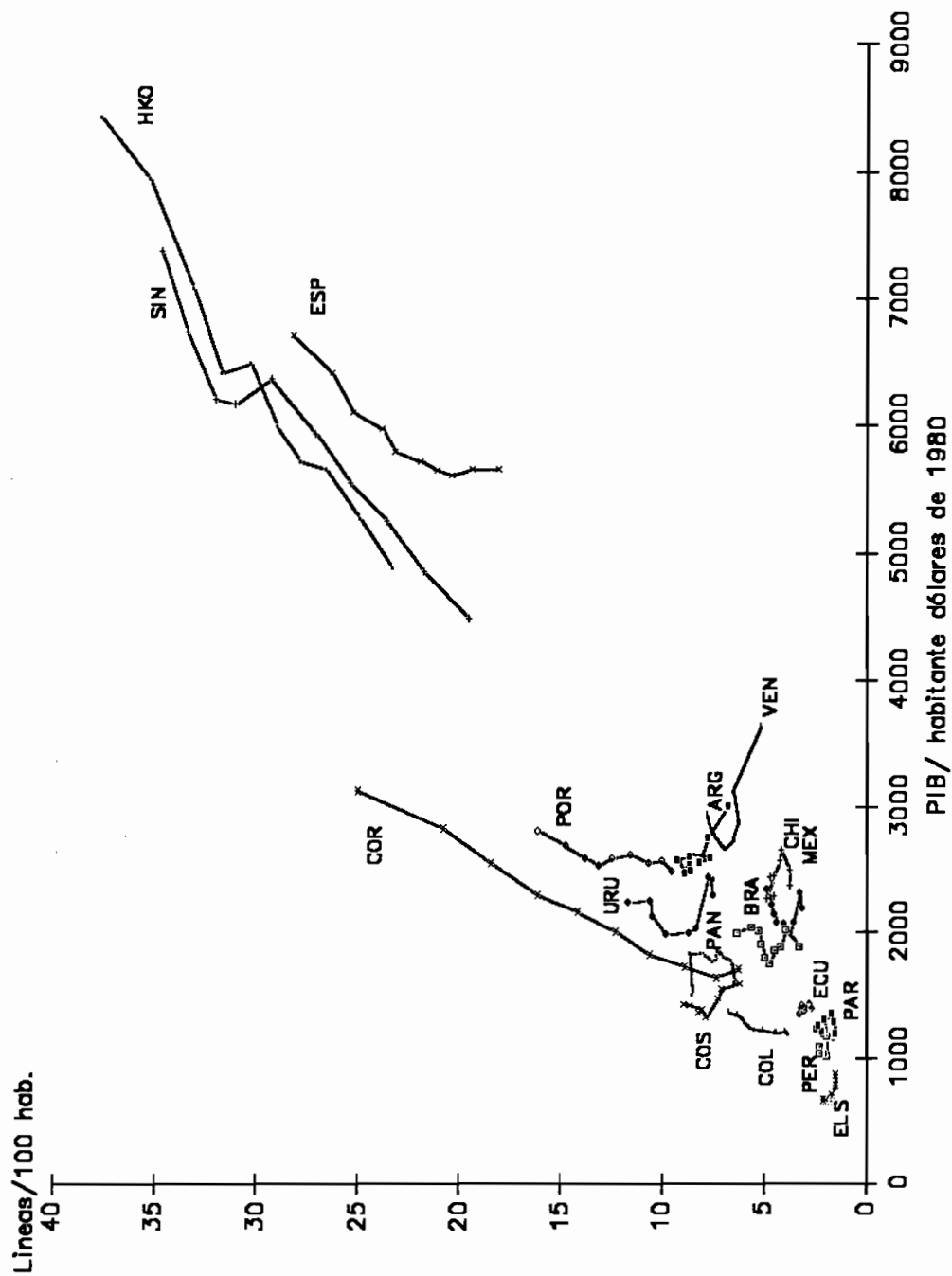
AMERICA LATINA Y GRUPO DE REFERENCIA:  
LINEAS TELEFONICAS POR 100 HABITANTES, 1980-1989



Fuente: División Conjunta CEPAL/ONU de Industria y Tecnología, sobre la base de Anuarios de U I T

Gráfico 4

AMERICA LATINA Y GRUPO DE REFERENCIA:  
RELACION ENTRE LINEAS PRINCIPALES Y EL PIB POR HABITANTE, 1980-1989



Fuente: División Conjunta CEPAL/ONUDI de Industria y Tecnología, sobre la base de Anuarios de U I T

Como se ha subrayado en trabajos anteriores <sup>8/</sup>, el ámbito tecnológico considerado no resulta de una elección arbitraria, sino que surge de una evaluación de los procesos de convergencia de las telecomunicaciones con tres dominios aplicativos conexos: la comunicación audiovisual, la información electrónica y la informática. Se está configurando así un nuevo espectro tecnológico, cuyas fronteras internas se van desdibujando hasta constituir prácticamente un continuo, al mismo tiempo que su perímetro exterior no cesa de expandirse. Se ha preferido, por ahora no obstante, adoptar una definición relativamente acotada --información y telecomunicaciones-- que sin hipotecar el futuro, no genere amalgamas injustificadas, ni cree falsas expectativas con respecto a temas y dominios aplicativos no específicamente contemplados en el radio de focalización de este trabajo, como la electrónica de consumo corriente, la mecatrónica y la microelectrónica de base, principalmente. La conservación de la sigla IT (Información y Telecomunicaciones) no solo tiene, una significación simbólica, sino que deliberadamente vincula esta reflexión con la de otros equipos que han optado por coberturas temáticas diferentes.

Las orientaciones estratégicas mencionadas resultan básicamente del análisis de las exigencias de la propuesta de transformación productiva, recientemente formulada por la CEPAL a los países de América Latina y el Caribe, la que se encuentra actualmente en proceso de discusión y profundización.<sup>9/</sup> Efectivamente, como se discutirá en detalle en la segunda parte de este documento, el desarrollo de las tecnologías de la información resulta ser consustancial y congruente con los imperativos de la transformación productiva con equidad. Es por ello que, al igual que ocurre con temas tales como la agroindustria, los recursos humanos o la sustentabilidad ambiental, por ejemplo, el programa de la CEPAL sobre las tecnologías de la información se inscribe en el marco de dichos trabajos de profundización y concreción de esta estrategia.

La consustancialidad surge, por un lado, del enfoque sistémico adoptado en la propuesta de la CEPAL. En efecto, la articulación y la interacción de las partes, esencia misma de todo enfoque sistémico, se apoya en la utilización intensiva de la información y consecuentemente de las tecnologías que la sustentan. Ella surge además, por otro lado, de la imprescindible necesidad de introducir significativos aumentos de productividad, dada la precariedad del ahorro interno sumado al peso agobiante del servicio de la deuda. El espectacular progreso técnico alcanzado por la microelectrónica (multiplicación por 10 cada 5 años durante las últimas tres décadas de la productividad de los circuitos integrados), que constituye el sustrato de las tecnologías de la información, ofrece por ende un potencial de aumento de la productividad que configura, quizás, la única vía posible para resolver el dilema financiero planteado. La información y las telecomunicaciones, en las que se ha focalizado este trabajo, si bien no agotan esta doble perspectiva participan ciertamente de la misma lógica.

La congruencia plantea que, tanto en sus fundamentos, como en sus dilemas y lineamientos propositivos, las componentes torales de la estrategia de transformación productiva con equidad, se reproducen en materia de tecnologías de la información. Parodiando aquello que "lo que es válido para la General Motors lo es también para los Estados Unidos", tal vez podría afirmarse que "lo que es válido para las tecnologías de la información también lo es para la transformación productiva con equidad, o viceversa".

Una de las simetrías más significativas, a este respecto, es aquella observada entre la paradoja del "casillero vacío,<sup>10/</sup> y las insuficiencias de la infraestructura de telecomunicaciones. Esta paradoja, que constituye el fundamento matriz de la estrategia de transformación productiva con equidad de la CEPAL, califica el contraste que se constata entre determinados países que han

venido creciendo en un clima de equidad social, y los países de América Latina y El Caribe que no han sido capaces de alcanzar ambos logros simultáneamente. En el cuadro 1 se ha representado esta situación, verificándose que ninguno de los países de la región se sitúa en el cuadrante inferior-derecho correspondiente a una tasa anual de crecimiento del producto per cápita superior o igual a 2.4% en el período 1965-1985, acompañada de niveles de equidad tales que el ingreso del 40% de la población de más bajos recursos supera al 40% del ingreso del 10% de recursos más elevados. De allí que se haya acuñado la expresión el "casillero vacío" para designar a las economías de esta región, en contrapunto con un conjunto de países denominados "grupo de referencia" que precisamente se ubican en dicho cuadrante. Homotéticamente, como lo ilustra el cuadro 2, la paradoja se reproduce prácticamente en los mismos términos si el factor equidad se reemplaza por una densidad superior o inferior a 10 líneas telefónicas principales por 100 habitantes. Ello estaría indicando, como se verá más adelante, no sólo la existencia de una correlación entre equidad y densidad, sino también de esta última con otros factores como competitividad y conectividad, principalmente.

De allí que pueda expresarse que existe una congruencia entre "el eslabón perdido" y "el casillero vacío". Recuperar el "eslabón perdido" o entrar, como suele decirse, en "La Liga Mayor" o "La Primera División" son desafíos del mismo orden. Relación que es, por lo demás, extrapolable al nuevo entorno en que se inscriben las telecomunicaciones.

Consustancialidad y congruencia aparecen así como los calificativos que caracterizan a las relaciones entre información y telecomunicaciones -- el "eslabón perdido" en su acepción actualizada -- y la estrategia de transformación productiva con equidad.

Ni causa ni efecto del desarrollo insuficiente sino exigencia de la propuesta de la CEPAL para la década de los noventa, el "eslabón perdido", proyectado hacia el conjunto de las tecnologías de la información, resulta ser de esta suerte un crucial talón de Aquiles de esta estrategia. Este es todo el sentido de la expresión "el entorno cambiante del entorno cambiante de las telecomunicaciones", que postula que: ni es posible crecer con equidad sin apoyarse en las tecnologías de la información, ni es viable pretender desarrollar estas tecnologías al margen de una estrategia de transformación productiva social y ambientalmente sustentable.

## 2. Del Juez Green(e) al Green Book

El régimen regulatorio de las telecomunicaciones de los Estados Unidos se caracteriza por la singular paradoja que mientras, por un lado, se trata del país que quizás más haya avanzado en la vía de la desreglamentación del sector, por otro, sigue aún vigente la antigua Communications Act que data de 1934. En efecto, tras múltiples y frustrados intentos por modificar la norma legal mencionada, el gobierno norteamericano resolvió en 1982 darle una solución judicial por consentimiento mutuo a la crítica situación que planteaba el monopolio de la gigantesca ATT. El resultado fue, como es sabido, la desintegración de ATT, que sólo conservó los servicios de larga distancia en condiciones de competencia, en tanto se le otorgaba el monopolio al interior de sus respectivas áreas geográficas a siete compañías regionales. El corolario, a fin de evitar que las compañías regionales abusaran de su posición dominante, fue otorgarle omnínodos poderes regulatorios al juez federal Harold Greene. Si bien la posición del Juez Greene se ha ido paulatinamente flexibilizando, admitiendo que las compañías regionales desarrollen determinadas

## Cuadro 1

**AMERICA LATINA Y GRUPO DE REFERENCIA:  
CASILLERO VACIO  
(Porcentajes)**

T a s a  P I B /  h a b i t a n t e	EQUIDAD	40% MENORES INGRESOS		10% MAYORES INGRESOS	
		< 0.4		≥ 0.4	
< 2.4		BOLIVIA	HAITI	ARGENTINA  URUGUAY	
		CHILE	HONDURAS		
		COSTA RICA	NICARAGUA		
		EL SALVADOR	PERU		
		GUATEMALA	VENEZUELA		
≥ 2.4		BRASIL		ESPAÑA HONG KONG HUNGRIA ISRAEL PORTUGAL REPUBLICA DE COREA SINGAPUR TAIWAN YUGOSLAVIA	
		COLOMBIA			
		ECUADOR			
		MEXICO			
		PANAMA			
		PARAGUAY			
		REPUBLICA DOMINICANA			

Fuente: División Conjunta CEPAL/ONUDI de Industria y Tecnología, sobre la base de Cuadernos de la CEPAL N° 60

América Latina incluye 19 países: ALADI, MCCA, Haití, Panamá y Rep. Dominicana

Tasa de crecimiento del PIB por habitante de los países industriales 1965-1985

Equidad: mitad de la relación comparable de los países industriales

## Cuadro 2

AMERICA LATINA Y GRUPO DE REFERENCIA:  
ESLABON PERDIDO

LINEAS PRINCIPALES / por 100 habitantes

		< 10	≥ 10
T a s a  P I B  /  h a b i t a n t e	< 2.4%	ARGENTINA BOLIVIA CHILE COSTA RICA EL SALVADOR GUATEMALA HAITI HONDURAS	NICARAGUA PERU VENEZUELA URUGUAY
	≥ 2.4%	BRASIL COLOMBIA ECUADOR HUNGRIA MEXICO PANAMA PARAGUAY REPUBLICA DOMINICANA	ESPAÑA HONG KONG ISRAEL PORTUGAL REPUBLICA DE COREA SINGAPUR TAIWAN YUGOSLAVIA

Fuente: División Conjunta CEPAL/ONUDI de Industria y Tecnología, sobre la base de Cuadernos de la CEPAL N° 60 y Siemens, International Telecom Statistics, 1990  
 América Latina incluye: ALADI, MCCA, Haití, Panamá y República Dominicana  
 Crecimiento del PIB por habitante de los países industrializados, 1965-1986  
 Grupo de referencia incluye: España, Hong Kong, Israel, Portugal, República de Corea, Singapur, Taiwan y Yugoslavia

actividades no estrictamente atinentes a su concesión de telefonía local, tales como servicios de información o inversiones fuera de su zona, su oposición sigue siendo absoluta en materia de fabricación de equipos y de comunicación de larga distancia interregional.

La autoridad del Juez Green(e) está sometida a las presiones y el cuestionamiento constante de las compañías regionales e incluso del gobierno federal. No obstante, en casi 10 años de actividad ninguna de sus decisiones mayores han sido revocadas por la Corte Suprema. Además, como lo expresan Cowley y Aronson,<sup>11/</sup> el juez habría tenido la habilidad de interpretar a lo largo de estos años el sentir de la mayoría democrática del Congreso. De tal modo que la industria pareciera haber optado por vivir con él, sin embargo nada asegura que el futuro vaya a ser tan auspicioso.

En Europa se siguió, en cambio, una vía diametralmente opuesta. En efecto, la Comisión de las Comunidades Europeas optó, en el marco de sus atribuciones, por preparar una propuesta de políticas para el sector con el objeto de someterla a la consideración de los países miembros.<sup>12/</sup> Este documento, cuyo estatuto es el de un Libro Verde, fue objeto inicialmente de controversias y acerbados debates. No obstante ella logró finalmente imponerse, a tal punto que constituye hoy en día el hilo conductor de la política comunitaria en telecomunicaciones, la que se enmarca en el programa más vasto de construcción de Europa 92 (véase Recuadro 24).

En la terminología comunitaria un Libro Verde es un documento de discusión que proporciona elementos factuales y propone orientaciones políticas y regulatorias. En la misma medida no es objeto de un sancionamiento por las instancias comunitarias. No así, en cambio, las Directivas a las cuales pudiera eventualmente dar lugar ulteriormente.

Inspirándose en esta exitosa iniciativa, así como en sus congéneres en materia de televisión sin fronteras y propiedad intelectual, la CEPAL se ha aventurado en la ambiciosa tarea de formular a los países de la región una propuesta de esta naturaleza. No sólo este enfoque parece corresponder a la tradición jurídica de la mayor parte de la región, fundada en la ley común y no en la jurisprudencia, sino que se singulariza por una doble perspectiva que, por un lado, intenta fraguar soluciones y posiciones comunes, y por otro, las proyecta en la trayectoria de la propuesta de transformación productiva con equidad y ambientalmente sustentable.

No obstante, el documento elaborado por la CEPAL tiene sus propias especificidades que es del caso precisar y calificar.

### 3. Los estilos del Libro Verde

En función de su vocación que la vincula al análisis de los temas económicos, de su calidad de agencia regional de Naciones Unidas y de los recursos extremadamente limitados de que disponía, la CEPAL adoptó un enfoque metodológico caracterizado por cuatro razgos principales:

i) Documento de discusión: al igual que sus congéneres europeos, el objetivo del Libro Verde de la CEPAL no es trazar directivas de carácter obligatorio a los países de la región, sino contribuir desde una perspectiva económica a identificar retos y desafíos, por un lado, y a propiciar soluciones coherentes por otro. En esta misma medida la propuesta formulada constituye más un ideario que un recetario.

ii) Obra colectiva: no sólo porque los limitados recursos disponibles hacían inviable una elaboración "in vitro", sino también porque se requería complementar la perspectiva económica con enfoques técnicos así como cotejarla con una realidad compleja y multifacética, desde sus inicios este documento se concibió como un esfuerzo colectivo. De modo que la CEPAL no aspira a ser otra cosa que un catalizador que intenta confrontar experiencias, realzar logros y ayudar a fraguar posiciones comunes.

iii) Espectro tecnológico: contrariamente al Libro Verde de la Comunidad Europea que está focalizado sólo sobre las telecomunicaciones, este documento cubre un amplio espectro tecnológico que va de las telecomunicaciones a la informática pasando por la comunicación audiovisual y la información electrónica. No sólo se trata de una opción temática más vasta y ambiciosa, que abarca cada uno de los cuatro universos aplicativos mencionados, sino que además el análisis se inscribe en una perspectiva de convergencia en el ámbito aplicativo, que se interesa prioritariamente por ende en su dinámica y su sinergia.

iv) Transformación productiva: no sólo el Libro Verde tiene una cobertura geográfica más vasta que su congénere europeo sino que se inserta además en una orientación estratégica diferente en materia de desarrollo económico. En efecto, en tanto el documento europeo se proyecta en el marco de la constitución del mercado único, el Libro Verde de la CEPAL se inscribe en el contexto de la propuesta global de transformación productiva. Si en Europa las telecomunicaciones son un sector más del mercado único, en América Latina y el Caribe, en cambio, el desarrollo y la utilización generalizada de las tecnologías de la información constituye una exigencia del desarrollo económico social y ambientalmente sustentable.



## II. UN JUEGO DE SUMA POSITIVA

En teoría de los juegos, un juego de suma positiva no es aquel en que todos los actores ganan, sino uno en que la suma de las ganancias supera a la de las pérdidas. Ello no obsta a que algunos de los participantes puedan incurrir en serias pérdidas. Obviamente, mientras más conscientes de esta situación estén estos últimos, más renuentes serán a que la partida tenga lugar.

Ante un juego de suma positiva lo crucial resulta, por ende, identificar su naturaleza lo más temprano posible y neutralizar y suprimir los obstáculos que se oponen a su materialización. Una vez iniciada la partida conviene, por cierto, explotar al máximo los beneficios que de ella se derivan en tanto su saldo neto siga siendo positivo, aunque ello importe en ocasiones compensar a quienes estén experimentando pérdidas insoportables.

Sin considerar fenómenos circunstanciales de gravitación absolutamente marginal, los juegos de suma positiva constituyen situaciones que solo se presentan con escasa frecuencia en la vida de una nación o una región, y con mayor razón aún a escala mundial. En términos macroeconómicos ello no es posible si no es compensado por una creación neta de riqueza o, lo que es lo mismo, por aumentos de productividad comparables.

Las tecnologías de la información configuran en principio una situación de esta índole que de una manera u otra, los proteccionismos, las rentas de situación, los intereses establecidos y otras fuerzas de resistencia logran postergar. Su signo positivo surge de la confluencia de dos mutaciones tecnológicas mayores: por un lado, una redefinición de los ámbitos aplicativos que permite potenciar plenamente los gigantescos incrementos de productividad que caracterizan a la microelectrónica; por otro, una orientación estratégica que los proyecta en una perspectiva de transformación del sistema productivo. Estas son las dos caras de la problemática del "entorno cambiante de las telecomunicaciones" mencionada anteriormente. Las que, por lo demás, están llamadas a reforzarse mutuamente.

En los párrafos siguientes se intenta, primeramente, calificar este nuevo espectro aplicativo. En particular, se analizan las evoluciones de este ámbito desde tres puntos de vista: su base industrial, sus productos y sus mercados.

A continuación se intenta identificar, desde la perspectiva de la estrategia de transformación productiva con equidad y ambientalmente sustentable, los principales beneficios que las economías modernas pueden aspirar a lograr de la utilización de las tecnologías de la información en general y de la información y las telecomunicaciones en particular. En algunos casos se ilustran dichos beneficios con experiencias aleccionadoras vividas tanto en la región como fuera de ella.

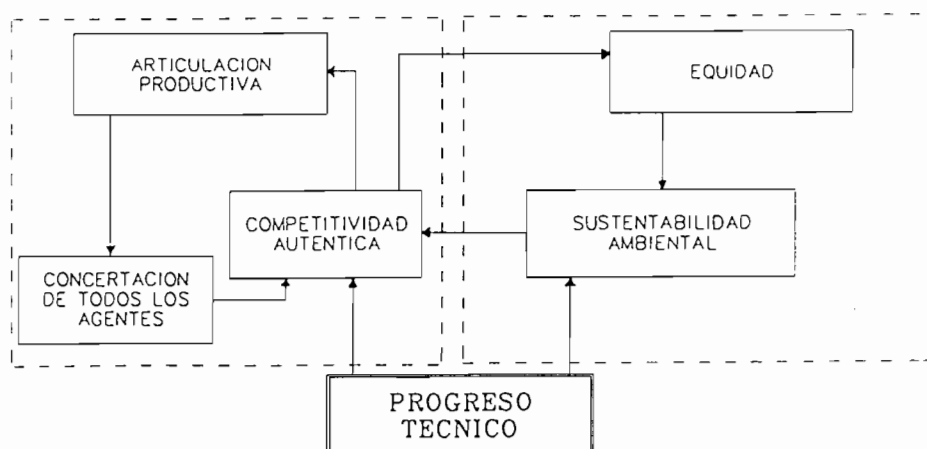
Específicamente, se analiza cómo la información y las telecomunicaciones contribuyen a revertir, tanto en su dinámica como en sus componentes, los círculos viciosos de causalidad en los que se funda el desarrollo insuficiente de la región.<sup>13/</sup> Efectivamente, como se estipula en la propuesta de la CEPAL de transformación productiva, estas relaciones de causalidad han venido reforzando las deficiencias estructurales que caracterizan a estas economías, entre las cuales cabe destacar: la insuficiencia del ahorro interno, la precariedad de la inserción externa y la fragilidad de los procesos de incorporación de progreso técnico.

Se postula en cambio, en esta propuesta, que una inserción auténtica a la economía internacional no basada ni en bajos salarios ni en depredación de recursos naturales, induce requerimientos de mejoramiento de la articulación productiva, cuya satisfacción beneficia al conjunto de la economía, todo lo cual no se consolida ni se estabiliza sino en un contexto de concertación de todos los agentes económicos, que permita sustentar una todavía mejor inserción a la economía mundial, y así sucesivamente.

La sustentabilidad de este nuevo ciclo de causalidades, y por ende su irreversibilidad, no reside solamente en su dinámica, que resulta ser así una condición necesaria pero no suficiente, sino también en la integración y la internalización a todos los niveles de las preocupaciones por el medio ambiente, la equidad y la cohesión social. La compatibilización entre estos dos enfoques tradicionalmente antagónicos --uno que privilegia la competitividad y el crecimiento en desmedro de la equidad y la sustentabilidad, y otro que los sacrifica en aras del bienestar social y la protección ambiental-- aparece así como la piedra angular de esta estrategia.<sup>14/</sup>

De modo que, equidad y sustentabilidad ambiental no son ya más "invitados de piedra" de la propuesta sino componentes indisolubles de la misma.<sup>15/</sup> Endogenización que conlleva, una redefinición esencial de los objetivos perseguidos tanto por estas dos últimas preocupaciones como por la propuesta convencional. Así: la competitividad deviene competitividad auténtica; el crecimiento - articulación productiva; la apertura comercial - concertación de todos los agentes; la redistribución del ingreso - equidad; y la preservación de los recursos naturales - sustentabilidad ambiental.

Ahora bien, sin renunciar ni a la lógica ni a la dinámica interna de ambos enfoques extremos, sino por el contrario reforzándolas mutuamente y vinculando entre sí sus diversas componentes, es por la vía de la incorporación de progreso técnico que se logra conciliar, en la propuesta de la CEPAL, este antagonismo clásico. En el esquema siguiente, que es una simplificación de una representación más acabada del nuevo ciclo de causalidades, reproducido más adelante (véase gráfico 10), se observa efectivamente el rol crucial que juega la asimilación y difusión del progreso técnico en dicha compatibilización. Ello se manifiesta, en particular, por la aparición de nuevos vínculos entre los cuales es del caso subrayar: las interrelaciones surgidas entre sustentabilidad ambiental y competitividad, por un lado, y de ésta con equidad, por otro.



De manera que, tras una presentación y una calificación del nuevo entorno tecnológico, se analizará en los capítulos siguientes la contribución potencial de las tecnologías de la información, en la acepción acotada adoptada, a la materialización de cada una de estas cinco componentes torales de la propuesta de la CEPAL, así como a su articulación sistémica.

### 1. Información y telecomunicaciones: un nuevo espectro aplicativo

La información ha estado desde siempre presente en toda actividad humana. Así, desde las primeras manifestaciones de la vida gregaria, la información, primero oral y luego escrita, ha venido desempeñando un papel central y creciente en las comunidades humanas.

Si bien etimológicamente información significa "sin formas", en la práctica la expresión "multiforme" parecería más adecuada dado que en las sociedades modernas ella se presenta bajo las formas y las conjugaciones más variadas. De este modo, se habla hoy en día de morfología, semiología y sintaxis de la información, las que no son quizás sino otras tantas formulaciones de tres arquetipos cardinales: la información directa o cognitiva, cuyo significado es directamente inteligible por el hombre; la información-contrapartida, que describe y registra el contenido de transacciones y operaciones; y la información cristalizada, cuyo significado es indisociable de los bienes y servicios que la contienen.

Cada uno de estos tres arquetipos plantea problemáticas diferentes, que desgraciadamente suelen amalgamarse, induciendo opacidad y confusión en el debate social. Así, la información directa plantea principalmente problemas de poder, de rentas de situación, de propiedad intelectual y de protección de la vida privada; la información-contrapartida plantea esencialmente problemas de acceso, de disponibilidad y de autenticación; y la información cristalizada plantea básicamente problemas de transferencia tecnológica, de productividad y de propiedad industrial.

La sumatoria de estos diversos procesos ha llevado a Oettinger <sup>16/</sup> a expresar con enorme lucidez que "sin la materia nada existe, sin la energía nada puede suceder, sin la información nada tiene sentido". En otros términos, toda actividad económica no sería por consiguiente sino una combinación de tres elementos básicos: la materia, la energía y la información.

La información permea así todo el tejido productivo, en términos tales que toda mutación tecnológica que aporte nuevos conocimientos, incremente la capacidad de procesamiento de la información y mejore su circulación tiene una incidencia mayor sobre la economía en su conjunto. La microelectrónica constituye un catalizador a este respecto de una inmensa potencialidad, cuyos efectos no terminan aún de agotarse.

Nacida en la Bell Laboratories, en cuyo seno se inventa en 1947 el transistor con una proyección aplicativa limitada a la automatización de las centrales de conmutación telefónica,<sup>17/</sup> la microelectrónica no cobra verdadera significación económica sino con el advenimiento de los circuitos integrados hacia 1960.<sup>18/</sup> En efecto, la introducción de los circuitos integrados indujo no solo espectaculares aumentos de productividad sino también reducciones tales de escala ("downsizing") que permiten masificar su utilización en la medida que por su costo y sus dimensiones pueden ser incorporados a la generalidad de los objetos.

Ya en los años sesenta se formuló la denominada ley de Moore de acuerdo con la cual el número de componentes de un circuito integrado se doblaría todos los años.<sup>19/</sup> Durante los últimos 30 años esta predicción se ha verificado aproximadamente.

La disminución de escala resulta de la reducción del tamaño de los componentes así como de la distancia o ancho de grilla entre dos elementos. La densidad de un microplaqueta se mide por consiguiente, por el número de componentes que la conforman o el ancho de grilla. Esta se ha venido multiplicando por 10 cada cinco años durante los últimos 30 años. Así, pasando de los circuitos integrados a pequeña escala SSI (small scale integration) a los circuitos de mediana integración MSI (medium scale integration) hacia 1970, la integración se hizo a gran escala LSI (large scale integration) a comienzos de la década de 1970, y a muy gran escala VLSI (very large scale integration) hacia 1980, llegando a ser a ultra gran escala ULSI (ultra large scale integration) durante los años ochenta.<sup>20/</sup> El progreso tecnológico en esta materia tiene todavía 10 a 15 años delante suyo a ese ritmo antes de alcanzar los límites de la física cuántica: 0.05 micrones de ancho de grilla contra poco menos de un micrón ya alcanzado hoy en día.

En otros términos, una microplaqueta, que contenía un componente hace 30 años, contiene un millón actualmente y podrá contener hasta 100 millones hacia fines de siglo.

Con todo, salvo una mutación tecnológica mayor, como sería por ejemplo el recurso a componentes biológicos, ya se vislumbra a 10 ó 15 años plazo un horizonte tecnológico dado por el comportamiento cuántico de los electrones. Por consiguiente, el progreso técnico previsible en materia de electrónica empieza ya a agotarse, sin que por lo demás las tecnologías de la información hayan sido utilizadas hasta la fecha en toda su potencialidad.

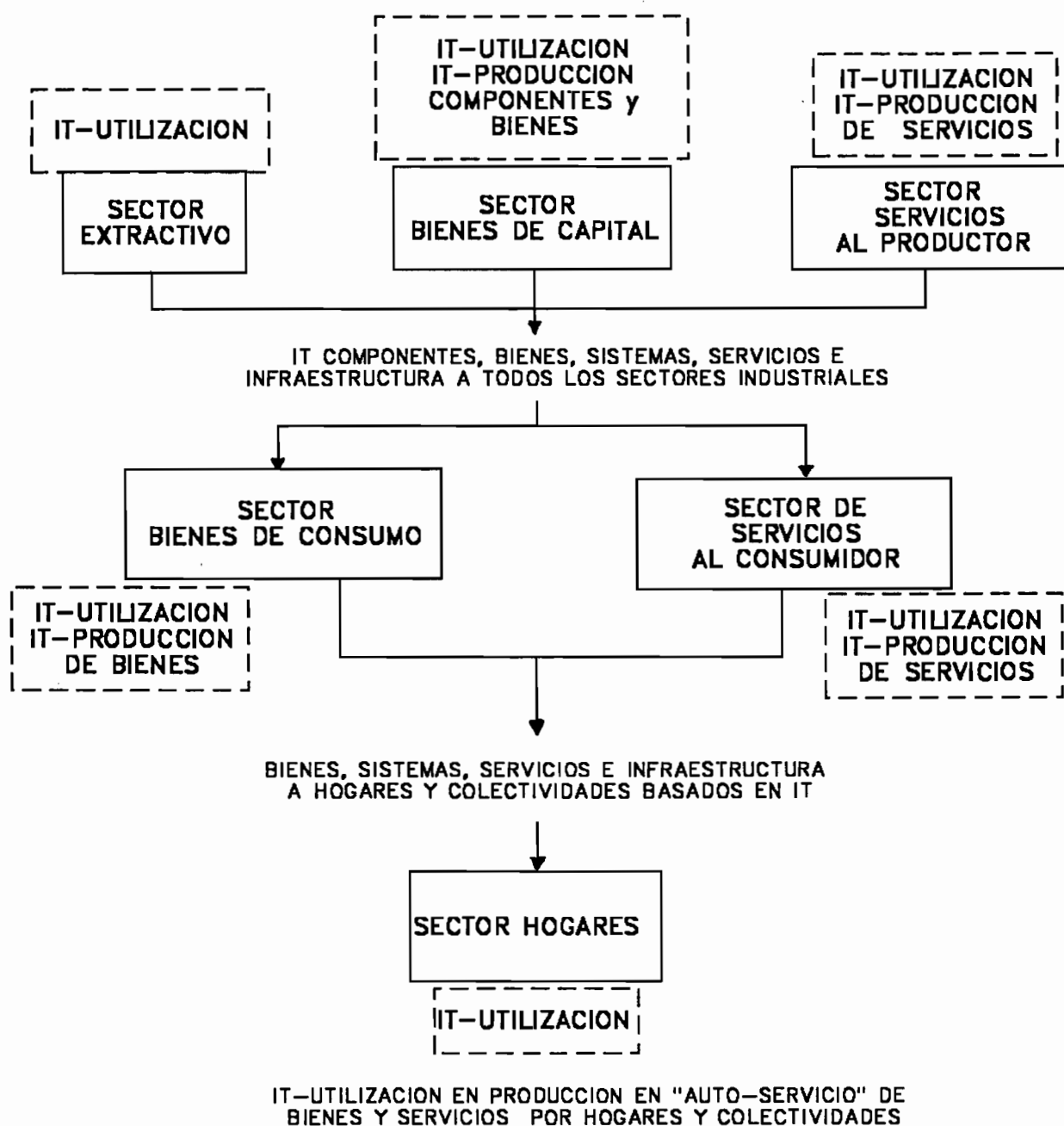
En efecto, los incrementos de productividad son significativamente menores en los diversos ámbitos aplicativos. Así Ernst y O'Connor sitúan los aumentos de productividad en materia de hardware informático entre un 25% y un 40% anual, en tanto para el software estos sólo alcanzarían un nivel de un 5% a un 12% anual.<sup>21/</sup> Por su parte, Anderla y Dunning estiman entre un 5% y un 10% anual la disminución de costos en el área de los equipos de telecomunicaciones.<sup>22/</sup>

De modo que, entre los incrementos de productividad por venir y aquellos del pasado aún insuficientemente aprovechados, la economía mundial está hoy en día confrontada a oportunidades absolutamente colosales, que conducen inexorablemente a aconsejar la más amplia utilización de las tecnologías que se apoyen en la microelectrónica. De ello se deriva la necesidad de privilegiar una política de difusión de la utilización de estas tecnologías y no tanto el desarrollo de las mismas tal como lo expresan entre otros Carlota Pérez <sup>23/</sup> y el equipo del Centro de Desarrollo de la OCDE.<sup>24/</sup> El gráfico 5 tomado de Miles, et. al.,<sup>25/</sup> muestra como la utilización de estas tecnologías permea toda la actividad económica.

Múltiples equipos están abocados al análisis de estos temas, en alguna medida en esta misma perspectiva. En el Recuadro 2 se presentan algunos de estos equipos, pudiendo constatarse que en estos y otros casos se acusa una gran heterogeneidad de definiciones y coberturas. Se observa en particular que el ámbito de análisis, así como las siglas utilizadas, corresponde a alguna agregación o intersección de tres conceptos básicos representados por los símbolos I, C y T; cuyos respectivos significados son: la I de información e informática; la C de computación, componentes y comunicación; la T de telecomunicaciones y tecnología.

Gráfico 5

# ESTRUCTURA DE UTILIZACION DE LA INFORMACION Y LAS TELECOMUNICACIONES



Fuente: Ian Miles et al, Information Horizons, The Long-Term Social Implications of New Information Technologies, Edward Elgar Publishing Limited, England, 1988

## Recuadro 2

I&C&T: El "scrabble" de las tecnologías de la información1. El Comité ICCP de la OCDE(\*): C&C

Creado en 1982, a partir de un grupo de trabajo anterior que se ocupaba de la convergencia entre el computador y las telecomunicaciones, el comité ICCP (Information, computers and communication policies) tiene por objeto la realización de estudios sobre estos temas y la formulación de recomendaciones de políticas a los países miembros. Dado el carácter cooperativo de la Organización dichas recomendaciones no tienen un carácter obligatorio, sino que constituyen meras orientaciones. El término "radar" es frecuentemente utilizado para calificar sus funciones.

En la práctica su campo de estudios ha cubierto principalmente: las telecomunicaciones, los flujos transfronteros de datos, los servicios de información electrónica, el software, la protección de la vida privada y la seguridad informática. El Comité ha publicado más de 20 documentos y organizado una decena de conferencias internacionales en estos temas.

Sus dos recomendaciones de políticas más significativas son:

- las líneas directrices sobre la protección de la vida privada; y
- la Declaración sobre los Datos, que reivindica derechos y disciplinas en materia de circulación internacional de la información.

2. Dirección General DG XIII (CEE) sobre Tecnologías de la Información(\*\*) IT

Creada a partir de la fusión de la Task Force encargada del proyecto ESPRIT y de la Dirección General encargada de la Innovación y la información científica y tecnológica, la Dirección General XIII cubre actualmente un vasto campo que comprende: la informática y la micro electrónica, los servicios de información, la televisión de alta definición y las telecomunicaciones.

Organizada en torno a seis direcciones temáticas o funcionales sus principales proyectos en curso son:

- ESPRIT (European Strategic Program on Information Technologies) que financia proyectos de investigación precompetitiva y prenortativa en el campo de la electrónica de base y la informática.
- IMPACT (Information Market Policy Action Plan) que promueve el desarrollo de una industria europea de la información electrónica.
- TEDIS, CADIA, e INSIS que se ocupan del establecimiento de sistemas de transmisión electrónica de documentos de interés comercial, de informaciones de aduanas y de las instituciones europeas, respectivamente.
- RACE ("Research and Development in Advanced Communications and Technologies in Europe"), que es un programa de investigación estratégica sobre los servicios de telecomunicaciones de amplitud de banda. El programa está centrado actualmente, por un lado, en la preparación de los futuros servicios IBC (Integrated Broadband Communications) y, por otra, la integración de los sistemas de televisión de alta definición (TVAD) a dichos servicios.

La principal propuesta política de la DG XIII la constituye el Libro Verde sobre el desarrollo de las telecomunicaciones europeas, lanzado en 1987 (véase Recuadro 21). A partir de su discusión se ha iniciado en el marco del Programa Europa 92 la preparación de un conjunto de directivas en materia de telecomunicaciones, las que incluyen:

- reconocimiento mutuo de las homologaciones de terminales y organización del mercado comunitario de los mismos;
- introducción de la competencia en el mercado de las telecomunicaciones;
- especificaciones técnicas de la familia MAC/paquete de normas para la difusión de televisión directa vía satélite; y
- normativa de arquitectura abierta ONP (Open Network Provision).

### 3. TIDE 2000: (\*\*\*) I&T

Lanzado en 1985 por el Gobierno de Japón, en el marco del vigésimo aniversario de su adhesión a la OCDE, el programa TIDE 2000 (Telecommunication Information and Independent Economics for the year 2000 and beyond) reúne a un grupo de 50 a 60 expertos a nivel mundial.

TIDE 2000 ha venido operando básicamente mediante conferencias internacionales que han dado lugar ulteriormente a la publicación de las Actas correspondientes. Las primeras tres conferencias, realizadas en Tokyo, Honolulu y Fontainebleau tuvieron cobertura mundial. Las tres siguientes, realizadas en Vancouver, Berlín y Budapest se focalizaron en la cooperación interregional ocupándose, respectivamente, de: la región Asia Pacífico, Europa-Japón y Europa Central. Subsidiariamente el Ministerio de Relaciones Exteriores del Japón financió la realización de estudios por un grupo de seis académicos europeos y japoneses sobre los aspectos políticos, económicos y socio-culturales en estas materias.

Si bien el Club TIDE 2000 ha priorizado los temas relativos a las telecomunicaciones, y en particular su reglamentación, también han tenido cabida en su agenda tareas vinculadas a la economía, los aspectos socio-culturales e institucionales, así como los marcos regulatorios, tanto de las telecomunicaciones como de la información en general.

---

(\*) Véase Hans Peter Gassmann, "OECD Expectations" in "Policy Dialogues on Information Technology Development", Viena, febrero, 1991.

(\*\*) Véase Herbert Ungerer, "Télécommunications en Europe", Perspectivas Europeas.

(\*\*\*) Véase Peter Robinson, "IT Imperatives. Computers and communications for the 21st. Century", Club TIDE 2000, 1990.

Con algún grado de arbitrariedad se ha definido como ámbito de análisis la información y las telecomunicaciones. Esta denominación presenta la doble ventaja de significar, por un lado, que se trata de un dominio aplicativo que surge de la convergencia y juxtaposición de diversos campos, y por otro, que no incluye temas vecinos como la electrónica de consumo corriente, la mecatrónica y la microelectrónica de base, principalmente.

La sigla escogida IT --por información y telecomunicaciones-- posee deliberadamente el valor de poder leerse también como "information technologies", con lo que se quiere también significar que, no sólo no se renuncia a una perspectiva más global, sino que además se aspira a conservar los vínculos con equipos que laboran en ámbitos afines.

Por IT se designa, en consecuencia, un nuevo espectro aplicativo que surge de la utilización generalizada de la tecnología electrónica. Ello supone no sólo la intensificación de su uso en cada

uno de los ámbitos en los que las actividades ligadas a la información acostumbran a acantonarse:

- las telecomunicaciones, para la transmisión de la voz;
- la comunicación audiovisual, para la difusión de las imágenes y el sonido;
- la información electrónica, para la comunicación del conocimiento; y
- la informática, para el procesamiento de datos;

sino que se caracteriza también por el derribamiento de los muros que protegen en el seno de las organizaciones a estas cuatro citadelas prácticamente inexpugnables. De modo que la tendencia es hacia la transformación de los cuatro ámbitos tradicionales mencionados en un continuo que permite beneficiar simultáneamente de nuevos conocimientos, mayor capacidad de proceso y una creciente conectividad.

Tres cortes desde ángulos diferentes permiten calificar lo que presumiblemente configurará el devenir de este nuevo espectro tecnológico: las evoluciones de la industria proveedora de bienes y servicios de información, de sus productos y de sus mercados:

i) La industria de la información

En el Cuadro 3, se han ordenado las distintas industrias de la información en cuatro cuadrantes que corresponden a los cruces de los conceptos de bienes y servicios, por un lado, y de medio físico y contenido de información, por otro.

Se observará que avanzando en el sentido contrario de los punteros del reloj se reencuentran las mismas cuatro vertientes aplicativas mencionadas. Se constata, asimismo, que en cada una de estas vertientes existe por lo general un número reducido de proveedores, relativamente oligopólicos que dominan los respectivos mercados y mantienen relaciones privilegiadas con los respectivos usuarios.

Cabe subrayar la tendencia creciente de los principales actores industriales provenientes de cada uno de estos cuatro horizontes a orientarse hacia el centro del tablero. Desde esta posición de privilegio pueden ocupar ya no sólo su campo de origen sino todo el territorio.

Un sinnúmero de diversificaciones y adquisiciones industriales más o menos amistosas, según los casos, ilustran estos desplazamientos que van configurando gigantescos conglomerados que pasan a ocupar una posición dominante del mercado mundial.

Los ejemplo más comúnmente citados son los de IBM que incursiona en el campo de las telecomunicaciones; ATT, que se desplaza en el sentido inverso; los PTT europeos y las compañías BOC regionales, que diversifican al máximo su gama de prestaciones; D&B, un editor tradicional que ha adquirido empresas de procesamiento de datos; o SONY que se ha lanzado en la comunicación audiovisual comprando CBS.



Cuadro 3  
Mapa de la industria de la información

	Bienes	Servicios
Contenidos	Libro Cine Videocassettes Discos Video juegos Paquetes de software	Centro de Documentación Publicidad Servicios de valor agregado Televisión Banco de datos Software a la medida Procesamiento de datos
Medio físico	Informática Burótica PBX Electrónica de consumo corriente	Telecomunicaciones Correo

Fuente: Raimundo Beca, "Les marchés de l'information".26/

ii) Los nuevos productos en materia de información

Tres grandes razgos caracterizan a los productos de información del futuro: las unidades de trabajo integradas, las arquitecturas abiertas e inteligentes y la integración de bienes y servicios de información.

Por cierto, estas categorías no son necesariamente disjuntas y desde ya se vislumbran algunas innovaciones industriales que combinan satisfactoriamente estos tres atributos.

a) Unidades de trabajo integradas

Todo indica que proliferarán en todos los ámbitos laborales las llamadas estaciones de trabajo (workstations), caracterizadas por:

- grandes capacidades de cálculo y de memorización, tanto localmente como mediante la interconexión a otras fuentes;
- acceso a bancos de conocimientos, que tenderán a consolidar los actuales bancos de datos con los bancos de experiencia de la inteligencia artificial. Este acceso se

obtendrá en parte en línea, en parte mediante el recurso a memorias locales como los CD-ROM;

- una amplia gama de funciones comunicantes que permitirá no sólo transmitir y recibir datos, sino también la voz, los fax y las imágenes;
- una gran movilidad, que permite desplazarse con facilidad sin mayores pérdidas de servicio; y
- un alto grado de integración que resolverá los tradicionales problemas de conectividad, a los cuales los usuarios son particularmente refractarios.

Así, una unidad integrada de trabajo concentrará en un solo dispositivo extremadamente fácil de manipular las más variadas funciones de transmisión, memorización, procesamiento, recuperación y reproducción de información, independientemente de su naturaleza: vocal, sonora, textual, gráfica, cognitiva, etc.

Los procesadores de palabras de tercera generación, que incorporan diccionarios y poderosas funcionalidades de microedición; los superteléfonos, como los Minitel, que son a la vez teléfonos y terminales computacionales; los CDI, que reúnen en una misma unidad un lector de compact disc y un microcomputador; y la televisión numérica o de alta definición que integra la visualización y el tratamiento y memorización de la imagen; constituyen algunos ejemplos que ilustran claramente esta tendencia.

#### b) Arquitecturas abiertas e inteligentes

Los productos del futuro en materia de información se caracterizarán por su enorme capacidad de diálogo con otros productos o sistemas localizados a distancia. La noción de arquitectura abierta hace referencia justamente al diseño de productos y sistemas capaces a la vez de conectarse y de recibir conexiones. Si toda arquitectura informática estipula necesariamente puertas, tanto de entrada como de salida, las arquitecturas abiertas se caracterizan por la especificación de protocolos de acceso que facilitan en lugar de obstaculizar las interconexiones.

Una arquitectura será tanto más abierta cuanto más se conforme a normas de gran aceptación nacional e internacional. Dos familias de arquitecturas abiertas --una referida a las telecomunicaciones y otra a los sistemas informáticos-- están sobre la mesa de negociación.

En materia de telecomunicaciones el problema planteado reside en cómo dar un acceso equivalente a la infraestructura básica a todos los proveedores de servicios, máxime si dicha infraestructura es explotada por un operador en situación de monopolio (véase Recuadro 22). En principio una arquitectura abierta debiera asegurar no sólo condiciones de acceso iguales para todos los actores sino también el acceso a sus componentes elementales.<sup>27/</sup>

En la medida en que dos arquitecturas abiertas pueden dialogar e interconectarse entre sí, lo más probable es que la tendencia sea hacia una cascada de arquitecturas abiertas interconectadas a distintos niveles jerárquicos. De mayor a menor: redes internacionales, redes nacionales, redes metropolitanas (MAN) y redes locales (LAN), para culminar en los llamados "inmuebles inteligentes" ("smart buildings").

Al mismo tiempo, las redes de telecomunicaciones se harán cada día más inteligentes. Así, ya podemos hoy en día observar que ellas pueden ofrecer una gran variedad de servicios anexos

tales como: conversión de protocolos, memorización, formateo, impresión, identificación de usuarios autorizados, algunos procesamiento de datos, correo electrónico, etc.

En materia de informática se trata de compatibilizar equipos y software de diversos constructores de manera que ellos puedan integrarse en redes.<sup>28/</sup> El modelo de referencia es el OSI (Open Structure Interferring)<sup>29/</sup> En coherencia con este modelo se han desarrollado normativas específicas para las aplicaciones en el campo de la automatización industrial --el estándar MAP (Manufacturing Automation Protocol)-- y de la burótica --el sistema TOP (Technical Office Protocol) desarrolladas respectivamente por General Motors y Boeing.<sup>30/</sup>

El efecto combinado de la aparición de redes y subredes inteligentes, por un lado, y de arquitecturas abiertas, por otro, inducirá modificaciones esenciales en la economía de la información.

Quizás la principal mutación a este respecto radique en las posibilidades de desplazamiento de las funciones de conmutación y procesamiento que ofrecen las arquitecturas abiertas e inteligentes. De este modo, a las interrogantes clásicas en la gestión de recursos de información de cómo procesar y cómo transmitir se añadirán probablemente cuestiones nuevas acerca de qué procesar y qué transmitir.

#### c) Integración de bienes y servicios en el campo de la información

La contrapartida del recurso masivo a la numerización o digitalización la constituyen las enormes posibilidades de integración, tanto vertical como horizontal, que se ofrecen a los productores de bienes y servicios de información.

Como lo señala acertadamente Laurent Gille,<sup>31/</sup> el principal impacto que tiene en la producción de información el llamado "todo numérico" es la gran capacidad de integración de las cadenas de producción que induce, ya que dos sistemas digitales pueden dialogar e interactuar sin prácticamente necesidad de intervención humana alguna y en particular sin sufrir las limitaciones propias de las capacidades sensoriales del hombre.

Esta integración vertical modifica sustantivamente la economía de la producción de bienes y servicios de información generando economías de escala y reduciendo significativamente los derechos de entrada a las diversas actividades. Bajo el doble impulso de estos dos factores, las profesiones relacionadas con la información tienden a homogeneizarse tanto que prácticamente desaparecen las fronteras entre las actividades respectivas.

Se crean así las condiciones de gestación de la integración horizontal que lleva a que mediante la diversificación, la invasión de las profesiones vecinas y el lanzamiento de productos de información intermedios, tienda a conformarse un continuo de bienes y servicios. En otros términos, los productos de información tienden a adoptar las más variadas formas, intentando abarcar el abanico más amplio posible.

Al mismo tiempo, la numerización permite la materialización de integraciones virtuales en las que tal o cual segmento es dejado a terceros dada la perfecta compatibilidad que pueda desarrollarse.

Un ejemplo típico de esta variedad de productos lo constituye el compact disc que, partiendo de la simple reproducción musical, ya ha invadido el mercado de la microcomputación pasando por los bancos de datos.

Se observará que estos factores se retroalimentan mutuamente: la desaparición de las fronteras tradicionales permite utilizar en un sector dada tecnología probada y ya amortizada en sectores conexos lo que conduce, por la vía de las economías de escala, a reducciones todavía mayores de los costos de producción; a su vez, éstas se traducen en nuevas disminuciones de los derechos de entrada a las profesiones de la información, las que no sólo constituyen oportunidades para nuevos actores sino que incitan además a proseguir la diversificación por extensión, y así sucesivamente.

Todavía más, apoyándose en las arquitecturas abiertas se puede ofrecer una vasta gama de servicios vecinos utilizando una misma red de telecomunicaciones. Este es todo el sentido de los programas de creación de redes numéricas de integración de servicios (en inglés ISDN: integrated services digital networks). Obviamente, la existencia de este tipo de redes redobla el interés por la integración horizontal de los servicios de información.

Lo mismo ocurre con las estaciones de trabajo integradas que constituyen el mercado natural de los bienes y servicios integrados.

### iii) El mercado de la información

Tres mutaciones mayores parecen observarse en la comercialización de bienes y servicios de información:<sup>32</sup>/ la valorización creciente de la información, la imbricación de los usos y las transformaciones institucionales y organizacionales.

#### a) La valorización creciente de la información

Si el valor de uso de la información ha sido tradicionalmente reconocido, su valor económico y de cambio no siempre lo ha sido. En efecto, la valorización económica de la información se ha visto hipotecada desde tiempos inmemoriales por dos reacciones extremadamente difundidas que convergen en el mismo sentido: por un lado, la tendencia a considerar la información de origen administrativo como gratuita puesto que ella forma parte del servicio público; por otro lado, la tendencia a considerar ciertas modalidades de la información como confidenciales y en consecuencia no comercializables.

Bajo el doble impulso de los gobiernos, que enfrentados a dificultades presupuestarias se ven obligados a comercializar ciertas informaciones, de la misma manera que en muchos países la educación y la salud pública ya no son gratuitas, y de las empresas, que tienden a externalizar algunas actividades, entre ellas ciertas actividades vinculadas a la información, esta dificultad secular para valorizar la información empieza a desaparecer.

De este modo, la información será crecientemente comercializada como tal y no sólo cristalizada al interior de otros productos ("bundled").

La mejor ilustración de esta nueva tendencia a valorizar la información es esta cita de Walter Winston, ex-presidente de la CITICORP: "Information about money has become almost as important as money" (la información sobre el dinero es casi tan importante como el dinero mismo).

b) La imbricación de los usos

Una de las particularidades del mercado de la información consiste en la reproducción que éste ha venido induciendo en el seno de las organizaciones usuarias --industria, servicios y administración pública-- de prácticamente las mismas profesiones tradicionales de la información, incluso con las barreras tecnológicas y reglamentarias que las separan. Así, en las organizaciones públicas y privadas es usual encontrar un centro de documentación, un departamento de informática, un servicio encargado de las telecomunicaciones, una dirección de estudios, etc.

Introducir un producto nuevo es en este contexto extremadamente difícil, puesto que no hay un servicio competente ni un responsable a quien dirigirse y, lo que es más grave, no existe la partida presupuestaria pertinente, de modo que las más de las veces los clientes potenciales resultan ser los más refractarios a la introducción de nuevos productos.

Romper este círculo vicioso requiere de parte de comerciantes y usuarios esfuerzos de imaginación que no tendrán éxito si no son capaces de obtener las sinergias entre diversos usos a fin de lograr transformar estas fuerzas de resistencia en factores de cohesión y adherencia. De ahí la expresión "imbricación de los usos" que expresa que la aceptación por el mercado de los nuevos productos en materia de información pasa por una modificación de las estructuras usuarias. Esta imbricación de los usos no es sino la contrapartida de la homogeneización de las profesiones relacionadas con la información mencionada anteriormente.

Estas modificaciones estructurales a nivel de los usuarios empiezan ya a vislumbrarse en el mercado. Así, por ejemplo, los microcomputadores no lograron imponerse en el seno de muchas organizaciones sino en la medida en que pudieron ser vendidos directamente a los usuarios finales sin pasar por los departamentos de informática que, en un exceso de celo, estaban frenando su implantación. Lo mismo ha ocurrido en muchos casos con los bancos de datos para los cuales los centros de documentación, en lugar de constituirse en aliados, se han erigido en obstáculos prácticamente infranqueables. Un estudio Delphi a nivel internacional ha comprobado recientemente que existe una tendencia cada vez mayor en las grandes organizaciones a concentrar en una misma dirección la gestión de los recursos de informática y de telecomunicaciones,<sup>33/</sup> Esta sería otra manifestación de esta evolución hacia una imbricación de los usos.

c) Las transformaciones institucionales y organizacionales

No obstante, las modificaciones señaladas de las estructuras usuarias resultan ser una condición insuficiente para el pleno aprovechamiento de las potencialidades que aportan estas tecnologías si ellas no son acompañadas por mutaciones organizacionales e institucionales, tanto al interior de la empresa como en su entorno económico y social, que genere un clima favorable para la utilización y la difusión de las tecnologías de la información.

Resulta sorprendente, en efecto, el desequilibrio entre, por un lado, los impresionantes logros de la innovación en el sector de las tecnologías de la información y, por otro lado, la todavía insuficiente aceptación por el mercado de la plétora de productos existentes, acompañada además

por una subutilización de capacidades y por un impacto en términos de aumentos de la productividad sensiblemente menor que el que es dable esperar. Carlota Pérez y Chris Freeman <sup>34/</sup> se han interrogado sobre las razones que explican esta paradoja. Su respuesta, es que se configura claramente en este caso lo que denominan un "paradigma técnico-económico". Revoluciones tecnológicas de esta envergadura ocurrirían sólo una o dos veces en un siglo. Un nuevo paradigma técnico-económico afecta a la estructura y las condiciones de producción de prácticamente todas las ramas de la economía. Nace en el seno del antiguo régimen tecnológico, pero no se impone sino después de un conjunto de ajustes estructurales. Estos ajustes, que afectarían principalmente a la educación, la formación, las relaciones industriales, la gestión de las empresas, la reglamentación y el mercado financiero, estarían lejos de haberse producido. De ahí el desfase significativo que se observa entre las potencialidades de las tecnologías de la información y su aprovechamiento real.

A igual conclusión llega un grupo de expertos que preparó un informe sobre nuevas tecnologías para la OCDE,<sup>35/</sup> que identifica tres factores que explican dicho desequilibrio:

- desigualdades sectoriales en la penetración de las tecnologías de la información;
- dificultades de adaptación de orden institucional u organizacional; y
- desequilibrios en el comercio internacional que terminan por inducir una desaceleración de los aumentos de productividad.

La incapacidad de los países de la OCDE de generar este clima favorable a la difusión y la utilización de las tecnologías de la información es lo que habría producido la denominada "paradoja de la productividad" de Solow, de acuerdo con la cual su introducción no ha traído aparejados crecimientos de productividad en la economía en su conjunto acordes con las expectativas que se habían cifrado.<sup>36/</sup>

Estas mutaciones estructurales no solo debieran permear toda la economía sino que su orientación estratégica debiera estar dominada por una clara y deliberada intencionalidad: favorecer la difusión y utilización de las tecnologías de la información. En otros términos, la nueva institucionalidad y sus modos de gestión debieran privilegiar la difusión del conocimiento, la diseminación de capacidades de procesamiento de la información y la conectividad de la economía a todos sus niveles.

A nivel empresarial se requerirá convertir la mentalidad tradicional de comando y control que fluye de arriba hacia abajo ("top down") en una lógica integradora que como la información que la soporta fluya en sentido inverso.<sup>37/</sup> No sólo se evitan así las "islas de automatización", cuyo impacto global es necesariamente marginal, sino que se articula y potencia a la organización en su conjunto en función de objetivos claros y globales. En particular, la empresa no realizará el debido aprendizaje de la utilización de las tecnologías de la información sino está organizada para ello.<sup>38/</sup>

A nivel nacional estos ajustes estructurales se traducirán probablemente por modificación de los diferentes regímenes reglamentarios para facilitar la difusión y la utilización de las tecnologías de información. El tema de la desreglamentación de las telecomunicaciones en boga en muchos países obedece en gran medida a esta lógica. Las preocupaciones acerca de la protección de la vida privada amenazada por los sistemas informáticos o de la propiedad intelectual de los programas de computación (software) se inscriben también en esta perspectiva.

Pero es quizás en el ámbito internacional donde es dable esperar mayores transformaciones. En efecto, es a nivel internacional donde se observan los mayores rezagos en la implantación de las tecnologías de la información, tanto desde el punto de vista de las transacciones transfronterizas y el comercio internacional de productos de información como de los desequilibrios interregionales, a tal punto que muchas aplicaciones en materia de tecnologías de la información no son posibles en tanto se mantenga este doble rezago. Así, por ejemplo, no pocas transacciones internacionales prácticamente no pueden materializarse debido a la existencia de disparidades reglamentarias o normativas, o bien simplemente dada la carencia de infraestructuras locales adecuadas de telecomunicaciones.

## 2. IT y articulación productiva: la generalización del "networking"

La propuesta de la CEPAL de transformación productiva con equidad postula un conjunto de políticas de apoyo a la articulación productiva. La concepción sistémica adoptada conduce no solo a interesarse en todos los sectores --incluyendo a la industria, la agricultura, la agroindustria, los servicios, los recursos naturales, las infraestructuras tecnológicas y el sistema financiero-- sino también a favorecer la articulación intersectorial.

Particular hincapié se hace en la propuesta sobre el desarrollo y la utilización de los servicios al productor y éste, tanto desde las perspectivas sectoriales como desde el punto de vista del apoyo a la vinculación intersectorial. En efecto, estos servicios no solo contribuyen a canalizar y catalizar la incorporación y difusión del progreso técnico, sino que también acompañan al productor en la exploración e incursión de nuevos mercados. Energía eléctrica, agua, transporte, finanzas, telecomunicaciones y servicios de información son explícitamente mencionados al respecto.

Específicamente, información y telecomunicaciones, pueden contribuir directa e indirectamente al fortalecimiento y mejoramiento de las interrelaciones tanto al interior de las unidades productivas como de éstas con su entorno natural: sus proveedores, sus clientes, el medio ambiente, la sociedad civil, etc. En una y otra de estas dos dimensiones su introducción se ha dado por lo general, históricamente, en dos fases consecutivas: una primera de automatización, seguida de una segunda de reorganización.<sup>39/</sup> Se gestan así nuevos estilos de articulación productiva, los que aun cuando la expresión le otorga quizás un peso excesivo a las telecomunicaciones, quedan relativamente bien caracterizados por el término "networking".<sup>40/</sup> Tras haber intentado algunos neologismos como "mallificación" o "redificación", se optó finalmente por conservar el anglicismo "networking".

En la primera fase de automatización, de lo que se trata esencialmente es de mejorar la eficiencia de los procesos y las relaciones productivas existentes, lo que se traduce principalmente en disminuciones de costos y economías de tiempo por la vía de eliminación o reducción de los llamados "tiempos muertos". Las tecnologías de la información ofrecen, en efecto, la posibilidad no sólo de tratar en un mismo soporte informático el sonido, los textos, los datos, los gráficos y las imágenes, sino también de suprimir el factor distancia, creando así un nuevo dimensionamiento espacial.

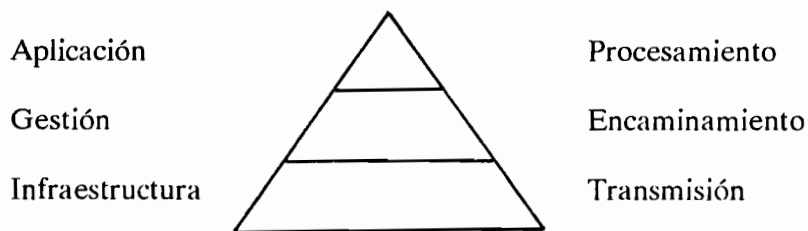
Paradójicamente, prolongar excesivamente una automatización de tipo integrador puede llevar a suprimir todas las holguras traduciendo así por un aumento de la rigidez global de la organización. Inversamente, una automatización extremadamente diversificada puede también comprometer el objetivo de flexibilidad si los diferentes actores adoptan alternativas incompatibles

entre sí. De allí toda la dificultad, que por lo mismo no posee una respuesta única, de alcanzar un justo equilibrio entre integración y diversificación.

En la segunda fase de reorganización, se pretende dotar a las unidades productivas de flexibilidad y capacidad adaptativa. Siguiendo el análisis del grupo BRIE se puede distinguir entre la flexibilidad en el ámbito aplicativo --capacidad de adaptación de las aplicaciones sin alterar la infraestructura-- y flexibilidad estructural o capacidad de reconfigurar la topología de las redes y otros equipamientos. En uno y otro de estos dos modos de reorganización se trata de repensar y remodelar las redes incluyendo tanto los procesos de producción como las actividades comerciales o de gestión asociadas.

Ahora bien, esta secuencia histórica --automatización seguida de reorganización-- aparece hoy en día cada vez más cuestionada. En efecto, la tendencia actual en materia de gestión empresarial es, como lo expresa entre otros Carlota Pérez <sup>41/</sup>, más bien invertir ambas fases: reorganizar primero y automatizar después. Si bien esta recomendación se refiere más a la transformación de los procesos productivos que a las redes que la sustentan, el argumento resulta en lo esencial extrapolable.

Inspirándose en el modelo OSI ("Open structure interconnection")<sup>42/</sup> Curien y Gensollen,<sup>43/</sup> han sugerido una pirámide en tres estratos, que aunque concebida principalmente para las telecomunicaciones, puede aplicarse también a su entorno tecnológico. En la base de este modelo piramidal se ubica la infraestructura física o de medios de transmisión. En el estrato intermedio se encuentra la gestión de los sistemas, incluyendo la conmutación y el encaminamiento de la información. Por último, en la cúspide de la pirámide se sitúan las aplicaciones y el tratamiento de la información, único estrato al cual tienen acceso los usuarios finales.



La aplicación de este modelo muestra cómo la utilización de estas tecnologías de la información se da en términos sustancialmente diferentes, según se trate de encadenamientos al interior de la unidad productiva o de las interrelaciones con su entorno.

En efecto, el "networking" interno admite teóricamente apoyarse en medios esencialmente propios, sin necesidad de recurrir a terceros, lo que hace posible alcanzar un dominio absoluto del control y la gestión del sistema, acompañado consiguientemente de una alta flexibilidad tanto operativa como de configuración. Además del riesgo de rigidización por la vía de la supresión excesiva de las holguras, ya mencionada, toda extralimitación en esta dirección encierra dos peligros adicionales. Por un lado, impermeabiliza a la organización de las opciones y avances tecnológicos disponibles fuera de ella. Por otro lado, y recurrentemente, genera un deslizamiento progresivo desde la solución de los problemas ("problem oriented") hacia la gestión de los medios ("facility oriented"). La dictadura del Centro de Cómputos o de la Dirección de las Telecomunicaciones, tantas veces denunciada por los usuarios en las organizaciones tradicionales, obedece a esta última lógica.



Por cierto, el abanico de opciones abiertas a las grandes corporaciones no es el mismo del que disponen las pequeñas y medianas empresas, para las cuales las soluciones externas son a menudo las únicas disponibles. Probablemente en los países de América Latina y El Caribe, salvo contadas excepciones, no sea sino esta última la realidad imperante.

En el Recuadro 3 se presentan sumariamente los procesos de "networking" interno del Bank of America, Hewlett Packard, General Motors, Ford Europa y GEC descritos en los trabajos del grupo BRIE. Pese a corresponder a lógicas extremadamente diversas, todos ellos se caracterizan por el rol marginal que juegan en las soluciones adoptadas las redes públicas de telecomunicaciones. La inexistencia de una oferta apropiada de redes públicas confiables y de gran capacidad parece haber jugado un rol determinante al respecto. Sin embargo, se manifiesta también una fuerte motivación por conservar el control de la gestión de la red que asegure altos niveles de integración y coherencia. Además, la búsqueda de la seguridad y la confidencialidad de servicios parece predominar sobre las consideraciones de costos.

Contrastan estas realidades con los casos de grandes empresas de la región como ENDESA, CODELCO, PEMEX, SERPRO y PDVSA presentados en el Recuadro 4, en los que el protagonismo de los servicios internos es comparativamente menor. En efecto, si bien se recurre también a soluciones propias cuando las redes públicas son insuficientes o de calidad deficiente, se observa no obstante que las configuraciones finalmente adoptadas son mixtas, con un rol más bien subsidiario para las redes propias. Aún más, las consideraciones de costo constituyen uno de los criterios básicos de decisión.

Así como el "networking" interno se ha ido perfilando progresivamente como el soporte nuclear de la articulación de los procesos productivos, el "networking" externo aparece, cada día más, como el modo privilegiado de establecimiento y consolidación de las relaciones de la empresa con su entorno físico y económico. En ambos casos, las tecnologías de la información coadyuvan positivamente a la eficiencia y la seguridad de los respectivos enlaces.

En particular, el "networking" externo modifica sustancialmente el dimensionamiento espacial de las interrelaciones de las unidades productivas con su entorno, reduciendo significativamente la incidencia del factor distancia. Al mismo tiempo, amplía considerablemente sus horizontes en la medida que permite multiplicar y diversificar, tanto los interlocutores, como las opciones tecnológicas y económicas disponibles.

Por cierto, mientras más interactúa la empresa con su entorno y más se apoya en su "networking" externo, más se ve obligada, dada la cobertura necesariamente limitada de las redes propias, a recurrir a las redes públicas. Se observa, consecuentemente, una utilización relativa sustancialmente mayor de las redes públicas que en el "networking" interno.

De las tres funciones de transmisión, encaminamiento y procesamiento, mencionadas más arriba, es en materia de encaminamiento o gestión de la red donde se observa con más fuerza la necesidad de recurrir a los servicios públicos. En efecto, solo las redes públicas permiten interactuar automáticamente y de manera completamente transparente, con un proveedor o un cliente desconocido independientemente de los protocolos o de las soluciones informáticas que éste haya adoptado. Quizás la mejor ilustración de esta tendencia la constituya la EDI ("Electronic Data

## Recuadro 3

"Networking" interno de algunas grandes corporaciones.\* /1. Bank of America: una red integradora de aplicaciones

El Bank of America se informatizó siguiendo un proceso relativamente clásico de automatización, en el que las diversas aplicaciones se fueron concibiendo por separado a partir de los procesos manuales preexistentes. El resultado fue que al cabo de algunos años había más de 70 redes telemáticas internas de modo tal que un empleado debía disponer de hasta tres terminales sobre su escritorio para acceder a todas las aplicaciones que utilizaba. Todavía más, se había hecho tan engorroso navegar en ese universo informático que, en la práctica, toda nueva aplicación implicaba la constitución de una red adicional.

Ante esta disyuntiva, el Bank of America decidió crear una nueva red, la GDN (Global Data Network), capaz de integrar los nueve centros de procesamiento de datos, las 130 ramas principales de la empresa y las 1 100 agencias externas. El monitoreo de la nueva red se realiza a partir de dos centros independientes: uno para la voz y otro para los datos. Un equipo de 250 técnicos está a cargo de la gestión y control del sistema, utilizando un software desarrollado por 3M, originalmente para uso interno. La mantención de los equipos fue, en cambio, encargada a ATT, pese a que los materiales provenían de 98 constructores diferentes.

Aun cuando resulta significativo que se haya escogido a ATT como subcontratista para la mantención de los equipos, no es menos cierto que el sistema es completamente independiente de las redes públicas y que probablemente el objetivo principal de la cooperación con este carrier sea el de adquirir experiencia y competencia en el manejo de redes complejas. El banco ya disponía, en cambio, de competencia suficiente en el terreno aplicativo.

2. Hewlett Packard: la comunicación interactiva universal

Su experiencia en el campo de las tecnologías de la información le permitió a Hewlett Packard concebir e implementar de plano, sin pasar por fases previas de aprendizaje, una red telemática digital interna de dimensiones mundiales diseñada para transmitir tanto la voz y los datos como las imágenes video.

La red interna de HP engloba a todas las actividades de la compañía: diseño, producción, gestión y comercialización. Es así como 77 000 empleados de la firma, correspondiente al 94% de su personal a nivel mundial, son usuarios activos del servicio interno de correo electrónico y teleconferencia HP-Desk, intercambiando un promedio de 4 mensajes diarios por empleado. El servicio no es sólo utilizado para enviar memos y notas breves, sino también para la transmisión de software y documentos. Se utiliza también para la difusión de programas de video interactiva, con fines principalmente de formación, incluyendo el acceso para el personal de HP a programas educativos ofrecidos por diversas universidades.

El motivo que condujo a HP a crear su propia red de comunicaciones fue la restricción en la amplitud de banda disponible en las redes públicas de transmisión de datos. En efecto, cuando en 1985 Hewlett Packard creó su red, las redes públicas de conmutación por paquetes no ofrecían servicios más allá de los 2 400 baudios. Su red interna X 25 le permitió, en cambio, alcanzar velocidades hasta de 64 kbit/sec.

La red, denominada HPNET, consta de 24 nodos a lo largo del mundo. Si bien los enlaces de larga distancia son líneas dedicadas arrendadas a terceros, el control y gestión de la red está totalmente en manos de la compañía, utilizando el software SDN (Software defined network) de ATT.

Ahora bien, en función del mejoramiento de las redes públicas de transmisión de datos, y ante la necesidad de interactuar con su entorno, HP está estudiando seriamente la posibilidad de abrir su red al exterior. SDN debería, normalmente, facilitarle toda evolución en este sentido.

### 3. General Motors: una "solución de empresa" para reducir los tiempos de desarrollo

General Motors, como el resto de los grandes constructores automotrices, está empeñada en reducir los tiempos de desarrollo de un automóvil nuevo. Actualmente, GM requiere de 5 a 6 años para el desarrollo de un nuevo modelo, en circunstancias que el promedio para un constructor japonés es de 43 meses y que el líder mundial, Toyota, sólo requiere de 2 a 3 años.

GM se ha trazado como meta llegar a un tiempo de desarrollo de 18 a 20 meses a mediados de esta década. En la medida que una simple automatización de los actuales procesos sólo permitiría una reducción de un 20% de los tiempos, este desafío implicó una remodelación completa del proceso de desarrollo sobre la base de una interacción sistematizada.

No sólo, en la nueva concepción se transmiten digitalmente las informaciones de una fase a otra del proceso de desarrollo, sino que el progreso en paralelo permite ir ajustando el producto, en tiempo real, a las restricciones de costos y de manufactura. Se evitan así desagradables sorpresas de diseños no viables física o económicamente.

En esta perspectiva GM optó por una "solución de empresa" en que todas las divisiones y todos los subcontratistas y proveedores están conectados al diseño, la producción y las finanzas. EDS, la filial informática de General Motors, no estaba en condiciones de ofrecer un soporte adecuado, por lo cual se vio obligada a evolucionar hacia un software de ISDN (red digital de integración de servicios) privado. Diseñada en conformidad con las normas ISO esta red debería permitir acceder a la voz, los datos y los servicios de valor agregado, independientemente de un parque informático extraordinariamente heterogéneo.

Cabe destacar que aunque la red física y la gestión han sido subcontratadas a su filial, se trata también de una solución estrictamente interna no articulada con las redes públicas.

### 4. Ford Europa: la integración de las unidades CAD/CAM.

Ford está confrontada al mismo desafío de GM y el resto de los constructores automotrices: ¿cómo disminuir los tiempos de desarrollo de un nuevo automóvil? De los 11 años que requirió el Ford Escort se espera llegar a plazo a sólo 2 a 3 años para el desarrollo de un nuevo vehículo.

En esta perspectiva Ford creó la red digital privada FORDNET que intercomunica sus instalaciones europeas y en particular las unidades CAD/CAM en Alemania y en el Reino Unido. Cabe destacar que en la localización internacional de las actividades de Ford, cada unidad CAD/CAM es a la vez centro de excelencia a nivel mundial para los productos o piezas en que se ha especializado y centro de servicios para el mercado doméstico.

En la adopción de una solución interna habría predominado la voluntad de tener control absoluto sobre la transmisión de información comercialmente estratégica. Sin embargo, habría también entrado en línea de cuenta la dificultad de obtener circuitos de alta velocidad de los servicios públicos europeos. En particular las negociaciones con 16 diferentes PTT's europeos resultó una barrera infranqueable.

##### 5. GEC: la integración de un conglomerado heterogéneo

Con 135 000 empleados en 120 filiales la gigantesca empresa británica del sector electro metalúrgico GEC se fue constituyendo por agregación en determinados nichos de mercado. El resultado fue un conglomerado tremendamente heterogéneo y sin sinergia entre sus partes.

Para subsanar esta carencia GEC resolvió instalar una red digital privada por un valor superior a los 20 millones de dólares, capaz de intercomunicar a la comunidad de 20 000 científicos e ingenieros diseminada en sus 120 filiales. La GNET es, en efecto, parte de una estrategia más global de mejoramiento del intercambio de información tecnológica dentro de la firma, cuya base es un banco de información ("technology information pool"). El solo acceso a los diseños de partes comunes permite economías considerables de tiempo y de gastos en investigación y desarrollo.

En la adopción de una red interna parece también haber predominado la falta de oferta de líneas dedicadas de 64 Kbit fuera del South East de Londres.

No solo GEC no ha recurrido a las redes públicas más allá del arriendo de líneas dedicadas, sino que aprovechando la liberalización de la reventa a terceros en el mercado británico, se apronta a comercializar sus excedentes de capacidad, con lo cual se convertiría incluso en un competidor más en el mercado. El fino tamizado de la GNET sería a esta respecto su mejor argumento comercial.

---

\* / Véase: OECD-BRIE Seminar "Information networks and business strategies: issues for competitiveness and telecommunications policy", París, octubre, 1989.

interchange") o transferencia electrónica de documentos, cuyo éxito notable se funda en la existencia de normativas internacionales de amplio reconocimiento, como EDIFACT, y la existencia, además, de proveedores que prestan servicio a público (véase Recuadro 5). Ciertamente, mientras más vinculada esté una actividad al mercado exterior más fuertes serán las exigencias a este respecto.

En otros términos, la adopción de arquitecturas abiertas en las redes telemáticas aparece como un imperativo de la empresa moderna para ampliar el círculo de sus interlocutores.<sup>44/</sup> No obstante lo cual, en el corto plazo, se ve constantemente confrontada a arbitrar entre un mayor grado de apertura de sus redes que favorece el acceso a nuevos interlocutores con el consiguiente riesgo de emigración de los socios comerciales habituales, o una mayor protección o aislamiento que induce el efecto contrario. A mediano y largo plazo, en cambio, y en particular para la empresa exportadora, no pareciera haber otra opción que la apertura.

Los casos del Manufacturers Hanover Trust Company y de la industria automotriz constituyen claras ilustraciones del rol significativo de la información y las telecomunicaciones en la articulación de las empresas con su entorno y, en particular, del papel preponderante que juegan los servicios externos a la empresa (véase Recuadro 6). La clara opción en favor de soluciones abiertas parece singularmente relevante.

## Recuadro 4

"Networking" interno en la región1. ENDESA (Chile): un caso de complementación armoniosa con las redes públicas

ENDESA es una empresa de servicios eléctricos, recientemente privatizada, cuya actividad principal es la generación de energía hidroeléctrica. Ella constituye la principal fuente de alimentación del sistema eléctrico interconectado de Chile.

En el suministro de energía eléctrica, las comunicaciones entre las distintas estaciones generadoras forman parte integrante del proceso técnico. En efecto, existe un cúmulo significativo de información técnica que es necesaria para el correcto funcionamiento del sistema interconectado central. Es tanto que las propias redes de transmisión de energía eléctrica son utilizadas para la transmisión de señales de voz e incluso de datos.

En un principio, las necesidades técnicas y la factibilidad de instalar circuitos de comunicación en las propias líneas de alta tensión determinaron que ENDESA funcionara con medios propios en materia de telecomunicaciones.

En la actualidad, sin embargo, ENDESA tiene un sistema mixto que combina medios propios (incluyendo sistemas de enlace de microondas más rentables que los que van en las líneas de alta tensión) con medios arrendados principalmente a ENTEL. La decisión de utilizar uno u otro está determinada por razones de costo y de confiabilidad. Así, por este último motivo, las aplicaciones de telecontrol se realizan preferentemente por medios propios.

En telefonía local es necesario distinguir entre las comunicaciones de las sedes en ciudades y las necesidades de las centrales hidroeléctricas. Las primeras son cubiertas por CTC y las segundas por centrales propias de ENDESA. En dichas centrales la empresa da servicio a la localidad respectiva y la interconecta con el lugar más cercano donde CTC tenga una central de conmutación. A plazo la vocación de estas plantas es ser cedidas a CTC. ENDESA anticipa así la llegada de CTC a lugares apartados.

Todas las actividades de comunicación de ENDESA están debidamente cubiertas por concesiones y permisos otorgados por la Subsecretaría de Telecomunicaciones, sin que se adviertan situaciones conflictivas.

El Departamento de Telecomunicaciones ha ido creciendo en número e importancia; hoy cuenta con 30 personas fijas y 16 en terreno. Los nuevos proyectos contemplan medios propios para comunicaciones de larga distancia por razones de confiabilidad y costos. Se especula que en el mediano plazo ENDESA pudiera eventualmente subarrendar capacidad ociosa de sus equipos de transmisión.

2. CODELCO (Chile): un caso de utilización veleidosa de recursos externos

CODELCO es una empresa pública que integró a las diferentes compañías de la gran minería del cobre en el momento de su nacionalización. Estas pasaron a constituir Divisiones de CODELCO, contando sin embargo con gran autonomía con respecto a la sede.

Cuando se inició la explotación de los primeros yacimientos de cobre, las necesidades de telecomunicaciones de los centros productivos fueron cubiertas por las propias empresas, dado que se trataba de centros aislados con escasa o ninguna cobertura telefónica. Así, por ejemplo, la planta telefónica de Chuquicamata (el principal centro minero de CODELCO) es de propiedad de la empresa y alcanza a unos tres mil abonados aproximadamente. Dicha planta se interconecta a la red pública de CTC sin que se registren mayores problemas entre ambas empresas por este concepto.

Las necesidades de larga distancia nacional fueron cubiertas, en un principio por medios propios. Sin embargo, a partir de la década del setenta CODELCO subarrenda distintos tramos a ENTEL los que cubren una parte significativa de sus necesidades de transmisión de la voz. Incluso se da un fluido intercambio de técnicos entre ENTEL y CODELCO, aunque después de la privatización de ENTEL, dicho intercambio tiende a disminuir.

En larga distancia internacional, CODELCO arrienda líneas dedicadas para satisfacer sus necesidades hacia Nueva York y Londres, los dos principales mercados de sus productos. Dichas líneas son arrendadas por ENTEL y CHILE-SAT, una empresa privada especializada en servicios punto a punto.

En transmisión de datos CODELCO elige entre los distintos carriers utilizando su volumen de contratación para negociar precios más convenientes. No ocurre lo mismo ni en la transmisión de la voz, ni en la telefonía local, donde los servicios son básicamente monopólicos.

La telefonía local de la sede de Santiago y de las otras ciudades del país donde CODELCO tiene representación se realiza vía CTC.

No obstante el uso de carriers externos, existen proyectos en CODELCO de instalación de sistemas de enlace de microondas para respaldar sus propias necesidades de telecomunicaciones de larga distancia, al igual que en los inicios de la explotación minera del país. En el pasado la empresa habría tenido dificultades con la SUBTEL para instalar enlaces propios, que hoy día CODELCO quisiera ver subsanadas para alcanzar mayor autonomía.

### 3. Pemex (México): un mosaico impuesto por restricciones exógenas \*/

Petróleos Mexicanos (PEMEX), una empresa pública productora de hidrocarburos, es en tamaño la segunda empresa latinoamericana y la primera mexicana.

Su parque informático es el principal del país, siendo además el mayor usuario de servicios de telecomunicaciones. No obstante, tanto el parque informático como su sistema de telecomunicaciones, son más el fruto de un conjunto de acciones y reacciones ante la necesidad de equiparse a toda costa, que el resultado de decisiones estratégicas y de una reflexión acabada.

En efecto su equipamiento informático, de una gran heterogeneidad tanto técnica como en su distribución funcional y territorial, es sobre todo el reflejo de la política de control centralizado de las adquisiciones de equipos informáticos del sector público practicada en México. Como en muchos otros países de la región, este tipo de control terminó siempre por sucumbir ante las presiones políticas que prevalecieron por sobre los argumentos técnicos, máxime que esta política se prolongó, en México, más allá de lo recomendable. Deformación que se hizo todavía más flagrante cuando en 1990 se suprime el sistema de control centralizado de las adquisiciones, pasándose al extremo opuesto en el que las diversas unidades usuarias se equipan directamente sin mayor injerencia de los departamentos de informática ni definición de estrategias corporativas. PEMEX no escapa a este desplazamiento pendular, produciéndose un equipamiento anárquico en microcomputadores tanto por la dispersión de marcas como por la variedad e incompatibilidad del software. El plan informático institucional para el período 90-92 tiene precisamente por objetivo central la coordinación de todos los ámbitos informáticos de la empresa.

En materia de telecomunicaciones se da también una gran dispersión, aunque por razones extremadamente diferentes. En efecto, la red interna de telecomunicaciones, con una cobertura de 36 000 extensiones, es un conglomerado complejo en el que alrededor del 90% de los enlaces son propios, incluyendo una red privada de microondas y una red propia de conmutación por paquetes. Las carencias y lagunas de la red pública, más que una voluntad política, configuraron esta situación como lo demuestran el caso de los servicios TELEPAC e Infonet de TELECOMM, que Pemex no ha trepido en utilizar cuando satisfacen sus requisitos. Incluso en el caso de INFONET, que es un servicio de teleprocesamiento, Pemex con 90% del tráfico es prácticamente su único cliente.

Con todo, se especula que PEMEX podría convertirse en uno de los carriers alternativos cuando se concretice la desregulación en 6 años más, como corolario del proceso de desincorporación de TELMEX.

4. SERPRO (Brasil): un sobreviviente de las empresas públicas de informática penalizado por la reserva de mercado.

El Servicio Federal de Procesamiento de Datos (SERPRO), es una empresa pública de informática creada en 1968 para procesar la información fiscal del gobierno federal. En los años setenta la actividad de esta empresa se amplió del sector fiscal a toda la administración pública. SERPRO, como muchos organismos en otros países en vías de desarrollo de esta y otras regiones, pasó así a constituirse prácticamente en el Centro de Cómputos de la administración.

Actualmente SERPRO presta servicios a más de 600 entidades públicas incluyendo a ministerios y universidades. La empresa cuenta con 9 000 empleados, 2 000 de los cuales tienen calificación de analistas y programadores. Con una facturación anual de 400 millones de dólares SERPRO es el cuarto usuario de informática del país y el segundo en transmisión de datos.

Los sistemas financieros y tributarios sigue constituyendo la actividad principal de trabajo de SERPRO. Por ejemplo, en 1990 la empresa lanzó un rol unico de pago de sueldos para toda la administración pública. Su producto faro, es el sistema de administración financiera, SAFI, cuyo objeto es el manejo de la cuenta única fiscal, sobre el cual existe marcado interés en el extranjero. Otro desarrollo original es un sistema informatizado que permite presentar las declaraciones de impuestos en un disquette, este servicio se ofrece tanto a empresas como a particulares.

El parque informático de SERPRO está básicamente compuesto por mainframes de gran talla, incluyendo tres computadores IBM 3090-40X. La empresa considera, no obstante, que ella está pagando un sobreprecio de más del 100% con respecto al mercado mundial.

La red telemática es fundamental para el trabajo de SERPRO. Ella cuenta con 6 000 terminales a lo largo del país, servidos totalmente por EMBRATEL, vía el sistema TRANSDATA de enlaces privados, principalmente. SERPRO estima que está pagando más de tres veces el costo real de los enlaces. Confía, sin embargo, que con la introducción de enlaces satelitales y la apertura del mercado de las telecomunicaciones, sus costos podrían reducirse a la tercera parte.

Ultimamente SERPRO ha introducido radicales cambios organizacionales y estratégicos, priorizando la satisfacción del cliente. En esta perspectiva su política de equipamiento ha derivado de los mainframes al tratamiento de datos en estaciones de trabajo en redes, lo que induce necesidades adicionales de interconexión y una orientación hacia arquitecturas más abiertas. La idea es "producir mejor, más rápido, más barato y a la medida". Para ello se ha instaurado una dirección colegiada y lanzado una campaña de sugerencias y críticas.

Todo esto convierte a SERPRO en un sobreviviente tanto de las privatizaciones como del concepto mismo de la centralización de la informática administrativa.

Recuadro 5

La EDI: una solución estandarizada para el "networking" externo.

El intercambio de facturas, formularios, listados y todo tipo de documentos entre empresas ha sido desde siempre una práctica habitual del mundo comercial.

Con la introducción de la informática y el mejoramiento de las telecomunicaciones, no solo la transferencia de documentos se ha multiplicado en número y diversificado en naturaleza, sino que cada vez más se ha hecho posible la comunicación directa computador a computador sin prácticamente intervención humana alguna. Esto es lo que se ha denominado la EDI o transferencia electrónica de documentos, que corresponde a la tercera línea del cuadro siguiente en el que se traza la evolución descrita:

Modalidad	Producción documentos de origen	Transmisión	Tratamiento de documentos en el lugar de destino
Tradicional	Manual	Física	Manual
Transferencia de documentos informatizados	Informática	Física	Informático
Transferencia electrónica de documentos (EDI)	Informática	Telecomunicaciones	Informático

Por cierto, mientras más estandarizados estén los protocolos de comunicación y de estructuración de los documentos, más generalizado y eficiente podrá hacerse el uso de la transferencia electrónica de documentos.

Inspirándose en el modelo OSI pueden distinguirse, como se muestra en el esquema siguiente, cuatro estratos para los protocolos en materia de EDI\*/:

- un protocolo de comunicación que permite conectar a dos sistemas informáticos entre sí;
- un protocolo de sintaxis, de estructuración de los mensajes transmitidos;
- un protocolo de gestión de la transferencia de documentos, que regula materias tales como costos y administración de la red; y
- y un protocolo semántico, de estructuración de las aplicaciones.



	Aplicación	
	Gestión	
	Sintaxis	
Sistema informático Empresa A	Protocolo de comunicación	Sistema informático Empresa B

Históricamente la EDI se ha desarrollado en círculos concéntricos, partiendo de una gran empresa que la impone a su entorno, o de una profesión que logra negociar un protocolo sectorial. Los casos típicos son el comercio de consumo corriente con los códigos de barra, la banca y la industria automotriz. Por el contrario, los convenios interindustriales son más incipientes.

Quizás la normativa internacional de mayor aceptación y proyección sea EDIFACT, un estándar desarrollado por la Comisión Económica para Europa y la UNCTAD<sup>\*\*</sup>. EDIFACT es esencialmente un protocolo de sintaxis que especifica un conjunto de reglas para la estructuración de documentos, distinguiendo cuatro conjuntos:

- el dato o unidad básica e indivisible de información (ejemplo: fecha, mercancía, etc.);
- el segmento o conjunto de datos que proveen un tipo específico de información (ejemplo: identificación de un cliente);
- el mensaje o conjunto de segmentos que configuran un documento tipo (ejemplo: orden de compra); y
- una gramática que define las reglas de sintaxis para la estructuración de los segmentos y los mensajes que garanticen que ellos pueden ser editados, transmitidos o leídos por uno o más usuarios de una manera coherente y comprensible independientemente de sus respectivos equipamientos informáticos.

Dado su origen no es de extrañar que sean los servicios de aduanas y las compañías de transporte los más interesados en la adopción y la difusión de la norma EDIFACT. En cambio, los grandes consorcios industriales y financieros, así como las agrupaciones sectoriales se han mostrado más renuentes a su utilización, prefiriendo las soluciones privadas o el estándar americano X12, cuya principal ventaja es la anterioridad.

La industria regional, e incluso las pequeñas y medianas empresas de los países desarrollados, se ven a menudo sometidas a enormes presiones por adoptar las soluciones privadas de sus proveedores o principales clientes. La sola existencia de EDIFACT es para ellas un elemento no despreciable de negociación.

<sup>\*</sup>/ Véase The Centre for the informatization of Industry (JIPDEC) "EDI in Japan", Tokyo, 1989.

<sup>\*\*</sup>/ Véase CEPAL: "El significado para América Latina del estándar de las Naciones Unidas sobre el intercambio electrónico de datos para administración, comercio y transporte (UN/EDIFACT)", LC/L.478, Santiago, 15 de octubre de 1988.

5. PDVSA (Venezuela): otro caso de protagonismo derivado de las insuficiencias de la red pública \*\*/

Petróleos de Venezuela S.A., PDVSA, posee características muy especiales. Ante todo, es el resultado exitoso de 16 años de nacionalización de 14 operadoras, todas de diferentes compañías y países, cada una con su propia tecnología del proceso petrolero así como de su administración y sus telecomunicaciones. Durante estos 16 años no sólo ha integrado sus procesos, tomando lo mejor de cada una de las compañías originales, sino que además se perfila como una empresa altamente globalizada. Poder llevar a cabo esta tarea empresarial no ha sido nada fácil, además de ser altamente demandante en telecomunicaciones e informática. Hoy en día PDVSA tiene tres operadoras nacionales que extraen, refinan y distribuyen petróleo; una empresa que hace Investigación y Desarrollo; un consorcio de compañías de capital mixto que se encarga de actividades Petroquímicas; en Europa y Estados Unidos posee refinerías, estaciones de servicio, oficinas de inteligencia de mercado, oficinas de compra, etc.; para mencionar unas cuantas.

La unificación de estas actividades es vital para el buen desenvolvimiento del conjunto empresarial tan complejo como el antes descrito. Es por esto que durante toda su existencia, antes y después de la nacionalización, las telecomunicaciones han jugado un rol tan importante que han tenido que ser desarrolladas en cooperación, pero a veces al margen, con el ente monopólico del estado para el manejo de las mismas: la CANTV. En los sitios donde la CANTV está más desarrollada, PDVSA y sus filiales hacen uso de esa infraestructura para su interconexión. En los lugares remotos de explotación petrolera, las operadoras han desarrollado sus propios sistemas y comparten, y en algunos casos han cedido sus redes a la CANTV.

Dado que la digitalización de la red pública está atrasada y va a pasos lentos, PDVSA y sus filiales están a punto de completar un proceso de unificación y digitalización siguiendo las normas del CCITT, en concordancia con lo adoptado por la CANTV, a nivel nacional, mientras que a nivel internacional, se esperan las decisiones finales sobre el proceso de apertura y privatización de la CANTV a los efectos de ampliar la red a las filiales del exterior.

La Red Unificada de PDVSA será una Red Digital de Servicios Integrados (ISDN), montada sobre una red troncal de 144 Mbits, sirviendo 20 000 estaciones de trabajo en unas 374 redes locales y 40 000 extensiones telefónicas a nivel nacional. Por la misma circularán o accesarán la más diversas formas de información: voz, videoconferencia, bases de datos nacionales e internacionales, sistemas de información gerencial, etc. La interconexión con el exterior se hará usando la más moderna tecnología y accesos vía satélite o medio terrestre y se espera tener un intenso y complejo tráfico de información.

\*/ Véase: Pemex: "Plan Informático institucional 1990-92".

\*\*/ Recuadro preparado por el Dr. Miguel Cañas, de DECATEL, Caracas, Venezuela.

Los casos de la red interbancaria Redbanc en Chile o de la industria de autopartes mexicana, muestran ostensiblemente a qué punto las soluciones adoptadas por las principales empresas de la región no difieren significativamente en esta materia a la de sus homólogos de los países industrializados (véase Recuadro 7).

Apoyarse en redes electrónicas públicas, de configuración lo más abiertas posibles, aparece así como la respuesta más adecuada al dilema planteado de cómo satisfacer las exigencias de conectividad del sistema productivo en su conjunto. Respuesta, que al menos para los países de la región, no se limita a las relaciones de las unidades productivas con su entorno nacional e internacional, sino que es también extensible a su "networking" interno.

Todo lo cual trae aparejado, por cierto, requerimientos de calidad, confiabilidad y diversidad de servicios muy por encima de los niveles actualmente practicados en la región.

Aún más, esta tendencia pareciera reforzarse por el surgimiento de efectos multiplicadores sobre el gasto en telecomunicaciones en función de los niveles de conectividad y de equipamiento informático de la economía. En efecto, como lo muestran algunas investigaciones recientes, en particular de Christiano Antonelli,<sup>45/</sup> se ha encontrado evidencia empírica que el gasto total en telecomunicaciones por línea instalada que durante más de 50 años se explicaba por la sola evolución del producto per cápita, hoy en día depende también del nivel de equipamiento informático por habitante, medido en MIPS (millones de instrucciones por segundo instalados) o en ingreso anual del sector procesamiento de datos. Se observa así, una modificación estructural de la demanda por servicios de telecomunicaciones que se convierte cada vez más en una demanda derivada del sistema productivo, cuya materialización no se explica lógicamente sino por la intercomunicación de los equipamientos informáticos. Se estaría generando, de este modo, no solo una intensificación de la utilización de las redes instaladas, y muy particularmente en aplicaciones de mayor sofisticación técnica y valor agregado (telefonía celular, fax, transmisión de datos, teletext y servicios digitales integrados), sino también una masificación de esta evolución. Resultado tanto más significativo en términos cuantitativos que se da en un contexto de fuertes reducciones de costos y precios por unidad de servicio.

De suerte que, en oposición a una percepción relativamente bien asentada, una estrategia de configuración de los servicios de telecomunicaciones de tipo dual --con un sector moderno comunicado electrónicamente, tanto en su seno como con el resto del mundo; y un sector tradicional relativamente marginalizado-- no parece ser la mejor de las opciones para los países en vías de desarrollo. En efecto, este tipo de estrategia resulta a la postre ser tremendamente penalizante para la satisfacción de los requerimientos de conectividad inherentes a la articulación productiva y muy singularmente en materia de incorporación y difusión de progreso técnico. De lo que se derivan necesidades específicas de expansión y cobertura de la infraestructura de telecomunicaciones, acompañada de altos niveles de calidad, confiabilidad y diversidad de servicios, en ausencia de los cuales no es dable aprovechar en toda su potencialidad los beneficios de este desarrollo. El incremento sustancial de la densidad telefónica, no solo por la mayor cobertura que ella importa, sino principalmente por la holgura que ella le otorga al sistema en términos de disponibilidad inmediata de servicios a costos razonables, aparece así como un requisito de la propuesta de transformación productiva con equidad.

En suma, se concluye que el imperativo de articulación productiva se traduce en exigencias de desarrollo de la infraestructura de telecomunicaciones, en general, y de los servicios públicos en particular. Sin descuidar, no obstante, los factores de calidad, confiabilidad y diversidad de servicios.

## Recuadro 6

El "networking" externo en los países desarrollados1. EL Manufacturers Hanover Trust Company: el triunfo de las redes virtuales \*/

Manufacturers Hanover con 19 000 empleados, 66 mil millones de dólares de activos y utilidades anuales de 3 mil millones de dólares, es el octavo banco americano. Tiene 250 oficinas en los Estados Unidos y está presente en 38 países a lo largo del mundo.

Su presupuesto global en tecnologías de la información es de 385 millones de dólares, con un efectivo de 2 500 empleados.

El banco posee una red troncal doméstica de alta velocidad y una red propia de conmutación por paquetes que interconecta sus agencias en 52 ciudades de 27 países (GEONET). Recurre también a las redes conmutadas para prestar a sus clientes, en cualquier lugar del mundo, su servicio de banca electrónica GEOSERVE.

En función de la oferta de servicios disponibles en el mercado mundial el banco adoptó recientemente una estrategia diametralmente diferente. En efecto, el Hanover Trust constató: i) que su demanda por servicios troncales de alta velocidad es intermitente por lo que le resulta difícil dimensionar una red propia sobre la base de líneas arrendadas; ii) que en la mayor parte de los países existe actualmente una oferta de servicios de conmutación por paquetes, por lo que disponer de una red propia ya no constituye una ventaja comparativa; y iii) que la tendencia creciente hacia la EDI y otras formas de "networking" externo en redes de arquitecturas relativamente abiertas lo obligarán a ofrecer servicios en este tipo de soporte tanto para retener a sus clientes actuales como para lograr captar nuevos. De allí que haya resuelto privilegiar la utilización de redes públicas por la vía de la contratación de redes virtuales (VPN - "virtual private data network") en detrimento de las redes estrictamente propias.

No obstante lo cual, el Manufacturers Hanover se ve enfrentado a tres obstáculos mayores que le impiden avanzar demasiado rápido en esta senda:

- es necesario, primero, amortizar las inversiones ya realizadas;
- no siempre es fácil encontrar proveedores que ofrezcan servicios en condiciones económicas ventajosas; y
- no parece aconsejable, dado el carácter de interfaz con la clientela que tienen las telecomunicaciones, entregar todo el control de éstas a terceros.

Con todo, y pese a los "trade offs" señalados, la vía adoptada parece irreversible. Todavía más podría tratarse de una opción que tienda a generalizarse mundialmente, al menos en la profesión bancaria.

2. La industria automotriz: la generalización de la EDI \*\*/

No sólo la industria automotriz está confrontada al desafío, descrito en el Recuadro 3, de acortar sustantivamente los tiempos de diseño de un nuevo vehículo, sino también, al imperativo de consolidar y estrechar los vínculos con sus proveedores y sus redes de distribución.

Con la excepción de los constructores japoneses, cuyos lazos tradicionales de cooperación con sus proveedores en el marco de vastos conglomerados son considerados suficientemente estrechos, la industria automotriz mundial, confrontada a los apremiantes desafíos de la competencia se ha visto progresivamente obligada a apoyarse en la EDI para mejorar sus vínculos con los productores de autopartes. Los enfoques son, sin embargo, sustancialmente diferentes en los dos lados del Atlántico: mientras cada constructor desarrolló sistemas específicos en los Estados Unidos, la profesión se concertó en Europa.

Así, Ford desarrolló sus propias soluciones, en tanto Chrysler utiliza los servicios de GEIS y que General Motors se apoya en su propia filial informática EDS. Incluso en General Motors se había llegado al extremo que diversos departamentos crearon sus propios sistemas EDI para la gestión de las relaciones con sus proveedores, situación que se resolvió por la vía de la utilización obligada de los servicios de su filial informática EDS.

En todo caso, para los proveedores de autopartes, la imposición de los sistemas de EDI por parte de sus clientes, representa un costo adicional, sin que reciban como contrapartida una información consolidada sobre las tendencias del mercado. Paradójicamente, este acaparamiento de las externalidades de la EDI por parte de la industria terminal, puede terminar por comprometer la competitividad de los productores de autopartes y por consiguiente repercutir a plazo sobre ella misma.

El enfoque europeo es, en cambio, diametralmente opuesto. Allí la industria automotriz en su conjunto desarrolló una norma común para la profesión: el estándar ODETTE, por lo demás compatible con EDIFACT y X12. Ello no es obstáculo para que, respetando la norma, cada constructor desarrolle sus propios sistemas EDI o contrate servicios a terceros.

La globalización creciente del mercado de autopartes estaría indicando una cierta superioridad estratégica de la industria europea al respecto.

Sin que se trate necesariamente de sistemas EDI, las relaciones de la industria automotriz con la red de distribuidores se realizan también cada vez más a través de redes telemáticas. En efecto, aun cuando con diferencias de énfasis, la tendencia estratégica en la profesión es hacia la primacía del comercio sobre la producción; en otros términos: "vender para producir y no producir para vender". Consecuentemente con esta tendencia mundial la industria japonesa ya no es más renuente en la materia y empresas como Toyota y otras planifican su producción en función de las ordenes de compra despachadas por los distribuidores a través de una red telemática. Todavía mas, como ocurre en particular con General Motors y Peugeot, la red de telecomunicaciones es también utilizada para comercializar productos anexos, tales como opciones de crédito o leasing.

Por cierto, tal cual ocurre con las relaciones con los distribuidores, las empresas automotrices están permanentemente confrontadas a arbitrar entre soluciones propias que protejan sus redes de distribución y sus mercados cautivos y la adopción de redes abiertas que les permitan incursionar en nuevos mercados. Disyuntiva que es reforzada por la tendencia creciente a integrar las aplicaciones entre sí de manera de ir adquiriendo por sinergia y retroalimentación una percepción global y actualizada acerca del funcionamiento del mercado, que constituye el fundamento mismo de un posicionamiento competitivo de la empresa.

En suma, pareciera poder concluirse que la EDI se generalizará en la industria automotriz. Extendiendo sus tentáculos a todo el entorno de proveedores y distribuidores de la industria, las soluciones informáticas adoptadas se caracterizarán probablemente por un alto grado de estandarización.

\*/ Véase Edward Regan: "Communications networks, 91", mimeo, 1991.

\*\*/ Véase: OECD-BRIE Seminar "Information networks and bussiness strategies: issues for competitiveness and telecommunications policy", Paris, octubre, 1989.

## Recuadro 7

El "networking" externo en la región1. REDBANC (Chile): cooperar para competir\*/

Redbanc es una red de casi 300 cajeros automáticos en 30 ciudades del país que presta servicio al conjunto de la banca chilena.

Aprendiendo de la experiencia extranjera en la materia, que vió proliferar cajeros automáticos incompatibles entre sí con los consiguientes contratiempos para los usuarios, un grupo pionero de cuatro bancos materializó la audaz idea de establecer una red común que diera servicios al conjunto. Cada banco individual quedaba libre de ofrecer a sus clientes sus propias tarjetas de crédito, compitiendo a nivel de los servicios prestados y no de la red telemática que servía de soporte. Se perfilaba así una solución original que iba incluso más allá de la exitosa experiencia francesa de la Carte Bleue, en la que cada banco posee y administra su propia red de cajeros automáticos, a la cual también los clientes de la competencia tienen acceso, puesto que todos emiten la misma tarjeta de crédito.

De este modo Redbanc pudo beneficiarse de las gigantescas economías de escala que ofrece la tecnología y los bancos asociados alcanzar rápidamente una cobertura geográfica correspondiente a la suma de las redes individuales, de haber continuado separados.

El éxito de la iniciativa ha sido tal que hoy en día hay 20 bancos asociados a Redbanc, lo que corresponde a 90% del sistema bancario chileno.

Así una solución de "networking" externo sobre un soporte público, aunque generado por la propia banca, le ha permitido a ésta ampliar territorialmente su radio de servicio e incluso, indirectamente, tomar contacto con la clientela de la competencia.

2. La industria de autopartes mexicana: la telemática al servicio del dinamismo exportador. \*\*/

La industria automotriz mexicana está constituida por 11 empresas terminales, cinco de las cuales son transnacionales, y más de 600 establecimientos de producción de autopartes. Este último segmento se ha desarrollado de manera altamente polarizada: por un lado, un grupo relativamente poco numeroso de grandes empresas vinculadas a la industria extranjera ya sea terminal o de autopartes; por otro lado, un gran conglomerado de pequeñas empresas independientes. Por estas mismas vinculaciones directas o indirectas con la industria terminal, el primer grupo ha conocido un auge singular, no así el segundo grupo que no tiene mayor gravitación internacional. El efecto combinado, es en todo caso espectacular con tasas de crecimiento por encima de las expectativas, superiores al 50% anual en rubros tales como motores para automóviles.

Aun cuando algunos productores mexicanos de autopartes ya han establecido redes internas de telecomunicación entre plantas, lo que se ha generalizado primero es la intercomunicación con sus clientes, principalmente en el mercado americano y canadiense.

Este patrón de desarrollo ha sido esencialmente impuesto por la necesidad de responder a tiempo ("just in time") a una demanda extremadamente fluctuante. Obedecen a esta lógica las aplicaciones telemáticas tanto de la industria nacional como de aquella vinculada al capital extranjero: filiales de constructoras, joint ventures con constructoras y productores de autopartes extranjeros independientes.

La tendencia es a priorizar la comunicación directa vía satélite con sus clientes en el extranjero, ya sea arrendando canales privados, ya sea conectándose a las redes internas de las empresas terminales establecidas en México. Sin embargo, existe interés en utilizar la red superpuesta de Telmex cuando ésta se haya disponible.

Pese a que las empresas del sector consideran a la informática y las telecomunicaciones como un elemento esencial para su operación, ellas no señalan a estas actividades ni como factor de competitividad, ni como obstáculo para adquirirla.

Ahora bien, todo tiende a indicar que un desarrollo en extensión y calidad de las redes públicas, disminuirá el peso relativo de las arquitecturas privadas, contribuyendo así a ampliar el horizonte de la industria mexicana de autopartes y, por ende, de sus mercados.

\*/ Ver dossier "Transmisión de datos en Chile: Guerra de paquetes" en Revista Quinta Generación, Año 2, Nº 9, Enero-Febrero 1991.

\*\*/ Ver Kurt Unger y Luis Arjona: "El sector de la telemática en México", mimeo, agosto, 1990. También de Kurt Unger véase "Las exportaciones mexicanas en la reestructuración industrial internacional", Fondo de Cultura Económica, México, 1990.

### 3. IT y competitividad: más sobre la "muerte y resurrección de las ventajas comparativas"

En la propuesta de la CEPAL de transformación productiva con equidad se postulan políticas de apoyo al desarrollo de la competitividad auténtica que, en contraste con la competitividad espúrea, no está fundada ni en la explotación de una generosa dotación de recursos naturales, ni en remuneraciones depreciadas. En particular se sugieren medidas en materia de:

- política comercial y cambiaria, afianzando una mayor apertura como medio para inducir aumentos de productividad;
- difusión de tecnología, completando y adecuando la infraestructura productiva;
- formación de recursos humanos, elevando la oferta educativa en todas las fases y ámbitos, desde los ciclos básicos y preescolares, hasta la educación de adultos y los reciclajes ocupacionales, pasando por los más altos niveles de la educación académica; y
- creación de empresas, valorizando la función empresarial, apoyando a la pequeña y mediana empresa y resolviendo los problemas de financiamiento y de incubación.

Como se observará, la información y las telecomunicaciones pueden contribuir positivamente a la consecución de todas y cada una de estas tareas y desafíos. En efecto, la eficiencia de estas acciones puede mejorarse en la medida que ellas se apoyen en las tecnologías de la información. Así, por ejemplo, instrumentos tales como servicios de EDI, bancos de datos, redes de comunicación interactiva, soportes de formación o modelos de simulación son habitualmente utilizados en este contexto.

No obstante, es quizás en la configuración de un nuevo estilo de competitividad donde se sitúa la mayor contribución de estas tecnologías en la materia. Ello lleva a interrogarse, primero, acerca del concepto mismo de competitividad, examinando específicamente el rol que juegan la información y las telecomunicaciones en su modulación.

Cabe subrayar, al respecto, que la teoría convencional sobre las ventajas comparativas en el comercio internacional reposa sobre un conjunto de supuestos entre los cuales cabe destacar la

inmovilidad internacional de los factores de producción. De allí que, como lo formula entre otros Ricardo Ffrench-Davis, se sostenga que: "un país exportará los bienes en cuya producción se utilizan de modo intensivo sus recursos más abundantes, e importará productos que utilizan con intensidad sus factores escasos".<sup>46/</sup>

Con el advenimiento de las tecnologías de la información las condiciones de circulación internacional de todos o determinados factores de producción se modifican radicalmente. En efecto, estas tecnologías han venido induciendo cuatro inflexiones mayores a la movilidad de los factores, las que por lo demás se refuerzan mutuamente:

i) la información y, por consiguiente, aunque en menor medida, las tecnologías que la sustentan, tienen por naturaleza misma mayor movilidad que la generalidad de los bienes y servicios. Ella se deriva fundamentalmente de su intangibilidad y de las particularidades de sus modos de apropiación.<sup>47/</sup> No resulta sorprendente, por lo tanto, que las fronteras geográficas se hayan vuelto singularmente porosas a su respecto y que los factores tiempo y distancia, que constituyen obstáculos casi infranqueables en otros campos, tengan una incidencia cada vez menor en materia de información. Aún más, la gravitación creciente del software sobre el hardware ha acelerado este proceso;

ii) la disminución constante, a lo largo de los últimos treinta años, de los costos de producción y los precios de comercialización de los bienes y servicios de información, derivada esencialmente de los gigantescos aumentos de productividad que ha experimentado su sustrato: la microelectrónica. Cabe recordar al respecto que, como se mencionó en este período, el costo de una microplaqueta se ha reducido en un millón de veces y que este ritmo de incremento de la productividad se mantendrá presumiblemente al menos durante la presente década.<sup>48/</sup> Ello se traduce, en la práctica, no sólo por un mejoramiento sustantivo en las condiciones de acceso a la tecnología, sino también por un acortamiento significativo de los ciclos de aprehensión tecnológica;<sup>49/</sup>

iii) la transformación generalizada de las estructuras de producción, cuyos nuevos patrones se caracterizan por un mayor peso específico del factor información, y una disminución correlativa del resto de los factores.<sup>50/</sup> Estudios realizados a partir de las matrices de formación bruta de capital fijo muestran, en efecto, una evolución permanente en esta dirección, independientemente del nivel de desarrollo y la localización geográfica.<sup>51/</sup> De igual modo, la evolución de la composición de la población activa se caracteriza también por un crecimiento sostenido de las actividades relacionadas con la información;<sup>52/</sup> y

iv) la presencia, en proporciones crecientes, de la información en tanto producto cristalizado en la gran generalidad de los bienes y servicios comercializados, que termina por convertir prácticamente a todo insumo en un insumo de información. Estimaciones realizadas por la División Conjunta CEPAL/ONUDI muestran, en efecto, la importancia relativa de estos encadenamientos y su crecimiento relativo en el tiempo en función de los niveles de desarrollo.<sup>53/</sup> De este modo, las tecnologías de la información han ido compenetrando todo el tejido productivo. Esto es lo que se ha dado en llamar, una "pervasive technology" o "tecnologías ubicuas".

En suma: la información es por naturaleza una materia que circula con mayor facilidad que otras, lo que se acentúa por la disminución continua de sus costos y el consiguiente mejoramiento en las condiciones de acceso a las tecnologías que la sustentan, todo lo cual se refuerza por la



introducción de nuevos patrones de producción, caracterizados por su presencia proporcionalmente creciente tanto en los insumos como en los factores primarios de producción.

En esta misma medida, se estarían generando las condiciones de configuración de un espacio mundial homogéneo de producción, acompañado consecuentemente, en teoría, por una progresiva desaparición de las ventajas comparativas internacionales. De allí que muchos hayan decretado la muerte prematura de las ventajas comparativas.<sup>54/</sup>

Ahora bien, sin pretender terciar en el debate más general sobre la materia, este crucial anuncio acerca de la pretendida muerte u obsolescencia de las ventajas comparativas tiene desde el punto de vista específico de las tecnologías de la información, al menos dos lecturas diferentes. Por un lado, puede interpretarse como la desaparición, propiamente tal, de las ventajas comparativas dado que todo se vuelve información, lo que conduce a privilegiar a criterios de orden no factorial en la búsqueda de una mayor competitividad internacional. Por otro lado, puede también entenderse como un cuestionamiento de la teoría convencional en su capacidad explicativa de las corrientes efectivas de comercio internacional, lo que obligaría a formular un nuevo marco teórico interpretativo.<sup>55/</sup>

La realidad es, como se sabe, muy otra: de acuerdo con los análisis recientes ni las ventajas comparativas entre países han desaparecido, ni el comercio mundial se ha degradado sino por el contrario no ha cesado de expandirse. Tan solo que las ventajas entre países en lugar de ser permanentes y estables se han vuelto dinámicas y adquiribles, o lo que es la otra cara de la moneda: despojables.<sup>56/</sup> Todavía más, a las ventajas clásicas de orden factorial, se han añadido nuevas condiciones de competitividad tales como: economías de escala, capacidad innovativa o estructura organizacional.<sup>57/</sup>

Michael Porter en su ya célebre tratado sobre las ventajas competitivas de las naciones ("The competitive advantage of nations")<sup>58/</sup> presenta esta paradoja, en términos todavía más globales, interrogándose acerca de cómo explicar que el comercio internacional persista pese a la creciente movilidad de los factores productivos. No por cardinal su respuesta a esta interrogante es menos cierta: son las empresas y no las naciones las que compiten en el mercado internacional. Sin embargo, esta constatación no hace sino desplazar la problemática para interrogarse, ahora, acerca de las circunstancias y las condiciones que determinan la mayor o menor presencia de empresas competitivas en un país dado.

De la documentada y sugerente obra de Porter cabe rescatar, por su vinculación estrecha con las tecnologías de la información, dos factores que coadyuvan a la generación de condiciones de competitividad:

i) por un lado, el desarrollo de "conglomerados" industriales ("clusters"), que cubren un conjunto de actividades conexas o vecinas. Más que competir entre sí ellos desarrollan lazos de complementariedad que favorecen la acumulación de experiencia y conocimiento. El "networking" externo, y de una manera más general los servicios al productor, constituyen en gran medida un fermento y un medio privilegiado de enlace y cooperación interindustrial en esta perspectiva; y

ii) por otro lado, la existencia de una infraestructura, en particular en materia de transporte, logística y telecomunicaciones. El mejoramiento de la infraestructura es percibido como un tarea

tanto del gobierno como del sector privado. Japón, Corea y Singapur habrían sido singularmente voluntaristas a este respecto.

Los trabajos recientes de la División Conjunta CEPAL/ONUDI de Industria y Tecnología, aún cuando su enfoque metodológico sea diferente, en la medida que están centrados en el análisis estadístico de las corrientes efectivas del comercio internacional, confirman ampliamente estas apreciaciones<sup>59/</sup>.

Específicamente, se ha examinado la composición de las importaciones de los países de la zona OCDE en el período 1979-1988, comparando la evolución de las participaciones relativas en dicho mercado. A partir de estas observaciones se han estimado, dos familias de parámetros:

i) un conjunto de parámetros cuantitativos, referentes a las participaciones de los diferentes países en el mercado de la OCDE en el período 79-89, que incluye:

- el aumento de la participación global o variación de la contribución de un país al total de las importaciones de la zona OCDE,
- el aumento de la participación en sectores dinámicos o variación de la contribución de un país en sectores en los que las importaciones totales de la zona OCDE aumentan,
- el aumento de la participación en sectores eficientes o variaciones de la contribución de un país en sectores en los que sus exportaciones han ganado partes de mercado; y

ii) un conjunto de parámetros estructurales, referentes a la composición de las exportaciones de un país a la zona OCDE en el período 79-89, que las clasifica en cuatro categorías o situaciones que surgen de cruzar los criterios mencionados de dinamismo y eficiencia:

- óptima o exportaciones en sectores a la vez dinámicos y eficientes,
- vulnerabilidad o exportaciones en sectores no dinámicos pero eficientes,
- oportunidad perdida o exportaciones en sectores dinámicos pero no eficientes,
- retiro o exportaciones en sectores ni dinámicos ni eficientes.

En el cuadro 4 se compara la evolución de la infraestructura de telecomunicaciones con los cuatro indicadores de competitividad que parecen más relevantes desde esta perspectiva: participación global, participación en sectores dinámicos, participación en sectores eficientes y porcentaje de exportaciones en situación óptima. Se observa una correlación positiva de estos indicadores con el incremento de la densidad telefónica y la inversión media en telecomunicaciones. La significación estadística de las regresiones respectivas es, sin embargo, relativamente baja, lo que estaría señalando que la conquista de la competitividad es un fenómeno más complejo que el mero desarrollo de las telecomunicaciones. En todo caso, cabe subrayar, que tanto por su signo como por su validez estadística, la infraestructura de telecomunicaciones tiene un poder explicativo netamente superior al de otras variables que se han considerado tales como producto per cápita, grado de apertura, gasto en investigación y desarrollo o nivel educacional.<sup>60/</sup>

A partir de este cuadro, y a objeto de facilitar su lectura, se ha clasificado en los cuadros 5 y 6 a un conjunto de países en tres categorías en función de cada uno de estos cuatro parámetros: i) ganadores o países que han claramente conquistado posiciones competitivas; ii) perdedores o

países que han netamente perdido en competitividad, y iii) empatados o países que ni han visto erosionada su competitividad, ni la han afianzado. Estos resultados se han sintetizado en el cuadro 7, donde se ha clasificado a este conjunto de países en las mismas tres categorías --ganadores, perdedores y empatados-- según sea la tendencia dominante para los cuatro parámetros mencionados.

Se identifica así un grupo de países "ganadores toda categoría", que consistentemente con otros resultados observados tanto en este trabajo como en la propuesta de transformación productiva con equidad de la CEPAL, corresponde básicamente al grupo de países de referencia. Cabe destacar el radical esfuerzo de desarrollo de sus telecomunicaciones que han desplegado estos países durante la década pasada, el que se expresa en un incremento medio de la densidad telefónica de un 93%, fruto de una inversión media anual de más del 1% del producto consagrada al sector.

Como puede observarse en el cuadro 4, con la sola excepción de Japón que ya tenía una densidad superior a 30% en 1978, los países del grupo de "ganadores toda categoría" se caracterizan tanto por una densidad relativamente elevada --superior al 18%-- como por un incremento de la misma de más del 75% en la década pasada. Al contrario, con la excepción de Estados Unidos, que ya había alcanzado con anterioridad niveles de casi saturación, el grupo de países "perdedores toda categoría" se caracteriza por bajas densidades --inferior al 9%-- y escaso dinamismo. Las dos excepciones señaladas, así como la de Francia, cuyo desarrollo de sus telecomunicaciones corresponde más bien al de un país ganador, estaría indicando que se trata de una condición necesaria, pero no suficiente, de la competitividad.

De allí que pueda estimarse que una densidad del orden de 20 teléfonos por 100 habitantes, correspondiente a poco más que la de Portugal, aún cuando inferior a la del resto de los países ganadores, constituye un requisito mínimo para poder formar parte establemente de la Liga Mayor de las naciones competitivas. Meta que por cierto será necesario afinar en cada caso a fin de tomar en cuenta los factores de intensidad de uso y de calidad de la red que este indicador global oculta.

Conjugando ambos enfoques --empírico y estadístico-- se infiere que el advenimiento de las tecnologías de la información no se ha traducido en rigor por la desaparición o la obsolescencia de las ventajas comparativas sino por su desplazamiento, tanto porque ellas se han vuelto dinámicas, como porque se han modificado sus condiciones de adquisición. El drama para los países en vías de desarrollo, y la región no escapa a esta tragedia, como lo subraya Juan Rada,<sup>61</sup> es que ellos están a la vez menos equipados y menos concientes de los nuevos términos en que se da la batalla por la conquista de posiciones sólidas en el mercado internacional.

De modo que, en lugar de la muerte de las ventajas comparativas se trataría en realidad de la difícil búsqueda de su resurrección en términos de ventajas competitivas. En esta perspectiva se postula que las tres líneas directrices estratégicas siguientes deberían contribuir a la generación de condiciones favorables, en la región, para el logro de una inserción simétrica en el comercio mundial de carácter auténtico y no espúreo:

Cuadro 4

## PAISES SELECCIONADOS: COMPETITIVIDAD Y TELECOMUNICACIONES

PAIS	DENSIDAD TELEFONICA		Inversión promo- dio en telecom. 1979/88 (o/o de PIB)	Incremento participación global a/ 1979/88	Incremento participación en sectores dinámicos 1979/88 b/	Incremento part. sectores eficientes 1979/88 c/	Situación Optima d/ %
	1988 (Líneas/100 hab)	Incremento 1979/88 (%)					
ARGENTINA	8.59	29.4	...	-37.63	-24.44	65.15	13.21
BRASIL	6.29	91.2	6.7	20.14	50.40	27.78	41.46
CANADA	52.41	30.0	6.8	9.95	0.54	53.33	43.49
CHILE	4.89	54.7	2.1	5.35	21.80	80.20	14.42
COLOMBIA	6.72	73.6	5.0	-17.35	-6.11	132.16	12.07
COSTA RICA	8.95	44.4	5.3	2.73	171.19	12.41	37.43
ESPAÑA	28.15	56.3	7.7	44.39	10.93	49.69	58.00
ESTADOS UNIDOS	51.95	28.9	6.0	-1.54	-12.37	44.92	11.46
FRANCIA	45.23	77.5	7.5	8.07	-14.06	47.87	23.42
JAPON	39.27	22.8	6.3	76.09	47.37	134.87	79.95
MEXICO	4.91	31.6	4.2	43.07	63.55	85.02	51.12
PARAGUAY	2.30	56.5	7.4	-36.10	-15.44	92.33	9.15
PERU	2.37	41.9	2.4	-44.69	21.17	7.79	17.35
PORTUGAL	17.94	88.3	7.9	90.62	51.51	153.50	75.48
REPUBLICA DE COREA	24.98	298.4	19.1	127.79	80.45	171.75	83.01
SINGAPUR	34.54	77.1	8.1	68.93	99.42	262.58	68.61
SUECIA	66.21	17.5	6.8	7.65	-14.99	65.90	22.10
SUIZA	54.47	25.7	7.7	3.86	-12.52	53.03	21.52
URUGUAY	11.69	56.1	7.8	-0.30	-42.78	84.18	16.75
VENEZUELA	7.77	50.9	3.3	-45.71	50.40	0.00	10.94

Fuente: División Conjunta CEPAL/ONUDI de Industria y Tecnología, sobre la base de U.I.T., Anuario estadístico 1989

a/ Incremento de la participación en las importaciones de la OCDE en el período 1979-1988

b/ Incremento en las importaciones de la OCDE en sectores dinámicos de esta región

c/ Incremento en las importaciones de la OCDE en sectores eficientes de cada país

d/ Porcentaje de las exportaciones a la zona OCDE en sectores dinámicos y eficientes

## Cuadro 5

**COMPETITIVIDAD Y TELECOMUNICACIONES****INCREMENTO DE LA PARTICIPACION GLOBAL, 1979-1988**

<b>PERDEDORES</b>	<b>EMPATADOS</b>	<b>GANADORES</b>
INCREMENTO PROMEDIO DENSIDAD TELEFONICA 1979-1988, (Porcentajes)		
49.4	37.4	77.8
ARGENTINA	CANADA	BRASIL
COLOMBIA	CHILE	ESPAÑA
PARAGUAY	COSTA RICA	JAPON
PERU	ESTADOS UNIDOS	MEXICO
VENEZUELA	FRANCIA	PORTUGAL
	SUECIA	REPUBLICA DE COREA
	SUIZA	SINGAPUR
	URUGUAY	
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>-10%</span> <span>+10%</span> <span>→</span> </div>		

**INCREMENTO DE LA PARTICIPACION EN SECTORES DINAMICOS, 1979-1988**

<b>PERDEDORES</b>	<b>EMPATADOS</b>	<b>GANADORES</b>
INCREMENTO PROMEDIO DENSIDAD TELEFONICA 1979-1988, (Porcentajes)		
36.8	53.3	74.5
ARGENTINA	COLOMBIA	BRASIL
ESTADOS UNIDOS	CANADA	CHILE
FRANCIA		COSTA RICA
PARAGUAY		ESPAÑA
SUECIA		JAPON
SUIZA		MEXICO
URUGUAY		PERU
		PORTUGAL
		REPUBLICA DE COREA
		SINGAPUR
		VENEZUELA
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>-10%</span> <span>+10%</span> <span>→</span> </div>		

Fuente: División Conjunta CEPAL/ONUDI de Industria y Tecnología

## Cuadro 6

**COMPETITIVIDAD Y TELECOMUNICACIONES****INCREMENTO DE LA PARTICIPACION EN SECTORES EFICIENTES, 1979-1988**

<b>PERDEDORES</b>	<b>EMPATADOS</b>	<b>GANADORES</b>
INCREMENTO PROMEDIO DENSIDAD TELEFONICA 1979-1988, (Porcentajes)		
54.5	27.9	72.4
BRASIL	ARGENTINA	CHILE
COSTA RICA	CANADA	COLOMBIA
ESPAÑA	SUECIA	JAPON
ESTADOS UNIDOS	SUIZA	MEXICO
FRANCIA		PARAGUAY
PERU		PORTUGAL
VENEZUELA		REPUBLICA DE COREA
		SINGAPUR
		URUGUAY

50% 75% →

**PORCENTAJE ESTRELLAS ASCENDENTES, 1979-1988**

<b>PERDEDORES</b>	<b>EMPATADOS</b>	<b>GANADORES</b>
INCREMENTO PROMEDIO DENSIDAD TELEFONICA 1979-1988, (Porcentajes)		
35.9	64.3	93.4
ARGENTINA	BRASIL	JAPON
CHILE	COSTA RICA	PORTUGAL
COLOMBIA	CANADA	REPUBLICA DE COREA
ESTADOS UNIDOS	ESPAÑA	SINGAPUR
PARAGUAY	FRANCIA	
PERU	MEXICO	
URUGUAY	SUECIA	
VENEZUELA	SUIZA	

20% 60% →

Fuente: División Conjunta CEPAL/ONUDI de Industria y Tecnología

## Cuadro 7

# COMPETITIVIDAD Y TELECOMUNICACIONES

## SINOPSIS

## PERDEDORES

## EMPATADOS

## GANADORES

INCREMENTO PROMEDIO DENSIDAD TELEFONICA 1979-1988, (Porcentajes)

31.4

64.6

93.4

ARGENTINA

ESTADOS UNIDOS

PARAGUAY

PERU

VENEZUELA

BRASIL

CANADA

CHILE

COLOMBIA

COSTA RICA

ESPAÑA

FRANCIA

MEXICO

SUECIA

SUIZA

URUGUAY

JAPON

PORTUGAL

REPUBLICA DE COREA

SINGAPUR

Fuente: División Conjunta CEPAL/ONUDI de Industria y Tecnología

i) desarrollar una infraestructura de apoyo a la inserción internacional, en particular en materia de telecomunicaciones. Ello supone elevar sustancialmente las densidades telefónicas actuales alcanzando holguras y estándares de calidad y confiabilidad tales que permitan la disponibilidad inmediata de conexiones con el mundo entero a precios razonables, de modo que ellas no sean más un obstáculo al desarrollo económico y la competitividad sino un aliciente;

ii) recurrir sistemáticamente a los servicios al productor disponibles en el mercado internacional, y muy especialmente a los bancos de datos y otros servicios de valor agregado, en los que precisamente se apoyan los líderes mundiales, dada la alta significación estratégica de las informaciones que ellos proporcionan. La información acerca de la oferta de servicios existente constituye desde ya una importante contribución al desarrollo de las capacidades competitivas. A manera de ejemplo, en el Recuadro 8, se presentan algunos casos de servicios ofrecidos hoy en día internacionalmente. La conquista de un acceso fácil y garantizado a estas redes de información es, por cierto, la otra faz de la medalla. Este acceso a las redes electrónicas ha sido, como se sabe, una reivindicación permanente de los países en desarrollo en el marco de la Ronda Uruguay.<sup>62/</sup>

iii) incursionar en los mercados extranjeros, en cuanto sea posible y justificado, en compañía de sus proveedores habituales, y muy particularmente de los prestatarios de servicios al productor. En efecto, mientras más se haga acompañar por su entorno natural en su aventura exportadora, más adaptable será la empresa a los nuevos contextos y mayor capacidad de aprendizaje y de incorporación de progreso técnico tendrá. Además, la generalización de esta práctica tiene efectos multiplicadores de talla, en la medida que todo proveedor asociado a una actividad de comercio exterior terminará más temprano que tarde por repercutir los beneficios adquiridos al conjunto de su clientela. Se contribuirá así a constituir los "clusters" o "conglomerados" exportadores y a afianzar sus respectivas ventajas competitivas. Inversamente, toda pérdida de oportunidades constituye un lastre que dificultará aun más la inserción internacional.

#### 4. IT e interacción de todos los agentes económicos: informar ya es concertarse

En la propuesta de la CEPAL de transformación productiva con equidad se expresa que la concertación estratégica de todos los agentes económicos, y muy en particular la interacción público-privada, con todo lo impostergable que es, constituye un proceso que no admite formulas preconcebidas. Así, la propuesta se limita a formular algunas pautas que apuntan más al estilo de la intervención gubernamental que a las acciones mismas.

Específicamente, se postula que la definición acotada de las áreas de intervención, la selectividad de las acciones y la eficiencia de las mismas son los rasgos que debieran caracterizar a estos nuevos estilos. La definición acotada evita embarcarse continuamente en el desgastador debate acerca del mayor o menor grado de intervencionismo o liberalización, delimitando así establemente en el tiempo los diferentes espacios económicos. La selectividad permite focalizar la acción del Estado, lo que constituye un imperativo dadas las fuertes restricciones presupuestarias existentes. La eficiencia y excelencia administrativa, una de cuyas claves es la descentralización y la desconcentración regional --otro eslabón perdido como se expresa en un documento reciente del ILPES<sup>63/</sup>-- no solo garantiza el nítido perfilamiento estratégico de la acción pública sino que es una condición en ausencia de la cual ni la definición acotada ni la selectividad son viables.



## Recuadro 8

Algunos servicios de información electrónica1. Los servicios de reservación electrónica: el verdadero espacio de las líneas aéreas \*/

Resulta prácticamente imposible, hoy en día, competir en el mercado internacional del transporte aéreo de pasajeros sin estar adscrito a alguno de los sistemas mundiales de reservación electrónica. En efecto, mientras una compañía aérea aislada solo puede ofrecerle a sus clientes acceso a sus propios servicios, las redes internacionales de reservación le ofrecen no solo un vasto abanico de opciones y horarios sino también un conjunto de prestaciones anexas como hoteles, restaurantes, espectáculos, viajes organizados o arriendo de vehículos.

En los Estados Unidos, el sistema dominante es SABRE de American Airlines. De hecho, su monopolio sería absoluto de no haberse opuesto las autoridades regulatorias americanas a la adquisición de su principal competidor: CRC de Delta Airlines y Texas Air. En Europa, pese a algunos esfuerzos de coordinación desplegados por la Comisión Europea, dos sistemas se disputan el mercado: por un lado, GALILEO impulsado por la British Airways; por otro lado, AMADEUS un proyecto conjunto de Air France, Lufthansa, SAS e Iberia.

Se considera que estos sistemas de reservación electrónica están lejos de ser neutrales. Efectivamente, se ha constatado que un 85% de las reservas se realizan en la práctica a partir de la primera pantalla consultada y que, incluso, 2/3 de las opciones retenidas se refieren simplemente a los primeros reglones de la misma. De ahí toda la importancia que tiene para una línea aérea el negociar una presentación suficientemente destacada de sus productos.

2. La información financiera: las ventanas al mundo de la banca de segundo piso \*\*/

El corretaje de valores mobiliarios, materias primas e incluso de bienes inmuebles ha evolucionado de tal manera en años recientes que ya no es casi más necesaria la presencia física para participar en los mercados, la que se ha visto suplantada por la presencia electrónica.

Así, las denominadas mesas de dinero son en realidad muros de pantallas en tanto que en el escritorio de un empleado de Merrill Lynch, u otros corredores, las montañas de papeles han sido reemplazadas por un puñado de terminales.

Detrás de estas pantallas lo que hay, en realidad, es un conjunto de redes de información financiera que mantienen al usuario permanentemente y, en tiempo real, conectado con el mundo entero. Las mayores, entre éstas, tales como Quotron, Telerate o Reuters, bordean o superan los cien mil terminales, lo que se traduce en la práctica por un elevado derecho de entrada al mercado de la información financiera. Tanto es así, que gigantes como la IBM y la propia Merrill Lynch con sus 25 000 puestos de trabajo, han debido renunciar a sus proyectos de lanzamiento de redes alternativas.

De modo que para los países en vías de desarrollo cada vez más no queda otra opción que conectarse a estas redes o simplemente renunciar a participar en estos mercados internacionales.

3. La información comercial: el nuevo horizonte de la empresa moderna \*\*/

Conectándose con redes electrónicas como DUN & BRADSTREET, TRW, SCRL o EQUIFAX la empresa moderna puede, hoy en día, conocer y contactar a millones de clientes o proveedores potenciales a lo largo del mundo, ampliando así notablemente su horizonte operativo.

Con variaciones de una red a otra los perfiles comerciales respectivos entregan antecedentes acerca de la identidad, la actividad o la solvencia financiera de empresas en el mundo entero.

De modo que, deviene prácticamente imposible incursionar en nuevos mercados sin conectarse a estas redes comerciales, ya sea directamente o a través de intermediarios que recurren también por su parte a estos servicios.

4. Los registros de patentes: la otra dimensión de la protección de la innovación tecnológica

Nacidos de la necesidad de certificar la anterioridad de la innovación tecnológica, los registros nacionales y regionales de patentes fueron con el tiempo transformándose en valiosísimas fuentes de información acerca de la actividad innovativa. En efecto, dados los altos costos que representa la I&D, resulta altamente riesgoso lanzarse en un proyecto innovativo sin verificar previamente los resultados ya alcanzados por otros equipos. Por cierto, muchas inversiones de un elevado interés económico y estratégico no son publicitadas, prefiriendo sus creadores protegerse por la vía de la confidencialidad.

No obstante, los registros públicos contienen al menos lo que está disponible en el mercado. La informatización de los registros de patentes ha hecho posible una explotación rigurosa de los mismos. Ella permite no solo verificar la existencia eventual de invenciones en temas similares o próximos, sino también trazar mapas de evolución de la actividad innovativa que den cuenta de tendencias y perspectivas.

Limitados originalmente al solo registro de los elementos básicos de las patentes respectivas, se avanza hoy rápidamente tanto en los Estados Unidos, como en Japón, o en las oficinas nacionales europeas y sobre todo en la Oficina Europea de Patentes, hacia los bancos de datos en texto integral o facsimil, difundidos preferentemente en formato CD-ROM.

Aunque sea con el objetivo menos ambicioso de solo informarse acerca de la tecnología disponible, es para las empresas de los países menos desarrollados de una importancia capital conectarse con estos bancos de datos.

5. Los bancos de datos jurídicos: la memoria de la judicatura \*\*/

Con variaciones de un país a otro, en función de las especificidades de los regímenes jurídicos respectivos y, en particular, del mayor o menor peso relativo de la jurisprudencia por sobre la legislación, ya casi no es más posible en materia jurídica analizar la voluminosa documentación atingente sin recurrir a las vastas compilaciones de textos legislativos, reglamentarios, doctrinales y jurisprudenciales registrados en los bancos de datos. Así, tanto en el trabajo legislativo, como de administración de justicia o de asesoría a empresas, se hace cada vez más imperioso consultar algunos de los servicios informatizados existentes.

Si bien, por su volumen y la sinergia con otros servicios prestados como la información de prensa, el banco de datos norteamericano Lexis de Mead Data Central tiene una posición dominante a nivel internacional, no es menos cierto que el carácter preferentemente doméstico de estas materias ha terminado por dejar un espacio para el desarrollo de sistemas propios en muchos países. De allí que el mercado se haya globalizado menos en este sector que en otras disciplinas.

No obstante lo cual algunos países se han visto confrontados a la dificultad de disponer a un costo moderado de un software capaz de tratar este tipo de información, cuya escritura se ha vuelto extremadamente compleja, dado no solo los importantes volúmenes involucrados, sino también la tendencia creciente a compilar la documentación en su texto integral, con todos los problemas cognitivos que ello importa.

6. Los bancos bibliográficos: los hipermercados de la información científica y tecnológica \*\*/

La tendencia en materia de recuperación bibliográfica es hacia las redes de bibliotecas, como OCLC o los catálogos colectivos existentes en varios países, complementadas por los "one stop shop", como Dialog y Orbit, que difunden las referencias bibliográficas de centenares de bancos especializados. De este modo, estos verdaderos hipermercados de la información permiten a partir de un terminal tener acceso a varios millones de referencias bibliográficas, e incluso en algunos casos a una copia del documento recuperado.

La realidad es tal que en la mayoría de las disciplinas científicas, y muy particularmente en química, biología y medicina, ya no es más posible revisar la bibliografía existente sin recurrir a estos bancos de datos. Cómo acceder, por ejemplo, al medio millón de artículos que se publica anualmente tan solo en el campo de la química.

Por cierto, dados los gigantescos volúmenes de información considerados, así como los significativos avances ya logrados, los derechos de entrada en esta actividad son colosales. De allí que, como en cierta medida la Ronda Uruguay lo ha venido consagrando, para los países menos desarrollados lo esencial sea tener acceso a las principales redes existentes.

---

\*/ Véase Bressand: "Access to networks and services trades: "The Uruguay Round and Beyond" in UNCTAD: "Trade in services: sectoral issues", Ginebra, 1990.

\*\*/ Véase Raimundo Beca: "Banques et bases de données" en "Nouvelle Encyclopédie Autodidactique", Quillet, París, 1988.

No enfrentar estos desafíos entraña el doble riesgo de no solo comprometer la eficacia de la acción pública en sus ámbitos tradicionales, como el bienestar social y el equilibrio de la balanza de pagos, sino también de sustraer al resto de los agentes económicos de sus responsabilidades en el logro de los objetivos de la transformación productiva con equidad y sustentabilidad.

Por el contrario, apoyándose en las tecnologías de la información puede avanzarse positivamente en esta vía. En particular, la generación de condiciones que faciliten la circulación de la información aparece como el fundamento mismo de este nuevo estilo. La informatización administrativa surge también como un catalizador al margen del cual difícilmente puedan alcanzarse estándares adecuados de eficiencia.

Con variantes de un país a otro, las que se derivan esencialmente de su idiosincracia, así como de sus particularismos históricos, culturales e institucionales, los países industrializados han ido generando condiciones que facilitan la circulación de la información. En el Recuadro 9 se presentan sucintamente algunas experiencias relevantes al respecto en los Estados Unidos, Japón, Francia y Alemania.

Si bien resulta difícil inspirarse en una sola de estas experiencias para recomendar a los países de la región políticas consecuentes con estos desafíos, no es menos cierto que globalmente ellas proyectan un conjunto de orientaciones específicas, entre las cuales es del caso destacar tres acciones prioritarias:

- informar sobre la información. En efecto, el obstáculo mayor a la utilización de la información pareciera ser la carencia de antecedentes pertinentes acerca de las fuentes de información y sus respectivas condiciones de acceso. La publicación de catálogos sobre los servicios de información disponibles, de preferencia en formatos automatizados, constituye por ende un aporte significativo en esta perspectiva;
- adaptar la reglamentación de manera que ella en lugar de obstaculizar la circulación de la información la favorezca por la vía de la protección de su valor económico, sin por ello dejar de resguardar la vida privada de las personas físicas y morales involucradas. De suerte que, respetando los respectivos regímenes y tradiciones jurídicas, parece altamente recomendable dictar un conjunto de normativas sobre la información incluyendo temas tales como la propiedad intelectual, la protección de la vida privada y los secretos comerciales, o la prevención del fraude y la piratería informática; y
- hacer pública la información pública, lo que importa no solo facilitar el acceso a las fuentes de información de origen administrativo, con la sola precaución de las protecciones recién mencionadas, sino además difundir ampliamente los inventarios disponibles. La adopción de normativas de acceso a la documentación de origen administrativo, tipo Freedom of Information Act, aparece así como una contribución sustantiva en esta dirección. Por cierto su eficacia se redoblaría si se complementara con la implantación de servicios automatizados de acceso a los archivos públicos.

Aun cuando se trata de iniciativas todavía muy parciales, en el Recuadro 10 se han recogido algunas experiencias de informatización del sector público en la región que ilustran acerca de los aportes potenciales de las tecnologías a la reforma administrativa.

Con todo, pareciera ser que en la región lo esencial está todavía por hacerse a este respecto, en particular en materia de circulación de la información.

### 5. IT y equidad: "pan, techo, abrigo y ... teléfono"

Es consustancial a la propuesta de la CEPAL, como se señaló, la compatibilización de los objetivos de equidad y cohesión social con los imperativos de la transformación productiva.

Un primer desafío en esta perspectiva lo constituye la satisfacción de las necesidades básicas de comunicación. Se recordará, en efecto, que desde los inicios de la vida gregaria como lo muestran fehacientemente los estudios antropológicos, la comunicación constituye una de las necesidades vitales del hombre. Toda carencia a este respecto constituye, por consiguiente, un factor de exclusión económica y social.

Consecuentemente se observa, y América Latina y el Caribe no son una excepción en la materia, la existencia de una demanda fuertemente inelástica por bienes y servicios de comunicación. Así, tal como lo ilustra el gráfico 6, se acusa en la región un crecimiento sostenido del equipamiento de los hogares en televisores y teléfonos, acompañado de una relativa saturación o sustitución en bienes más tradicionales como receptores de radio y consumo de papel de diarios.

## Recuadro 9

Algunas políticas de difusión de la información1. Estados Unidos: prohibido prohibir

Las políticas norteamericanas en materia de información aparecen atravesadas y dominadas por la 1a. Enmienda a la Constitución Americana que inhibe al gobierno federal de dictar normas que restrinjan la libertad de información y de expresión. Aun cuando dicha disposición tiene su origen en la autonomía en temas de alta significación política que los estados de la Unión querían ver resguardada, no es menos cierto que la 1a. Enmienda se proyectó mucho más allá de su objetivo, terminando por configurar un espacio de gran libertad de circulación de la información.

La piedra angular de este edificio es la Freedom of Information Act, que garantiza a todo residente en el territorio americano el libre acceso a todo documento que esté en posesión del gobierno federal salvo que éste o partes del mismo sean explícitamente calificados como confidenciales. Cabe subrayar que, contrariamente a interpretaciones restrictivas que se le ha otorgado al término documento en otros países, los documentos audiovisuales y los archivos magnéticos ("machine readable forms") se consideran en los Estados Unidos también sujetos a esta normativa. La mayor dificultad estriba, en realidad, en enterarse de la existencia de un documento dado, pese a que se publican periódicamente inventarios actualizados de la información disponible.

Es quizás en materia de información científica y técnica donde se ha desarrollado un esfuerzo más sistemático de movilización de la información de origen administrativo con la creación del NTIS (National Technical Information Service), cuya vocación es precisamente facilitar la difusión de este tipo de información, principalmente por la vía de la redifusión. Se ha logrado así distribuir los roles de manera tal que los difusores secundarios se interesan más en agregar valor a la información original que en obtener la exclusividad de la difusión.

Tanto en este campo como en el resto de las disciplinas, el impulso a la acción del sector privado se ha acelerado por dos movimientos convergentes. Por un lado, la reducción de gastos presupuestarios en materia de información, que redundó en una mayor subcontratación de servicios privados, como resultado del Paper Act, dictado en las postrimerías de la administración Carter. Por otro lado, las presiones crecientes de la influyente IIA ("Information Industry Association"), el principal gremio profesional del sector, que conduce con gran constancia una campaña en favor de la privatización de la información oponiéndose a la competencia desleal por parte del sector público y, en particular, a la difusión de información a precios no comerciales.

2. Japón: el reino de los signos

Michael Porter\*/ y otros consideran que uno de los factores que explican la competitividad de la industria japonesa reside en la sistemática actividad de señalización que ha venido desplegando el MITI. En efecto, el MITI constituye regularmente comités y grupos de trabajo sobre las tendencias de la economía mundial y la prospectiva tecnológica y económica. Estos trabajos son conducidos por expertos del más alto nivel, así como representantes de las empresas interesadas, movilizando de este modo todos los recursos disponibles en el país. Una vez concluidos los trabajos ellos son ampliamente difundidos, dejando de ahí para adelante entera libertad para que cada cual aproveche las oportunidades presentadas y asuma los riesgos respectivos.

De este modo la industria japonesa dispone en todas las materias de su interés de panoramas actualizados que le permiten encuadrar mejor sus decisiones estratégicas y focalizar más adecuadamente sus actividades de I&D.

Si bien las modalidades de difusión de este tipo de información son más bien clásicas (publicaciones principalmente), las tecnologías de la información juegan un rol esencial en su elaboración. Así, por ejemplo, no solo el correo electrónico es habitual entre miembros de un grupo de trabajo o de un equipo de investigación, sino que el propio MITI posee poderosos bancos de datos internos, que aunque no están abiertos al exterior, constituyen un apoyo considerable para las comisiones y grupos de trabajo.

Ahora bien, la eficacia de esta actividad de señalización no sería quizás la misma sin el rol de selección y amplificación que juegan las Sogo Soshas\*\*/ o casas de comercialización ("trading houses"). En efecto, estas gigantescas empresas intermediarias --entre las cuales cabe destacar a C. Itoh, Marubeni, Mitsubishi, Mitsui y Sumitomo-- no producen en realidad ningún bien sino que prestan un conjunto de servicios a las empresas productoras que les permiten optimizar sus funciones de comercialización y abastecimiento. En otros términos, las Sogo Soshas son grandes compiladores de información, fraguando soluciones que combinan los beneficios de la integración vertical con las señales del mercado.

Por cierto, las Sogo Soshas se apoyan ampliamente en las tecnologías de la información, y muy especialmente en las redes de telecomunicación. Todavía más, ellas constituyen la interfaz natural entre "networks" de empresas independientes, que difícilmente podrían dialogar entre ellas por sí solas.

No es extraño en consecuencia, el rol catalizador que han tenido las Sogo Soshas --y en particular C. Itoh, Mitsui y Mitsubishi-- en la configuración de los nuevos operadores telefónicos que han empezado a aparecer tanto en larga distancia como en telecomunicaciones internacionales:\*\*\*/

### 3. Francia: el código de la información

Sin que ello haya sido necesariamente el fruto de una estrategia deliberada, Francia ha ido en los últimos quince años adoptando un conjunto extremadamente coherente de normativas con respecto a la información, que empiezan a configurar un verdadero código de la información, así como en otras materias existe el código minero o de aguas, por ejemplo.

Este "corpus" legal en ciernes, al que Guy Braibant ha bautizado como "el derecho del saber" está conformado por los siguientes dispositivos:

- la ley sobre informática y libertad que protege la vida privada de las personas físicas ante los riesgos que para ellas representa el tratamiento automatizado de datos;
- la ley de acceso a la documentación de origen administrativo, limitada en rigor a las personas naturales;
- la ley sobre la motivación de los actos administrativos que obliga a fundar de manera inequívoca e irreversible las decisiones de la autoridad administrativa, debiendo dar acceso a la documentación respectiva. En la práctica esta normativa ha resultado más eficaz que la ley de acceso a los documentos administrativos;
- la ley de reducción de 50 a 30 años de restricción del acceso a los archivos nacionales;
- la ley de propiedad intelectual del software, que lo asimila al derecho de autor, con la salvedad que no autoriza la copia privada y que confiere la propiedad al empleador en caso de haberse desarrollado en el marco de un contrato laboral; y
- la ley sobre el fraude informático que tipifica algunos delitos específicos incorporándolos al código penal.

#### 4. Alemania: la información al servicio de la empresa

En 1973 la RFA lanzó un ambicioso programa de difusión de información técnica, científica y profesional. Dicho programa preveía la creación de veinte centros de información especializados FIZ ("Fachinformation Zentrum"). Estos centros, distribuidos geográficamente a través del país entero, eran a la vez centro regional y centros de excelencia nacional. En la misma medida contribuían a su financiamiento tanto el presupuesto federal como los Lander.

La originalidad respecto a las políticas que en la misma época se aplicaron en países como Francia y el Reino Unido, por ejemplo, reside en que el objetivo perseguido era el mejoramiento de la información de la empresa y de la comunidad científica, independientemente de la tecnología de difusión utilizada o del desarrollo de una industria nacional de bancos de datos.

No obstante, en 1984 el programa fue evaluado de manera extremadamente crítica, resolviéndose reorientarlo por completo. La principal objeción fue que en su exceso de celo el Estado había terminado por inhibir la iniciativa privada, no habiéndose por consiguiente desarrollado una industria doméstica de la información electrónica. Además, no todos los FIZ previstos habían sido creados y muchos de ellos no era sino redifusores de información extranjera.

Así, en 1985, se lanzó un nuevo programa que definió áreas de intervención pública, dejando la mayor parte de los sectores en manos del sector privado. Explícitamente se expresa que en estas áreas las empresas privadas deben decidir por sí mismas lo que hacen y para quién lo hacen. Este giro parece haber dado resultado, tanto más que la primera fase había al menos suscitado la demanda.

---

\*/ Véase Porter: "The competitive advantage of nations", Macmillan, New York, 1990.

\*\*/ Véase M.Y. Yoshino and Thomas B. Lifson: "The Invisible Link. Japan's Sogo Soshu and the Organization of Trade", MIT Press, Boston 1986.

\*\*\*/ Véase Jacques Arlandis y Valérie Le Peltier "La déréglementation des telecommunications au Japon" in "Economie Prospective Internationale", N° 44, 4ème. trimestre 1990, La documentation française, Paris.

Todavía más, se constata en el gráfico 7, que dicha evolución se mantiene aún en períodos, como la década de los ochenta, en que se produce una caída en el producto. Se estaría en presencia, por lo tanto, de altos niveles de demanda insatisfecha y consiguientemente de inequidad social.

Singularmente dramática resulta a este respecto toda exclusión en materia de telecomunicaciones, dado el positivo impacto que ellas pueden tener en la generación de condiciones de bienestar y cohesión social. La historia del desarrollo del teléfono es, a este respecto, particularmente evocativa. Si, en efecto, la primera aplicación que se pensó fue la difusión del teatro de los boulevares, no fue ella, sin embargo, la que se impuso sino la comunicación interpersonal. El acceso al teléfono constituye así, cada vez más, una necesidad básica, cuya satisfacción en particular en países de baja densidad telefónica pasa por la instalación de teléfonos públicos y rurales, así como por la instauración de tarifas preferenciales para zonas apartadas. Desde este punto de vista, ellas surgen como claras exigencias de la equidad social.

## Recuadro 10

Las tecnologías de la información al servicio de la reforma  
administrativa de América Latina

1. El Banco integrado de proyecto de MIDEPLAN (Chile): la racionalización de la inversión pública \*/

Creado en 1985 el banco de proyectos del Ministerio de Planificación de Chile (MIDEPLAN) registra actualmente 46 000 proyectos, que trazan toda la vida útil de los programas públicos de inversión, desde la idea inicial hasta su ejecución o su abandono.

Para cada proyecto se registra principalmente:

- el sector y subsector de actividad
- una descripción del proyecto
- elementos financieros
- tasas internas de retorno
- ejecución y seguimiento

La inscripción de un proyecto de inversión pública en el BIP es obligatoria (Art. II-3), de modo que ninguna asignación presupuestaria puede ser afectada sin una identificación previa. En alguna medida la sistematización de los procesos de evaluación y la consiguiente jerarquización presupuestaria tiene un impacto cualitativo sobre la asignación de recursos. En efecto, la utilización de la tasa interna de retorno como único criterio evaluatorio, no solo uniformiza y objetiviza dichos procesos, sino que también, gracias al empleo de precios de sombra, le da una connotación singular a la valorización social y estratégica.

Cabe subrayar que, la acumulación en el tiempo de un número tan elevado de proyectos configura una memoria de indudable interés para las tareas de programación de la inversión pública y, extrapolando, para la concepción y la administración de proyectos en general. Consecuentemente, en su empeño por perfeccionar este dispositivo, MIDEPLAN ha previsto dar acceso a este banco de datos en términos relativamente amplios a todos los sectores interesados.

2. "El sistema de información de proyectos" del ILPES: un software al servicio de la administración nacional de proyectos \*\*/

A partir de sus experiencias en Guatemala y República Dominicana, principalmente, el ILPES elaboró un software modular de registro y ayuda a la programación y el seguimiento de proyectos. Escrito en lenguaje normalizado y requiriendo de configuraciones computacionales de envergadura menor, este software está al alcance de los países menos desarrollados de la región.

Sin que su ámbito de utilización se limite necesariamente a la sola inversión pública, la introducción de este tipo de aplicación permite en particular:

- disponer de un inventario actualizado de proyectos;
- ayudar en las tareas de programación de las inversiones, especialmente por la vía del análisis y jerarquización del inventario en función de criterios determinados: tasa interna de retorno, distribución regional, efectos macroeconómicos, etc.; y
- servir de herramienta para el seguimiento de la ejecución de los proyectos, tanto en términos técnico-financieros como presupuestarios.



### 3. INFOTEC (México): la intermediación de la información a cargo de especialistas \*\*\*/

En 1970 cuando se crea el Conacyt, se establece como una de sus actividades la difusión de información técnica a la industria. Cuatro años más tarde, a partir de un diagnóstico de la situación nacional en materia de información, se resolvió desconcentrar esta actividad. Nace así, INFOTEC --un fideicomiso en Nacional Financiera--, con participación del Conacyt y otras entidades federales en su directorio.

De 8 profesionales con que INFOTEC contaba al desconcentrarse el servicio, éste creció rápidamente hasta alcanzar los niveles actuales de 150 empleados, además de la autonomía financiera. Su oferta de servicios es perfectamente competitiva, llegando incluso a ganar licitaciones tanto en México como en el extranjero.

Comparado con otros intermediarios de información ("brokers"), que también dan acceso a un gran número de fuentes bibliográficas y de datos, la originalidad de Infotec es que su personal está básicamente conformado por especialistas en las materias consultadas. De modo que una de las consecuencia más positivas de la labor de Infotec, sea su contribución a la explicitación de una demanda no suficientemente revelada e incipientemente formulada. Todavía más, no pocos especialistas de Infotec han terminado por ser contratados por sus clientes transformándose luego en sus mejores propagandistas.

### 4. Deuda externa en Bolivia \*\*\*\*/: la microcomputación al servicio del seguimiento de la deuda

A partir de la experiencia acumulada por el Banco Mundial en materia de gestión informatizada de la deuda, con financiamiento del mismo y con el concurso de consultores externos, se desarrolló en Bolivia un sistema de gestión financiera en microcomputadores.

El sistema es en realidad parte de un proyecto más general de mejoramiento de la gestión de las finanzas públicas, incluyendo, además del monitoreo de la deuda, reformas institucionales y de procedimiento de la gestión financiera y presupuestaria. Específicamente, el sistema le ha permitido al gobierno boliviano identificar con mayor precisión sus haberes y obligaciones.

\*/ Véase ODEPLAN: "Inversión pública eficiente: un continuo desafío", Santiago 1989.

\*\*/ Véase ILPES; "Sistema de información de proyectos". LC/IP/L.32, agosto 1990.

\*\*\*/ Véase Luis Muñoz: "El papel de intermediarios entre la investigación y los mercados: el caso de los sistemas de información", en Tecnología, Comercio y Desarrollo en América Latina en los 90. Reflexiones de Caracas. UNCTAD-PRODEC, 1990.

\*\*\*\*/ Banco Mundial, "Development in the information age: An involving role for the World Bank", mimeo, junio 1990.

Como lo muestran las pirámides de teléfonos públicos y de población con acceso a teléfono, representadas en los gráficos 8 y 9, la región tiene todavía en la materia un gran desafío por delante. Aún más, como lo ilustran algunos indicadores desgraciadamente un tanto parciales, se da también en la región una alta concentración urbana de estas coberturas en sí insuficientes. De lo cual se deriva la necesidad imperiosa de lanzar programas específicos de telefonía rural.

No obstante, tal como lo expresan formulaciones como "pan, techo y abrigo", el desarrollo de las comunicaciones no es tradicionalmente considerado como una de las prioridades en materia de bienestar, a las que se asocia más bien la educación, la salud y la vivienda.

Sin embargo, se empiezan ya a escuchar voces que apuntan en la dirección señalada. Entre ellas cabe destacar, muy especialmente, el llamado formulado recientemente por el nuevo secretario general de la UIT, el Sr. Peka Tarjanne,<sup>64/</sup> por incorporar el acceso a las informaciones a la Declaración Universal de los Derechos del Hombre.

Esta cruzada en favor del teléfono universal no es tarea que incumba solo al mundo en desarrollo. En efecto, países que han alcanzado e incluso superado la meta de un teléfono por hogar han debido implementar políticas de subsidio social en este campo. En esta perspectiva se inscribe, por ejemplo, el programa "Link Up America" en los Estados Unidos que cubre parcialmente los cargos de instalación telefónica de las familias de menores ingresos, al que se suman en la mayoría de los estados de la Unión subsidios a las llamadas.<sup>65/</sup>

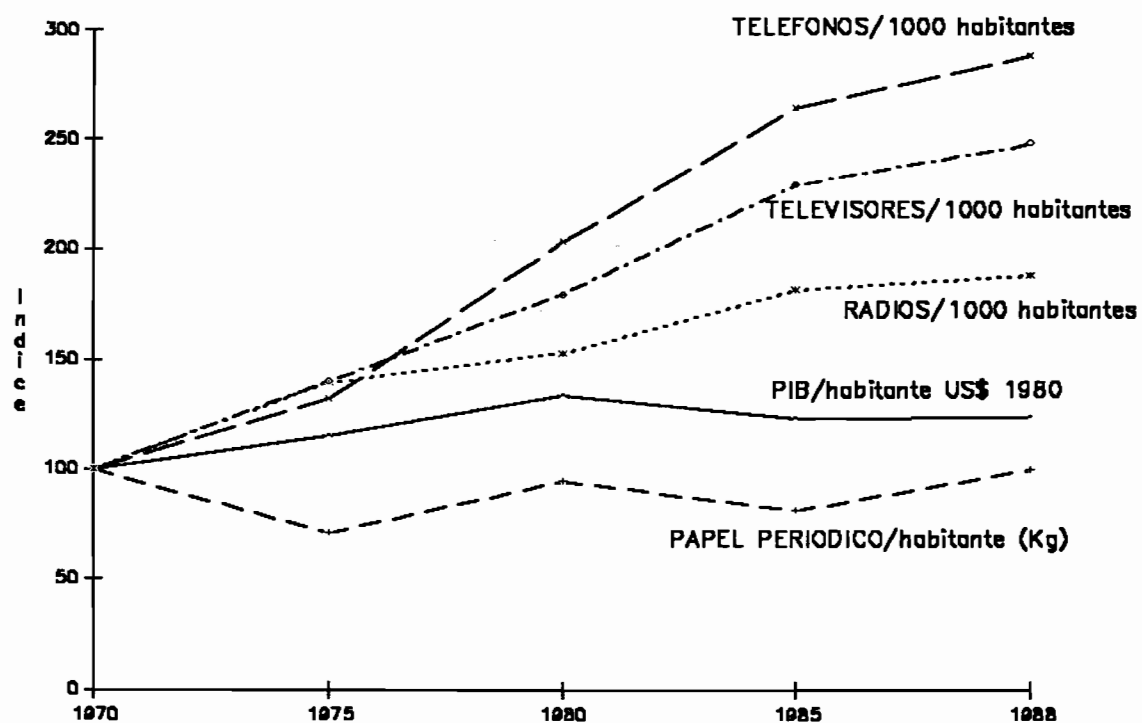
Ahora bien, las tecnologías de la información no solo contribuyen positivamente a la generación de un clima de mayor equidad por la vía de sus efectos directos sobre los bienes y servicios de información, sino que también se proyectan sobre el conjunto de las actividades de orden social. Si bien gran parte de las aplicaciones de utilización de las tecnologías de la información en el área social en curso, tanto dentro como fuera de la región, tienen un carácter marcadamente experimental, no es menos cierto que en ellas se va nítidamente perfilando toda su potencialidad.

Es quizás en materia de educación y salud donde se han venido dando los desarrollos más significativos. Aún cuando con variantes temáticas y geográficas, se constatan claramente dos rasgos mayores que caracterizan a estos impactos indirectos de las tecnologías de la información sobre el bienestar social. Por un lado, ellas inciden sobre la eficiencia económica de la actividad, y consiguientemente se traducen en significativas disminuciones en sus costos de producción, las que por cierto no son sino un pálido reflejo de los gigantescos aumentos de productividad derivados de la microelectrónica. Por otro lado, y reforzándose mutuamente, las tecnologías de la información en general y las telecomunicaciones en particular reducen o eliminan la incidencia del factor distancia, permitiendo así acercar al usuario del especialista. De allí toda la importancia estratégica que tiene para un país la cobertura territorial de su red de telecomunicaciones, que en la medida que no deje ninguna localidad y ningún habitante sin acceso al teléfono, logrará extender estos beneficios a la totalidad de la población.

En el campo de la educación, las aplicaciones de las tecnologías de la información se han venido estructurando en torno a dos enfoques paralelos, llegándose incluso en ocasiones a una percepción conflictual de los mismos que se traduce en una ardua disputa tanto por los recursos presupuestarios como por la utilización de los equipamientos disponibles. Una primera escuela recurre a la tecnología como un soporte de la actividad educativa la que conserva en lo esencial su curricula tradicional. Es lo que se ha dado en llamar la CAI ("Computer assisted instruction"). Una segunda familia de aplicaciones, en cambio, se interesa fundamentalmente en el carácter estructurante del pensamiento que tienen las tecnologías de la información, otorgándole por consiguiente una prioridad mayor a los soportes y sus respectivos aspectos metodológicos que a los contenidos educativos propiamente tales. En ambas escuelas se enfatiza, según los casos, ya sea la formación directa o la del cuerpo docente.

Gráfico 6

AMERICA LATINA: INDICES DE EQUIPAMIENTO EN BIENES DE COMUNICACION, 1970-1988  
(Índice 1970=100)

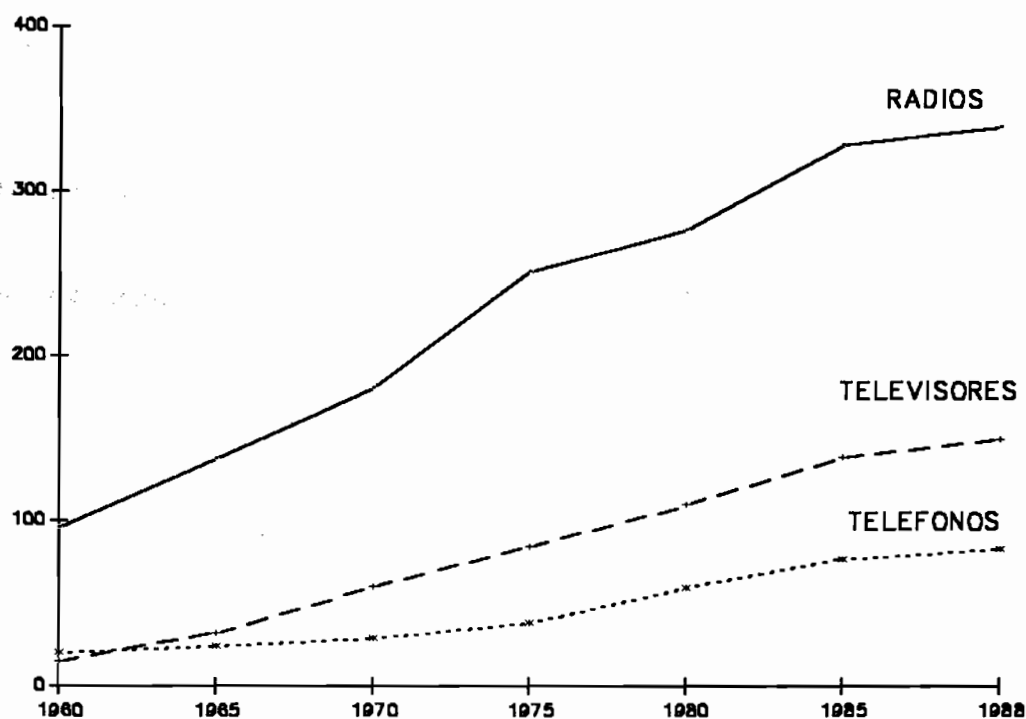


Fuente: División Conjunta CEPAL/ONUDI de Industria y Tecnología, sobre la base de Anuarios de UIT y UNESCO.

Gráfico 7

## AMERICA LATINA: EQUIPAMIENTO EN BIENES DE COMUNICACION, 1970-1988

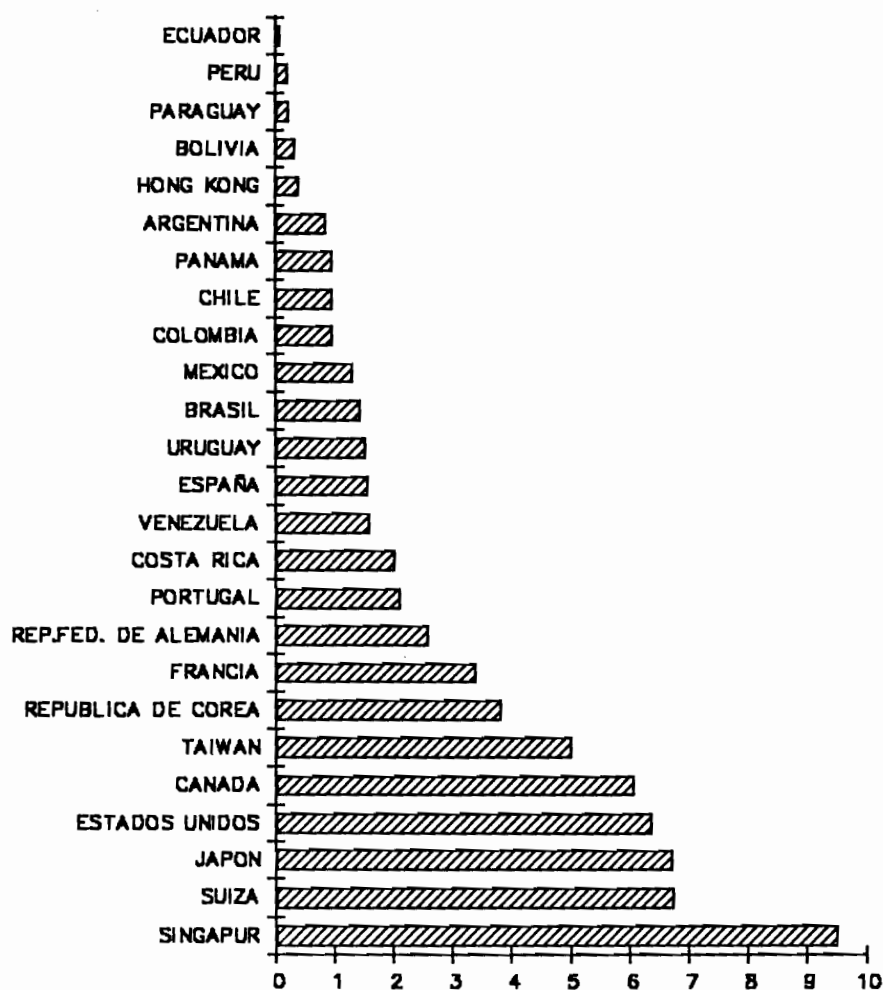
(Número de unidades por 1000 habitantes)



Fuente: División Conjunta CEPAL/ONUDI de Industria y Tecnología, sobre la base de UNESCO, Anuarios varios años

Gráfico 8

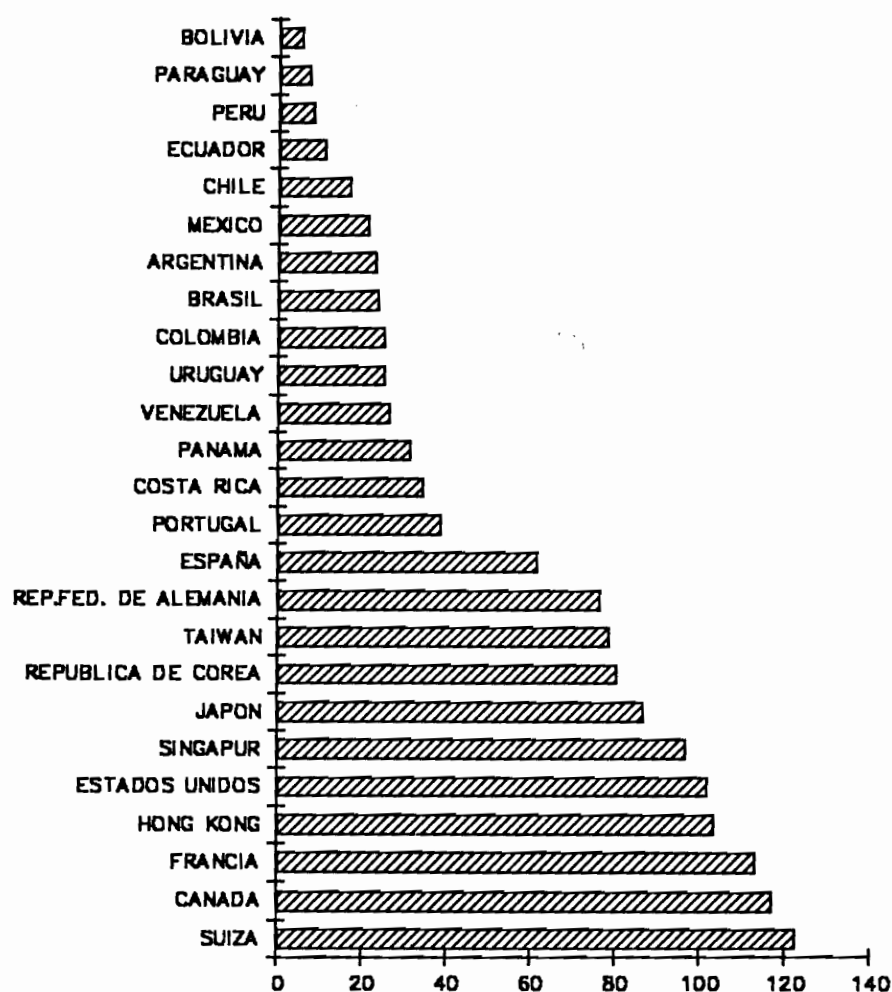
AMERICA LATINA Y PAISES SELECCIONADOS:  
 PIRAMIDE DE DENSIDAD DE TELEFONOS PUBLICOS, 1989  
 (Número de casetas públicas/ por 1000 habitantes)



Fuente: División Conjunta CEPAL/ONUDI de Industria y Tecnología, sobre la base de AT&T, The World's Telephones, A Statistical Compilation as of January 1989

Gráfico 9

AMERICA LATINA Y PAISES SELECCIONADOS:  
PIRAMIDE DE ACCESO A LAS TELECOMUNICACIONES, 1989  
(Porcentaje de la población con acceso a teléfono)



Fuente: División Conjunta CEPAL/ONUDI de Industria y Tecnología, sobre la base de AT&T, The World's Telephones, A Statistical Compilation as of January 1989

La CAI se ha revelado particularmente eficaz en la asistencia al aprendizaje de la escritura, la resolución de problemas, la experimentación y la simulación científica, así como en la formación de minusválidos sensoriales y motores.<sup>66/</sup> En estas u otras materias las telecomunicaciones permiten una irradiación comparativamente mayor de la actividad educativa ya sea haciendo venir al alumno donde el maestro o viceversa.<sup>67/</sup> Como se ilustra en el Recuadro 11 la educación a distancia, las redes electrónicas de profesores, la formación docente "en vivo y en directo" y los laboratorios a distancia figuran entre las aplicaciones mas exitosas que las telecomunicaciones han hecho posible. Cabe subrayar que, en cierto modo, el desarrollo de todas estas aplicaciones se ha mantenido al interior de la esfera de influencia de los prescriptores tradicionales del curriculum docente: programadores educacionales, orientadores, editores de libros escolares, etc.

Distinto ha sido, en cambio, el desarrollo de las aplicaciones de iniciación y familiarización a la informática y la inteligencia artificial, que han tenido su origen básicamente en las universidades e institutos de investigación, o incluso en la industria electrónica. Particular relevancia ha alcanzado en esta área de aplicación el software Logo, dada su amplia difusión y su disponibilidad en una variada gama de materiales (véase Recuadro 11). Su mérito principal es el de introducir al niño a través de juegos al mundo moderno de la robótica y la fabricación asistida por computadores (CAM).

Una perspectiva en algún modo integradora de los dos enfoques tienen los softwares denominados ICAI ("intelligent computer assisted instruction"), que intentan aplicar las técnicas de la inteligencia artificial a las disciplinas tradicionales. El estudiante no se ve así confrontado a respuestas preestablecidas, sino a contenidos adaptados a su proceso de aprendizaje. Softwares de tutoría en materias tales como circuitos electrónicos, resolución de problemas y geometría, existen hoy en día en el mercado.

Desde el punto de vista de la configuración espacial las más diversas soluciones se han venido también experimentando, las que van desde el equipamiento de la sala normal de clases hasta el aula equipada exterior a la escuela o la enseñanza a domicilio, pasando por la sala especializada al interior del establecimiento docente o el libre servicio en biblioteca.

Igual variedad de soluciones se observa respecto al tipo de soporte material utilizado, entre las cuales cabe mencionar:

- equipos audiovisuales no conectados, principalmente video cassettes;
- microcomputadores no conectados;
- microcomputadores integrados a una red local al interior de la unidad docente;
- audio unidireccional, esencialmente via radiocomunicación ("radio broadcast");
- audio conferencia telefónica;
- fax;
- paleta gráfica;
- red de datos y correo electrónico; y
- video conferencia.

## Recuadro 11

IT y equidad: algunas experiencias fuera de la región1. New York State Teacher Resource Centers: una red electrónica para la formación de profesionales \*/

Con la ayuda del Estado de Nueva York se creó en 1984 esta red que cuenta hoy en día con casi 100 centros dando servicio a 77 000 profesores. Su presupuesto anual es de 15 millones de dólares al año.

Las telecomunicaciones no solo permiten la difusión vía satélite de los cursos de perfeccionamiento de un centro al resto, sino que además dan acceso a un conjunto de servicios de información y bancos de datos. En particular el servicio de correo electrónico es ampliamente utilizado por la comunidad docente para intercambiar ideas y experiencias. En ocasiones los profesores incluso hacen participar en el diálogo a sus respectivos alumnos.

2. "De orilla a orilla": una red electrónica al servicio de niños de habla hispana \*/

Niños en Nueva Inglaterra y California interactúan a través de esta red con corresponsales en México y Puerto Rico. El objetivo perseguido es colocar a estudiantes bilingües en un contexto real que les permita desarrollar su lengua materna.

3. The Janson Project: de la experimentación "in vitro" a la experimentación "en vivo" \*\*/

La experimentación científica suele ser onerosa e incluso en ocasiones riesgosa o impracticable. Las tecnologías de la información permiten llevar, en cambio, al alumno al sitio real de la experimentación.

Limitado, por ahora, a la exploración del suelo marino, el Janson's Project ha resultado en la práctica tremendamente atractivo para los estudiantes. Específicamente 250 mil estudiantes pudieron descubrir "en vivo y en directo", y al mismo tiempo que los investigadores del Wood Hole Oceanographic Institute, la exploración del suelo del mar mediterráneo.

4. Kites: Chernobyl en Massachusetts vía Karlsruhe \*\*/

Con el apoyo de Digital Equipment equipos pedagógicos en Massachusetts y Karlsruhe, en Alemania, montaron el proyecto KITES: "KIDS International Telecommunications project by satellite".

Específicamente se trató de una sesión de 90 minutos de videoconferencia que permitió a estudiantes discutir a través del Atlántico sobre Chernobyl y la energía nuclear. Ella había sido precedida por un largo trabajo durante todo un año escolar vía correo electrónico. La experiencia permitió verificar la distinta sensibilidad de los estudiantes a los riesgos de la energía nuclear en función de la distancia del sitio del accidente, como quedó de manifiesto en una votación al final de la conferencia que dio resultados en favor de ella en Massachusetts y en contra en Karlsruhe.

5. TOT ("Teachers on television"): la enseñanza de la pedagogía "in situ"

Con el objeto de mostrar a los estudiantes en pedagogía como se imparte docencia en el mundo real, la universidad estatal de Iowa desarrolló el proyecto TOT. Clases con alumnos y profesores en situación son filmadas y retransmitidas a estudiantes en pedagogía. El profesor de pedagogía las comenta como un locutor deportivo.

El proyecto se autofinancia actualmente, habiendo obtenido una docena de institutos de formación adscritos al sistema.



6. Logo: la tortuga profesora \*/

Nacido hace 20 años en los laboratorios del MIT y contando con apreciable apoyo financiero del gobierno federal americano, Logo es actualmente el más popular de los programas de iniciación y familiarización a la informática. Hoy en día existen versiones en ocho idiomas y es soportado por casi todos los constructores. Lo notable es que Logo es anterior al microcomputador al cual generalmente se le asocia.

Concebido como un juego mediante la ya popular tortuga, Logo no solo facilita el aprendizaje de las matemáticas como era su vocación inicial, sino también permite iniciar a los niños al mundo de la física y la robótica.

7. Telemedicina en Alaska: de la consulta vía satélite a la conferencia electrónica \*\*\*/

Ante la imposibilidad de prestar atención médica en lugares inhóspitos y apartados, se le dió formación sanitaria a oriundos de los diversos poblados, los que quedaron capacitados para brindar atención primaria y consultar vía satélite con el hospital regional para atenciones de mayor complejidad. A poco andar se observó que el personal paramédico obtenía gran beneficio profesional escuchando las consultas de sus colegas. Así en una segunda versión del sistema se incluyó específicamente la conferencia electrónica en la nueva configuración.

---

\*/ OTA: "Power on! New tools for teachers and learning", Washington, D.C., 1989.

\*\*/ OTA: "Linking for learning. A new course for education", Washington, 1989.

\*\*\*/ Saunders, R., Jeremy J. Wasford y Bjorn Wellenius: "Las telecomunicaciones y el desarrollo económico", Washington, 1983.

Por cierto, lo usual es recurrir a alguna combinación de estos equipamientos. Sin embargo, la experiencia pareciera enseñar que, dado el período relativamente largo de madurez de los proyectos docentes, resulta preferible preservar en una línea determinada que multiplicar las experiencias aisladas y contradictorias. En efecto, como lo argumenta con pertinencia Jacques Lesourne,<sup>68/</sup> a la imagen del libro escolar que requirió de varios siglos y de inversiones colosales para alcanzar su actual lugar de privilegio en la metodología pedagógica, el software educativo, que herederá o complementará muchas de sus funciones, necesitará a su turno también de cuantiosas inversiones. En esta misma medida, se observa la clara conveniencia de consolidar un espacio estable y no marginal de desarrollo de las aplicaciones educativas. A riesgo en el caso contrario, como se ha constatado por ejemplo en los Estados Unidos, de no generar suficientes estímulos que inciten a los editores de software educativo a crear productos innovativos, por lo que las experiencias suelen permanecer limitadas a un estrecho círculo de iniciados.<sup>69/</sup> En contraste, países como Japón y Corea se preocuparon de desarrollar efectos de masa, prefiriendo en un primer tiempo generalizar la instalación de videograbadores en los establecimientos escolares, antes de pasar a una segunda ola de introducción de los microcomputadores, configurando así espacios favorables al desarrollo de programas adecuados y competitivos.<sup>70/</sup>

Es del caso también subrayar que, así como las tecnologías de la información contribuyen a la equidad social por la vía del mejoramiento de los servicios educacionales, la informatización de la sociedad trae aparejados requerimientos de nuevos contenidos curriculares. En efecto, así como lo sostiene con singular convicción Jacques Lesourne,<sup>71/</sup> una sociedad inundada de información e impregnada de ciencia y tecnología requiere de un nuevo sistema educativo que desde la formación básica prepare para una sociedad dominada por los signos y la multiplicación de los lenguajes. De modo que las tecnologías de la información y el aprendizaje de la manipulación de los signos tendrán inexorablemente un lugar de privilegio en los futuros contenidos programáticos.

En la misma perspectiva Alvin Tofler,<sup>72/</sup> afirma que si las escuelas han de preparar a la gente para una vida decente de nuevas sociedades de la Tercera Ola (la era de la información), se requerirá una proliferación de nuevos canales de comunicación y una gran expansión de la diversidad de programas. De modo que "pasar por alto las relaciones entre el sistema educativo del futuro y el sistema de medios de comunicación del futuro es defraudar a los educandos que recibirán su formación mediante ambos". Concluye, en consecuencia, que "no hay nación que pueda gestionar una economía del siglo XXI sin una infraestructura electrónica del siglo XX que comprenda ordenadores, comunicación de datos y otros medios de comunicación nuevos".

Por cierto, en la medida que esta evolución curricular tiene incidencias tanto en el contenido pedagógico, como en el método y la institucionalidad docente, ello no puede sino redundar en la confluencia de los dos enfoques pedagógicos antagónicos antes mencionados: formación asistida por las nuevas tecnologías y formación a estas tecnologías.

Las aplicaciones de las tecnologías de la información en el campo de la salud son tanto o más variadas que en materia educacional. No obstante, en algunas áreas como la gestión hospitalaria, por ejemplo, tienen un carácter comparativamente menos experimental, constituyendo ya una práctica habitual.

En función del entorno institucional y profesional al cual están dirigidas, se acostumbra a agrupar la amplia gama de aplicaciones en cinco categorías principales, cada una de las cuales puede a su vez ser subdividida en un sinnúmero de rúbricas inferiores:<sup>73/</sup>

i) aplicaciones hospitalarias, que incluyen principalmente la gestión hotelera, la administración de la planilla de atención médica y el archivo de historias clínicas;

ii) aplicaciones farmacéuticas, entre las cuales cabe mencionar los bancos de datos de fármacos y los sistemas de adquisición y de gestión de inventarios;

iii) aplicaciones de asistencia al personal médico y paramédico, que van desde los sofisticados sistemas de ayuda al diagnóstico al simple correo electrónico entre profesionales, pasando por una larga lista de soportes menos ambiciosos como enciclopedias o agendas electrónicas y sistemas de asistencia a la formación;

iv) aplicaciones de telemedicina que permiten acercar al paciente del especialista, en particular en medios rurales o aislados. Entre los múltiples sistemas existentes es del caso consignar al telediagnóstico, que amplifica el radio de acción del hospital o del especialista, dado que no requiere irrestrictamente la presencia física del paciente, el que puede ser atendido por personal

de menor calificación profesional. El autocuidado y la atención primaria y ambulatoria pueden así difundirse ampliamente, sin por ello perder necesariamente su control. Análogamente, aunque en el sentido opuesto, el telelaboratorio amplía también el horizonte de la prestación médica, dado que permite realizar exámenes analíticos a distancia requiriendo solamente un equipamiento de tipo terminal, cuyo costo es sustantivamente menor, evitando además riesgos inherentes al contacto físico o al desplazamiento; y

v) las aplicaciones de estadísticas médicas, de particular relevancia en epidemiología, que permiten no solo extender la cobertura de la información, sino también mejorar su procesamiento.

Tanto en el área de la educación como de la salud habría que agregar los bancos de datos bibliográficos, materia en la cual existen significativas realizaciones a nivel mundial, como ERIC y MEDLINE respectivamente. Sin embargo, se ha preferido, como se recordará, incluir estos bancos de datos entre los servicios de información mencionados en infra II.3 (véase Recuadro 8).

A título ilustrativo se han recogido en el Recuadro 11 algunas experiencias fuera de la región, tanto en el campo educativo como de la salud.

En suma, tan significativos son estos efectos indirectos de la información y las telecomunicaciones en materia de educación y salud, en particular, y sobre toda la actividad social, en general, que por sí solos justifican su desarrollo. Sin embargo, su impacto no alcanzaría toda su potencialidad sin una amplia cobertura demográfica y geográfica, lo cual se traduce por requerimientos adicionales de masificación de su utilización.

Se constata así, una vez más, toda la endogeneidad del tratamiento de la equidad en la propuesta de la CEPAL, en la que no solo se requiere a cada paso una intensificación de la utilización de las tecnologías de la información, sino que además esta exigencia se autoreforza, traduciéndose por requerimientos adicionales de utilización. De lo contrario el desarrollo de la información y las telecomunicaciones habrá contribuido más a marginar que a favorecer la cohesión social.

De allí que, intentando compatibilizar ambas exigencias, se haya fraguado la expresión "pan, techo, abrigo ... y teléfono" para significar lo imperioso que resulta para la región la generalización del uso de estas tecnologías de la información si se quieren alcanzar niveles aceptables de equidad y cohesión social.

Se observará, pese a lo valioso y lo ilustrativo de las experiencias regionales que se presentan en el Recuadro 12, la magnitud del desafío que este imperativo representa.

## Recuadro 12

IT y equidad: algunas experiencias en la región1. Ficha CAS (Chile): identificar ya es luchar por la erradicación de la extrema pobreza

Con fines más asistenciales que estadísticos, las fichas CAS fueron introducidas en 1981 para identificar a los hogares en situación de extrema pobreza. Sin embargo, la utilización de formularios estandarizados, y su informatización a partir de 1987, permite también al Ministerio de Planificación de Chile (MIDEPLAN) realizar estudios sobre la localización de la extrema pobreza.

Los formularios se aplican a nivel municipal en cada una de las 320 comunas del país. El empadronamiento es estrictamente confidencial y es realizado por personal especializado, a cargo en general de un asistente social. En la medida que son las fichas CAS las que dan derecho a determinados beneficios sociales, se obtiene una amplia cooperación de las familias encuestadas.

2. Quimanche (Chile): hombres sabios para niños sabios

Quimanche --hombre sabio en mapuche-- es un programa destinado a capacitar en informática a profesores destinados a utilizar eventualmente esta tecnología en sus actividades docentes.

Nacido en la Universidad Católica hace 7 años, Quimanche ya ha capacitado a más de 3 000 profesores. Hoy en día se está extendiendo hacia la formación en condiciones difíciles: niños quemados y adolescentes drogadictos.

3. Ministerio de Bienestar Social (Argentina): una solución telemática integral \*/

Con financiamiento del Banco Mundial un ambicioso proyecto de reforma administrativa del régimen de salud pública está en curso con un costo global de 42 millones de dólares, de los cuales 17 corresponden a tecnologías de la información.

El proyecto contempla no solo las aplicaciones clásicas de gestión --contabilidad, personal, sueldos e inventarios-- sino que incluye también: administración de fármacos, registro y seguimiento de pacientes, y gestión de análisis de laboratorio. Además contempla la creación de bancos de datos a nivel nacional de apoyo al estudio de materias tales como alimentación, genética, epidemiología y farmacéutica. La red telemática conectará entre sí a 12 bibliotecas.

4. Fundación Omar Dengo (Costa Rica): la tortuga crece y se multiplica en América Latina \*\*/

En 1987, se lanzó en Costa Rica un programa de informática educativa que constituye uno de los más avanzados y completos de este tipo en el mundo. Tiene como objetivos desarrollar la creatividad y la capacidad de pensamiento lógico, contribuir al desarrollo tecnológico, complementar la enseñanza en las disciplinas básicas y estimular la renovación de la vida educativa del país.

El programa, creado por iniciativa estatal, es administrado y financiado por la Fundación Omar Dengo, entidad privada sin fines de lucro establecida con el fin de contribuir a los esfuerzos de mejoramiento de la enseñanza del Ministerio de Educación Pública. Ha sido aplicado a toda la educación pública primaria, con amplia cobertura regional.

La Fundación instala laboratorios completos que incluyen equipos (computadores personales), software y personal capacitado. Se ha elegido y adaptado el software LOGO, poniendo gran énfasis en la formación de los educadores, como uno de los elementos cruciales del programa. Esta última actividad se lleva a cabo a través de una amplia red de instructores y supervisores. Las concepciones de educación, desarrolladas por el Profesor Seymour Papert y adaptadas al medio costarricense por profesionales nacionales, se encuentran en el marco de la epistemología genética de Jean Piaget y otros pensadores.

La inversión en equipos de computación representa un 69,5% de los gastos de la Fundación, y los costos de operación el resto. El financiamiento proviene de donaciones de origen nacional y extranjero, así como de aportes del Ministerio de Educación Pública y de las comunidades. Los computadores son propiedad de la Fundación, que les brinda el mantenimiento correspondiente. Se prestan a las escuelas públicas de acuerdo con la selección establecida por el Ministerio de Educación, realizada con base en criterios regionales y de densidad de población en las 17 regiones educativas del país.

Se está llevando a cabo una evaluación, a cargo de investigadores de la Universidad de Costa Rica, sobre los resultados de los primeros tres años del programa. En 1990, la Fundación había introducido 4.200 computadores en 210 laboratorios ubicados en diversas escuelas del país, atendiendo al 42% de la población inscrita en el sistema de educación primaria pública, es decir 183 000 alumnos.

\*/ Nagy Hanna: "The information technology revolution and economic development", mimeo, World Bank, 1990.

\*\*/ Véase CEPAL: "Transformación Productiva con Equidad", Santiago 1990 y Carlos María Correa: "Situación de la Informática en América Latina - puntos de partida para una acción regional", ONUDI, Viena, 1990.

## 6. IT y sustentabilidad ambiental: de la eco-esfera a la noo-esfera

Como la equidad, la sustentabilidad ambiental es también una componente consustancial de la propuesta de la CEPAL de transformación productiva. Del mismo modo, ella también requiere ser compatibilizada con los imperativos de esta estrategia, lo que se logra básicamente por la vía de la incorporación de progreso técnico.

Al igual que ocurre con otros temas como competitividad, recursos humanos o las propias tecnologías de la información, por ejemplo, la CEPAL está abocada a la profundización del análisis de los temas ambientales en la perspectiva de la propuesta de transformación productiva. Este trabajo se inscribe además en el marco de las contribuciones a la próxima Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo a realizarse en 1992 en Río de Janeiro, Brasil. Un primer documento en esta perspectiva fue presentado a la Conferencia Regional Preparatoria de la Conferencia Mundial realizada en mayo de 1991 en Ciudad de México.<sup>74/</sup>

Específicamente, la reflexión de la CEPAL se inspira en torno a seis ideas torales, que constituyen su hilo conductor:<sup>75/</sup>

i) se da por superado el debate tradicional que opone la preocupación ambiental al objetivo de desarrollo. Así, se expresa que las políticas económicas en la región están en la obligación de incorporar entre sus variables a la sustentabilidad ambiental, no solo para responder a las

necesidades de las generaciones venideras, sino también para asegurar al crecimiento en beneficio de las generaciones actuales. En particular, como se ha recalcado, sustentabilidad ambiental y competitividad requieren ser conciliadas;

ii) se reconoce que, tanto en su origen como en sus consecuencias, los problemas ecológico-ambientales tienen expresiones distintas en los países en desarrollo y en los desarrollados. Vinculados a la escasez de recursos en los primeros, ellos surgen preponderantemente del consumismo y del derroche de recursos propios de la abundancia en los segundos;

iii) se plantea la existencia de una interrelación de los fenómenos ecológicos que no permite separar nítidamente sus dimensiones local, nacional o mundial. De ahí que en la propuesta se aborden a la vez los esfuerzos a nivel interno y los desafíos a escala internacional;

iv) se considera la sustentabilidad del desarrollo en un contexto amplio que no se interesa solamente en el capital natural, sino que persigue alcanzar un equilibrio dinámico de todas las formas de capital o patrimonio;

v) se adopta un enfoque sistémico que abarca no solo la conducción de la política y la gestión de los recursos naturales, sino que se ocupa también del sistema educativo, la innovación, la institucionalidad pública y privada, y la infraestructura tecnológica, energética y de transporte; y

vi) se postula que la cooperación internacional no debe limitarse a enfrentar problemas ambientales en forma aislada, sino ocuparse de impulsar el desarrollo y defender el medio ambiente de una manera integrada. En particular, la Conferencia Mundial de 1992 ofrece una oportunidad crucial al respecto.

A partir de estas consideraciones se propone un conjunto de lineamientos para una posición regional, los que se agrupan en torno a diez ejes principales:

i) establecimiento de una plataforma regional de cooperación en el ámbito del desarrollo y transferencia de tecnología ambiental. En parte, se trata de facilitar el acceso a tecnologías ambientales apropiadas, materia en la cual la difusión de información juega un rol crucial;

ii) generación de recursos netos de financiamiento asignado al desarrollo sustentable. Ello supone el perfeccionamiento de los criterios de uso y asignación de estos recursos y de ninguna manera la imposición de nuevas condiciones que comprometan la estrategia global;

iii) creación de un sistema amplio y abierto a nivel mundial de vigilancia, evaluación y prevención de las amenazas para el medio ambiente, que considere las principales preocupaciones de la región. Sobre la base de un financiamiento equilibrado, acompañado de la debida asistencia técnica, la región podría contribuir a la creación de los enlaces que le correspondan de dichos sistemas;

iv) desarrollo de los recursos humanos a todo nivel, acompañado de programas específicos de asistencia técnica;

v) reglamentación internacional y regional del movimiento transfronterizo de desechos;

vi) seguimiento y coordinación regional y subregional de las negociaciones sobre comercio internacional y medio ambiente;

vii) mejoramiento y ampliación de los sistemas de información ambiental básica de cada uno de los países de la región. En particular, la cooperación técnica debería adoptar este criterio de orientación;

viii) configuración de una estrategia regional acerca de la diversidad biológica;

ix) extensión al conjunto de la región de las propuestas ya adoptadas en subregiones, como el Pacífico Sudeste, en materia de conservación y utilización de recursos marinos; y

x) reordenamiento normativo e institucional con miras a reforzar la capacidad de planificación y gestión ambiental.

En principio, la información y las telecomunicaciones pueden contribuir positivamente a la consecución de todos y cada uno de estos lineamientos propositivos, y muy particularmente, de las tareas de difusión tecnológica y de vigilancia e información ambiental.

En el Recuadro 13 se recogen algunas iniciativas regionales que se inscriben en esta perspectiva, las que pese a su parcialidad ilustran acerca de estos impactos de las tecnologías de la información.

A esta contribución destinada a darle una mayor eficiencia administrativa a las políticas de protección ambiental, habría que agregar los efectos de orden estructural que induce la utilización de las tecnologías de la información, lo que modifica esencialmente los términos en que se plantean los problemas de la sustentabilidad ambiental.

Específicamente, por su naturaleza misma, las tecnologías de la información se caracterizan, por niveles comparativamente inferiores de consumo de energía y recursos materiales, así como por un escaso nivel de contaminación ambiental. En efecto, no solo ellas emplean corrientes débiles rompiendo así con una tradición ancestral venida de la industria pesada que asociaba industrialización con electrificación, sino que además en su estructura de insumos, tanto directos como indirectos, tienen un peso predominante los recursos inmateriales. Proceso que no habrá sino que intensificarse con los avances de la supraconductividad, que reducirá aún más los requerimientos energéticos al disminuir sensiblemente las pérdidas. De esta particular constitución se deriva también su carácter extremadamente poco contaminante, si bien no parece en general haberse suficientemente recabado acerca de los incrementos del consumo de papel que la informática ha suscitado.

De modo que, por sí sola, la generalización del uso de las tecnologías de la información trae aparejados efectos favorables en materia ambiental.

## Recuadro 13

IT y sustentabilidad ambiental: algunas experiencias en la región

1. Centro de Sensoriamento Remoto (Brasil): la imagen satelital al servicio de la protección del medio ambiente.

El Centro de Sensoriamento Remoto depende del Instituto Brasileño del Medio Ambiente (IBAMA). Si bien su actual configuración institucional tiene apenas un año de vida, el Centro reúne a un grupo de trabajo que tiene más de diez años de experiencia.

Aún cuando la preocupación inicial fue el estudio y diagnóstico de la deforestación del Amazonas, hoy día se interesa en los temas ambientales de todo el país.

Este Centro estableció una serie de puntos de control en áreas críticas apoyándose en el procesamiento digital de imágenes satelitales. En efecto, se ha constatado que los fenómenos migratorios en el Amazonas son muy rápidos, especialmente los relacionados con descubrimientos de yacimientos mineros de oro, plata y otros metales preciosos. Todo lo cual obliga a un control permanente.

La información se obtiene fundamentalmente de dos fuentes: de las imágenes satelitales y de los centros de fiscalización y control que posee el IBAMA en todo el territorio del Brasil. Las comunicaciones entre los centros de fiscalización y el centro de "sensoriamento" remoto se efectúan básicamente por teléfono o radio. Existe, no obstante, el proyecto de informatizar estas comunicaciones.

La ley de informática ha sido, en cierto modo, un obstáculo al procesamiento digital de las imágenes satelitales.

2. Programa de Prevención de Incendios Forestales PREVEFOGO (Brasil): informar a tiempo ya es prevenir.

PREVEFOGO está orientado, en una primera fase, a la prevención y combate de incendios forestales en las unidades de conservación (parques nacionales), administrados por el IBAMA. La superficie de estas unidades de conservación alcanza a unos 17 millones de hectáreas. Está previsto, sin embargo, aumentar la extensión del programa tanto a otros tipos de bosques como a otras emergencias ambientales.

El programa incluye una serie de estudios sobre el manejo del fuego, relacionados con distintas unidades de investigación (erosión, microfauna, reforestación, etc.). El programa, a través del IBAMA, coordina estos estudios que son ejecutados por universidades y centros de estudios nacionales.

En la ejecución del programa se ha constatado una fuerte carencia de informaciones estadísticas, así como una pobre confiabilidad de los datos existentes, por lo que se está montando un banco de datos con series históricas e impactos económicos.

El programa debe concluir con la formación de un centro de control de emergencias ambientales estructurado en torno a tres módulos:

- cartografía;
- comunicación; y
- apoyo.

El centro de control operará las 24 horas del día y funcionará con 18 personas empleadas directamente.

El módulo de cartografía se apoya en un sistema computacional de información geográfica.



El módulo de comunicación tiene como objetivo coordinar la acción de las superintendencias y centralizar la información. Para ello cuenta con acuerdos con TELEBRAS y EMBRATEL. Además existe un convenio con la aviación comercial que controla el sistema aéreo y que puede informar de los distintos focos de fuego que observen las aeronaves que sobrevuelan el territorio nacional. Los observadores locales también son alimentadores del sistema de información vía teléfono o radio. Existen líneas dedicadas y teléfonos de llamada liberada ("free toll") además de un convenio con la policía de carreteras para recolectar información sobre emergencias ambientales.

La labor de combate del fuego y de otras urgencias corresponde al cuerpo de bomberos, pero el centro será el encargado de coordinar su acción y entrenamiento.

El Centro complementa su labor con campañas públicas a nivel nacional y local sobre la prevención de incendios forestales y el significado de la conservación del patrimonio ecológico del Brasil.

3. Compañía de Tecnología de Saneamiento Ambiental, CETESB, (Brasil): una red telemática al servicio del control ambiental.

La Compañía de Tecnología de Saneamiento Ambiental, CETESB, fue creada en 1975 para enfrentar los altos índices de contaminación del aire, suelos y aguas de la región. Dentro de sus amplias facultades, la CETESB desarrolla labores de prevención y control de los agentes contaminantes y realiza actividades de investigación sobre el medio ambiente.

En total trabajan cerca de 2000 personas directamente en la compañía y un número difícil de determinar en forma indirecta (investigadores asociados, investigadores de proyectos, etc.). Actualmente, posee una estructura descentralizada organizada en torno a núcleos de investigación por sector.

La División de apoyo al control de CETESB tiene a su cargo la concepción, implementación y gestión de la política de información de la compañía; ella trabajan estrecha cooperación con el Sector de catastro e inventario que tiene como objetivo básico el desarrollo de un sistema de información modular de temas ambientales.

El trabajo fundamental de esta división y del Sector de catastro e inventario consiste en el otorgamiento de licencias y permisos de instalación y funcionamiento que CETESB otorga a las empresas que se instalan en el área del Estado de São Paulo, las que deben respetar las normas ambientales establecidas por la ley sobre control de la polución del medio ambiente (Ley 997 del 31 de mayo de 1976). También se ejerce un estricto control de las empresas ya instaladas. Para ello CETESB cuenta con facultades de control, reuniendo a un cuerpo de inspectores, además de recibir las denuncias efectuadas directamente por el público. CETESB está dotada de atribuciones legales que le permiten imponer sanciones a los infractores que van desde la simple amonestación hasta la clausura de la empresa contaminante. En algunos casos se puede decretar la demolición de instalaciones nocivas o contaminantes.

La División de Apoyo al Control cuenta con un computador central de tipo mainframe IBM 4381. En él se almacenan los datos, catastros e inventarios que interesan a CETESB. Se proyecta, sin embargo, descentralizar el sistema de información estructurado en torno a un computador central y una serie de terminales inteligentes conectados en línea con los 14 puestos de control (seis sedes regionales y 8 distritales) que tiene la empresa en el estado de São Paulo. Algunas de las unidades de control ya han sido conectadas.

4. Red Nacional de información sobre medio ambiente (Chile): una red cooperativa al servicio de la investigación ambiental.

REDMA es una red de comunicación e intercambio de información especializada en el tema del medio ambiente en Chile. Su animador principal es el Centro de Investigación y Planificación del Medio Ambiente (CIPMA).

CIPMA es una organización privada sin fines de lucro, creada en 1979 por un grupo de investigadores de diferentes universidades chilenas con el propósito de facilitar el debate sobre problemas ambientales del país y de promover la investigación interdisciplinaria sobre estos temas.

Los objetivos de CIPMA son: crear un marco para el diálogo sobre las relaciones entre medio ambiente y desarrollo; promover la investigación interdisciplinaria sobre estas materias; contribuir a decisiones políticas que revelen la dimensión ambiental; y favorecer el equilibrio dinámico entre calidad ambiental y crecimiento económico sostenido y acelerado.

Para cumplir estos objetivos, CIPMA desarrolla actividades de investigación, extensión y difusión de la información. Esta última es desarrollada por el Centro de Documentación de CIPMA, creado por recomendación del Segundo Encuentro Científico sobre Medio Ambiente. El Centro recoge y almacena información bibliográfica, utilizando el lenguaje Micro Isis.

REDMA es una red cooperativa que, se extenderá progresivamente a las principales regiones del país mediante la creación de nodos regionales situados preferentemente en universidades. CIPMA es el nodo central y la instancia coordinadora de la red. La primera etapa del establecimiento de REDMA considera dos nodos regionales que actúan como pilotos: uno en la Universidad de la Serena y otro en la Universidad de la Frontera. Un tercer nodo piloto es la Biblioteca del Congreso Nacional, a través del cual se facilita la comunicación con el Poder Legislativo.

Sin embargo, dada su incidencia sobre la gestión del tiempo y el espacio en las actividades económicas, son quizás todavía más significativos los impactos ambientales indirectos que las tecnologías de la información han venido induciendo. Así, todos y cada uno de los conceptos que caracterizan al nuevo paradigma industrial que empieza a imponerse --"just in time", "zero defect", "fault tolerant", "total quality control", "zero reject" o "small is beautiful"-- apuntan precisamente a la organización y al ordenamiento de las secuencias y dimensionamientos temporales y espaciales. Evolución extraordinariamente bien ilustrada por el caso del compact disc, cuyo salto tecnológico, contrariamente a una creencia generalizada, no lo constituye tanto la inscripción y la lectura mediante un rayo láser, sino el tratamiento informatizado de las señales que permite compactarlas y sobre todo corregir los errores de registro e interpretación. El resultado obtenido es impresionante, y el mercado así lo reconoció de inmediato, en la medida que el nuevo producto se caracteriza simultáneamente por: una calidad técnica de reproducción del sonido inmensamente superior, una mayor capacidad de registro (más de una hora), un diseño más compacto y de mejor presentación estética, una extensión de su vida útil (más de diez años) y un menor costo de producción.

Estas mutaciones tecnológicas se traducen potencialmente en un conjunto de transformaciones económicas de enorme proyección sobre la cuestión ambiental, entre las cuales cabe destacar:

- una reestructuración de la localización física y organizacional de las actividades económicas. En efecto, las nuevas modalidades de gestión de los parámetros espaciales permiten su total redefinición. Así, no solo los factores de producción adquieren mayor movilidad, sino que también las propias actividades económicas devienen más fácilmente relocizables, y ésto tanto en el ámbito internacional como regional o subnacional;
- una modificación del ciclo de vida de los productos, caracterizada por una reducción de los tiempos de diseño y producción, acompañada de una prolongación de la vida útil derivada esencialmente de la autocorrección, o de la mantención y adaptabilidad de los productos vía software;
- una transformación de los procesos productivos que por la vía de la centralización y los controles sistemáticos de calidad logra a la vez disminuir inventarios, eliminar capacidades ociosas y flexibilizar la organización;
- economías de transporte, que aunque derivadas más de la disminución de necesidades y de la reducción de pesos y volúmenes, resulta también de un mejoramiento en la eficiencia de los diversos medios de transporte, así como de la diversificación de los mismos y de una mejor gestión intermodal; y
- economías de energía, materia en la cual significativos esfuerzos se han venido desplegando desde el primer shock petrolero, pero sobre la cual aún subsisten importantes holguras. Se estima, en efecto, que la intensidad energética en los países industrializados habría caído en alrededor de un 50% desde esa fecha, siendo la inversión tecnológica responsable del orden de un 70% de esta sustancial reducción.<sup>76/</sup> En la región, sin embargo, los indicadores globales muestran que en su conjunto la intensidad energética no ha disminuido.

No obstante, como lo expresa Carlota Pérez,<sup>77/</sup> es sólo en la conjunción de las nuevas tecnologías y los nuevos patrones de comportamiento organizativo y gerencial, que las mutaciones señaladas proyectarán la plenitud de sus impactos. De allí que se considere a los cambios organizativos y a la introducción de soluciones participativas para todo el personal como precondiciones para el aprovechamiento cabal de todas las potencialidades de las nuevas tecnologías.

De modo que la sustentabilidad ambiental encuentra en la información y las telecomunicaciones un aliado poderoso que no sólo contribuye a la consecución de la plataforma planteada sino que favorece, además, la adopción de transformaciones tecnológicas estructurales que apuntan en la misma dirección.

En suma, recurriendo al lenguaje theillardiano puede expresarse que las tecnologías de la información coadyuvan a pasar de un enfoque centrado sobre los equilibrios materiales y energéticos del planeta --la eco-esfera-- a una perspectiva que se preocupa preferentemente de la inteligencia misma de estos sistemas, así como sobre el desarrollo de la conciencia colectiva acerca de ellos: la "noo-esfera".<sup>78/</sup>

#### 7. IT y enfoque sistémico: de la sociedad terminal al dinamismo estructural

El espectro de la sociedad terminal ha sido utilizado para caracterizar a una economía de inserción asimétrica en el mercado internacional, cuyo rol meramente pasivo se limita prácticamente al de

consumidor de productos extranjeros y exportador de recursos naturales y bienes de escaso valor agregado.<sup>79/</sup> El polo opuesto lo constituye una economía que no sólo ha alcanzado niveles adecuados de competitividad, sino que además posee suficiente hegemonía como para conservar y desarrollar su presencia internacional.

Con la imagen de la sociedad terminal, que evoca intencionalmente a un terminal pasivo de una red, se ha querido significar que la diferencia entre ambos perfiles extremos no estriba en que uno sea un sistema y el otro no --puesto que ambos lo son-- sino en sus modos respectivos de funcionamiento. En la misma medida un enfoque sistémico debiera contribuir a pasar de una descripción estática de los elementos del sistema, a un análisis de sus interdependencias y causalidades.<sup>80/</sup>

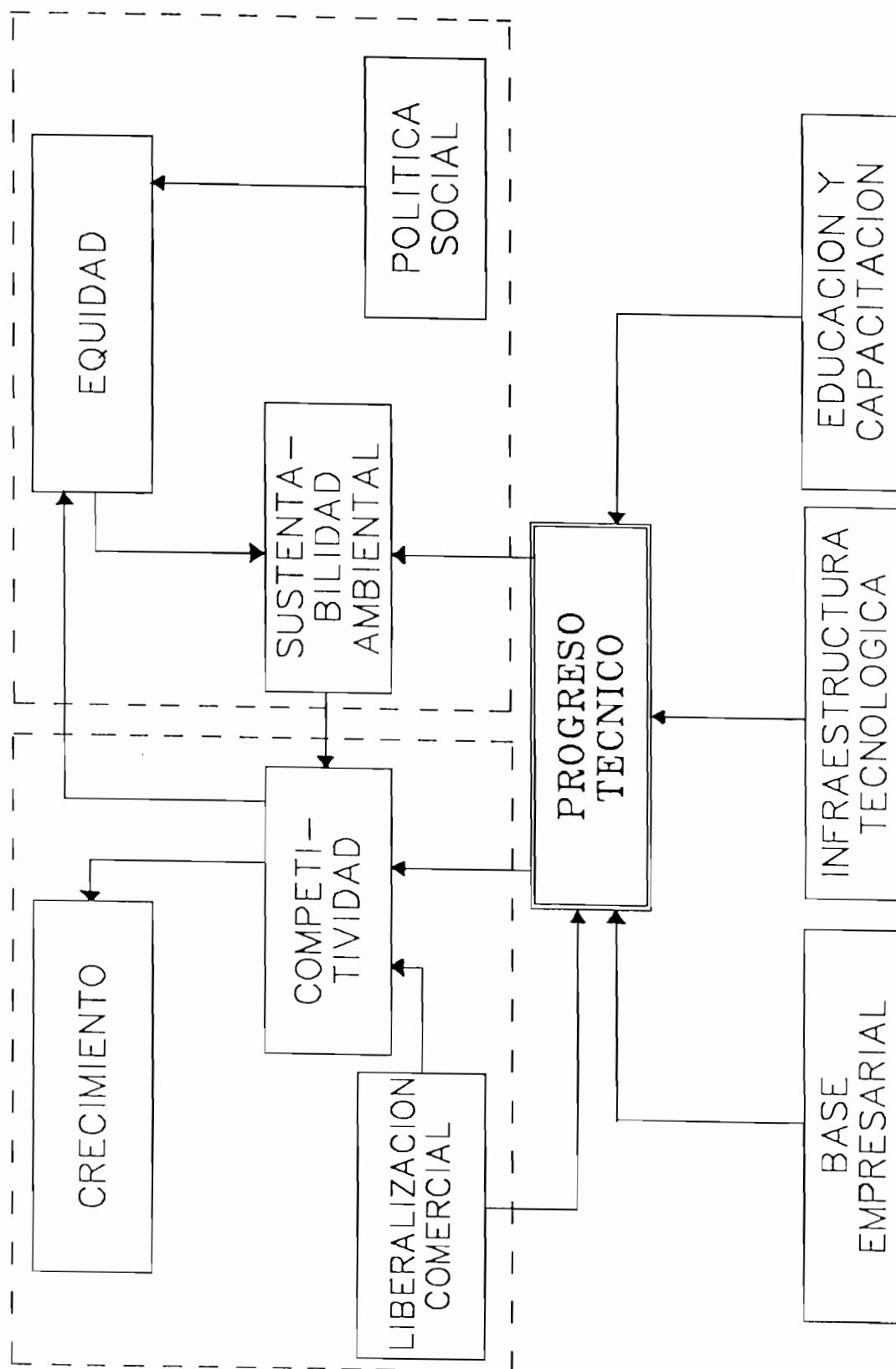
En otros términos, una perspectiva sistémica conduce a analizar de preferencia las fronteras y las modalidades de funcionamiento de una determinada realidad. Así, las relaciones de un sistema con su entorno, su dimensionamiento espacial y sus ciclos de causalidades, no aparecen ya más como datos definitivos, sino como variables que pueden ser moduladas en la formulación de políticas y estrategias. Por cierto, las tecnologías de la información pueden contribuir positivamente a la redefinición, el reforzamiento y la interacción mutua de cada uno de estos tres últimos factores.

Específicamente, como se subrayó más arriba, el enfoque sistémico de la estrategia de la CEPAL de transformación productiva con equidad conduce, por un lado, a considerar todos y cada uno de sus postulados como consustanciales a la propuesta, y por otro, a privilegiar las acciones sobre el ciclo de causalidades, y muy particularmente sobre la reversión de los círculos viciosos en los que se fundan las deficiencias estructurales de las economías de la región. Como se observa en el gráfico 10, el nuevo ciclo de causalidades se refuerza y se sustenta no sólo por su lógica interna, en el centro de la cual está la incorporación de progreso técnico, sino también por las políticas de apoyo a la propuesta en materia de educación, de fortalecimiento de la base empresarial y de desarrollo de la infraestructura tecnológica. En particular, ellas permiten compatibilizar objetivos como sustentabilidad ambiental, equidad, competitividad y crecimiento económico, que considerados aisladamente resultan en apariencia antagónicos.<sup>81/</sup>

Una de las principales contribuciones de las tecnologías de la información a la vitalización y dinamización de este ciclo de relaciones causales reside, como se observa en este gráfico, en la implementación de una infraestructura tecnológica coherente y adecuada que favorezca la incorporación y difusión de progreso técnico. La que resultará tanto más eficiente si ella se completa y no se sustituye al resto de las políticas de apoyo mencionadas, y en particular en materia de base empresarial y recursos humanos. No se agota, sin embargo, allí su aporte el que se extiende al fortalecimiento de cada uno de los nodos del sistema, así como al reforzamiento de sus respectivos enlaces. A este respecto es del caso rescatar, entre los múltiples impactos positivos mencionados anteriormente, las incidencias de las tecnologías de la información en materia de:

- desarrollo de redes de "networking" interno y externo que contribuyan a la asimilación del progreso técnico y a la conquista y el afianzamiento de posiciones competitivas en el mercado mundial;
- utilización de servicios al productor, y en particular de los servicios de información, que ayuden a catalizar y expandir la competitividad;
- gestión de sistemas públicos de información que le den mayor transparencia a la economía, abriendo así espacios y horizontes;

# RELACIONES DE CAUSALIDAD



- impulso al desarrollo de servicios de comunicación que favorezcan la cohesión en lugar de la marginación social; y
- asimilación de las preocupaciones ambientales ya internalizadas en los países desarrollados, las que se han transformado, en esta misma medida, en una condición de la competitividad.

En suma, se constata que las tecnologías de la información no sólo contribuyen eficazmente a diseminar el progreso técnico hacia todos los ámbitos de la vida económica, sino que por la vía de los nuevos conocimientos y las crecientes potencialidades de procesamiento y comunicación de datos que ellas aportan a todos los niveles, favorecen también el desarrollo de las capacidades de asimilación tecnológica. Además, dado el carácter repetitivo y estructurante de sus lógicas de funcionamiento las tecnologías de la información facilitan también la introducción de nuevos modos gerenciales al mismo tiempo que favorecen la conectividad a todos los niveles aplicativos.

Tres exigencias básicas surgen, en consecuencia, en las perspectivas de una plena dinamización sistémica:

- favorecer en una óptica de difusión e incorporación de progreso técnico, la sinergia y el reforzamiento mutuo de las políticas de desarrollo de la infraestructura tecnológica, de constitución y fortalecimiento de una base empresarial y de capacitación de los recursos humanos;
- impulsar una diseminación de las tecnologías de la información que permee el tejido económico en su conjunto, de modo que a todos los grados de desagregación económica y territorial se alcancen niveles mínimos de dotación de conocimientos, procesamiento de la información y comunicación, y consiguientemente de capacidad de absorción tecnológica; y
- fundar las políticas de incorporación de progreso técnico no sólo en el mejoramiento de la capacidad de asimilación tecnológica, sino también en la lógica estructurante consustancial a la información y las telecomunicaciones.

En la medida que estas exigencias, así como aquellas mencionadas anteriormente, se vayan satisfaciendo se irán consolidado por consiguiente las bases de configuración de este juego de suma positiva.

### III. LAS TAREAS IMPOSTERGABLES

Para las economías de la región el mejoramiento cuantitativo y cualitativo de los niveles de desarrollo y utilización de la información y las telecomunicaciones constituye, en consecuencia, un desafío impostergerable. Este se expresa principalmente por la configuración de una sólida infraestructura, cuyo impacto no se potenciará plenamente sino es precedido o al menos acompañado por una renovación en los estilos de organización y gestión de la actividad productiva. Todo lo cual exige un gigantesco esfuerzo de inversión, cuya composición y cuantías específicas habrá que precisar en cada caso particular.

En los párrafos siguientes se intentará identificar y calificar un conjunto de tareas impostergerables, así como evaluar sus dimensiones macroeconómicas. En esta perspectiva, se entregarán previamente algunos elementos de diagnóstico sobre la realidad imperante.

#### 1. El punto de partida: panorama sobre el desarrollo y la utilización de la IT en la región

Tal como puede observarse con algún detalle en los diagnósticos por países que se incluyen en la II Parte de este Libro Verde, el desarrollo y la utilización de la información y las telecomunicaciones en la región se caracterizan: por una infraestructura insuficiente; desequilibrios regionales excesivos; bajos estándares de eficiencia y calidad; y una inadecuada estructura institucional y regulatoria.

##### i) Infraestructura

En los gráficos 1, 8 y 9 se han representado, como se recordará, las pirámides de densidades de, respectivamente, las líneas principales por 100 habitantes, los teléfonos públicos por 1 000 habitantes y el porcentaje de la población con acceso a teléfono. El contraste, como se resaltó, tanto con los países desarrollados como con respecto a las economías de industrialización tardía resulta singularmente aleccionador.

En los gráficos 3, 4, 6 y 7 se han representado algunos indicadores sobre la evolución en el tiempo de la infraestructura de telecomunicaciones. Se constata que pese a lo significativo del crecimiento experimentado durante las últimas dos décadas el esfuerzo realizado resulta todavía insuficiente.

Importantes carencias de información han impedido describir la situación particular de muchos países de la región. Sin embargo, como en muchas otras materias, su nivel de desarrollo y utilización se encuentra probablemente por debajo de los niveles aquí representados.

A resultados concordantes se llega en materia de equipamiento computacional, tal como se observa en los gráficos 11, 12 y 13, en los que se ha representado las pirámides de, respectivamente, los computadores por 100 habitantes, las capacidades de procesamiento medida en MIPS (millones de instrucciones por segundo) por 1 000 habitantes y la participación porcentual en de la capacidad total mundial de cómputo. Si bien la mayor parte de los países de la región no están incluidos en estas pirámides, cabe consignar que el Resto del Mundo, en el que ellos se incluyen, sólo representa

una capacidad de 5.16 MIPS por 1 000 habitantes (2% del nivel norteamericano) o un 8% de la capacidad total de conjunto a nivel mundial.<sup>82/</sup>

Resulta sorprendente, como se ilustra en el gráfico 14 y los cuadros 8 y 9, en los que se representa la evolución en la década de los ochenta de las importaciones de bienes de informática, respectivamente en valor, en porcentaje respecto a las importaciones totales y en porcentaje del producto interno bruto, que ellas no parecen estar mayormente influenciadas por las políticas de reserva de mercado. En efecto, Brasil, México y Argentina, que con diferentes grados de énfasis y rigor aplicaron políticas de reserva de mercado en el período, registran importaciones en materia de informática cuyas evoluciones no difieren sustancialmente de la de los países que no aplicaron tales políticas. En cambio, como se constata en la pirámide de densidad computacional (gráfico 11), la reserva de mercado sí parece haber tenido un efecto depresivo a nivel de los usuarios, el que se refleja en un relativo subequipamiento computacional.

Con todo, los niveles de equipamiento informático son significativamente inferiores a los del denominado grupo de referencia. Se reproducen así, básicamente configuraciones análogas a aquellas que se observan en materia de telecomunicaciones, que condujeron a postular anteriormente la existencia de una congruencia entre el eslabón perdido y el casillero vacío.

Del mismo modo, la producción de bancos de datos estratégicos de uso público, así como la utilización de informaciones de este tipo tanto de origen nacional como internacional es ocasional e incipiente. Vinculada en la mayoría de los casos al mundo académico o a la empresa extranjera, su escasa utilización constituye probablemente una fuente significativa de pérdida de competitividad.

Se constata, en efecto, que los bancos de datos nacionales superan difícilmente la centena en la mayoría de los países. Igualmente, se observa que, en el mejor de los casos, no hay más de 5 a 10 mil usuarios de bancos de información nacionales o extranjeros. Por cierto, las carencias y los altos costos asociados en materia de telecomunicaciones no contribuyen a mejorar este estado de situación.

## ii) Calidad:

En el cuadro 10 se han consignado algunos indicadores de calidad en materia de telecomunicaciones para determinados países de la región. La comparación con patrones internacionales para estos mismos parámetros muestra la magnitud de las carencias al respecto, así como la amplitud del camino por recorrer.

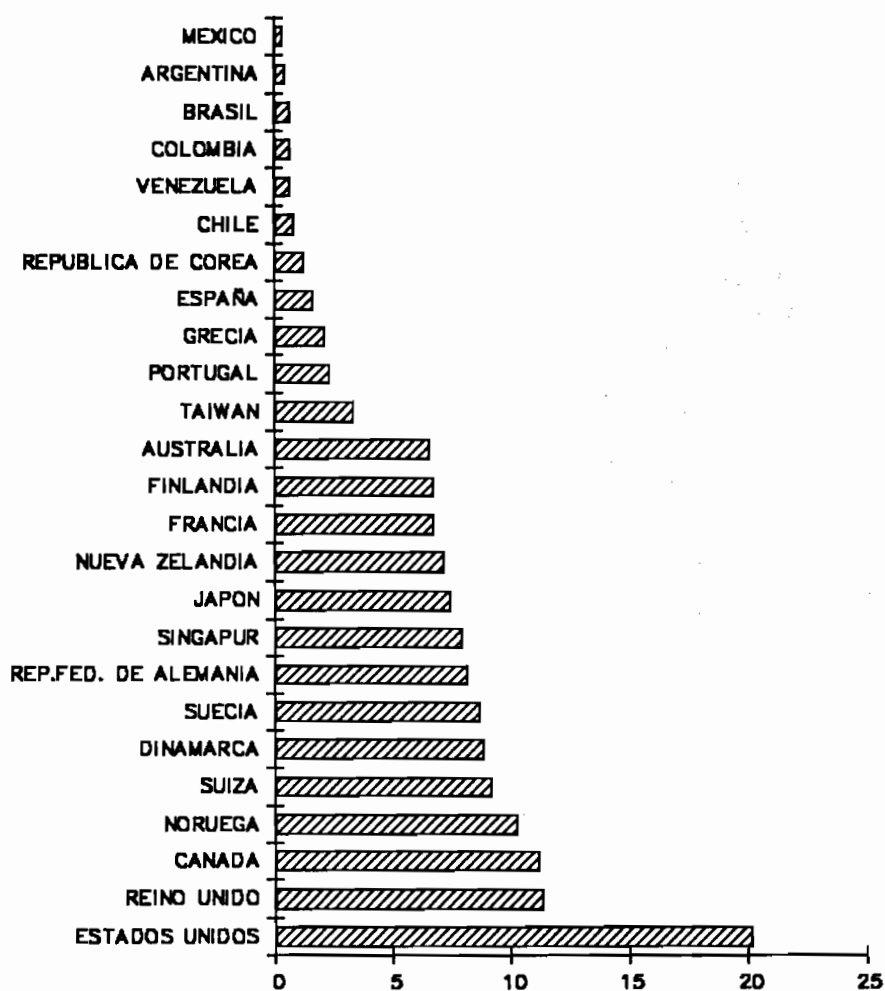
Algunos esfuerzos significativos de mejoramiento de la calidad de las telecomunicaciones se han venido formulando en el marco de las políticas de privatización y de desreglamentación de las telecomunicaciones. Tal cual se observó más arriba, el pleno potencionamiento de la innovación en las otras tecnologías de la información está estrechamente asociado con estos mejoramientos de calidad, en particular en lo referente a la transmisión de datos.

En materia de bienes de informática los países que aplicaron políticas de reserva de mercado han experimentado, con mayor o menor énfasis según los casos, una doble pérdida de calidad. Por un lado, la relación precio-calidad con respecto al mercado mundial ha conocido pérdidas significativas. Al respecto, la disparidad de precios observada va desde un mínimo de un



Gráfico 11

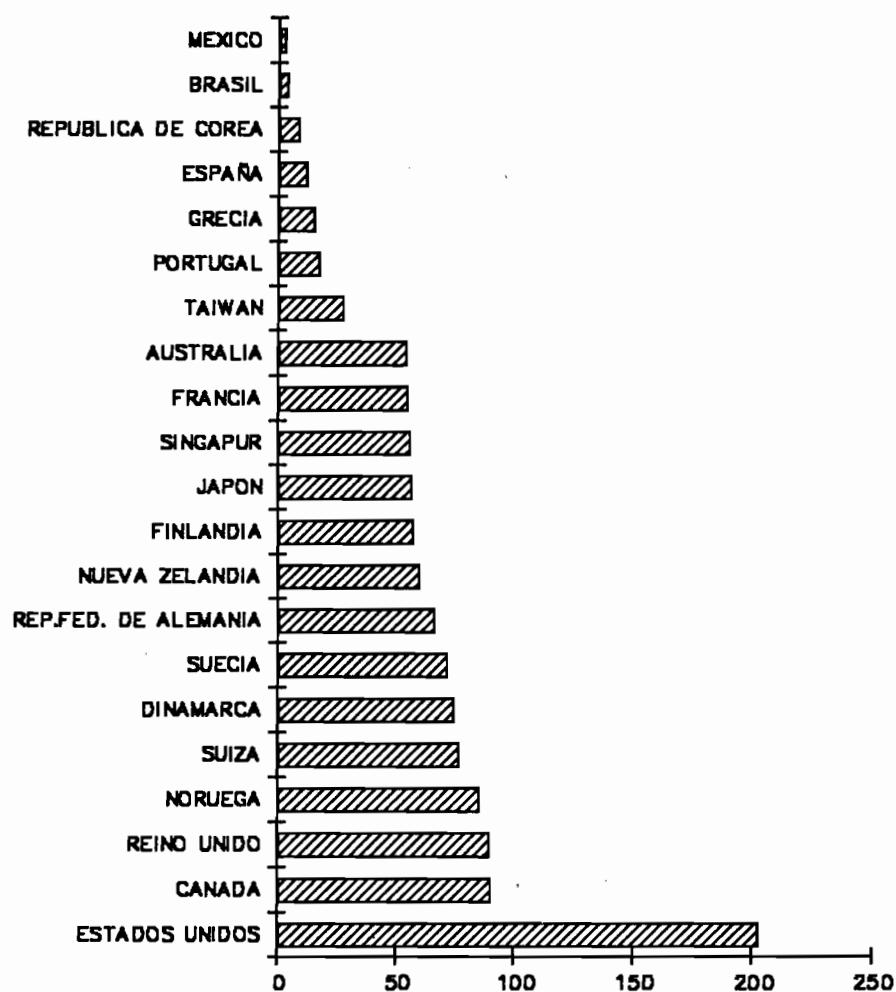
AMERICA LATINA Y PAISES SELECCIONADOS:  
 PIRAMIDE DE DENSIDAD DE EQUIPAMIENTO INFORMATICO, 1989  
 (Computadores por 100 habitantes)



Fuente: División Conjunta CEPAL/ONUDI de Industria y Tecnología, sobre la base de K. Juliussen and E. Juliussen, The Computer Industry Almanac, 1991

Gráfico 12

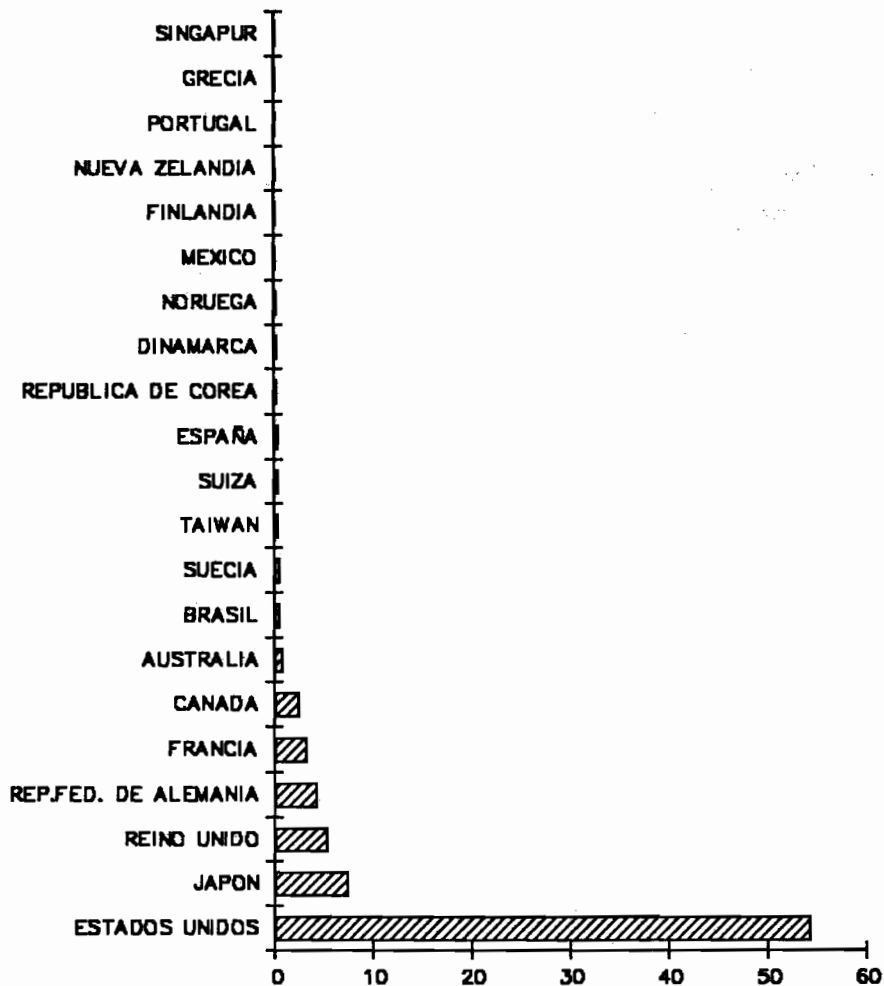
AMERICA LATINA Y PAISES SELECCIONADOS:  
 PIRAMIDE DE CAPACIDAD DE PROCESAMIENTO DE DATOS, 1989  
 (MIPS, millones de instrucciones por segundo / 1000 personas)



Fuente: División Conjunta CEPAL/ONUDI de Industria y Tecnología, sobre la base de K. Juliusen and E. Juliusen, The Computer Industry Almanac, 1991

Gráfico 13

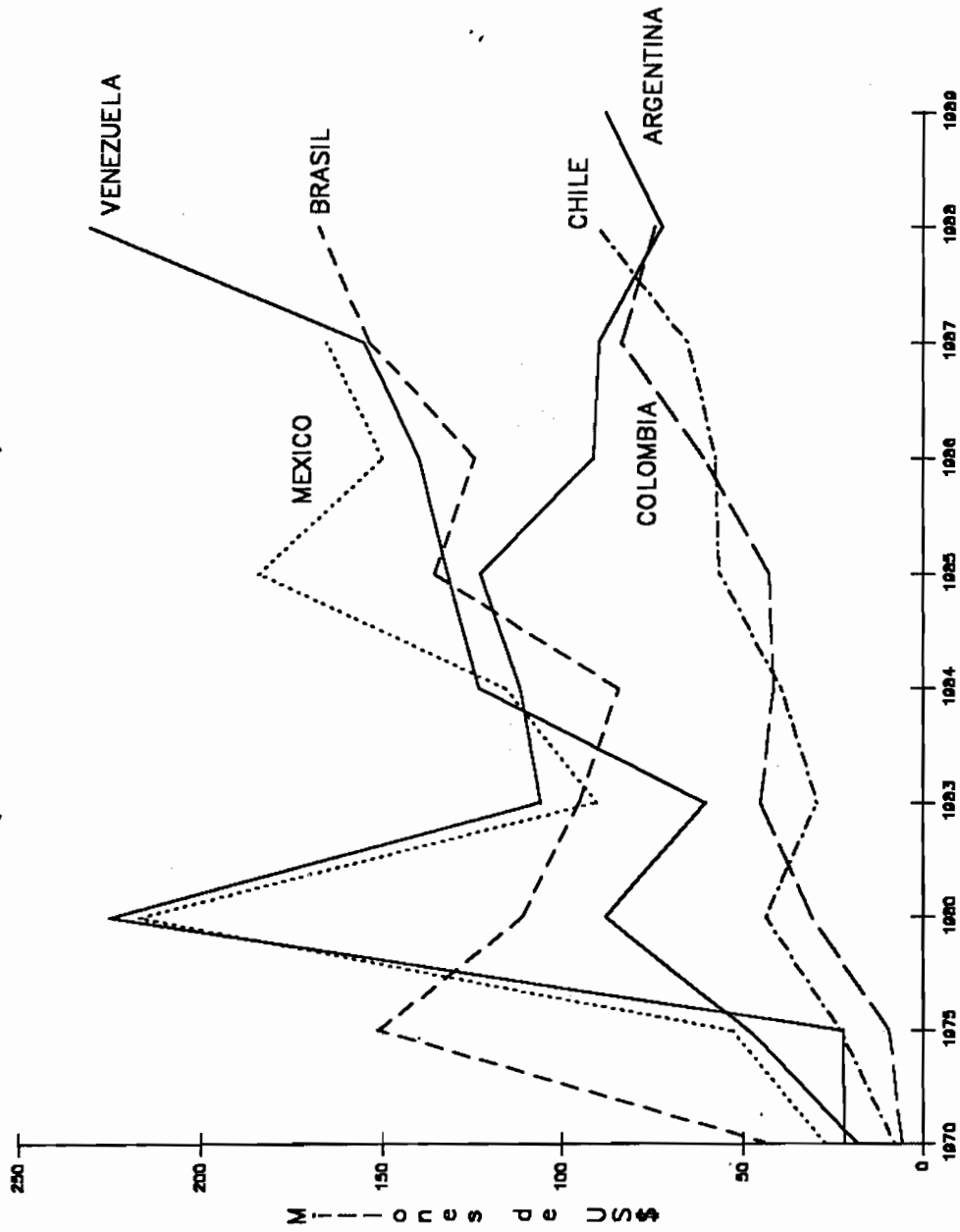
AMERICA LATINA Y PAISES SELECCIONADOS:  
 PORCENTAJE DE LA CAPACIDAD DE PROCESAMIENTO DE DATOS, 1989  
 (MIPS por país / MIPS totales, porcentajes)



Fuente: División Conjunta CEPAL/ONUDI de Industria y Tecnología, sobre la base de  
 K. Juliussen and E. Juliussen, The Computer Industry Almanac, 1991

Gráfico 14

**PAISES SELECCIONADOS: IMPORTACIONES DE BIENES DE INFORMATICA, 1970-1989**  
(Millones de dólares)



Fuente: División Conjunta CEPAL/ONUDI de Industria y Tecnología, sobre la base de BADECEL, Banco de Datos de Comercio Exterior de América Latina y El Caribe

Cuadro 8

AMERICA LATINA: IMPORTACIONES DE BIENES DE INFORMATICA COMO PORCENTAJE DE LAS IMPORTACIONES TOTALES DE BIENES, 1970-1989  
(Porcentajes)

	1970	1975	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	PROMEDIO
ARGENTINA	1.29	0.57	2.13	1.58	1.69	2.35	2.43	3.21	1.93	1.54	1.35	2.09	1.85
BOLIVIA	0.31	0.38	0.17	0.24	0.27	0.30	0.26	0.42	0.52	0.82	0.73	0.39	0.40
BRASIL	1.49	1.11	0.43	0.54	0.55	0.55	0.55	0.95	0.80	0.93	1.04	1.19	0.84
COLOMBIA	0.69	0.62	0.66	0.64	1.05	0.91	0.93	1.04	1.58	1.97	1.48	1.58	1.10
CHILE	0.80	1.51	0.88	1.15	1.12	1.09	1.26	2.07	1.98	1.72	1.90	1.51	1.42
ECUADOR	0.29	0.65	0.49	1.02	1.14	0.56	0.56	0.77	1.54	3.39	1.99	1.06	1.12
MEXICO	1.11	0.81	1.16	0.97	0.96	1.00	1.00	1.35	1.02	1.30	1.11	1.16	1.08
PARAGUAY	0.95	0.47	0.36	0.53	0.30	0.62	0.32	0.38	0.59	0.66	0.77	0.86	0.57
PERU	0.64	0.44	0.61	0.73	1.15	0.76	1.19	1.84	1.30	1.08	1.15	1.74	1.05
URUGUAY	1.16	0.52	0.76	0.71	0.76	0.78	0.77	1.00	2.10	1.05	1.13	1.27	1.00
VENEZUELA	0.95	0.83	0.72	0.81	1.21	0.98	1.76	1.80	1.82	1.78	2.01	2.07	1.40
COSTA RICA	0.63	0.33	0.36	0.38	0.32	0.34	0.63	1.19	1.15	1.15	...	...	0.65
EL SALVADOR	0.33	0.15	0.05	0.05	0.10	0.30	0.43	0.52	0.29	0.53	...	...	0.28
GUATEMALA	0.39	0.27	0.35	0.38	0.32	0.46	0.43	0.52	0.30	0.77	...	...	0.42
HONDURAS	0.41	0.30	0.30	0.41	0.26	0.29	0.47	0.56	0.53	0.38	...	...	0.39
NICARAGUA	0.30	0.39	0.15	0.16	0.13	0.17	0.19	0.08	...	...	...	...	0.20
TOTAL	1.03	0.84	0.86	0.83	0.90	0.87	1.02	1.34	1.20	1.36	...	...	1.03

Fuente: División Conjunta CEPAL/ONUDI de Industria y Tecnología

Incluye máquinas para la elaboración automática de datos y sus unidades; lectores magnéticos u ópticos, máquinas para registro de datos sobre soporte en forma codificada y máquinas para la elaboración de estos datos, n.e.p.  
(CUCI Rev2 752)

Cuadro 9

AMERICA LATINA: IMPORTACIONES DE BIENES DE INFORMATICA COMO PORCENTAJE DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO TOTAL, 1970-1989  
(Porcentajes)

	1970	1975	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	PROMEDIO
ARGENTINA	0.24	0.06	0.15	0.12	0.16	0.16	0.14	0.19	0.12	0.12	0.09	0.17	0.14
BOLIVIA	0.05	0.09	0.02	0.03	0.02	0.02	0.01	0.06	0.10	0.19	0.11	0.05	0.06
BRASIL	0.10	0.12	0.05	0.05	0.04	0.05	0.04	0.06	0.05	0.05	0.05	0.07	0.06
COLOMBIA	0.08	0.07	0.09	0.09	0.15	0.12	0.11	0.12	0.18	0.23	0.20	0.20	0.14
CHILE	0.10	0.55	0.16	0.21	0.23	0.15	0.21	0.35	0.34	0.38	0.47	0.39	0.30
ECUADOR	0.05	0.15	0.09	0.14	0.16	0.07	0.07	0.09	0.25	0.61	0.31	0.19	0.18
MEXICO	0.07	0.06	0.11	0.10	0.07	0.06	0.07	0.10	0.12	0.11	0.14	0.13	0.10
PARAGUAY	0.12	0.07	0.05	0.06	0.03	0.05	0.04	0.04	0.06	0.10	0.09	0.16	0.07
PERU	0.06	0.06	0.08	0.13	0.15	0.10	0.12	0.18	0.11	0.11	0.08	0.10	0.11
URUGUAY	0.11	0.07	0.12	0.10	0.10	0.10	0.11	0.12	0.12	0.18	0.17	0.22	0.13
VENEZUELA	0.13	0.15	0.13	0.17	0.24	0.09	0.25	0.21	0.23	0.26	0.39	0.36	0.22
COSTA RICA	0.20	0.12	0.11	0.18	0.11	0.10	0.19	0.33	0.30	0.36	...	...	0.20
EL SALVADOR	0.07	0.05	0.01	0.01	0.03	0.07	0.12	0.10	0.07	0.12	...	...	0.07
GUATEMALA	0.06	0.05	0.07	0.07	0.05	0.06	0.07	0.06	0.04	0.14	...	...	0.07
HONDURAS	0.13	0.11	0.12	0.15	0.06	0.08	0.12	0.14	0.11	0.09	...	...	0.11
NICARAGUA	0.08	0.13	0.06	0.06	0.03	0.04	0.04	0.03	...	...	...	...	0.06
TOTAL	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09	0.08	0.09	0.11	0.11	0.12	...	...	0.10

Fuente: División Conjunta CEPAL/ONUDI de Industria y Tecnología

Incluye máquinas para la elaboración automática de datos y sus unidades; lectores magnéticos u ópticos, máquinas para registro de datos sobre soporte en forma codificada y máquinas para la elaboración de estos datos, n.e.p.  
(CUCI Rev2 752)

15% a un 20% superior del valor de lista para productos de marca en México,<sup>83/</sup> llegando a ser hasta tres veces superior en algunos casos, como Brasil por ejemplo.<sup>84/</sup> Por otro lado, se registra un relativo retraso tecnológico a la espera que la industria local absorba las innovaciones tecnológicas. Estos rezagos han sido de un año y más en México,<sup>85/</sup> e incluso superiores en Brasil.<sup>86/</sup> Lo crítico al respecto es que carencias puntuales pueden llegar a tener un inmenso efecto multiplicador, en la medida que inhiben la introducción de determinadas aplicaciones. Así, por ejemplo, se cita el caso de los dispositivos de lectura óptica en Brasil cuya prohibición de importar habría inducido una jibarización notable del desarrollo de la automatización de los establecimientos comerciales.<sup>87/</sup>

El resto de los países, cuyo equipamiento es básicamente importado, no habrían en cambio experimentado rezagos de esta índole. Con raras excepciones, como DICOM en Chile e INFOTEC en México,<sup>88/</sup> los bancos de datos estratégicos adolecen por lo general de una marcada falta de profesionalismo en su concepción y realización. En efecto, las más de las veces, como en los inicios de esta actividad en los países industrializados, ellos no pasan de ser recopilaciones, insuficientemente actualizadas y validadas, realizadas para satisfacer necesidades circunstanciales de su impulsor original y que, por lo mismo, difícilmente pueden responder a los requerimientos de públicos más vastos.

### iii) Disparidades regionales

Además de las disparidades entre países que se observan en las pirámides de densidad presentadas anteriormente, se constata la existencia de marcados desequilibrios al interior de los países.

En materia de telecomunicaciones estas disparidades se dan principalmente entre zonas urbanas y zonas rurales, así como entre usos profesionales y residenciales. Sin embargo importantes asimetrías existen incluso entre ciudades. Cabe subrayar, no obstante, que en gran medida estos y otros desequilibrios regionales no hacen sino reproducir profundas desigualdades socio-económicas, con el agravante en el caso de las tecnologías de la información que ellas las agudizan en lugar de contribuir a superarlas.

En el cuadro 11 se han consignado algunos indicadores de disparidad regional. Los desequilibrios son probablemente similares con respecto a los equipamientos informáticos, como se observa por ejemplo en el gráfico 15 donde se ha representado la distribución geográfica de la capacidad computacional en Colombia, constatándose que un 59% de ella está localizada en Bogotá. Además, tal como se observó anteriormente, las insuficiencias en materia de telecomunicaciones refuerzan en lugar de colmar dichas brechas.

### iv) Institucionalidad y marcos regulatorios

En cada uno de los subsectores considerados las políticas nacionales están fuertemente condicionadas por los marcos regulatorios y su implementación institucional.

En los Recuadros 14 y 15 se presentan de manera sumaria, respectivamente, los principales modelos de regulación de las telecomunicaciones que se aplican en el mundo y el panorama imperante en los principales países industrializados. De éstas y otras experiencias a nivel mundial se desprenden ocho constataciones principales:

- a) No existe a nivel mundial un modelo único de organización de las telecomunicaciones;
- b) Ninguno de los modelos actuales ha terminado de estabilizarse y en todos ellos el peso de las estructuras históricas es determinante;
- c) Si bien en muchos países se ha liberalizado, abriéndose a la competencia nacional e internacional, ésta es todavía marginal y los monopolios tradicionales ocupan posiciones ampliamente dominantes. Por ende, el llamado modelo de competencia plena, no es por ahora sino una construcción teórica;
- d) Salvo en los Estados Unidos, donde por lo demás la extensión geográfica de las Bell Companies regionales sobrepasa a la de la mayoría de los países de la región, las operadoras locales también incursionan en el mercado de las telecomunicaciones de larga distancia;
- e) Salvo en Japón, y no se trata aquí sino de una herencia del pasado, todos los operadores de larga distancia participan en el mercado de las comunicaciones internacionales;
- f) En todos los lugares en que se han establecido barreras reglamentarias, que impiden a las operadoras locales prestar también servicios complementarios (USA), o de larga distancia (USA) o internacional (Japón); o bien en el sentido inverso, a las compañías internacionales (Japón) o de larga distancia (USA) incursionar en el mercado local; estas restricciones han sido generadoras de conflictos y controversias casi sin solución;
- g) La tendencia es más bien a crear arquitecturas abiertas que favorezcan, en lugar de entorpecer, la interconexión en condiciones tarifarias reguladas a fin de evitar los abusos de posición dominante. Ello requiere dotar a la autoridad administrativa de una capacidad de control técnico-económico consecuente. La arquitectura abierta surge así como la infraestructura natural del modelo "boutique"; y
- h) El modelo dominante entre los que son y serán necesariamente los socios comerciales de la región es, en definitiva, el modelo "boutique".

En la región la mayor parte de los países se encuentra en situación de "vaca lechera" caracterizada por niveles insuficientes de penetración de la red básica y la generación de importantes excedentes que por lo general no son reutilizados en el sector sino captados por el Estado vía impuestos.

En el Recuadro 16 se comparan los procesos recientes de privatización en Chile, Argentina y México. Se constata que ellos han permitido pasar en gran medida del modelo de la vaca lechera al monopolio modernizador, y en un grado menor al modelo "boutique".

Por otra parte resulta particularmente preocupante el escaso interés que suscita y el bajo nivel de conciencia existente respecto a los desafíos que representa la televisión de alta definición. En efecto, con la excepción de México y Brasil donde, dada su presencia en los mercados de los países industrializados, Televisa y Teleglobo, respectivamente, sí están considerando seriamente el problema, los países de la región han adoptado por el momento un rol meramente pasivo en las instancias internacionales de normalización. Contrasta esta situación con los principales países industrializados donde esta problemática está en la agenda de los gobiernos y las asambleas parlamentarias.



Cuadro 10  
Algunos indicadores de calidad y eficiencia de las telecomunicaciones  
en determinados países de la región

Categoría	Argentina	Brasil	Chile	México	Venezuela	Estándares aceptables
Número de llamadas locales completadas (%)	49	39	97	92	49	99 (artificial)
Número de unidades larga distancia completadas (%)	29	n.d.	93	90	31	99
Número de días para reparar	14	2	3	4	n.d.	1
Tono de marcar antes de 3 segundos (%)	n.d.	84	95	97	n.d.	99
Líneas con fallas (%)	45	5	7	10	n.d.	1
Número de empleados por 1 000 líneas	14	11	8	10	11	6
Inversión por línea (dólares)	4 000	3 000	1 300	1 400	n.d.	1 300

Fuente: División Conjunta CEPAL/ONUDI de Industria y Tecnología

Cuadro 11

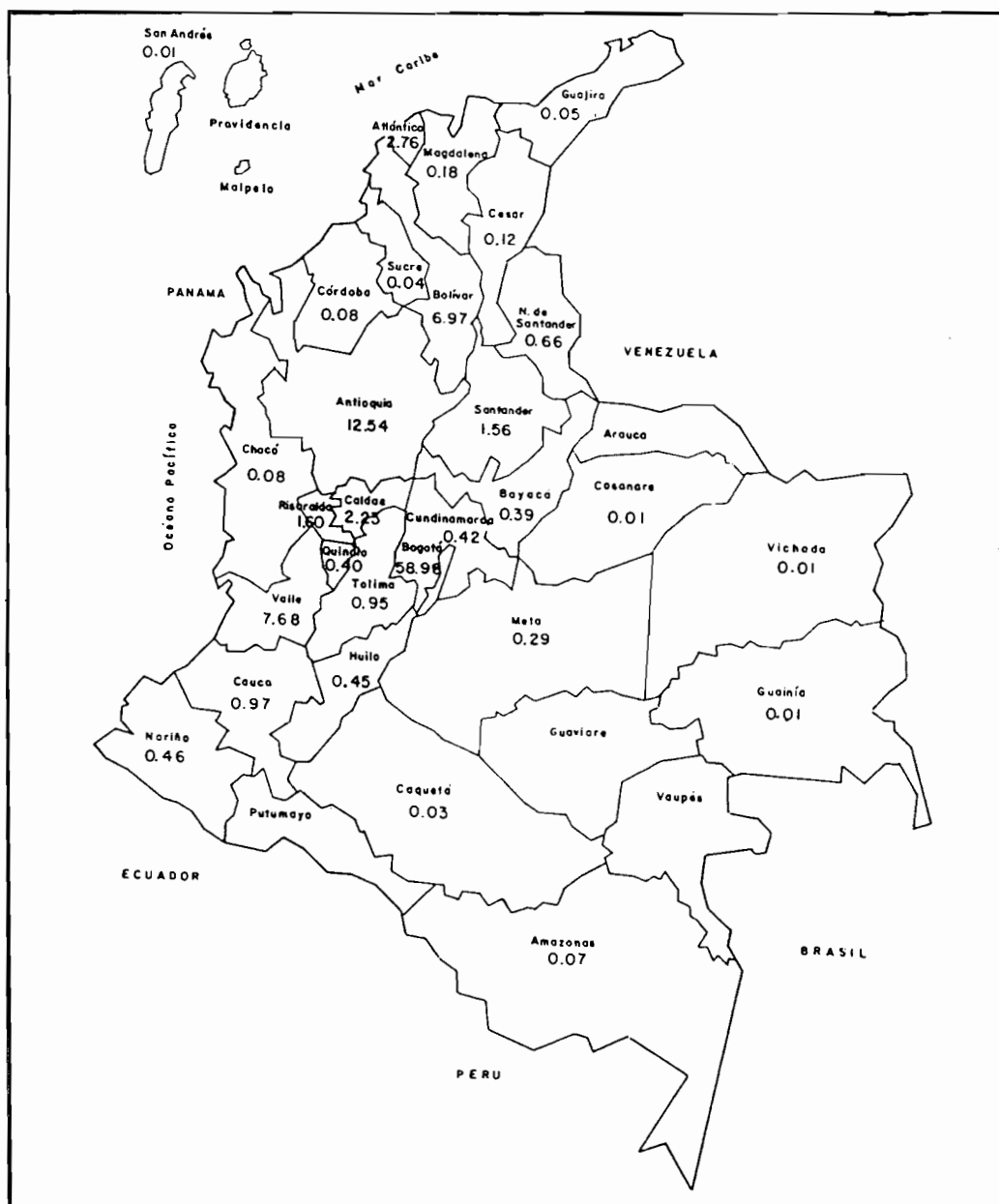
## AMERICA LATINA Y EL CARIBE: TELECOMUNICACIONES, DISPARIDADES REGIONALES

	BRASIL	BOLIVIA	CHILE	COSTA RICA	ECUADOR	EL SALVADOR	HONDURAS	PANAMA	PARAGUAY	PERU	REPUBLICA DOMINICANA	URUGUAY	VENEZUELA
Densidad líneas principales (100 habitantes)	5.8	2.2	4.8	9.0	3.7	2.2	1.4	8.5	2.3	2.4	3.5	11.7	9.1
Densidad mayor en ciudades principales (100 habitantes)	29.8	9.7	11.2	15.6	12.1	11.0	5.0	17.6	8.5	7.1	6.8	19.1	46.5
Densidad menor en ciudades principales (100 habitantes)	7.1	2.0	2.3	3.1	2.0	0.6	0.8	5.5	0.7	3.2	0.6	6.7	4.4
Densidad mayor / densidad menor	4.2	4.9	4.9	5.0	6.2	20.1	5.9	3.2	11.7	2.2	11.3	2.9	10.7
Densidad mayor / densidad media	5.2	4.5	2.3	1.7	3.2	5.1	3.7	2.1	3.7	2.9	1.9	1.6	5.1
Porcentaje de líneas residenciales	69.5	53.0	72.0	77.0	75.3	65.3	68.8	74.2	67.7	69.4	71.0	73.1	58.5

Fuente: División Conjunta CEPAL/ONUDI de Industria y Tecnología, sobre la base de AT&T, The World's Telephones, A Statistical Compilation as of January 1989.

## Gráfico 15

## COLOMBIA: DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL TOTAL DE EQUIPOS DE COMPUTACION POR SECCIONES DEL PAIS, 1987



Fuente: Censo Nacional de Recursos Informáticos 1987

Nota: Los límites y los nombres que figuran en este mapa no implican su apoyo o aceptación oficial por las Naciones Unidas.

Recuadro 14

Cinco modelos de organización de las telecomunicacionesLa penuria:

La escasez de recursos lleva a dotar de servicios de telecomunicaciones sólo a unos pocos usuarios privilegiados: el gobierno, las fuerzas armadas, el sector exportador. Como lo crucial, en este caso, es administrar la penuria, poco importa la rentabilidad del sector, no así la gestión de las telecomunicaciones que es confiada por lo general a un monopolio estatal. Se estima que sólo la China y algunos países africanos persisten todavía en esta situación. Las exigencias propias del desarrollo económico estarían obligando sin embargo a ensanchar el círculo de usuarios y a abandonar, por consiguiente, este modelo. Esta sería, en particular, la situación de la gran mayoría de los países de América Latina y el Caribe.

SERVICIOS INFRAESTRUCTURA	BASICOS	NO BASICOS
	*****	*****
UTILIZACION	*****	*****
EXPLOTACION	*****	*****
	RESERVADO	*****

La vaca lechera:

A medida que aumenta significativamente el número de usuarios y que surgen problemas nuevos de financiamiento de las inversiones, la política tarifaria empieza a cobrar importancia y pasa así a reemplazar a la simple gestión de la penuria anterior. Rápidamente los gobiernos descubren que este sector puede ser generador de sustantivos excedentes económicos, por consiguiente ya no los dejan más a discreción del sector, sino que los utilizan de preferencia en otros sectores. De ahí la expresión "la vaca lechera" que el tesoro público ordeña al máximo para servir necesidades en el resto de la economía. Esta transferencia de fondos desde las telecomunicaciones hacia otros sectores, transitando principalmente por el presupuesto fiscal, llega en ocasiones a alcanzar niveles tales que el sector suele constituir uno de los principales rubros de ingresos del presupuesto fiscal y la balanza de pagos. Por cierto, los países que se encuentran en situaciones de esta índole están entrampados en un callejón sin salida si intentan seriamente pasar a una etapa superior de desarrollo de la infraestructura de telecomunicaciones que requiere, como se sabe, de vastos programas de inversión. Así por ejemplo, en el informe "El eslabón perdido", se estima que las inversiones en particular en los países menos desarrollados requieren financiamientos que corresponden a un porcentaje elevado del PGB. En el presente informe se estima que se requieren inversiones del orden del 1.5% del producto.

SERVICIOS INFRAESTRUCTURA	BASICOS	NO BASICOS
	*****	*****
UTILIZACION	*****	*****
EXPLOTACION	*****	*****
	RESERVADO	*****

**Monopolio modernizador:**

Impulsado en parte por las exigencias del desarrollo económico, en parte por la capacidad de la tecnóestructura de negociar elevados porcentajes de autofinanciamiento y reinversión de utilidades, en algunos países se han venido implementando ambiciosos programas de inversión en telecomunicaciones. En los casos más exitosos no sólo el sector rescató para sí todos los excedentes en él generado, sino que supo además captar financiamientos fuera del sector, tanto de origen nacional o internacional. En alguna medida todos los países desarrollados han pasado o están terminando de pasar por esta opción. En todos ellos la obtención de la autonomía presupuestaria respecto del Estado ha constituido la piedra angular que ha hecho posible adoptar este modelo. Autonomía que no se ha logrado, en la mayoría de los casos, sino a la postre de enconados debates políticos y sociales. No ha de extrañar, por consiguiente, que Catherine Bertho-Lavenir, historiadora de las telecomunicaciones francesas, sitúe en 1923 con la creación del Presupuesto Anexo de los PTT (Correos y Telégrafos franceses) el punto de inflexión respecto del modelo anterior. Igual evolución habrían conocido la mayor parte de los países europeos en aproximadamente la misma época. Sin embargo, entre las vicisitudes de la guerra y la inercia institucional se necesitaron casi 50 años más para que el modelo modernizador se manifestara plenamente.

[illegible]

Con todo, cabe subrayar que lo esencial de este modelo reside en la utilización intensiva de los subsidios cruzados, ya no más en beneficio del resto de la economía, sino al interior del propio sector de las telecomunicaciones permitiendo así financiar el desarrollo de los segmentos menos rentables como las telecomunicaciones rurales y los teléfonos públicos principalmente. Tanto se ha recurrido en definitiva a los subsidios cruzados que la economía de la actividad ha llegado a ser tal que ya casi no es posible pasar a los otros dos modelos sin que se haya agotado la satisfacción de los requerimientos de financiamiento para el desarrollo de los sectores menos rentables.

## "Boutique"

En contraste con un supermercado en el cual pueden encontrarse la totalidad de los productos disponibles, lo que en materia de telecomunicaciones no sería otra cosa que el monopolio natural, en el modelo "boutique" algunas prestaciones están reservadas a algunos operadores en tanto otras están abiertas a la libre competencia. Independientemente que la definición de la frontera de las zonas reservadas varía considerablemente de un país a otro, lo que caracteriza tanto a este modelo como al de libre competencia es que el hilo conductor de las estrategias económicas ya no es más el financiamiento de las inversiones sino la satisfacción personalizada de las necesidades de los usuarios. Ello obliga, necesariamente, a diversificar la oferta en los segmentos más sofisticados del mercado.

[illegible]

Obviamente, existen múltiples variantes de este modelo, las que fundamentalmente varían entre sí en términos de la definición de la zona reservada adoptada. Así, por ejemplo, uno de los capítulos más polémicos, al respecto, consiste en determinar si la transmisión de datos por paquetes constituye un servicio reservado o no.

Una distinción importante que ha empezado a surgir principalmente en la Comunidad Europea, consiste en definir las zonas reservadas en términos de dos parámetros: la infraestructura y los servicios. De modo que si hubiese que caracterizar dos variantes extremas del modelo "boutique", la tendencia parece indicar una evolución desde el esquema superior al inferior:

[illegible]

Según Cowhey y Aronson, las directivas de la Comunidad Europea para 1992 obedecen básicamente a este último modelo. Por consiguiente los países europeos se irían orientando paulatinamente.

### Libre competencia

Como lo dice su nombre, nada aquí está reservado. De los cuatro cuadrantes de este esquema el que resulta más difícil de abrir a la competencia es el de servicios básicos de infraestructura. Así, en los Estados Unidos éste es todavía un mercado reservado, en tanto que en Japón y el Reino Unido que lo han abierto, la competencia es todavía marginal respecto de los monopolios históricos.

En rigor incluso los países que se reclaman del modelo de libre competencia --como los Estados Unidos, el Reino Unido y Japón-- en verdad están todavía más próximos al modelo "boutique". Lo que ocurre es que sus respectivos mercados siguen viviendo en la inercia de esquemas monopolíticos, en los que toda competencia sigue siendo marginal.

SERVICIOS INFRAESTRUCTURA	BASICOS	NO BASICOS
UTILIZACION	LIBRE	LIBRE
EXPLOTACION	LIBRE	LIBRE

Recuadro 15

## Panorama Mundial de Organización de las Telecomunicaciones

País	Servicio local	Servicio local complementario	Larga distancia nacional	Larga distancia internacional	Datos por paquete	Servicios de valor agregado (Tipo 2)
USA	ROB (1 por región)	Autorización 1/	Libre (ATT 90%) <sup>2/</sup>	Autorización (ATT dominante)	Libre (ATT dominante)	Libre (ATT presente)
Japón	-NTT (98%) - 5 otras -31 otras	-NTT (98%) - 3 otras	-NTT (98%)	-KDD (95%) <sup>3/</sup> - 2 otras	NTT	Libre 4/ (regulado para grandes operadores)
Gran Bretaña	British TELECOM -B.T. (99%) -Mercury (1%)	-B.T. (99%) -Mercury (1%)	-B.T. (99%) -Mercury (1%)	B.T. (99%)	B.T. 5/ Libre (BT presente)	
Francia	France TELECOM	Autorización (FT presente)	FT	FT	FT 5/	Libre (autorización para grandes operadores)
Alemania	Deutsche TELEKOM	Deutsche TELEKOM	Deutsche TELEKOM	Deutsche TELEKOM	Deutsche TELEKOM	Autorización
España	Telefónica 6/	Telefónica	Telefónica	Telefónica	Telefónica 5/	Autorización

1/ Salvo para las ROB, pero progresivamente autorizadas a condición que no abusen de su posición dominante.

2/ ATT está reglamentada para que no abuse de su posición dominante.

3/ NTT no puede poseer más del 10% del capital de una operadora internacional; KDD no puede igualmente poseer más del 10% de una operadora doméstica.

4/ Existen presiones crecientes de los operadores domésticos por participar en el mercado de valor agregado.

5/ A través de una filial.

6/ El gobierno dispone de un administrador con derecho a veto.



## Recuadro 16

Cuadro comparativo de los procesos de privatización de  
las telecomunicaciones

Países	Chile (*)	Argentina (**)	México
Densidad preprivatización (líneas por 100 hab.)	4.9 - 5.4	9.8	5.2
Número inicial de líneas (Miles) (***)	548 - 678	3175	4300
Niveles de calidad iniciales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Llamadas locales completadas: 97%</li> <li>- Llamadas larga distancia completadas: 93%</li> <li>- Reparaciones en dos días: 75%</li> <li>- Líneas con fallas: 7%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Llamadas locales completadas: 49%</li> <li>- Llamadas larga distancia completadas: 29%</li> <li>- Número de días para reparaciones: 14</li> <li>- Líneas con fallas: 45%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Llamadas locales completadas: 92%</li> <li>- Llamadas larga distancia completadas: 90%</li> <li>- Reparaciones en 3 días: 82%</li> <li>- Líneas con fallas: 10%</li> </ul>
Fragmentación del mercado antes de la privatización	Vertical	Ninguna	Ninguna
Condiciones de gestión iniciales	Adecuadas	Extremadamente inadecuadas	Inadecuadas
Objetivos de la privatización de las telecomunicaciones	No especificadas	Implícitos, incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- requerimiento usuarios</li> <li>- calidad</li> <li>- expansión de la red</li> <li>- deuda pública</li> <li>- entorno competitivo para servicios de valor agregado</li> <li>- mejoramiento de la gestión</li> </ul>	Explícitos, incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- soberanía del gobierno</li> <li>- calidad</li> <li>- derechos de los trabajadores</li> <li>- control nacional sobre la empresa</li> <li>- expansión de la red</li> <li>- investigación y desarrollo</li> </ul>
Deuda externa	No	Sí	No
Participación de los trabajadores	No	No	Sí
Paquete vendido	49% de las acciones de una empresa de servicio local	60% de los activos de dos compañías regionales. Las dos compañías poseen en partes iguales una empresa de servicios de valor agregado y una empresa de servicios internacionales	20.4% de las acciones de una empresa integrada, los que representan 100% del capital votante
Fragmentación del mercado después de la privatización	Vertical	Horizontal	Ninguna

País	Chile (*)	Argentina (**)	México
Precio de transferencia (millones de dólares)	278 - 392	1350	1758
Precio de transferencia equivalente por el paquete (dólares/línea)	507 - 578	425	390
Precio de transferencia equivalente por la empresa (dólares/línea)	1035 - 1348	705	1915
Naturaleza de la concesión	Concesión no exclusiva para servicios locales	- Licencia exclusiva para servicios locales, larga distancia e internacional, durante un período inicial - Licencia no exclusiva con posterioridad	- Concesión exclusiva para servicios locales - Concesión exclusiva para servicios de larga distancia, por 6 años
Duración de la concesión	Indefinido	- 7 años con una extensión posible de 3 años más para la licencia en exclusividad - Infinita para la licencia no exclusiva	50 años renovables automáticamente por períodos de 15 años
Limitaciones a la participación de capital extranjero	Ninguna	Ninguna	51% del capital del paquete de 20.4% que controla la empresa debe ser mexicano
Acuerdo de gerenciamiento	No	Acuerdo de gestión con un operador de telecomunicaciones experimentado que debe poseer al menos el 10% del capital del consorcio	No
Regulación del sector	Antes de la privatización	Parcialmente con posterioridad a la privatización	Posterior a la privatización
Autoridad regulatoria eficiente	No	No	No
Presencia del gobierno en el Consejo de Administración de la empresa	No	No	Sí

Países	Chile (*)	Argentina (**)	México
Fijación de tarifas	Sólo para servicios monopólicos. Cada 5 años para cada servicio regulado. Basado en los costos incrementales comparados con una empresa eficiente	Las tarifas fueron fijadas antes de la privatización. Ellas se reajustan automáticamente en términos reales con una reducción de un 2% anual por concepto de aumento de la productividad. Dicho factor se transforma en un 4% en el período adicional de exclusividad de 3 años	Tarifas fijadas cada 4 años para un conjunto de servicios, basándose en los costos incrementales comparados con una empresa eficiente. La tarifa media ponderada del conjunto de servicios debe disminuir en términos reales por un factor de alrededor del 3% al año
Metas cuantitativas obligatorias	Ninguna	1,2 millones de nuevas líneas (crecimiento de 5.6% anual)	Crecimiento del 12% anual
Metas cualitativas obligatorias	Ninguna	Para 1996: - llamadas locales completadas: 85% - llamadas larga distancia completadas: 80% - número de días de espera para reparaciones: 3 - líneas con fallas: 30%	Para 1994: - llamadas locales completadas: 95% - llamadas larga distancia completadas: 93% - reparaciones antes de 3 días: 92% - líneas con fallas: 5%
Penalidades	Sólo retiro de la concesión	Sólo retiro de la concesión	Sólo retiro de la concesión
Mercado de servicios locales	Abierto	Abierto después de 7 o 10 años	Monopolio
Mercado de servicios larga distancia	Posición dominante de ENTEL	Abierto después de 7 o 10 años	Abierto después de 6 años
Mercado de servicios internacionales	Posición dominante de ENTEL	Abierto después de 7 o 10 años	Abierto después de 6 años excepto para servicios satelitales
Servicios de valor agregado	Abierto. El concesionario puede participar en el mercado	Abierto. Los dos concesionarios pueden participar en el mercado a través de su filial común: SSEC	Abierto. El concesionario puede participar en el mercado
Servicio de telefonía móvil celular	Una de las dos bandas concedida a CTC en dos regiones del país	Las dos compañías regionales pueden solicitar en sus respectivas zonas una concesión para la segunda banda	TELMEX puede solicitar concesiones en las diferentes regiones para la segunda banda

Países	Chile (*)	Argentina (**)	México
Tarifas locales mensuales actuales después de la privatización (en dólares)	Cargo de línea: 9.5 (US\$) Tiempo medido: 2.8 centavos el minuto	Cargo de línea: 24 (US\$) (incluye 400 minutos libres de cargo) Tiempo medido adicional: 2.1 centavos el minuto	Cargo de línea: 3.5 (US\$) (incluye 150 llamadas y 200 minutos libres de cargo) Llamada adicional: 1.1 centavo Tiempo medido adicional: 3.5 centavos el minuto
Tarifa mensual equivalente (****)	26.3 dólares	28.2 dólares	18.1 dólares
Densidad proyectada (1996)	11.8	12.7	8.5

(\*) Cuando se presentan dos valores, el primero se refiere a la adquisición por el grupo Bond en 1988 y el segundo a la adquisición por parte de Telefónica en 1990.

(\*\*) El valor de venta de ENtel se estimó considerando un valor de los papeles de la deuda de un 17% en el mercado secundario.

(\*\*\*) Las condiciones iniciales corresponden a las del año de la privatización.

(\*\*\*\*) Considerando 200 llamadas de 3 minutos al mes.

Como se observa en el Recuadro 18, en el que se comparan los tres procesos de reserva de mercado mencionados, lo central constituye hoy en día en esos países en trazar las vías adecuadas de salida sin penalizar a los usuarios. Por cierto, mientras menores hayan llegado a ser las diferencias de precios y mientras mayores hayan sido las reducciones arancelarias aplicadas, más fácil resulta la tarea respectiva.

Cabe subrayar, por último, que en la mayoría de los países de la región se publican catálogos de los diversos servicios de información disponibles.<sup>89/</sup> No obstante, ellos parecen incompletos, en particular respecto a las fuentes internacionales, y además no consignan evaluaciones críticas. Asimismo, con la sola excepción de México --con el SECOBI por un lado e INFOTEC, una emanación del CONACYT, por otro--,<sup>90/</sup> no se han implantado políticas de difusión e información sobre esta materia.

## 2. El punto de llegada: un desafío sectorial con dimensiones macroeconómicas

En este contexto, dadas las exigencias de la transformación productiva por un lado, y la realidad imperante, por otro, surgen un conjunto de tareas impostergables entre las cuales cabe destacar: desarrollar la infraestructura básica en información y telecomunicaciones, impulsar la difusión de las tecnologías de la información y favorecer la circulación de la información.

### i) Desarrollar la infraestructura en información y telecomunicaciones

En función de las pirámides de densidades observadas, por una parte, y de los impactos potenciales, por otro, se postulan para fines de siglo metas que pese a lo ambicioso constituyen umbrales mínimos bajo los cuales los objetivos de la transformación productiva pudieran resultar seriamente comprometidos. Se trata, por cierto, de metas globales que en modo alguno debieran

ocultar los imperativos, también impostergables, de calidad, confiabilidad y cobertura social y geográfica.

En materia de telecomunicaciones se postula una densidad de 20 líneas principales por 100 habitantes hacia el año 2000. Desafortunadamente, como se observará, dicho objetivo global no resulta viable para la totalidad de los países de la región.

Adicionalmente, se plantea la necesidad de alcanzar objetivos de orden social sobre la penetración de la red de telecomunicaciones. Las metas sociales previstas en el programa de privatización de TELMEX (véase Recuadro 19) constituye una ilustración aleccionadora al respecto.

En materia de informática se postula que deben alcanzarse hacia el año 2000 niveles de capacidad de procesamiento de datos equivalentes a los actuales umbrales de los países industrializados. Es decir, del orden de 5 microcomputadores por 100 habitantes y 50 MIPS por 1 000 habitantes.

Cabe subrayar que este desarrollo de la infraestructura informática, que importa más que deduplicar los niveles actuales, no se potenciarán plenamente si no es acompañado por una evolución consecuente en materia de telecomunicaciones, y recíprocamente. De modo que infraestructura informática e infraestructura de telecomunicaciones debieran desarrollarse en paralelo, todo desequilibrio al respecto redundaría en efecto en menor eficiencia y generación de capacidades ociosas.

## ii) Impulsar la difusión de la utilización de las tecnologías de la información

Como se ha expresado anteriormente, la competitividad y el crecimiento económico, en tanto no surjan otras fuentes comparables de incremento de la productividad, están fuertemente asociadas a los niveles directos e indirectos de utilización de las tecnologías de la información. Resulta así más importante difundir y favorecer la utilización de estas tecnologías que desarrollarlas.

Ahora bien, pudiera ser que, en ocasiones, el aprendizaje así como la obtención de fuentes confiables y estables de abastecimiento de componentes exija algún grado de desarrollo de la industria doméstica de tecnologías de la información.<sup>91/</sup> Con todo, ello no debiera en la mayoría de los casos justificar un desplazamiento del eje de gravitación de la política de difusión de las tecnologías de la información centrado en su utilización.

Una información actualizada y evaluada de la oferta tecnológica disponible, así como de sus condiciones de adquisición y utilización o, al menos, acerca de las fuentes de información pertinentes constituye un primer imperativo al respecto. Ello supone, asimismo, una normalización y una promoción de soluciones probadas, que favorece de este modo la sinergia y la convergencia aplicativa y evita las dispersiones excesivas, que no sólo resultan costosas e ineficientes, sino que comprometen además la capacidad y conectividad del conjunto.

Recuadro 17  
América Latina  
Panorama de la legislación informática

Países	Protección software	Protección vida privada
Argentina	Proyecto de Ley	-
Colombia	Decreto de 1989 que lo incorpora a la Constitución	-
Brasil	Ley de 1987	Habeas Data garantizado por la Constitución
Chile	Decreto Ley de 1990	-
República Dominicana	Ley	-
Ecuador	Ley	-
México	Resolución administrativa de 1984	-
Perú	Ley	-
Venezuela	Proyecto de Ley	-

Recuadro 18  
Políticas de Reserva de Mercado

Políticas	Argentina	Brasil	México
Período de aplicación	1984-1989	1984-1992	1981-1990
Campo	Complejo electrónico: bienes electrónicos incluyendo software	Informática: procesamiento de datos incluyendo software, telecomunicaciones y componentes electrónicos	Computadores y sus accesorios
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sustitución de importaciones</li> <li>- Promoción de exportaciones</li> <li>- Generación de núcleos nacionales de capacidad tecnológica industrial</li> <li>- Investigación y desarrollo</li> <li>- Localización industrial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de industria nacional</li> <li>- Capacitación tecnológica</li> <li>- Empleo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Balanza de pagos</li> <li>- Producción nacional a precios no superiores al 15% del mercado nacional</li> <li>- Desarrollo tecnológico</li> <li>- Diversificación horizontal del sector</li> </ul>
Formulación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución 44 (1985): Llama a concurso público para la obtención de beneficios promocionales (básicamente desgravación del IVA) para empresas nacionales que produzcan determinados bienes informáticos, condicionados a exigencias de localización, integración e I&amp;D.</li> <li>- Promoción provincial: Varias provincias practican desgravamen del IVA independientemente del concurso público</li> <li>- Resolución 978 (1985): Establece protección arancelaria decreciente fijando una sobretasa de hasta un 40% de la tasa básica (entre un 5% para materias primas y un 50% para bienes finales)</li> <li>- Decreto 652 (1986): Promueve la producción de todo el complejo electrónico mediante: i) protección arancelaria; ii) exención de tarifas arancelarias para bienes de capital; iii) exención discrecional de tarifas arancelarias para insumos (certificados de exención de arancelaria); y iv) disminución de impuesto a la renta. Además suprime el desgravamen prometido del IVA (Resolución 44)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ley de Informática (1984): Refuerza la reserva de mercado preexistente, estableciendo una prohibición de importar bienes producidos por la industria nacional o extranjera instalada. Esta última sólo puede instalarse en segmentos donde no hay industria nacional.</li> <li>- Ley de Software (1987): Otorga protección de propiedad intelectual del software, incluyendo a productos extranjeros, a condición que no existan similares nacionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de Fomento (1981): Establece estímulos y créditos a las empresas que se adscriban al programa a cambio de compromisos de producción, cuotas de exportación, porcentajes de importación, normas de calidad, etc. En el segmento de la microcomputación y periféricos exige un 51% de capital nacional. Si bien nunca fue ratificado fue aplicado rigurosamente</li> <li>- Enmienda IBM (1985): Adoptada para IBM, pero aplicable a las otras empresas extranjeras, autoriza la instalación de una filial a 100% para la fabricación de microcomputadores bajo determinadas condiciones: compromisos de exportación, exigencia de precios y rezago tecnológico máximo de 6 meses. Las exportaciones pueden ser compensadas con productos no informáticos.</li> </ul>
Políticas	Argentina	Brasil	México

Instrumentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protección arancelaria: hasta un 40% de la básica</li> <li>- Exención de tarifas para insumos y bienes de capital</li> <li>- Desgravamen del IVA</li> <li>- Disminución del impuesto a la renta</li> <li>- Compras estatales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prohibición de importación</li> <li>- Compras estatales</li> <li>- Incentivos a la industria nacional, si bien nunca se implementaron</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protección aduanera: Licencias de importación con preferencias a los productores y tarifas preferenciales para sus insumos</li> <li>- Créditos de impuestos en función de sus inversiones</li> <li>- Compras estatales</li> </ul>
Definición de empresa nacional	51% del capital para beneficiarse de la Resolución 44	70% del capital social, 100% del capital votante y prohibición de "joint-ventures" con accionistas minoritarios	51% del capital en manos de nacionales sólo en el segmento de la microcomputación y los periféricos
Articulación	<p>Resultó imposible conciliar tres medidas contradictorias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- el Concurso Público otorgaba, bajo determinadas exigencias, desgravámenes del IVA que el Decreto 652 retiró</li> <li>- la promoción provincial otorgó desgravámenes del IVA sin exigencias</li> <li>- los beneficios del Decreto 652 y la promoción provincial no eran acumulativos</li> </ul>	<p>Principales dificultades de implementación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las telecomunicaciones lograron básicamente sustraerse a la reserva de mercado</li> <li>- El Estado no fue un poder comprador efectivo, dado que utiliza principalmente mainframes</li> <li>- La zona franca de Manhaus inhibió el desarrollo de la microelectrónica</li> <li>- La I&amp;D no logró financiarse</li> </ul>	<p>Dos distorsiones principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La emienda IBM indujo incertidumbre en el mercado</li> <li>- No necesariamente la exportación de otros productos constituyó generación neta de saldos comerciales (mercado secundario)</li> </ul>
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fortalecimiento del enclave exportador de IBM</li> <li>- Creación de un enclave importador de electrónica de consumo corriente en Tierra del Fuego</li> <li>- De 13 proyectos seleccionados en el Concurso Público sólo siete sobrevivieron</li> <li>- Diferencia de precios de un 200%</li> <li>- Importación ilegal de un 50% del mercado</li> <li>- Importaciones aumentaron en un 7% anual</li> <li>- Exportaciones aumentaron en un 9% anual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tasa anual de crecimiento del sector de un 24%</li> <li>- 70 000 empleos calificados</li> <li>- Diferencia de precios de un 200%</li> <li>- Importación ilegal de un 70%</li> <li>- Importaciones aumentaron en un 15% anual</li> <li>- Exportaciones aumentaron en un 6% anual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fragmentación excesiva de la oferta nacional</li> <li>- 6 000 empleos creados</li> <li>- Diferencia de precios de 30%</li> <li>- Importación ilegal de un 25%</li> <li>- Importaciones aumentaron en un 37% anual</li> <li>- Exportaciones aumentaron en un 62% anual</li> </ul>



Políticas	Argentina	Brasil	México
Desarticulación	<p>- Supresión de la protección arancelaria en 1990</p>	<p>- Régimen transitorio (hasta 1992): i) la reserva de mercado se limita a 47 productos, que incluso pueden importarse si su precio CIF es inferior al producto local equivalente; ii) se autorizan "joint-ventures" con socios minoritarios; y iii) suprime test de similitud para software</p> <p>- Régimen definitivo: i) empresa nacional definida como 51% capital votante; ii) suprime control de importaciones; iii) introduce incentivos fiscales a la industria nacional; y iv) incentiva las exportaciones de la industria extranjera</p>	<p>Decreto de modernización (1990): Establece una devolución hasta del 100% de los aranceles cancelados en función del valor incorporado, la inversión realizada y el gasto de investigación y desarrollo</p>

iii) Favorecer la circulación de la información

La información ha sido considerada históricamente, como se subrayó anteriormente, ya sea transparente y de dominio público o confidencial y restringida a círculos cerrados y limitados. Si al primero de estos modelos se asocian aspiraciones ancestrales como la libertad de expresión y el acceso a la documentación administrativa, al segundo de ellos se vinculan preocupaciones igualmente legendarias como el secreto de las correspondencias, el respeto de la vida privada y la protección de la propiedad intelectual.

La referida valorización económica y la consiguiente comercialización de la información no se desarrollarán plenamente si no se establece previamente un clima favorable a su circulación. En ausencia de un marco regulatorio adecuado prácticamente solo circulará la información pública de escaso valor y bajos niveles de fiabilidad y responsabilidad. En el otro extremo, prevalecerá la opacidad y la información de real valor sólo será accesible a grupos de iniciados, con el consiguiente costo global para la economía en su conjunto. En particular, resulta impostergable para sobrepasar este esquema bipolar el regular temas como la privacidad, los derechos patrimoniales, la piratería, la documentación administrativa, etc.

No obstante, la adopción de un marco regulatorio adecuado no garantiza por sí sola la configuración de un espacio real de circulación de la información. En efecto, se precisa además, tanto a escala nacional o internacional, asegurar un acceso fluido y estable a las fuentes de información.

La noción de acceso a la información constituye un concepto relativamente nuevo, en la medida que, dada su naturaleza, ninguna de las dos situaciones extremas descritas --información pública e información confidencial-- requería de disciplinas al respecto. No así en cambio el mercado de la información que se ve confrontando al doble desafío de una mercancía que no es como las otras, por un lado, y a la existencia de posiciones dominantes, por otro. La regulación antimonopólica permite en determinados países regular este mercado mediante la aplicación de cláusulas como la "obligación de vender" o "el abuso de posición dominante".

Lo medular en materia de acceso a la información, y los países de la región no son excepción al respecto, está todavía por construirse. En particular en el ámbito de las relaciones multilaterales donde, como lo destaca con lucidez Klaus Grewlich, se hace cada vez más necesario reforzar el sistema cooperativo internacional de las telecomunicaciones proyectándolo de manera tal de garantizar a nivel mundial el acceso a las redes y servicios de información.<sup>92/</sup>

## Recuadro 19

Las metas sociales del Plan de privatización de TELMEX

- Debe ofrecerse servicio automático en todas las localidades de más de 5 000 habitantes antes del 31 de diciembre de 1994.
- Acceso a teléfonos, al menos mediante teléfono público, a todas las aglomeraciones de más de 500 habitantes antes del 31 de diciembre de 1994.
- Aumento de la densidad de teléfonos públicos de 0.5 a 2 por cada 1 000 habitantes antes del 31 de diciembre de 1994. Esta tasa deberá alcanzar a 5 por cada 1 000 habitantes antes del 31 de diciembre de 1998.

Fuente: Título de Concesión de TELMEX.

Dado el carácter indivisible de estas tres tareas la inversión en sólo algunas de ellas configuraría una evolución trunca que le restaría eficacia al conjunto. Con todo, la inversión en telecomunicaciones se caracteriza por una doble concentración. Por un lado, ella constituye por sí sola del orden del 50% de los requerimientos financieros del sector y, por otro, la inversión está focalizada en uno o dos actores principales lo que facilita tanto la identificación como la interlocución. De allí que convenga en un primer tiempo, interrogarse acerca de los requerimientos de inversión en el sector de las telecomunicaciones.

El análisis de las tasas históricas de inversión en telecomunicaciones entrega una primera indicación acerca de los ordenes de magnitud involucrados. Ellas reflejan, como se constata en los gráficos 16 y 17, pese a las significativas variaciones que se dan tanto en el tiempo como entre países, que las tasas medias de inversión en telecomunicaciones en la región durante la última década solo han alcanzado el 0.5% del producto y el 3% de la formación bruta de capital fijo. Estos valores son sensiblemente menores a los que se practicaron en el mismo período en los países del grupo de referencia, cuyas tasas fueron del 1% y el 4%, respectivamente. El contraste es aún mayor con países líderes en la materia, como Corea principalmente, cuyas tasas alcanzan al 2% del producto y al 7% de la formación bruta de capital fijo.

Se concluye, en consecuencia, que la región debiera consagrar entre uno y dos puntos del producto, o casi un 7% de la formación bruta de capital fijo a la expansión de la red básica de telecomunicaciones, si pretende realizar un despegue similar al logrado por el grupo de países de referencia en la década pasada. En rigor habría que corregir estos valores por la disminución de costos de determinados equipamientos -- conmutación y enlaces de larga distancia nacional e internacional-- los que sin embargo no afectan más allá del 40% del costo de instalación de una línea.<sup>93/</sup>

A resultados comparables se llega a partir de una evaluación de las inversiones requeridas para lograr las metas de densidad telefónica planteadas. Se recordará que se ha postulado que los países de la región debieran aspirar alcanzar hacia fines de siglo un nivel de 20 líneas principales por 100 habitantes, lo que significa globalmente un aumento de casi 15 líneas en la década. Considerando que el costo de instalación de una línea en la región se estima actualmente del orden de 1 800 dólares <sup>94/</sup>, es decir aproximadamente igual al

producto per cápita, se deduce que globalmente por cada aumento de la densidad de una línea por 100 habitantes se requiere invertir del orden de un punto del producto. De modo que, admitiendo que el crecimiento del producto absorba al menos el crecimiento demográfico, se estima que en la década debiera invertirse un 14% del producto. Es decir que, anualmente, debiera invertirse alrededor de un 1.4% del producto en telecomunicaciones.

Las variaciones de un país a otro son, sin embargo, tan altas que se ha preferido singularizar las inversiones requeridas en el cuadro 12. Se observa que ellas no son viables para todos los países, por lo que se ha optado por rebajar el objetivo para todas aquellas economías que requerirían de inversiones superiores al 1.4% del producto.

Es del caso subrayar que estos valores son sustancialmente superiores a los que se obtienen de una aplicación de la regla canónica de la densidad telefónica mencionada anteriormente,<sup>95/</sup> según la cual la tasa de crecimiento está asociada con la del producto per cápita siendo solamente un 40% superior a esta última. Por lo que a un crecimiento anual de un 5%,<sup>96/</sup> durante esta década, corresponde un incremento anual de la densidad de un 7%, alcanzando así un nivel de sólo 10 líneas por 100 habitantes hacia el año 2000. Sin embargo, como lo muestra fehacientemente el caso de los países del grupo de referencia, las ambiciosas metas propuestas no solo son plausibles sino que ya han sido logradas por naciones que en el pasado adoptaron y mantuvieron en el tiempo políticas extremadamente voluntaristas en la materia. Especial mención merece también a este respecto el programa TELECOM 2000 de la Deutsche Telekom que se propone nivelar en 7 años las densidades telefónicas de las dos Alemanias, lo que importa aumentar de 10 a 46 teléfonos por 100 habitantes la dotación de la ex RDA.<sup>97/</sup> Con un costo global de 30 mil millones de marcos, correspondiente a inversiones anuales del orden de un 1% del producto, el programa TELECOM 2000 plantea ciertamente serios problemas presupuestarios y financieros a escala nacional. Cabe subrayar, asimismo, que el programa más ambicioso en curso en la región correspondiente a CTC en Chile, que es del orden de 300 millones de dólares al año, representa alrededor del 1.2% del producto y 6% de la formación bruta de capital fijo.

Recapitulando, puede estimarse que por el solo concepto de establecimiento de una infraestructura básica de telecomunicaciones, alcanzando así en el umbral del tercer milenio la ambiciosa meta de un teléfono por cada cinco habitantes, la región debiera invertir del orden de 1,5% del producto, o un 7% de la formación bruta de capital fijo.

A esta inversión en telecomunicaciones básicas habría que agregarle la capitalización en las otras tecnologías de la información. La identificación y estimación de la cuantía de los financiamientos requeridos resulta sin embargo, mucho más difícil de estimar dado que, no solo ella está menos concentrada, sino que en la medida que ella no constituye siempre el objetivo principal, a veces ni siquiera se conserva traza de las inversiones, las que incluso suelen encontrarse encapsuladas en otros bienes de capital.

Con las limitaciones inherentes a la precariedad de esta fuente de información una primera idea acerca de los órdenes de magnitud involucrados puede obtenerse examinando las matrices de composición del capital fijo. Lamentablemente, como se consigna en los cuadros 13, 14 y 15 solo se pudo obtener mediciones sobre la composición del capital fijo para la economía americana en los años 50, 60, 70 y 85, por un lado, y de la formación bruta de capital fijo en el Reino Unido en 1984 y en Chile en 1986, por otro. Además, las definiciones utilizadas tienen diferencias, que hacen que las cifras respectivas no sean enteramente comparables.

Con todo, el examen de estos cuadros permite inferir tres conclusiones principales:

- en primer lugar, tal como se expresó en un trabajo anterior,<sup>98/</sup> se observa para la economía norteamericana a lo largo de más de tres décadas un aumento sistemático de la participación global de las tecnologías de la información en el capital instalado, la que pasó en términos globales del 2.5% en 1950 al 12.5% en 1985;

- en segundo lugar, estos aumentos globales mantienen esencialmente las diferencias sectoriales existentes, con una presencia comparativamente mayor en las actividades de servicios y entre éstas en las telecomunicaciones; constatándose que en grueso estas diferencias sectoriales solo se desplazan en el tiempo; y
- por último, que la composición en tecnologías de la información de la inversión en la economías británica en 1984 y chilena en 1986 reflejan, básicamente, diferencias sectoriales comparables con las de la capitalización norteamericana. Su nivel estaría, en cambio, situado en algún punto intermedio entre 1970 y 1985, más próximo por cierto a esta última cota para la economía británica.

Extrapolando, podría argüirse que en la región, excluyendo la capitalización en el sector de las telecomunicaciones, debiera consagrarse entre un 5% y un 10% adicional de la formación bruta de capital fijo a la inversión en tecnologías de la información en el resto de la economía. La dificultad, tanto para estimar con precisión estos valores, como para identificar oportunidades, estriba en la enorme dilución de los proyectos a lo largo y ancho de la economía.

Una estimación, en alguna medida convergente, puede obtenerse examinando el contenido en tecnologías de la información de las inversiones registradas en los bancos de proyectos. El Banco Mundial ha estimado en alrededor de un 5% la participación de las tecnologías de la información en su cartera de operaciones,<sup>99/</sup> constatando además que un 90% de las mismas tienen alguna componente de esta naturaleza. Considerando que el universo utilizado por el Banco tiende a privilegiar a sectores menos intensivos en tecnologías de la información, esta cuota de un 5% representa más bien un mínimo. Un valor relativamente inferior surge, en cambio, del examen del banco de proyectos de la Corporación Chilena de Bienes de Capital, en cuya cartera, si se excluyen las inversiones de telecomunicaciones, las tecnologías de la información solo representarían un 3% de la formación bruta de capital fijo.

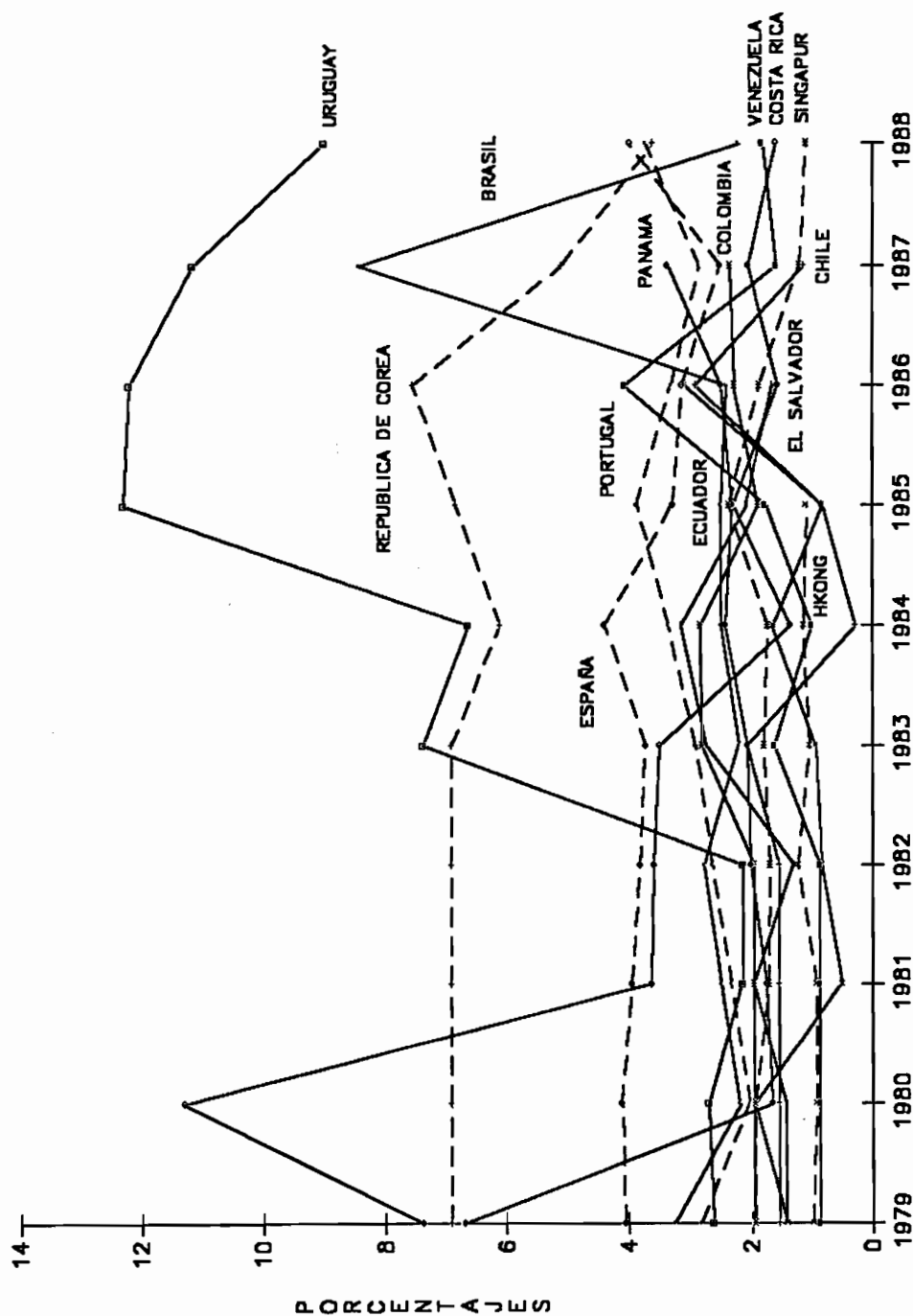
En suma, se postula que el esfuerzo de inversión en tecnologías de la información que los países de la región deben concretar en la perspectiva de una estrategia de transformación productiva con equidad se sitúa en el rango del 2 al 3% del producto o del 10 al 15% de la formación bruta de capital, con una elevadísima concentración en telecomunicaciones, que representa del orden de la mitad del volumen total.

El dilema para los países de la región reside en cómo financiar inversiones en información y telecomunicaciones del orden de 2 a 3 puntos del producto, en circunstancias que la propia estrategia de transformación productiva con equidad está confrontada, como lo subraya Carlos Massad,<sup>100/</sup> al problema casi insoluble de colmar la brecha entre los patrones actuales de ahorro interno y la inversión requerida para elevar el producto interno bruto en un 5% por año. Esta diferencia ha sido estimada en cerca de 7% a 8% del producto, considerándose que aún si se resolviesen los problemas inherentes a la deuda y se recuperara la caída de los precios de intercambio de las dos décadas pasadas, todavía quedarían 2 a 3 puntos por financiar. De modo que, parece inexorable introducir sustanciales aumentos de productividad, los que suponen a su vez apoyarse precisamente en las tecnologías de la información. Se genera así la singular paradoja que para cerrar la brecha de deficiencia de ahorro de 2 a 3 puntos hay que invertir montos comparables en tecnologías de la información.

Ante esta disyuntiva, lo que se postula es no sacrificar la inversión en tecnologías de la información, sino todo lo contrario, apoyarse en ellas para inducir aumentos adicionales de productividad.

Gráfico 16

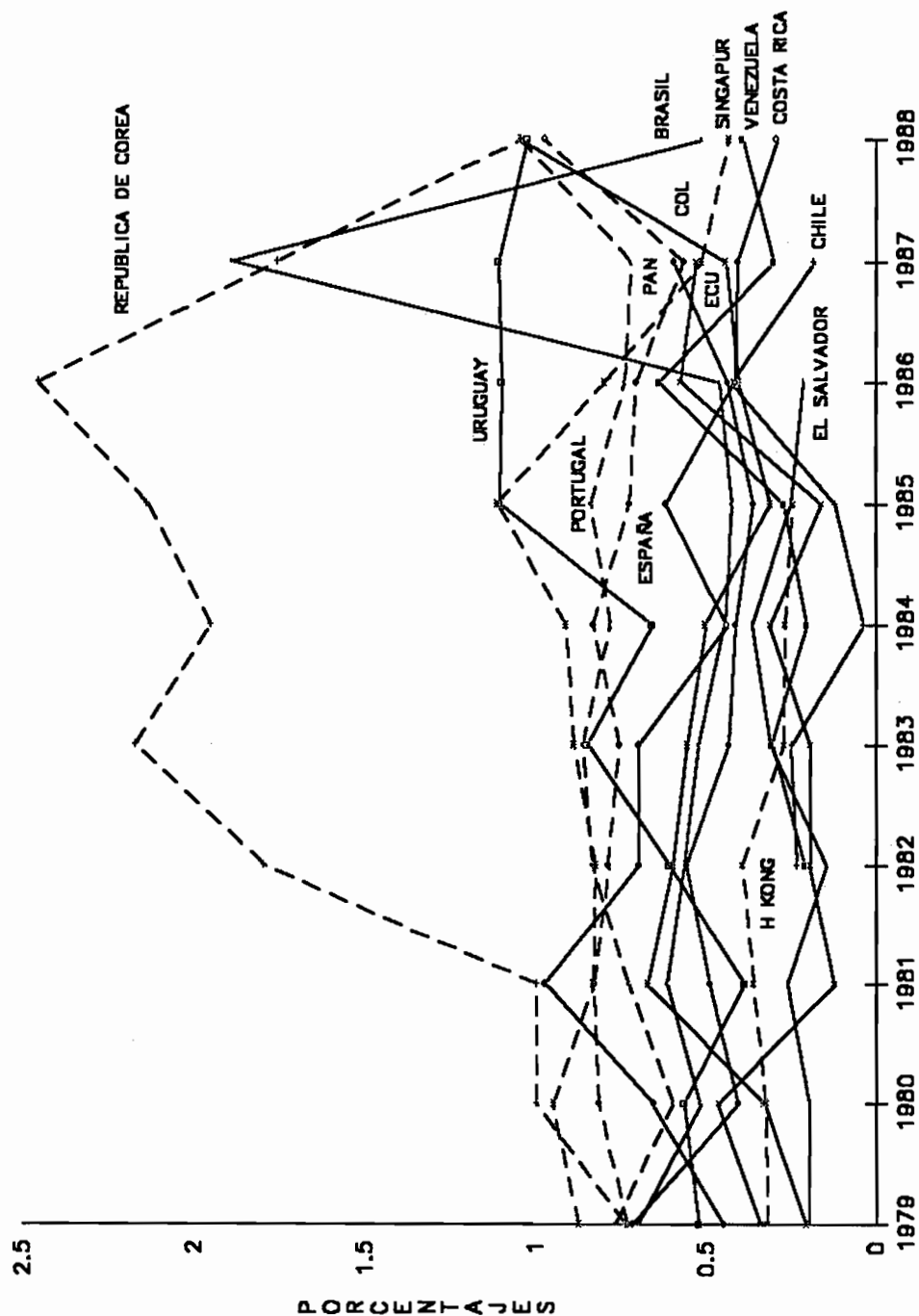
AMERICA LATINA Y GRUPO DE REFERENCIA: INVERSIONES EN TELECOMUNICACIONES, 1979-1988  
(En porcentajes de la Formación Bruta de Capital Fijo)



Fuente: División Conjunta CEPAL/ONUDI de Industria y Tecnología, sobre la base de UIT, Anuario 1989

Gráfico 17

AMERICA LATINA Y GRUPO DE REFERENCIA: INVERSIONES EN TELECOMUNICACIONES, 1979-1988  
(Porcentaje del PIB)



Fuente: División Conjunta CEPAL/ONUDI de Industria y Tecnología, sobre la base de UIT, Anuario 1989

Cuadro 12

## PAISES SELECCIONADOS: INVERSIONES REQUERIDAS EN TELECOMUNICACIONES

PAISES	DENSIDAD Lineas/100 hab en la década 1988	AUMENTO % en la década	PIB/per capita US\$ 1988	COEFICIENTE Densidad/PIB	INVERSION c/ Anual requerida % del PIB	DENSIDAD d/ AÑO 2000 Lineas/100 hab
ARGENTINA	9.62	10.38	2520	0.74	0.77	20.00
BOLIVIA	2.54 a/	17.46	570	3.26	5.70	6.92
BRASIL	6.29	13.71	2160	0.86	1.18	20.00
CHILE	4.89	15.11	1510	1.23	1.86	16.50
COLOMBIA	6.72	13.28	1180	1.58	2.09	15.79
COSTA RICA	8.95	11.05	1690	1.10	1.22	20.00
ECUADOR	4.40 b/	15.60	1120	1.66	2.59	13.01
EL SALVADOR	2.08 b/	17.92	940	1.98	3.55	9.31
GUATEMALA	1.59	18.41	900	2.07	3.80	8.51
HAITI	0.72	19.28	380	4.89	9.44	3.64
HONDURAS	1.36	18.64	860	2.16	4.03	7.97
JAMAICA	3.58	16.42	1070	1.74	2.85	11.81
MEXICO	4.91	15.09	1760	1.06	1.59	18.44
PANAMA	8.50	11.50	2120	0.88	1.01	20.00
PARAGUAY	2.30	17.70	1180	1.58	2.79	11.37
PERU	2.23	17.77	1300	1.43	2.54	12.22
SANTA LUCIA	7.52	12.48	1540	1.21	1.51	19.36
SURINAME	7.97	12.03	2460	0.76	0.91	20.00
TRINIDAD & TAB	13.24	6.76	3350	0.56	0.38	20.00
URUGUAY	11.69	8.31	2470	0.75	0.63	20.00
VENEZUELA	7.77	12.23	3250	0.57	0.70	20.00
TOTAL A.LATINA	5.74	14.26	1860	1.00	1.43	20.00

Fuente: División Conjunta CEPAL/ONUDI de Industria y Tecnología, sobre la base de UIT, Anuario 1989

a/ 1986

b/ 1987

c/ Inversión anual requerida para alcanzar una densidad 20 en el año 2000

d/ Densidad alcanzada considerando una inversión máxima anual de 1.43% del PIB



La gestación de condiciones favorables de financiamiento se ve facilitada, en el caso de las telecomunicaciones, no solo por la elevada concentración sectorial, sino también por el reducido número de actores involucrados: una o dos empresas públicas o privadas en la generalidad de los países de la región. Aún más, salvo en aquellos casos en que las políticas tarifarias lo socavan, el sector genera excedentes operacionales que le permiten autofinanciar la mayor parte de las inversiones requeridas. Como se ha mencionado en trabajos anteriores <sup>101/</sup> y puede corroborarse en detalle en los diagnósticos por país, gran parte de este excedente operacional tiene su origen en el desequilibrio entre las llamadas de entrada y de salida, el que deja por lo general un importante remanente positivo. El problema en el pasado no ha sido tanto la generación de este excedente, sino más bien su apropiación parcial o total por parte del Estado, ya sea por la vía de tributación específica o de captación de utilidades. No ha de extrañar en consecuencia el rol crítico que han tenido sobre el particular los procesos de privatización en Chile, Argentina y México en los que se redefinen precisamente las respectivas reglas de distribución de los márgenes operativos.

De hecho, la sola existencia de estos márgenes operativos permite captar recursos al exterior del sector, y en particular de fuentes extranjeras. Entre las operaciones que se han venido dando es del caso anotar:

- recompra de deuda en Argentina;
- inversión directa extranjera vía privatización en Chile, Argentina y México;
- emisión de bonos y ADR en México y Chile;
- crédito de proveedores en la mayoría de los países; y
- crédito internacional con garantía por cuentas por cobrar en el extranjero en México, el Salvador y República Dominicana.<sup>102/</sup>

La situación de las otras tecnologías de la información es en realidad radicalmente diferente observándose una multiplicación de los actores, acompañada de una dispersión y una fragmentación de los proyectos y las oportunidades de inversión. La experiencia en la materia, tanto de los países desarrollados, como en las economías de industrialización tardía conduce a propiciar políticas tendientes a crear espacios favorables a la inversión en tecnologías de la información en sus tres dimensiones de conocimiento, procesamiento y conectividad.

La clave reside, por consiguiente, en cómo generar una nueva dinámica que favorezca la innovación aplicativa y la inversión en tecnologías de la información. La existencia de una infraestructura adecuada de telecomunicaciones constituye un aporte significativo en esta dirección, en la medida que contribuye a que los proyectos y aplicaciones en este campo no sean meros hechos aislados, sino que por la vía de su integración y articulación al sistema productivo en su conjunto logren alcanzar toda su potencialidad. No obstante, la infraestructura de telecomunicaciones no agota las condiciones necesarias para la gestación de esta nueva dinámica, requiriéndose además avanzar hacia la consecución de las tareas mencionadas de difusión tecnológica y circulación de la información, las que no debieran circunscribirse a círculos de iniciados sino proyectarse a todos los ámbitos económicos y territoriales.

La empresa, y el sistema financiero que la acompañan en esta aventura innovativa, debieran así lograr identificar oportunidades que, por los aumentos de productividad y las rentabilidades que le están asociados, resulten suficientemente atractivas. Con el incentivo adicional que, como se ha subrayado anteriormente, la sinergia y convergencia aplicativa no sólo trae aparejada una multiplicación de las oportunidades sino también su pleno potenciamiento.

En suma, más que dificultades insolubles de financiación, lo que está planteado es el imperativo impostergable de generación de condiciones favorables a su materialización, en la medida que, como se ha observado, ellas resulten a la postre ser suficientemente atractivas para los principales actores involucrados. Con el riesgo, por cierto, que rezagos y carencias, terminen por provocar que esta partida de suma positiva realmente no tenga lugar. La propuesta programática e institucional presentada en el capítulo siguiente tiene por objeto, precisamente, contribuir a allanar los obstáculos y favorecer dicha materialización.

Cuadro 13

DOTACION DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACION DE LA INDUSTRIA ESTADOUNIDENSE  
(Capital en tecnología de la información como porcentaje del capital sectorial total)

	Años Cincuenta	Años sesenta	Años setenta	1985	Cambios porcentuales: 1985 en comparación con con los años setenta	
					Porcentajes	Coefficiente
Todas las ramas	2.5	3.7	5.8	12.5	6.7	2.2
de bienes	1.1	1.1	2.0	6.1	4.1	3.0
de servicios	3.3	5.2	7.7	15.5	7.8	2.0
Transporte	0.4	0.5	0.6	1.1	0.5	1.9
Ferroviario	0.2	0.5	0.7	0.6	-0.1	0.9
Non ferroviario	0.8	0.7	0.5	1.4	0.9	2.8
Avión	1.5	0.7	0.4	3.0	2.5	7.3
Vial	0.5	0.5	0.1	0.4	0.3	3.7
Otros	0.8	0.8	0.8	1.3	0.5	1.7
Comunicaciones	20.0	30.6	40.8	53.4	12.6	1.3
Teléfono y telégrafo	20.8	31.9	42.1	54.5	12.5	1.3
Radiodifusión	5.7	10.6	19.9	32.9	13.0	1.7
Servicios Públicos	0.5	0.6	1.1	3.1	2.1	2.9
Electricidad	0.5	0.6	1.2	3.2	2.0	2.6
Gas y otros	0.5	0.4	0.6	2.8	2.3	5.0
Comercio total	0.7	0.9	2.5	11.1	8.7	4.5
Comercio al por mayor	1.6	1.8	4.9	22.5	17.6	4.6
Comercio al por menor	0.4	0.5	1.1	3.3	2.1	2.9
Finanzas, seguros y bienes raíces	6.1	5.7	6.0	14.4	8.5	2.4
Finanzas y seguros	4.1	3.5	4.7	27.3	22.7	5.9
Bancos (incluida la Reserva Federal)	1.7	1.9	3.9	26.3	22.4	6.7
Organismos crediticios	3.1	3.1	3.3	25.0	21.7	7.6
Corredores de títulos	2.6	3.9	8.3	31.6	23.3	3.8
Compañías aseguradoras	6.0	4.4	7.2	38.0	30.8	5.3
Agentes de seguros	17.9	15.6	12.0	32.7	20.8	2.7
Sociedades de carteras de inversiones	14.2	8.0	10.2	31.2	21.0	3.1
Bienes raíces	6.4	6.1	6.3	9.7	3.4	1.5
Servicios	5.8	6.5	8.3	16.1	7.9	2.0
Hoteles y alojamiento	0.1	0.1	0.1	1.7	1.6	11.5
Personal	2.7	9.3	13.6	11.5	-2.1	0.8
Negocios	5.1	7.9	10.9	28.4	17.5	2.6
Reparación de automóviles	0.6	0.5	0.2	1.5	1.3	7.6
Reparaciones diversas	0.5	0.4	0.5	2.7	2.2	5.3
Cine	8.3	15.0	31.5	42.2	10.6	1.3
Diversión y esparcimiento	5.3	9.7	12.3	19.7	7.4	1.6
Otros	16.3	12.2	13.3	23.4	10.2	1.8
Salud	21.2	16.0	19.2	29.5	10.3	1.5
Jurídicos	1.9	2.9	4.0	13.3	9.3	3.3
Educativos	10.0	9.5	12.2	46.8	34.6	3.8
Otros	19.0	10.0	6.6	10.5	3.9	1.6

Fuente: S. Roach, "Technology and the service sector: America's hidden competitive challenge", 1988, mimeo.

Nota: Las cifras corresponden a promedios durante determinados intervalos y se han obtenido de la matriz de capital social sectorial del Ministerio de Comercio de los Estados Unidos. El capital en tecnología de la información incluye maquinaria de oficina, computación y contabilidad, equipo de telecomunicaciones, instrumentos, fotocopadoras y equipo conexo.

Cuadro 14

REINO UNIDO: DOTACION DE TECNOLOGIA DE LA INFORMACION EN LA ECONOMIA, 1984  
(Porcentaje de la inversión sectorial total)

	INVERSION EN TECNOLOGIAS DE INFORMACION (Millones de Libras Esterlinas)	INVERSION TOTAL	COEFICIENTE DE INVERSION EN T.I. (%)
1 AGRICULTURA	5.30	1092.50	0.49
2 SILVICULTURA	1.60	103.60	1.54
3 PESCA	1.60	11.10	14.41
4 EXPLOTACION DE CARBON Y COKE	5.20	339.80	1.53
5 EXTRACCION DE PETROLEO Y GAS	76.90	3068.10	2.51
6 PRODUCTOS DE PETROLEO	22.30	186.70	11.94
7 ELECTRICIDAD	100.60	2015.60	4.99
8 SUMINISTRO DE GAS	130.70	628.80	20.79
9 SUMINISTRO DE AGUA	3.80	413.10	0.92
10 METALES	21.10	381.60	5.53
11 OTROS MINERALES Y PROD.	28.70	497.60	5.77
12 QUIMICOS Y FIBRAS	29.60	1003.30	2.95
13 PRODUCTOS METALICOS NO ESP.	20.10	320.40	6.27
14 INGENIERIA MECANICA	24.20	618.10	3.92
15 ELECTRICOS E INSTRUMENTOS	269.80	950.40	28.39
16 VEHICULOS Y SUS PARTES	45.80	622.90	7.35
17 OTROS EQUIPOS DE TRANSPORTE	25.80	283.90	9.09
18 ALIMENTOS	49.80	921.60	5.40
19 BEBIDAS Y TABACO	28.50	343.90	8.29
20 TEXTILES	0.00	208.60	0.00
21 PRENDAS DE VESTIR Y CALZADO	11.00	148.50	7.41
22 MADERA	5.40	170.20	3.17
23 PAPEL	24.50	706.70	3.47
24 CAUCHO	10.90	330.50	3.30
25 OTRAS MANUFACTURAS	2.70	59.60	4.53
26 CONSTRUCCION	10.20	545.20	1.87
27 COMERCIO POR MAYOR	260.90	1470.40	17.74
28 COMERCIO POR MENOR Y REPARACIONES	407.10	2498.40	16.29
29 HOTELES Y RESTAURANTES	13.40	761.70	1.76
30 FERROCARRILES	2.40	281.40	0.85
31 TRANSPORTE TERRESTRE	62.20	1118.40	5.56
32 TRANSPORTE MARITIMO	8.00	577.00	1.39
33 TRANSPORTE AEREO	6.80	419.50	1.62
34 OTROS TRANSPORTES	24.90	560.90	4.44
35 COMUNICACIONES	1126.80	1825.10	61.74
36 LEASING BANCARIO	490.60	3719.80	13.19
37 OTROS BANCOS	601.00	2401.10	25.03
38 SERVICIOS COMERCIALES	400.50	3062.40	13.08
39 ADMINISTRACION PUBLICA	63.10	1325.50	4.76
40 VIALIDAD	5.20	1504.00	0.35
41 EDUCACION	39.60	952.20	4.16
42 SERVICIOS DE SALUD	23.80	1112.70	2.14
43 SERVICIOS SANITARIOS	1.10	641.40	0.17
44 SERVICIOS MISCELANEOS	231.00	1543.30	14.97
45 VIVIENDA	0.00	11036.00	0.00
46 COSTOS DE TRANSFERENCIA	0.00	2604.00	0.00
SUB-TOTAL BIENES	721.00	23950.80	3.01
SUB-TOTAL SERVICIOS	4003.50	31436.70	12.74
TOTAL BIENES Y SERVICIOS	4724.50	55387.50	8.53

Fuente: OCDE, The Statistical Analysis of the Information Economy: Why an Accounting Framework is needed, Ian Miles and Mark Matthews, DSTI/ICCP/EIIT/89.2, Paris, Abril de 1989

Nota: Las cifras corresponden a la matriz Insumo-Producto de 1984. El capital en tecnologías de información incluye máquinas de oficina (SIC 3301), equipo de procesamiento de datos (SIC 3302), equipos de telecomunicaciones (SIC 3441), instrumentos y equipos de control (SIC 3442), radio y y otros bienes de capital electrónicos (SIC 3443), y componentes electrónicos (SIC 3444 y 3453)

Cuadro 15

CHILE: DOTACION DE TECNOLOGIA DE LA INFORMACION EN LA ECONOMIA, 1986  
(Capital en Tecnologías de Información como porcentaje de la Formación Bruta de Capital sectorial total)

	Bienes nuevos	Ventas Bienes usados	Formación bruta capital fijo total (Millones de Pesos)	FBCF en T. I.	Coefficiente %
AGRICULTURA, CAZA, SILVICULTURA, PESCA	57855	58	57797	196	0.34
Producción agrícola, excepto frutas	12098	--	12098	5	0.04
Producción de frutas	19286	--	19286	23	0.12
Producción pecuaria	5361	--	5361	30	0.56
Servicios agrícolas	2239	--	2239	2	0.09
Silvicultura	5365	--	5365	28	0.52
Pesca extractiva	13506	58	13448	108	0.80
EXPLOTACION DE MINAS Y CANTERAS	109913	221	109692	14632	13.34
Cobre	84857	87	84770	13713	16.18
Hierro	737	--	737	66	8.96
Petroleo y gas natural	15338	69	15269	175	1.15
Carbón	4654	16	4638	415	8.95
Piedras, arena y arcilla	165	--	165	0	0.00
Extracción de otros minerales	4162	49	4113	263	6.39
INDUSTRIA MANUFACTURERA	77588	-2248	79836	5590	7.00
Matanza de ganado	1182	-57	1239	29	2.34
Fabricación de productos lácteos	2531	39	2492	115	4.61
Conservas de frutas y legumbres	2769	32	2737	7	0.26
Elaboración de productos del mar	10091	559	9532	555	5.82
Fabricación de aceites y grasas	369	-497	866	2	0.23
Productos de molinería y panadería	1505	522	983	33	3.36
Fábricas y refinerías de azúcar	707	-237	944	96	10.17
Elaboración de otros productos alimenti	1152	-1170	2322	174	7.49
Elaboración de alimentos para animales	289	26	263	20	7.60
Bebidas, cerveza	1118	-85	1203	251	20.86
Elaboración de vinos y licores	430	-6	436	3	0.69
Industria del tabaco	863	143	720	28	3.89
Fabricación de textiles	5122	-68	5190	56	1.08
Fabricación de prendas de vestir	6044	1628	4416	530	12.00
Industria del cuero y productos del cue	136	27	109	2	1.83
Fabricación de calzado	963	-2948	3911	30	0.77
Industria de la madera	2146	-743	2889	26	0.90
Fabricación de muebles y accesorios	1046	36	1010	3	0.30
Fabricación de papel y productos de pap	8831	-9	8840	730	8.26
Imprenta y editoriales	994	-553	1547	55	3.56
Fabricación de sustancias químicas	2592	53	2539	19	0.75
Fabricación de otros productos químicos	2478	220	2258	66	2.92
Refinerías de petróleo	5510	63	5447	591	10.85
Industria del caucho	799	33	766	179	23.37
Fabricación de productos plásticos n e	2628	-416	3044	69	2.27
Objetos de barro, loza y porcelana	103	-19	122	0	0.00
Fabricación de vidrio y productos de vi	235	34	201	7	3.48
Productos de minerales no metálicos	2094	9	2085	201	9.64
Industria metálicas básicas	3307	-158	3465	373	10.76
Fabricación de productos metálicos n e	2940	1236	1704	514	30.16
Fabricación de maquinaria no eléctrica	2138	-3	2141	110	5.14
Maquinaria, equipo y accesorios eléctri	2687	-4	2691	636	23.63
Construcción de material de transporte	1267	73	1194	71	5.95
Equipo profesional y científico	265	-19	284	3	1.06
Otras industrias manufactureras	257	11	246	6	2.44
CONSTRUCCION	115379	225	115154	444	0.39
Construcción	4525	225	4300	444	10.33
Propiedad de vivienda	110854	--	110854	0	0.00
TOTAL BIENES	360735	-1744	362479	20862	5.76

(Cuadro 15 conclusión)

	Bienes nuevos	Ventas Bienes usados (Millones de Pesos)	FBCF Total	FBCF en T.I.	Coefficiente (%)
ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	45160	448	44712	2008	4.49
Generación de energía eléctrica	34473	468	34005	1801	5.30
Producción y distribución de gas	989	-82	1071	69	6.44
Obras hidráulicas y suministro de agua	9698	62	9636	138	1.43
COMERCIO, HOTELES Y RESTAURANTES	27666	2165	25501	1208	4.74
Comercio	24450	1797	22653	1199	5.29
Restaurantes	725	-50	775	6	0.77
Hoteles	2491	418	2073	3	0.14
TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	45421	7025	39420	5048	12.81
Transporte ferroviario	10.34	17	1017	11	1.08
Transporte caminero carga	8638	0	8638	316	3.66
Transporte caminero pasajero	12535	212	12323	390	3.16
Transporte marítimo	4637	772	3865	21	0.54
Transporte aéreo	3733	5906	-2173	424	-19.51
Servicios anexos a transporte	2052	74	1978	254	12.84
Comunicaciones	13816	44	13772	3632	26.37
ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS, SEGUROS, etc	14818	2017	12801	1396	10.91
Establecimientos Financieros	5858	338	5520	756	13.70
Seguros	3350	658	2692	399	14.82
Arriendo de bienes inmuebles	63	0	63	8	12.70
Servicios prestados a empresas	5547	1021	4526	233	5.15
OTROS SERVICIOS	98531	-995	99526	2334	2.35
Educación pública	1334	87	1247	22	1.76
Educación privada	12903	-809	13712	1066	7.77
Salud pública	947	0	947	0	0.00
Salud privada	3596	-246	3842	69	1.80
Cine, TV, radio y espectáculos	1059	-45	1104	295	26.72
Otros servicios de esparcimiento	1762	-76	1838	14	0.76
Servicios de reparación	519	83	436	38	8.72
Servicios diversos	5049	11	5038	61	1.21
Administración Pública y Defensa	71362	0	71362	769	1.08
TOTAL SERVICIOS	231596	10660	221960	11994	5.40
TOTAL BIENES Y SERVICIOS	592331	8916	584439	32856	5.62

Fuente: División Conjunta CEPAL/ONUUI de Industria y Tecnología, sobre la base de Banco Central de Chile, Matriz de Insumo-Producto y Formación de Capital Bruto, 1986  
 Nota: El capital en tecnología de la información incluye equipos y aparatos de radio de televisión y de comunicaciones (CIIU Rev.2, 3832), máquinas y aparatos industriales eléctricos (CIIU Rev.2, 3831) y máquinas y aparatos eléctricos de uso doméstico (CIIU Rev.2, 3833)

#### IV. PROPUESTA INSTITUCIONAL Y PROGRAMATICA

La consecución de estas tareas en la perspectiva del desarrollo social y ambientalmente sustentable se traduce en un conjunto de medidas de orden institucional y programático cuyos lineamientos torales se agrupan en cuatro bloques llamados a reforzarse mutuamente:

- adecuar los marcos regulatorios con miras a favorecer la convergencia tecnológica a nivel aplicativo, así como la circulación de la información;
- incentivar la difusión tecnológica apoyándose en la señalización, normalización y la investigación y el desarrollo;
- promover un dimensionamiento espacial en la utilización de las tecnologías de la información a todos los niveles de desagregación geográfica; y
- avanzar hacia una concertación internacional de la más amplia cobertura temática y geopolítica.

##### 1. Marcos regulatorios

Con niveles de énfasis desiguales según los sectores, en función de la mayor o menor incidencia de posiciones dominantes, la consecución de estos imperativos supone la adecuación de los actuales marcos regulatorios. Así, mientras en los sectores fuertemente regulados como las telecomunicaciones se requiere más bien re-regular, en materia de información electrónica e informática se precisa establecer reglas del juego que favorezcan su utilización.

De modo que, específicamente, se formulan propuestas regulatorias en materia de telecomunicaciones, comunicación audiovisual, información electrónica e informática.

##### i) Telecomunicaciones

La realidad imperante en la región --incluso en países como Chile, Argentina y México que privatizaron recientemente sus telecomunicaciones-- es la centralización de los servicios en uno o dos monopolios. Esta situación tiene históricamente su origen en la configuración de un monopolio natural que como los otros servicios de distribución pública tales como el agua, la electricidad o el gas, difícilmente justifican la presencia de más de un proveedor para un mismo usuario.

Situación que se ve reforzada por la existencia de importantes subsidios cruzados que permiten bonificar las tarifas locales, sin necesariamente castigar a los otros servicios. Ellos se derivan de los significativos desequilibrios existentes entre las llamadas de entrada y salida del país que se traducen en cuantiosos excedentes, cuyo monto global bordea los 2 mil millones de dólares anuales para la región.

Todavía mas, muchos Estados se acostumbraron a gravar parcial o totalmente los servicios de telecomunicaciones con impuestos específicos que alcanzan hasta el 100% de las tarifas a público. Dado que estos impuestos se incluyen en la factura mensual, ellos tienen una evasión prácticamente nula, la que contrasta con otros instrumentos fiscales. De allí que, para muchos gobiernos resulte extremadamente difícil escapar a esta dinámica perversa una vez inicializada. Con todo, los programas de ajuste en curso en la región comportan por lo general una vertiente de privatización y de supresión de dichos gravámenes.

Recuadro 20

Decálogo de la privatización de las telecomunicaciones

Reglas de Oro (*)	Contenido
1. Explicitar claramente los objetivos de la privatización (México)	Explicitar claramente los objetivos específicos de la privatización enmarcados en los objetivos generales para el sector. Los objetivos generales debieran contemplar: i) universalidad del servicio; ii) conectividad; iii) autofinanciamiento; y iv) protección del usuario. Entre los objetivos específicos pudieran contemplarse: la protección de los trabajadores, la defensa de los usuarios, el mejoramiento de la calidad de los servicios, la expansión de la red, la investigación y el desarrollo, la deuda pública, la deuda externa, el mejoramiento de la gestión y la supresión de la corrupción.
2. Modificar la reglamentación antes de privatizar (Chile)	El nuevo marco regulatorio debiera: i) definir inequívocamente los diferentes tipos de servicios; ii) distinguir entre servicios y medios físicos; y iii) regularizar las concesiones vigentes.
3. Crear una instancia regulatoria eficiente	A fin de ser eficiente y coherente con el nuevo marco regulatorio la autoridad administrativa requiere por lo menos de: i) legitimidad política; ii) poder legal; iii) competencia técnica y económica; iv) presupuesto adecuado; y v) atribuciones antimonopólicas.
4. Privatizar con el apoyo de trabajadores y usuarios y no contra ellos (México)	Los trabajadores y los usuarios de los servicios de telecomunicaciones son directamente afectados por el proceso de privatización. Debiera por consiguiente intentarse obtener su adhesión. La oferta de acciones en términos ventajosos a unos y otros ha resultado una experiencia satisfactoria en algunos países.
5. Establecer un mecanismo de fijación de tarifas (Chile, México)	Limitado a los servicios provistos en condiciones monopólicas el mecanismo de fijación tarifaria debiera contemplar los siguientes criterios: i) los estudios tarifarios presentados por las empresas debieran estar basados en costos marginales reales de largo plazo asociados a programas de inversión obligatorios; ii) las tarifas definitivas debieran fijarse para un conjunto de servicios, incluyendo si fuere necesario subsidios cruzados; iii) las tarifas debieran ser estables por un período de al menos cuatro años; iv) una cláusula de reajuste automático debiera aplicarse periódicamente a fin de introducir correcciones por concepto de costo de vida y productividad; v) correcciones excepcionales pueden ser realizadas por consentimiento mutuo en caso de imprevistos; y vi) las tarifas fijadas tienen un carácter contractual, incluyendo eventualmente penalidades.
6. Establecer metas cuantitativas y cualitativas obligatorias (Argentina, México)	Metas específicas debieran ser fijadas incluyendo al menos: i) nivel de penetración de la red básica; ii) distribución geográfica; iii) acceso en áreas rurales; iv) teléfonos públicos; v) tiempo máximo de espera del tono de marcar; vi) porcentaje de llamadas completadas; vii) reparación en 24 horas; viii) porcentaje de líneas con fallas. Los costos y las inversiones que involucran estas metas debieran incluirse en el mecanismo de fijación tarifaria. El cumplimiento de estas metas debiera controlarse periódicamente, con aplicación automática de penalidades en caso de no cumplimiento.

Reglas de Oro (*)	Contenido
7. Establecer un procedimiento graduado de penalización	Para ser eficientes las penalidades debieran ser justas, proporcionadas e inequívocas, de manera que ellas constituyan más un incentivo que un castigo. Su aplicación debiera ser rápida y automática. Las penalidades debieran estar específicamente prescritas en los títulos de concesión así como en los diferentes contratos, en particular en los convenios referentes a la fijación tarifaria y las metas obligatorias.
8. Incluir un acuerdo de gerenciamiento con un operador experimentado (Argentina)	Con el objeto de mejorar la gestión, cuando ella es considerada inadecuada, un convenio de gerenciamiento por un tiempo relativamente largo debiera ser firmado con un operador de telecomunicaciones experimentado y eficiente.
9. Vender sólo un paquete limitado de control (México)	En la medida que la privatización sea un éxito el paquete accionario restante tenderá a valorizarse. Transferir solamente un paquete limitado de acciones constituye por ende una clara señal al mercado que el gobierno cree en el éxito de la privatización.
10. Liberalizar ampliamente los mercados de medios físicos y valor agregado (Chile)	La estructura del mercado propuesta distingue los servicios de los medios físicos. El mercado de medios físicos sería un mercado abierto, solamente supeditado a la certificación técnica. Sus únicos usuarios serían los operadores en telecomunicaciones (TELCO's) y los usuarios de líneas dedicadas y redes privadas. Los TELCO's pueden usar sus propios medios o los de terceros. Ellos pueden también ser proveedores de medios físicos a condición que no abusen de su posición dominante. Los servicios básicos --incluyendo al menos servicios de comunicación vocal, locales y de larga distancia nacional e internacional-- sólo pueden ser provistos por los TELCO's, herederos por lo general de los antiguos monopolios. En la medida en que se justifique económicamente los servicios de larga distancia nacional e internacional pueden ser abiertos gradualmente a la competencia. En dicho caso, los proveedores de medios físicos debieran ser autorizados a entrar al mercado de servicios. En cambio, los servicios de valor agregado debieran estar ampliamente abiertos, supeditados tan solo a la certificación técnica y a la observancia de las normativas sobre abuso de posición dominante, en particular por parte de los TELCO's y los proveedores de medios físicos.

Fuente: División Conjunta CEPAL/ONUDI de Industria y Tecnología

(\*) Se ha anotado entre paréntesis a los países que han aplicado políticas similares.

En el Recuadro 16 se describieron, esquemáticamente, de manera comparada las privatizaciones mencionadas. De la confrontación de éxitos y fracasos de estos y otros procesos de privatización y desregulación se han deducido 10 Reglas de Oro para la privatización de las telecomunicaciones, las que se presentan en el Recuadro 20.

En suma, se postula para el sector de las telecomunicaciones un marco regulatorio estructurado en torno a cuatro objetivos y dos principios orientadores.

Los cuatro objetivos son:

- universalidad del servicio: el objetivo es darle acceso al teléfono a cada habitante de la región, por ello se postulan metas de densidad de 20 o más líneas principales por 100 habitantes y mínimas colas de espera, así como imperativos sociales en materia de telefonía rural y casetas públicas;



- integridad de la red: debe garantizarse al público la total conectividad nacional e internacional de los servicios, acompañada de altos estándares de seguridad; todo lo cual importa el riguroso respeto de las normativas internacionales vigentes;
- defensa del usuario: la existencia de monopolios y posiciones dominantes hace imprescindible la protección y adecuada información de los consumidores; y
- autofinanciamiento: se postula que el sector debe autofinanciarse sin recurrir a subvenciones para financiar la cuantiosa inversión social requerida. En otros términos la inversión social debe ser parte de los programas de expansión y considerada por consiguiente en las tarifas reguladas. Ello no obsta a que en el corto plazo pueda recurrirse, como en el pasado, a la inversión extranjera, al endeudamiento nacional e internacional y al crédito de proveedores.

Los dos principios orientados son los que configuran el denominado modelo "boutique" presentado, sumariamente, en el Recuadro 14. Como se recordará ellos son:

- la distinción entre servicios de telecomunicaciones y medios físicos ("facilities") para proveerlos.<sup>103/</sup> Esta distinción si bien se asemeja a la clasificación del Libro Verde de la CEE entre servicios de infraestructura (considerados reservados) y otros servicios, no corresponde exactamente a los mismos conceptos (véase Recuadro 21). En efecto, en la propuesta comunitaria se asocia infraestructura o medios físicos con la provisión de servicios básicos, en tanto en este modelo se admite que los proveedores de servicios básicos puedan utilizar medios propios o de terceros.
- la disponibilidad, como en una "boutique", de una gran variedad de servicios, más o menos personalizados, en un "one stop shop".

En tanto no se hayan alcanzado niveles satisfactorios de universalidad del servicio el mercado debiera organizarse en torno a los cuatro lineamientos siguientes:

- los servicios se dividen en servicios abiertos al público en general y otros servicios o de valor agregado. Los servicios abiertos al público en general deben garantizar conectividad total y seguridad de servicio, están sujetos a concesiones de servicio público y consecuentemente a un conjunto de obligaciones. Las concesiones de servicio público superpuestas serían la excepción y sólo serían autorizadas previa celebración de los respectivos convenios de conexión, se evitaría así el "descrime" del mercado. Los otros servicios son libres para todos los proveedores con la excepción de los propietarios de medios físicos o de las concesionarias de servicio público, los que deberán solicitar autorizaciones en orden a resguardar la libre competencia. Una normativa de arquitectura abierta garantizaría el acceso equitativo de los prestatarios de servicios de valor agregado a las redes públicas. En el Recuadro 22 se hace una presentación sumaria del concepto de arquitecturas abiertas;

## Recuadro 21

El Libro Verde de las telecomunicaciones de la Comunidad EuropeaObjetivo:

El desarrollo de una poderosa infraestructura de telecomunicaciones y de servicios eficaces: que provean a los usuarios europeos una amplia gama de servicios de telecomunicaciones en las condiciones más ventajosas, que aseguren la coherencia de su desarrollo en los países miembros de la Comunidad y que creen un entorno competitivo, tomando en cuenta la dinámica de los desarrollos tecnológicos en curso.

Propuesta:A. Monopolio de las infraestructuras:

Se acepta el mantenimiento del principio de la exclusividad o de los derechos especiales de la Administración de las telecomunicaciones en lo que respecta a los permisos y la operación de la infraestructura de la red. Si un país miembro escoge un sistema más liberal, sea parcial o para la totalidad de la red, la integridad a corto y largo plazo de la infraestructura de la red debe ser salvaguardada.

B. Servicios reservados:

Aceptación del mantenimiento del principio de la exclusividad o de los derechos especiales de las Administraciones de proveer un número limitado de servicios. Si bien no se define rigidamente la lista de servicios básicos ella debiera, por lo general, comprender solamente los servicios de telefonía vocal.

C. Servicios competitivos:

Libertad de prestación de los otros servicios (no contemplados en B) para uso propio, compartido o destinado a terceros bajo las condiciones de utilización de la infraestructura de la red estipulada en E. En principio las Administraciones también pueden prestar estos servicios.

D. Normalización de las interfaces:

Estricta observancia de los estándares de configuración de las infraestructuras de la red así como en materia de servicios ofrecidos de manera de mantener o crear una total interconectividad a escala europea.

E. Arquitectura abierta:

Una directiva comunitaria de arquitectura abierta (Open Network Permission - ONP) debe ser dictada que defina las condiciones y obligaciones de acceso y utilización de la infraestructura de la red para los proveedores de servicios competitivos. Esta directiva debe incluir los servicios transfronteriza al interior de la comunidad.

F. Libre mercado de equipos terminales:

Total libertad de mercado de terminales al interior de la comunidad.

G. Supervisión de la Autoridad Administrativa de las explotaciones:

La Autoridad Administrativa se limita a la atribución de concesiones, la homologación de equipos, la especificación de estándares, la asignación de frecuencias y la supervisión de la utilización de la red.

H. Control de subsidios cruzados:

Estricto control de los subsidios cruzados a los que recurran las Administraciones Operadoras. En particular, si ellos benefician a sus prestaciones de servicios competitivos o a la fabricación de equipos.

I. Control de abuso de posición dominante:

En concordancia con los artículos 85 y 86 del Tratado de Roma sobre abuso de posición dominante, estricto seguimiento de las actividades de los proveedores privados en los nuevos sectores abiertos.

J. Posiciones internacionales comunes:

Elaboración de posiciones comunitarias coherentes ante el GATT y otros foros internacionales.

Fuente: "Green Paper on The Development of the Common Market for Telecommunications Services and Equipment", CEE, mayo 1987.

## Recuadro 22

Arquitecturas abiertas: de la apertura del mercado a la  
apertura de la infraestructura

1. Historia

El concepto de arquitectura abierta (Open Network Architecture - ONA) nace en 1985 en los Estados Unidos en el marco de la Computer Enquiry III conducida por la FCC. Este informe tenía por objeto proponer una normativa de regulación de las condiciones bajo las cuales las nuevas compañías operadoras locales BOC, surgidas de la fragmentación de ATT, podían proveer servicios de valor agregado sin abusar de la posición dominante que les otorga el monopolio de las telecomunicaciones básicas que detentan. En efecto, en conformidad con la Computer Enquiry II ellas estaban limitadas a ofrecer servicios de valor agregado a través de filiales separadas, solución que en la práctica demostró ser excesivamente onerosa para los usuarios potenciales.

Surgió así el concepto intermedio de CEI (Comparable efficient interconnection), que establece que en caso de proveer servicios de valor agregado los operadores debían ofrecer a los otros proveedores de dichos servicios condiciones equivalentes de acceso a la infraestructura. Incidentalmente, la propuesta de CEI obligaba también a la propia ATT dada su posición dominante en los servicios de larga distancia nacional e internacional.

En la perspectiva de implementación de la CEI la FCC concibió el concepto de ONA que amplía la noción original en una doble dirección: por un lado, obliga a las BOC a otorgar un acceso equivalente a todas las funcionalidades de la red independiente del hecho que preste servicios de valor agregado y, por otro, establece que este acceso beneficia por igual a todos los usuarios de la red sean estos las propias BOCs, los proveedores de servicios de valor agregado o terceros.

Uteriormente, con ocasión de la formulación del Libro Verde de la Comunidad Europea sobre las telecomunicaciones, surge en Europa el concepto vecino de OPN (Open Network Provision), cuyo objetivo original era regular las condiciones de acceso a la red de telecomunicaciones, que seguían siendo explotadas como monopolios públicos, de manera de garantizar el libre mercado a escala comunitaria en las áreas abiertas a la competencia. En particular se enfatiza en el Libro Verde la prestación de servicios transfronteros, los servicios de valor agregado y el mercado de los equipos terminales. De modo que, desde su origen, el concepto de ONP apunta hacia la apertura y la multiplicación de los accesos a la red y no a la apertura de su arquitectura como la ONA. De allí que los trabajos de formulación de la directiva, sobre la ONP se volcaran preferentemente a la normalización de las interfaces.

Si el concepto de arquitectura abierta es fácil de aprehender, su transformación es una normativa técnica constituye en realidad una tarea de una alta complejidad.

2. La vertiente americana: de la fragmentación de la infraestructura a la infoestructura

En su versión norteamericana el concepto de arquitectura abierta comporta dos principios fundamentales:

- condiciones de acceso a la red básica de telecomunicaciones iguales a las que sus operadores se otorgan a sí mismos; y
- fragmentación de los servicios de base en componentes elementales (Basic services elements - BSE) cada uno de los cuales debe ser objeto de una oferta de servicios individualizada e independiente y sometida a una regulación tarifaria.

De este modo, el largo proceso de desestructuración de la oferta de servicios de telecomunicaciones que: se inicia con las célebres decisiones "Hush a phone" (1956) y "Carterfone" (1968) que disocian la prestación de servicios del suministro de los equipos terminales; se prolonga con las trascendentes decisiones "Above 890" (1958) y "Specialized Common Carriers" (1971) que distinguen el servicio conmutado de la oferta de enlaces privados y servicios especializados (datos principalmente), traduciéndose posteriormente en una segmentación "de facto" de las

funciones de conmutación y de transmisión de larga la distancia; y se refuerza con la fragmentación de ATT; culmina hoy en día alcanzando al corazón mismo del sistema: la conmutación y la explotación de la red. No es extraño, en consecuencia, que más allá de una adhesión teórica y de principio, su implementación técnica haya conocido encontradas controversias.

Los temas más críticos han resultado ser: i) la descomposición en BSE que se ha transformado en un problema más estratégico que técnico; ii) los criterios y modalidades de tarificación; y iii) el acceso a la información sobre las especificaciones técnicas de la red así como la caracterización de sus usuarios. Tanto ATT como las BOC plantean el debate más como una negociación --más apertura de la red a cambio de un mayor acceso a los servicios de valor agregado-- que como una cuestión de principios. Ello redundará en un obstáculo adicional: cómo asegurar un tratamiento homogéneo de estas tareas para todos los Estados Unidos.

En su férrea oposición a una rápida implantación de la ONA, las BOC han llegado a proponer en lugar de las BSE el concepto intermedio de BSA (Basic servicing arrangements) que ofrece acceso a un paquete estructurado de componentes elementales. Sin perjuicio de lo cual, las operadoras locales se manifiestan progresivamente en favor de la adopción, a más largo plazo, de arquitecturas inteligentes (Intelligent Networks - IN).

Las redes inteligentes se caracterizan por la adjunción a la infraestructura de telecomunicaciones de funcionalidades de menorización y procesamiento de datos, acompañados de una gran flexibilidad operativa y de dimensionamiento espacial, que permite las más variadas modalidades de localización tanto de estas nuevas funciones como de las tradicionales de transmisión y conmutación. En la misma medida el usuario dispone de la opción de configurar lógica o virtualmente su arquitectura inteligente en función de sus necesidades específicas. De este modo el concepto de arquitectura inteligente aparece como una prolongación o globalización del concepto de arquitectura abierta.

Paradójicamente, mientras más se avance hacia una arquitectura inteligente menos se requerirá fragmentar físicamente la infraestructura, logrando así conciliar los objetivos aparentemente contradictorios de enriquecer la red o abrirla para obtener el máximo provecho de ella.

### 3. La vertiente europea: de la red integral a la integración de mercados

Quizás porque sus objetivos son menos ambiciosos, el concepto de ONP ha conocido en la práctica un mayor grado de concreción que el de ONA. En efecto, el contexto en el que se elaboran las respectivas normativas técnicas es diametralmente opuesto: en tanto en Europa se trata de instancias comunitarias que preparan directivas destinadas a regular a monopolios públicos, en los Estados Unidos son las operadoras BOC las llamadas a establecer en su sustancia las propuestas.

Específicamente, una directiva ONP preparada por la Comisión, se encuentra hoy en día en sus últimos trámites de discusión en las instancias comunitarias. Esta propuesta, aprobada en general en febrero de 1990, establece que "los principios básicos de la ONP son la apertura y la armonización de las condiciones de acceso a la infraestructura de la red para los nuevos proveedores de servicios y los usuarios". La armonización debe cubrir las interfaces técnicas, las condiciones de utilización y los principios tarifarios. Se abre así el camino al establecimiento de un mercado pan-europeo en el que los proveedores de servicios podrán utilizar las redes de los diferentes países miembros de la Comunidad en condiciones de acceso iguales y no discriminatorias.

De acuerdo con el calendario establecido la ONP se definirá progresivamente para las líneas dedicadas, la transmisión de datos en redes públicas de conmutación por paquetes y los servicios RNIS.

Europa 92 aparece, por consiguiente, como el escenario de configuración de un vasto espacio europeo de las telecomunicaciones donde los servicios de valor agregado pueden ofrecerse libremente apoyándose en una infraestructura integrada y en particular recurriendo a las líneas dedicadas, las redes de conmutación por paquete y las redes RNIS. Con todo, esta primera versión de la ONP no constituye sino un primer paso en esta vía de apertura gradual de la infraestructura, cuyos pasos siguientes lo constituirá la apertura de servicios con amplitudes de banda cada vez mayores.

Así, a plazo, al igual como las redes inteligentes se proyectan como el horizonte de la vertiente americana, la amplitud de banda surge como el horizonte de la vertiente europea.

Fuente: Geoff Mulgan, "Open network provision and the future of regulation in Europe, in Gareth Locksley, "The single european market and the information and communication technologies", Belhaven Press, London, 1990 y Alain Vallée, "Les réseaux ouverts. Concepts-enjeux-perspectives" in "Les dossiers du SPES", Mars 1988.

- los medios físicos pueden ser propiedad de los concesionarios de servicio público o de terceros. Ambos modos patrimoniales requieren de concesiones de instalación en la medida que utilizan espectro radio-eléctrico, obstaculizan la vía pública, deben respetar normativas, inciden en el financiamiento global del sector y requieren proteger al usuario;
- los concesionarios de servicio público pueden derivar su tráfico hacia proveedores independientes de medios físicos. Es el caso de los servicios abiertos al público en general, por tratarse de un monopsonio, su mercado debe ser regulado. A estos efectos la licitación de líneas aparece como la modalidad más adecuada de organización del mercado. Más a largo plazo pudieran también introducirse los sistemas de multicarrier contratado (por un período de dos a tres años) o discado directo, en los cuales es el usuario el que escoge su medio físico de enlace; y
- la prestación de servicios públicos de larga distancia internacional sólo podrá ser derivada hacia medios físicos específicamente autorizados, dada la necesidad de contar con corresponsales en el extranjero.

El esquema siguiente presenta simplificadaamente cómo se articulan los proveedores de servicios y medios físicos para ofrecer los diversos tipos de prestaciones en el mercado:

Proveedores (*)	Servicio a público en general Local	Servicio a público en general Larga distancia nacional	Servicio a público en general Internacional	Otros servicios
Servicios prestados utilizando medios de terceros(Tipo 3)				Libre
Servicios prestados por terceros utilizando la red pública (Tipo 2)	Reventa limitada (**)	Reventa limitada (**)	Reventa limitada (**)	Libre en arquitectura abierta
Servicios prestados por concesionarios públicos con medios de terceros (Tipo 1')	Monopsonio regulado	Monopsonio regulado	Monopsonio regulado. Limitado a corresponsales	Libre
Concesionarios de servicio público con medios propios (Tipo 1)	Mercado regulado	Mercado regulado	Mercado regulado	Acceso regulado

(\*) Los tipos 1 y 2 corresponden a las categorías de proveedores especificadas en Japón. Los tipos 1' y 3 son categorías nuevas.

(\*\*) Requieren al menos autorización del proveedor de la red pública.

Por cierto, se trata de un esquema maximalista que a fin de evitar duplicaciones la autoridad administrativa podría juzgar conveniente ir configurando sólo gradualmente.

Cabe no obstante subrayar que, en cualquier caso, se requiere implementar una separación lo más radical posible entre la autoridad administrativa y las empresas operadoras que suelen confundirse en una sola entidad en los países en los que subsiste el monopolio público. La contrapartida de lo cual es dotar a esta autoridad de recursos humanos y presupuestarios adecuados, además de credibilidad e investidura política.

En el cuadro comparativo que se presenta en el Recuadro 23 se comparan estos elementos propositivos con los del Libro Verde de la Comunidad Europea. Se observa que existe un alto grado

de analogía entre ambas propuestas, lo que no es de extrañar dado que el Libro Verde europeo ha servido de pauta de referencia y fuente de inspiración. Se constatan, sin embargo, también algunas divergencias surgidas, principalmente, de una presencia significativa de operadores privados en la región, a más de la implantación actual o futura de algunas segmentaciones de mercado: verticales, horizontales, por aplicación, por medio físico, superpuestas, etc. Con todo, la perspectiva global no es crucialmente diferente.

## ii) Comunicación audiovisual

En muchos países de esta y otras regiones tiende a confundirse la autoridad regulatoria de las telecomunicaciones con la de la comunicación audiovisual, en particular en materia de radio y televisión. Disposición que no carece de lógica dada la utilización que los servicios audiovisuales hacen del espectro radio-eléctrico, como asimismo la posibilidad de utilizar los mismos medios físicos --cables, enlaces satelitales, redes de microondas, etc.-- indistintamente para las telecomunicaciones o la radiodifusión.

En la perspectiva de favorecer la convergencia tecnológica a nivel aplicativo parece altamente conveniente conservar esta dependencia. No obstante, habría que evitar, eso sí, dos riesgos en los que se ha incurrido frecuentemente en países que han adoptado esta solución: por un lado, que se privilegien los aspectos relativos a la transmisión de las imágenes en desmedro del tratamiento de éstas; por otro, que esta autoridad tienda a extender su jurisdicción más allá de los aspectos puramente técnicos ocupándose de la regulación de los contenidos de la información, tema que como para el resto de los medios de comunicación tiene connotaciones éticas, culturales y políticas.

Particular atención requieren, al respecto, los temas relativos a la denominada televisión de alta definición (TVAD), dada su enorme repercusión tanto sobre la industria electrónica en su conjunto como sobre el dimensionamiento y utilización de los medios de telecomunicación.

En el Recuadro 24 se describen sumariamente las metas y desafíos que plantea la TVAD. Se constata que la actual guerra de normas plantea desafíos industriales y comerciales que sobrepasan con creces el actual mercado de la televisión, cuyo parque conocerá una renovación del orden de 600 millones de receptores en la década. En efecto, un adecuado posicionamiento en materia del TVAD tendrá necesariamente incidencia sobre la competitividad en los mercados mundiales de la electrónica de consumo corriente, así como de los componentes electrónicos, los que representan actualmente volúmenes superiores a los 200 mil millones de dólares.

Los países de esta región cuyo parque de receptores de televisión representa casi un 10% del parque mundial no pueden estar ajenos a este debate. Se sostiene, por consiguiente, que resulta imperioso para los países de la región abocarse, antes que sea tarde y se conviertan en meros espectadores de decisiones adoptadas por terceros, al análisis estratégico de esta materia. Dos consideraciones mayores debieran tenerse en cuenta sobre el particular por los países de la región: por un lado, la necesidad de valorizar los activos disponibles tanto a nivel de los hogares como de las redes de producción y difusión, lo que lleva a privilegiar normativas que sean compatibles con estos equipamientos; por otro lado, la ventaja de buscar soluciones comunes para la región, cuyo peso específico aumentará así sustancialmente, no sólo en las negociaciones sino también en sus implicaciones ulteriores.

Recuadro 23

Análisis comparativo de las propuestas de la CEE y la CEPAL

Propuesta CEE	Analogías y diferencias de la propuesta de la CEPAL
A. Monopolio de la infraestructura de la red	Distinción entre servicios y medios físicos. A condición que se observe el principio de integridad de la red el proveedor de servicios puede utilizar medios propios o de terceros.
B. Servicios reservados	En el modelo "boutique" las concesiones de servicios públicos no son necesariamente ni exclusivas ni reservadas a monopolios públicos. Pudieran aceptarse superposiciones o segmentaciones a condición que se observen estrictamente los principios de: universalidad de servicio, integridad de la red, defensa del usuario y autofinanciamiento.
C. Servicios competitivos	Propuesta análoga: libre prestación con participación de proveedores de servicios básicos en un marco de arquitectura abierta.
D. Normalización de las interfaces	Propuesta análoga: la integridad de la red es un principio.
E. Arquitectura abierta	Propuesta equivalente: la ONP pudiera resultar insuficiente en la medida que la infraestructura no es ofrecida necesariamente en condiciones monopólicas.
F. Libre mercado equipos terminales	No incluido en la propuesta: la licitación de mercados pudiera resultar beneficiosa para el usuario.
G. Separación autoridad administrativa	Propuesta análoga: con mayor razón si las empresas dominantes son privadas.
H. Control de subsidios cruzados	Propuesta equivalente: el autofinanciamiento es un objetivo, los subsidios cruzados debidamente controlados pudieran constituir un medio.
I. Control de abuso de posición dominante	Propuesta equivalente: la regulación se ejerce en la adjudicación de títulos de concesión en caso de no existir legislación sobre la competencia.
J. Posiciones internacionales comunes	Propuesta equivalente: se postula preservar el régimen cooperativo internacional de las telecomunicaciones.



### iii) Información electrónica

Dado el relativo vacío regulatorio existente en materia de información electrónica, la tarea primordial constituye, no tanto en sustituir las normativas vigentes sino más bien en crear un entorno reglamentario. Con miras a favorecer la circulación de la información y desarrollar la difusión del conocimiento se postula:

a) la liberalización del acceso a la documentación y la información de origen administrativo al estilo del "Freedom of Information Act" estadounidense (véase Recuadro 9). Inspirándose en las experiencias extranjeras más exitosas al respecto se sugiere entre otras pautas: desplegar un esfuerzo exhaustivo y sistemático de identificación y señalización de las principales fuentes de información, incluyendo tanto la documentación escrita como los soportes informatizados; difundir ampliamente esta información sobre la información; y facilitar el acceso a las fuentes primarias de información;

b) la responsabilización de los proveedores de información por la vía principalmente del dictado de normas de ética profesional, tales como la introducción del precepto del "director de la publicación", a la imagen de lo que existe en materia de prensa escrita y audiovisual. La experiencia extranjera, principalmente en Francia con el servicio MINITEL, ilustra acerca de la necesidad imperiosa de reforzar las disposiciones regulatorias convencionales en sectores como la información comercial, judicial o médica, por ejemplo, cuando se introduce la difusión de información por medios electrónicos;

c) la protección de la propiedad intelectual, la que no debiera estar limitada a los editores electrónicos, sino también a las fuentes primarias de información que ellos utilizan como publicaciones u otros servicios de información electrónica. La experiencia indica que los dispositivos de protección de la propiedad del software pueden ser eficazmente extendidos a las bancos de datos y otros servicios de información electrónica;

d) la protección de la vida privada de las personas, en términos análogos a los sugeridos más adelante en materia de informática; y

e) la protección de los secretos comerciales y de fabricación, la que la práctica indica que requiere también ser reforzada al recurrirse a los servicios de información electrónica, en la medida que suelen multiplicarse y facilitarse las vías de acceso a los mismos.

### iv) Informática

El sector se desarrolló históricamente en la región bajo, según los países, un doble marco regulatorio de control de las importaciones, por un lado, y de reserva de mercado por otro. Con escasas excepciones, que por lo demás están también gradualmente desapareciendo, estas regulaciones han sido suprimidas sin no obstante haberse definido claramente un régimen sustitutivo.

## Recuadro 24

TVAD: la guerra de las normas audiovisuales1. El campo de batalla

La televisión de alta definición tiene por objeto alcanzar niveles de resolución comparables a los del cinema de 35 mm. En esta perspectiva, la alta definición introduce todos o algunos de los siguientes adelantos respecto a los sistemas convencionales:

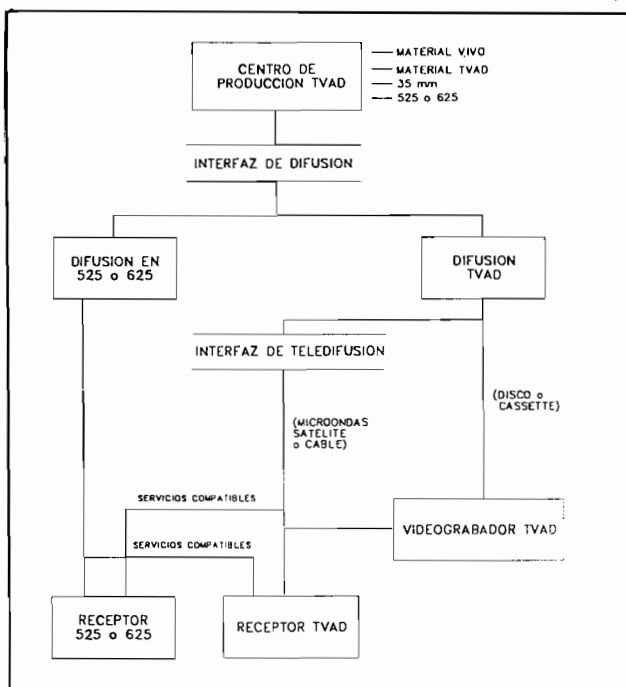
- el formato de la pantalla pasa de la proporción actual de 4:3 a una relación 16:9, semejante a la utilizada en las salas de cine, la que como lo demuestran los estudios antropométricos se acomoda mejor el ángulo ideal de apertura del campo visual del hombre;

- se duplica, al menos, el número de líneas horizontales de barrido;
- se multiplica en consonancia el número de pixeles por línea de barrido;
- se introduce el sonido en calidad numérica comparable al disco compacto;
- se amplían las capacidades de incrustación de teletextos, para subtitulado; y
- se duplica la frecuencia de difusión de imágenes reemplazando el barrido entrelazado, que proyecta alternativamente una imagen sobre dos, por el barrido progresivo.

La conjunción de estos perfeccionamientos de la imagen televisiva incrementa el volumen de información por imagen difundida en un factor  $5,3 = (16/9 \times 3/4) \times 2 \times 2$ . En otros términos, según los casos, se requerirá una amplitud de banda para la difusión de estas imágenes del orden de los 30 a 40 M.Hz, es decir 6 a 8 veces superior a los niveles actuales. De modo tal que se hace imperioso recurrir a una contracción equivalente de la información difundida si no se quiere reducir el número de canales disponibles.

Ahora bien, estos adelantos técnicos no se dan en el vacío sino en un contexto mundial en el que, por circunstancias históricas y condicionantes técnicas que no es del caso analizar, el parque instalado de televisores se distribuye entre dos familias de estándares: PAL/SECAM con 625 líneas y una frecuencia eléctrica de 50 Hz en Europa, Africa, Asia, Medio-Oriente y China; y NTSC con 525 líneas y una frecuencia eléctrica de 60 Hz en Estados Unidos, Canadá, Japón y América Latina. A cada uno de estos parques está asociada una capacidad de teledifusión, así como una producción de video.

La TVAD plantea, por consiguiente, necesidades de articulación de múltiples actores, así como de posicionamiento o compatibilización con la realidad institucional y de equipamiento existente. De allí que surjan requerimientos de normalización en ausencia de los cuales la alta definición difícilmente saldría del área de la experimentación, con respecto a: la producción de imágenes en alta difusión, su difusión en diversos soportes, su transmisión y su recepción. En el esquema siguiente se ha representado sumariamente como se articulan dichos requerimientos. Se observa, en particular, un doble imperativo de compatibilización: la recepción de imágenes convencionales en televisión de alta definición y viceversa.



## 2. Los términos del debate

Dos normas internacionales se disputan desde hace cinco años la hegemonía mundial:

- la norma japonesa MUSE-HIVISION, desarrollada por NHK, cuyas características específicas son: 1 125 líneas, 60 Hz, entrelazado. Se trata de un estándar, primitivamente esencialmente sólo de producción, por estructura incompatible con los equipamientos existentes de difusión y recepción. No obstante MUSE ha dado origen a una familia de normas al interior de la cual se han desarrollado convertidores para las diferentes modalidades de difusión, incluyendo un convertidor doméstico que permite la recepción de imagen TVAD en los receptores 525 sin beneficio de sus perfeccionamientos.

- la norma europea HD-MAC-EUREKA 95, desarrollada por un consorcio industrial, cuyas características específicas son: 1 250 líneas, 50 Hz, progresivo. Este estándar no sólo es compatible con los equipamientos existentes en 625, sino también con la norma MAC, concebida esencialmente para la difusión vía satélite, que permite la introducción gradual de la alta definición: 16/9, imágenes numéricas y barrido progresivo.

En los Estados Unidos, en cambio, tras un período de vacilación e intensa discusión, la preferencia actual es en favor de una tercera vía en torno a los parámetros: 16/9, 1 050 líneas y 60 Hz.

En el trasfondo de esta guerra de estándares se sitúa la guerra por el mercado de la televisión, cuyo parque actual de 900 millones de receptores se renovará en sus 2/3 partes durante esta década. De modo que, por la vía de los encadenamientos hacia atrás y hacia adelante, lo que está en juego no es sólo el mercado de la TVAD y los segmentos vecinos de la video-grabación numérica, los circuitos integrados de alta densidad y las pantallas de cristales líquidos, sino en definitiva toda la industria electrónica de consumo corriente, así como la de componentes electrónicos.

Se estima en efecto que hacia el año 2000 el mercado de la TVAD será del orden de los 5 millones de receptores a un precio unitario de 2 000 dólares. A ello, habría que agregar 4 millones de video-grabadores numéricos de un valor unitario de 1 000 dólares. De modo que el mercado global de la TVAD representará hacia fines de siglo del orden de 14 mil millones de dólares.

El posicionamiento en este mercado tendrá necesariamente una incidencia mayor en la competitividad en los mercados de la electrónica de consumo corriente y de los componentes electrónicos, cuyos volúmenes actuales alcanzan actualmente a 85 mil y 125 mil millones de dólares, respectivamente.

---

**Fuente:** Office Parlementaire d'évaluation des choix scientifique et technologiques, "Rapport sur la télévision de haute définition", Sénat, France, 1989. "HDTV for broadcast and non-broadcast uses", UIT, Düsseldorf, May, 1990.

Si bien determinados países han avanzado recientemente en la vía de la protección de la propiedad intelectual del software, o incluso de la vida privada de las personas, lo esencial está todavía por realizarse. Dada la existencia de Convenciones internacionales sobre el particular, a las cuales han adherido gran parte de los principales socios comerciales de la región, parece altamente recomendable inscribirse en esta trayectoria.

Específicamente convendría dictar normas respecto a:

a) La protección de la vida privada, ante los riesgos que representa para las personas la existencia de ficheros con informaciones nominativas. De la vasta experiencia europea en la materia se rescata (véase Recuadro 25) la necesidad de establecer: el derecho de todo individuo a acceder a las informaciones nominativas que le conciernen que se encuentren registradas en archivos electrónicos; el derecho, asimismo, de todo individuo a hacer rectificar informaciones erróneas; la prohibición de registrar electrónicamente información considerada de alta sensibilidad (racial, política, sexual, religiosa, etc.) así como de realizar determinados procesamiento de datos (cruzamiento de archivos, por ejemplo); la obligación de identificar claramente a un responsable de la administración de los datos y las aplicaciones informáticas, incluyendo la seguridad de acceso a los mismos; y acuerdos de reciprocidad internacional que faciliten y no obstaculicen el flujo internacional de datos. La adhesión a instrumentos multilaterales como la Convención del Consejo de Europa o las líneas Directrices de la OCDE sobre la materia, permitiría alcanzar una amplia proyección extrarregional;

b) La protección de la propiedad del "software" por la vía de su adscripción al derecho de autor. La Convención de Berna de la cual la mayor parte de los países de la región son signatarios le da también una proyección global a esta normativa (véase Recuadro 25), y favorece en particular el establecimiento de una vasta reciprocidad internacional en la materia. Aunque ello importe relativizar el alcance de dicha reciprocidad algunas disposiciones específicas con respecto al derecho autoral convencional se hacen necesarias. Entre ellas se postulan: una duración de la protección no superior a los 25 años, dada la corta vida útil del software; la primacía de las soluciones contractuales; la asignación "a priori" de los derechos patrimoniales al empleador y al comanditario de trabajos; y el no reconocimiento de los derechos morales en caso de cesión de software a terceros;

c) Criminalidad informática, mediante la adaptación de los respectivos códigos penales a fin de tipificar nuevas formas delictuales, (véase Recuadro 25). Entre los nuevos delitos que se pretenden tipificar se incluyen: el acceso fraudulento a los sistemas automatizados y su mantención en ellos; la destrucción y alteración de datos, así como la obstaculización del funcionamiento de los sistemas; la falsificación de datos; la utilización de datos falsificados; y la utilización de datos procurados directa o indirectamente de manera fraudulenta; y

d) Autenticación de documentos informatizados en ausencia de la cual es preciso conservar los procedimientos y formularios tradicionales, con el consiguiente sobrecosto que absorbe total o parcialmente las economías de determinadas aplicaciones, (véase Recuadro 25). Entre las disposiciones sugeridas al respecto es del caso mencionar: aceptación, además de la firma, de otros procedimientos de autenticación; inclusión de los documentos informatizados generados en condiciones mínimas de seguridad entre los instrumentos públicos; inversión de la carga de la prueba; y primacía de las soluciones contractuales. Aparte de EDIFACT, (véase Recuadro 5), que corresponde a un caso particular, a la cual convendría adherir por lo demás, no existe otra normativa internacional de aceptación generalizada en la materia.

## Recuadro 25

Las grandes tendencias de la reglamentación informática1. La protección de la vida privada: el "Habeas Data"

Los principios que inspiran a la reglamentación de los principales países que han legislado en la materia, así como a la Convención del Consejo de Europa y las Líneas Directrices de la OCDE son:

- responsabilidad: a todo archivo o aplicación informática debe estar asociado un "administrador de datos" (*maître du fichier*) perfectamente indentificado;
- lealtad: las informaciones no deben ser acopiadas mediante procedimientos dealeas o ilícitos, como la intervención de las líneas telefónicas, por ejemplo;
- exactitud: el "administrador de datos" debe verificar la exactitud de los datos registrados y garantizar su actualización;
- finalidad: el objeto específico que justifica el registro de un dato o la implementación de una aplicación informática debe ser claramente definido de modo tal que en todo momento pueda verificarse: que los datos registrados y las aplicaciones realizadas son pertinentes con respecto a este objeto, que no se presten a una utilización abusiva que lo exceda y que las informaciones no sean conservadas más allá del tiempo necesario;
- publicidad: debe mantenerse un registro público actualizado de los archivos y aplicaciones informáticas que comportan datos nominativos;
- acceso: todo individuo tiene el derecho a conocer los datos automatizados que a él se refieren, así como a obtener una copia de los mismos;
- rectificación: todo individuo tiene el derecho a exigir una rectificación de todo dato erróneo, inexacto u obtenido por medios ilícitos, incluyendo eventualmente su destrucción o su comunicación a terceras personas;
- seguridad: el "administrador de datos" debe adoptar medidas apropiadas que garanticen la absoluta seguridad física y lógica de las informaciones registradas; y
- reciprocidad internacional: el flujo transfronterizo de datos está automáticamente autorizado entre países dotados de una reglamentación equivalente.

2. La propiedad intelectual del software: el otro Derecho de Autor

La tendencia en la mayor parte de los países es adaptar su legislación sobre el derecho de autor de manera que ella cubra también al software. Este enfoque tiene la ventaja que permite beneficiarse de una amplia reciprocidad internacional por vía de la aplicación de la Convención de Berna, que establece el trato nacional: los no residentes son protegidos en los mismos términos que los nacionales. No obstante esta misma reciprocidad puede ser relativizada en la medida que determinados países incluyan en sus reglamentaciones nacionales algunas disposiciones específicas no contempladas en la Convención de Berna, o bien la no introducción del software en el campo del derecho autoral propiamente tal sino sólo en el de sus derechos vecinos.

Entre las especificidades más corrientemente introducidas cabe mencionar:

- una duración de 25 años después de su lanzamiento comercial en lugar de 50 años después de la muerte del autor previsto por Berna;
- la no consideración de los derechos morales: preservación de los derechos de divulgación, paternidad, arrepentimiento e integridad de la obra pese a su cesión a terceros;
- primacía de las disposiciones de orden contractual;
- salvo que los contratos respectivos estipulen otra cosa, la propiedad del software recae sobre el empleador y no del empleado, así como del comandatario y no del prestatario de servicios;
- no se autoriza la copia privada para uso exclusivo del detentor de una copia legítima, si bien se admite excepcionalmente la copia para usos docentes.

### 3. Delito informático: un nuevo libro del Código Penal

La tendencia en materia de criminalidad informática es tipificar un conjunto de nuevos delitos e incorporarlos en sus respectivos códigos penales. En efecto, se ha podido constatar en diversos países que la legislación penal convencional, si bien permite tratar algunos delitos informáticos asimilándolos a tipificaciones tradicionales --robo, falsificación de escrituras o divulgación de secretos de fábrica, por ejemplo-- se revela considerablemente insuficiente para abordar la criminalidad informática.

Entre los principales delitos que se empiezan a tipificar se cabe mencionar:

- el acceso fraudulento a sistemas informáticos y redes de telecomunicaciones, lo que comprende tanto el acceso por efracción, la usurpación de identidad o el mantenimiento dentro de un sistema al que se ingresó por azar;
- entorpecer y alterar por cualquier medio el funcionamiento de un sistema informático;
- distorcionar y falsificar datos;
- utilizar a sabiendas datos falsos, independientemente de las modalidades de adquisición de los mismos;
- utilizar datos obtenidos fraudulentamente, si bien en la medida que los derechos patrimoniales están protegidos por las reglamentaciones relativas al software o al secreto comercial, ello no es estrictamente necesario.

Complementariamente se considera imperativo invertir en la securización de los sistemas informáticos, que desde el punto de vista de los usuarios es considerablemente más eficaz que la penalización de los infractores.

### 4. La autenticación de documentos: la firma electrónica

Los documentos emanados de sistemas informáticos no tienen por lo general en la mayoría de las legislaciones, valor probatorio. Su utilización en la documentación de actos administrativos, jurídicos o comerciales se ve así seriamente afectada, en la medida que es preciso en todo caso recurrir al escrito y a su firma debidamente autorizada.

Entre las disposiciones actualmente en estudio en diversos países se incluyen:

- aceptación de otras modalidades de autenticación de documentos, además de la firma, como clave numérica o reconocimiento de la voz, por ejemplo;
- inclusión expresa de los documentos emanados de los sistemas informáticos entre los documentos públicos, a condición que se garantice su autenticidad atendiendo a la seguridad del sistema y a la inalterabilidad del instrumento;
- invertir la carga de la prueba en el caso de documentos informatizados emitidos en las condiciones de confiabilidad descritas; y
- primacía de las soluciones contractuales y arbitrales a fin de no incurrir en excesivos gastos judiciales.

---

Fuente: Carlos María Correa, "El derecho informático en América Latina", Ediciones Depalma, Buenos Aires, 1988; CEE, "Green Paper on copyright and the Challenge of Technology", Bruselas, 1988; y Martine Briat, Phillipe Gardiot et Frédérique Toubol "Europe des logiciels: au menu: P.L.A. du chef à la mode bruxelloise", en Computer and Telecommunications Law Review, 1989/2.

## 2. Señalización, normalización e investigación y desarrollo

La generalización del uso de las tecnologías de la información no sólo requiere de marcos regulatorios adecuados, que favorezcan en lugar de inhibir su difusión, sino también del despliegue de esfuerzos sustantivos y sostenidos de fomento y apoyo a su utilización. Las políticas de promoción de la utilización que se postulan se estructuran en torno a tres ejes centrales: la

señalización, la normalización y la investigación y desarrollo. Por cierto ellas se complementan y refuerzan mutuamente.

i) Señalización: Inspirándose en la exitosa experiencia japonesa en la materia (véase Recuadro 9), se sugiere impulsar activamente la difusión de información acerca de estas tecnologías: estado del arte, evaluaciones, prospectivas tecnológicas, condiciones de adquisición, estudios de casos, etc.

En alguna medida los bancos de datos estratégicos, y en particular los de patentes y tecnologías cesibles, constituyen una fuente de información insustituible. De igual modo la publicación y amplia difusión de monografías contribuye a favorecer el conocimiento y la evaluación de las tecnologías de la información, y por ende a su utilización.

El solo reseñamiento acerca de las fuentes de información autorizadas y adecuadas en la materia --bancos de datos, publicaciones, consultores, etc.-- representa un avance significativo en la dirección deseada.

Así, directa o indirectamente, no sólo se estarían entregando claras señales acerca de las disponibilidades y oportunidades tecnológicas, sino también proporcionando rigurosas evaluaciones que contribuyen a reducir las gigantescas incertidumbres y variedades existentes en esta disciplina. Todo lo cual puede ser eficazmente reforzado por políticas de normalización e incentivos cuyo objetivo principal es indicar marcadas preferencias en favor de tal o cual solución. Entre las medidas de este corte que se han venido utilizando corrientemente en los países industrializados en este campo cabe rescatar:

- normalizar soluciones suficientemente probadas y de amplia aceptación universal, lo que importa no sólo entregar una clara señal al mercado que evite vacilaciones y ensayos costosos e inútiles, sino que también en ocasiones las convierta en obligatorias con la consiguiente irradiación hacia el resto de la economía;
- subvencionar, ya sea directamente o por la vía de créditos fiscales, la utilización de determinadas soluciones que interesa promover;
- hacer obligatoria la utilización de este mismo tipo de soluciones en propuestas públicas y fondos de concurso;
- otorgar créditos preferenciales a proyectos de modernización centrados en la utilización de las tecnologías de información; y
- favorecer la creación de fondos de financiamiento reciclables que otorguen créditos de anticipo de ingresos.

Es del caso subrayar que más que la imposición o la difusión de la norma en sí o de la contribución financiera a la consecución de los respectivos proyectos, lo que esta modalidad persigue en definitiva es la señalización y la promoción de soluciones probadas.

ii) Normalización: Sin terciar en el debate general acerca de las ventajas y desventajas inherentes a la estandarización, y en particular acerca del necesario equilibrio entre la protección del usuario y el incentivo a la innovación, se postula que en materia de tecnologías de la información la promoción de la utilización requiere de un mínimo de normalización.

Específicamente, se estima que esta actividad normativa debiera inspirarse en tres orientaciones principales:

- contribuir, como se subrayó anteriormente, a la señalización, reduciendo así variedades y favoreciendo la difusión de soluciones probadas;
- beneficiar, en tanto usuarios, de las enormes economías de escala asociadas a determinadas soluciones, en particular en materia de componentes electrónicos. En efecto, la adopción de soluciones normalizadas permite en ocasiones, no solo ganar tiempo y economizar los costos de desarrollo de opciones alternativas, sino que ayuda también a procurar insumos en las mismas condiciones ventajosas que la competencia. Por cierto, como ocurre como se mencionó con la TVAD por ejemplo, el acceso a ciertas tecnologías solo se alcanza en la medida en que se logre alguna masa crítica que convierta al mercado local en un mercado atractivo; e
- insertar a la industria doméstica, productora o usuaria de tecnologías de la información, a una economía mundial crecientemente normalizada en este campo. De modo tal que, se vuelve cada vez más azaroso y difícil competir al margen del espacio que directa o indirectamente van configurando los estándares de amplia aceptación universal. La historia del PC es particularmente elocuente al respecto, pero también lo es la del automóvil y tantos otros productos en los que la microelectrónica tiene una presencia considerable.

En esta perspectiva, y recapitulando observaciones formuladas anteriormente, se recomienda específicamente avanzar coordinadamente hacia una normalización a escala regional en materia de arquitecturas abiertas y TVAD.

iii) Investigación y desarrollo: Así como la industria matriz de tecnologías de la información requiere de esfuerzos de investigación y desarrollo, que se estima son del orden del 10% de sus ingresos globales, a nivel aplicativo se requiere de inversiones en IyD que incluso en ocasiones alcanzan niveles proporcionalmente mayores.

Dados los altos montos involucrados y los escasos márgenes de financiación que genera la industria local, no se está por lo general en los países de la región en condiciones de solventar tales esfuerzos de IyD.

Dos vías complementarias de solución aparecen a este respecto. Por un lado, crear estructuras nacionales y regionales de apoyo y cooperación sobre la utilización de las tecnologías de la información. Por otro lado, adscribirse directa o indirectamente a los grandes programas de investigación y desarrollo a nivel internacional en este campo, en particular cuando ellos tienen un alto grado normativo y estructurante.

Entre las iniciativas atingentes a las tecnologías de la información cabe mencionar, cronológicamente, al respecto: los programas de la Task Force sobre tecnologías de información de la Comisión Económica Europea (hoy en día transformada en Dirección General XIII); el programa japonés de lanzamiento del computador de 5a. generación llamada a responder a las necesidades informacionales de los años noventa; la denominada "iniciativa de defensa estratégica" (IDS) del Presidente Reagan, cuyo objetivo original era dotar a los Estados Unidos de un sistema de protección fiable contra todo tipo de misil; y su equivalente europeo localizado más bien en el plano civil: el programa EUREKA.



Cabe subrayar, por cierto, el énfasis que se le otorga en todos estos programas de IyD al apoyo a las actividades innovativas de carácter prenормativo y precompetitivo, de preferencia a los desarrollos en tecnología de base o ciencia fundamental.

Conjugando las acciones postuladas en materia de señalización, normalización e IyD, se propone la creación a nivel regional de una o más instancias de promoción de la utilización de las tecnologías de la información cuyas principales tareas serían: la preparación de monografías tecnológicas; la información sobre la información; el seguimiento tecnológico; la coordinación de las políticas nacionales de incentivos; la cooperación regional y extraregional en materia de estandarización; y la intermediación con los grandes programas de investigación y desarrollo. El programa CYTED-D, que es un programa iberoamericano de ciencia y tecnología para el desarrollo, gestado en el marco de las festividades del Quinto Centenario, se inscribe claramente en esta última perspectiva en la medida que se proyecta como un Eureka Iberoamericano.<sup>104/</sup> Si bien como su congénere europeo este programa no se limita a las solas tecnologías de la información, la iniciativa que aquí se propone debiera entenderse como complementaria y destinada a apoyarse mutuamente con el programa CYTED-D.

### 3. Dimensionamiento espacial

La estrategia de transformación productiva con equidad y ambientalmente sustentable tiene una dimensión espacial que constituye una de sus condiciones de viabilidad. Ella se expresa en la exigencia de implantar la estrategia en todos y cada uno de los planos territoriales entendidos como espacios de interacción sistémica. Lo que importa dotar al territorio de suficiente autonomía decisional. De ahí la expresión fraguada recientemente en un documento del ILPES "La descentralización: el eslabón perdido de la cadena de transformación productiva con equidad y sustentabilidad".<sup>105/</sup>

En la medida que la información y las telecomunicaciones posibilitan una mayor independencia del factor distancia, ellas permiten conjugar dicha dimensión espacial de las maneras más variadas.

De modo que, las afinidades territoriales no aparecen ya más limitadas a las solas consideraciones políticas e históricas, por un lado, o geográficas y topológicas, por otro. En otros términos, junto a los territorios tradicionales cuya persistencia no es en lo más mínimo cuestionada aparecen nuevas opciones para las cuales ni el territorio convencional constituye un dato irreversible, ni la contigüedad una exigencia imprescindible. Por el contrario, determinados territorios pudieran también progresivamente configurarse y reconfigurarse en función de afinidades específicas y temporales, que no importen necesariamente adhesiones más globales ni confusión de identidades.

La información y las telecomunicaciones están al centro de esta territorialización a geometría variable que prácticamente no reconoce fronteras. En efecto, mientras más denso y mayor cobertura tenga el tejido comunicacional, más oportunidades se abrirán al respecto. Al mismo tiempo, en lo que no deja de constituir una paradoja, mientras más se descentralizan las decisiones, mayores necesidades de información centralizada van surgiendo. Resulta, de este modo, que independientemente de la valoración que se tenga de los procesos de descentralización, ellos

requieren de canales adecuados de información tanto al interior de los territorios respectivos como en materia de interconexión supraterritorial.

Se postula, por consiguiente, que sin renunciar a la dimensión espacial de la estrategia de la CEPAL sino por el contrario reforzándola por la vía de la multiplicación y la diversificación de las opciones territoriales, se requiere a objeto de asentar estas políticas crear una infraestructura de información y telecomunicaciones que no admite lagunas. Ello importa no solo interesarse en la densidad media de los equipamientos sino también de la densidad mínima, no sólo porque así se abren nuevos horizontes para la identificación de afinidades específicas, sino también porque ellas son condiciones necesarias de la doble trilogía propuesta --transformación productiva, equidad y sustentabilidad ambiental, por un lado; conocimientos, procesamiento de datos y conectividad, por otro-- que debe darse a todas las escalas territoriales.

Desde esta perspectiva, lo que es válido para región con minúscula también lo es para Región con mayúscula, esto es a escala supranacional. La integración y la cooperación regional supone, en consecuencia, que no haya rezagos excesivos en la constitución de una infraestructura adecuada en información y telecomunicaciones. En la misma medida la cooperación a geometría variable y a escalas subnacionales, fronterizas o no, se habrá también facilitado.

Específicamente, ello supone velar porque todo territorio, independientemente de su nivel de agregación o desagregación territorial esté dotado de:

- una infraestructura mínima tanto de telecomunicaciones como de conocimientos y de capacidad de procesamiento de datos, lo que importa superar los agudos desequilibrios constatados más arriba (véase infra III.1 iii));
- una capacidad decisional fundada no sólo en los marcos regulatorios sino también en una efectiva capacidad de gestión administrativa derivada en gran medida de la eficaz utilización de la infraestructura señalada; y
- un sistema de coordinación supra y extraterritorial que le permita potenciarse más allá de sus fronteras.

En suma, lo que aquí se postula es que estas tres tareas impostergables --desarrollar la infraestructura, difundir la tecnología y favorecer la circulación de la información-- deben articularse a todos los niveles espaciales tanto supranacionales como subnacionales.

#### 4. Concertación internacional

Dada la necesidad imperiosa de comunicarse internacionalmente, desde muy temprano se gestó un régimen mundial cooperativo de las telecomunicaciones en torno a la Unión Internacional de Telecomunicaciones, una legendaria institución intergubernamental con más de 125 años de existencia y 166 países miembros.

No obstante, este singular ordenamiento internacional fundado más en la cooperación que en la competencia aparece hoy en día seriamente debilitado y desestabilizado por un creciente cuestionamiento de lo que algunos denominan "el cartel internacional de las telecomunicaciones". Dos grandes mutaciones, que por lo demás se refuerzan mutuamente, han ido configurando en efecto un nuevo panorama de las telecomunicaciones, que exige la introducción de modificaciones radicales del sistema cooperativo internacional:

- por un lado, la multiplicación del número de compañías operadoras en diversos países como resultado de los procesos de desregulación de las telecomunicaciones, lo que induce críticos problemas de interlocución;
- por otro lado, la diversificación de los servicios y su creciente conjunción con los servicios informáticos que conduce a determinados usuarios a querer sustraer sus aplicaciones de las normativas internacionales consideradas demasiado rígidas y excesivamente onerosas, las que por lo mismo estarían obstaculizando la competencia y el desarrollo de las redes privadas en beneficio de los monopolios naturales.

De modo que, el problema planteado es más de ámbito de cobertura --qué proveedores y qué servicios-- que de contenido de la reglamentación internacional.

Asimismo, en la medida que las telecomunicaciones van abandonando el sector público y que se van además multiplicando las operadoras en muchos de los países, se vuelve indispensable inscribir durablemente al sector en el sistema multilateral de comercio exterior. Surge así la difícil tarea de conciliar en lugar de confrontar en el ámbito de las relaciones internacionales un enfoque cooperativo con un enfoque comercial. Al mismo tiempo ello debe insertarse en una perspectiva de confluencia tecnológica de las telecomunicaciones con la información y la informática.

En los últimos cinco años se han logrado importantes avances en esta dirección, configurándose así un auspicioso reordenamiento de la institucionalidad internacional que como se recordará, algunos han elocuentemente denominado la "Telestroika".<sup>106/</sup>

Específicamente: la UIT ha iniciado un proceso de transformación que la proyecta con realismo al nuevo entorno tecnológico en el que las telecomunicaciones están insertas hoy en día; la Ronda Uruguay está incorporando, de manera irreversible y no conflictual con el sistema cooperativo internacional, a las telecomunicaciones al regimen mundial de comercio exterior; y las agencias financieras multilaterales encabezadas por el Banco Mundial parecen decididas a acompañar este doble movimiento.

En los Recuadros 26 al 31 se describen en detalle estas evoluciones de la institucionalidad internacional fraguadas en la conjunción de esta doble perspectiva: preservar y proyectar el regimen cooperativo de las telecomunicaciones, por un lado; e insertarlo adecuadamente en el sistema multilateral de comercio exterior, por otro.

Pareciera así que empiezan a echarse las bases de un ordenamiento internacional de la información y las telecomunicaciones, con lo que se consolidan los resultados parciales alcanzados por múltiples iniciativas lanzadas a lo largo de los últimos 15 años, las que quizás porque su cobertura temática o su convocatoria fueron insuficientes no prosperaron en la medida de sus ambiciones. Cabe mencionar al respecto: el programa de la UNESCO en favor de la instauración de un nuevo orden internacional de la información cuya propuesta quedara consignada en el llamado informe Mc Bride;<sup>107/</sup> la invitación planteada por el presidente Mitterrand en la cumbre de Versalles de 1982 de elaboración de una "Carta de la Comunicación";<sup>108/</sup> el informe "El eslabón perdido" de la UIT; la "Declaración sobre los datos" adoptada en 1985 por la OCDE;<sup>109/</sup> y el Programa TIDE 2000,<sup>110/</sup> sobre desarrollo económico y tecnologías de la información lanzado en 1986 por el gobierno japonés.

Con todo, el panorama internacional parece suficientemente frágil e incierto como para justificar que los países de la región coordinen sus esfuerzos de manera de no sólo afianzarlo e interpretarlo positivamente, sino también con miras a incorporar nuevos temas que favorezcan una mayor convergencia con las otras tecnologías de la información.

Específicamente, se postulan tres recomendaciones centrales que debieran orientar los posicionamientos de los países de la región en las negociaciones en curso o futuras:

- apoyar y reforzar las evoluciones en curso en la UIT, el GATT y las agencias internacionales de financiamiento. En particular debiera fortalecerse la nueva agencia BDT, a la que habría que dotar de un presupuesto consecuente. Asimismo convendría reivindicar un rol significativo para la UIT en la aplicación del Acuerdo Marco sobre los servicios que resulte de la Ronda Uruguay. De igual modo, dada la magnitud de las inversiones requeridas (2 a 3 puntos del producto), debiera no solo respaldarse las nuevas estrategias sugeridas para el sector en el Banco Mundial y otras agencias internacionales, sino también adoptar en cada uno de los países políticas convergentes;
- rescatar la noción de acceso a la información, todavía insuficientemente incorporada a los acuerdos y convenios internacionales en curso de negociación. Este concepto constituye la otra cara de la moneda de la apertura y la liberalización de los mercados asociados a la información. Así formulado, el concepto de "acceso a la información" aparece por primera vez en la declaración de la OCDE sobre los datos ("Data Declaration") adoptada en 1985, en la que se reivindica justamente un enfoque equilibrado entre el acceso a los mercados y el acceso a las informaciones. Reaparece bajo una nueva formulación en la Decisión Ministerial de Montreal de la Ronda Uruguay, donde se estipula que el marco conceptual debiera favorecer "el acceso efectivo a los canales de distribución y las redes de información". No obstante el concepto se desperfila, en gran medida, en el actual proyecto de Acuerdo Marco en el que sólo se consigna una recomendación no obligatoria a las Partes a incluir en sus compromisos iniciales mejoras al acceso a las redes de información en favor de los países menos desarrollados. Lo que por lo demás, hasta el momento, ningún país ha incluido en sus ofertas de compromisos. Surge, en consecuencia, la necesidad de acentuar las presiones en procura del reconocimiento de este derecho al acceso a la información en la agenda internacional, en ausencia de lo cual las repercusiones de las tecnologías al conjunto de la economía resultarán seriamente menoscabadas. A tal punto que como lo expresa entre otros Klaus Grewlich, el libre acceso a las redes y los servicios de información constituye una de las grandes preocupaciones mundiales ("world issue"), que merece ser incorporada a la agenda mundial con igual prioridad que los temas ambientales o del comercio internacional;<sup>111/</sup> y
- completar el marco regulatorio internacional proyectándolo hacia el conjunto de las tecnologías de la información. Esto supone en un primer tiempo, como se subrayó anteriormente, no sólo la adopción de reglamentaciones a nivel nacional en materias tales como la propiedad intelectual, la vida privada, los secretos comerciales, la responsabilización de los proveedores o la criminalidad informática, sino también la adhesión a los diferentes instrumentos internacionales existentes: Convención de Berna, Consejo de Europa, OCDE, Comunidad Europea, etc. Requiere además, en

un segundo tiempo, velar por la coherencia y la estabilización del conjunto, evitando la multiplicación de los foros y la proliferación de las controversias. La meta, utópica quizás, sería el establecimiento de una Convención Universal sobre la Información y las Telecomunicaciones que englobe todas estas disciplinas.

## Recuadro 26

La UIT y el Nuevo Reglamento de las Telecomunicaciones

Fundada en 1865, la UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) es la más antigua de las organizaciones intergubernamentales. En su ya legendaria existencia ella no solo ha plasmado el objetivo ambicioso de comunicar a las naciones entre sí, que se trazara la veintena de signatarios originales, sino que lo ha hecho extensivo a sus 166 miembros actuales, cubriendo así hoy en día todo el planeta.

Se trata, por cierto, de un extraordinario logro de la humanidad, que contrasta ostensiblemente con la heterogeneidad y la incompatibilidad que predomina en la generalidad de las relaciones internacionales. Por una vez el mundo habrá preferido la cooperación internacional a la Torre de Babel reinante en tantas otras materias.

No obstante lo cual, desde los inicios de los años ochenta, se empezaron a levantar voces que, cada vez con más insistencia, acusaban a la UIT de constituir un verdadero "cartel internacional de las telecomunicaciones". Dos grandes mutaciones, que por lo demás se refuerzan mutuamente, habían ido en efecto configurando un nuevo panorama de las telecomunicaciones mundiales:

- por un lado, la multiplicación del número de compañías operadoras en diversos países como resultado de los procesos de desregulación de las telecomunicaciones; y
- por otro lado, la diversificación de los servicios que conduce a determinados usuarios a querer sustraer sus aplicaciones de las normativas internacionales consideradas demasiado rígidas y excesivamente onerosas.

De modo que, el problema planteado a la UIT es más de ámbito de cobertura --qué proveedores y qué servicios-- que de contenido de la reglamentación internacional.

Tras largas y reñidas negociaciones la UIT adoptó en la CAMTT, (Conferencia Administrativa Mundial de las Telecomunicaciones) en diciembre de 1988 en Melbourne-Australia, un nuevo reglamento internacional de las telecomunicaciones que intenta dar una respuesta coherente a esta disyuntiva. Culminaba así un proceso iniciado en Nairobi en 1982 y coronado, más tarde, con: i) su ratificación por la totalidad de los países miembros; ii) las resoluciones de la Plenipotenciaria de Niza que, en junio de 1989, lo incorpora a la Constitución y la Convención de la UIT; y iii) la entrada en vigencia del nuevo reglamento, el 1º de julio de 1990.

El delicado y equilibrado compromiso alcanzado está estructurado en torno a tres postulados centrales:

- se define el espectro de cobertura del reglamento de manera relativamente amplia: todos los servicios internacionales ofrecidos al público, así como los medios para prestarlos (art. 1.1.1., 1.2 y 2.2). Sin embargo, sólo se fijan reglas aplicables a la administración y a las empresas privadas de explotación reconocidas;
- se reconoce a los países, a condición que sus reglamentaciones nacionales así lo estipulen, el derecho a someter a los servicios internacionales de telecomunicaciones a autorizaciones previas (art. 1.7). En particular, los países quedan facultados para exigir la aplicación de las normas del CCITT; y
- balanceando lo anterior, se acepta que, cuando las circunstancias lo requieran, "arreglos particulares" sobre la prestación de servicios de telecomunicaciones internacionales, puedan ser acordados bilateralmente, esto es al margen del reglamento internacional (art. 9). La única condición a la que está sujeta esta disposición es que ellas deben evitar todo perjuicio técnico a terceros. Una referencia al perjuicio económico quedó, en cambio, confinada a una opinión no obligatoria (Ruego PL/A).

En el Recuadro 27 se transcriben los artículos mencionados.

Además de incorporar estos lineamientos a la Constitución y la Convención de la UIT, la Plenipotenciaria de Niza fortaleció este dispositivo adoptando entre otras, tres Resoluciones trascendentales, que marcarán sin lugar a dudas el destino de la organización:

- se establece un Comité de Alto Nivel encargado de analizar en profundidad la estructura y el financiamiento de la UIT con miras a formular recomendaciones de readecuación de la institución al nuevo panorama mundial;
- se crea una nueva oficina BDT (Bureau de Développement des Télécommunications) de cooperación y asistencia técnica, órgano permanente cuya misión será facilitar y promover el desarrollo de las telecomunicaciones en todo el mundo, y de preferencia en los países menos desarrollados. Si bien es cierto que los problemas de financiamiento no están todavía resueltos --el Consejo de Administración, el Comité de Alto Nivel y el Secretario General deben formular una propuesta orgánica y presupuestaria al respecto-- la creación de la BDT viene a cristalizar un muy antiguo anhelo de los países menos desarrollados, que desde hace ya tres décadas venían requiriendo para estos temas un tratamiento similar al que se le otorga en otras agencias especializadas de Naciones Unidas;
- se adopta un nuevo marco conceptual --la Resolución Nº PL/AI sobre "El entorno cambiante de las telecomunicaciones"-- para la definición de las misiones de la UIT, que si bien no tiene repercusiones prácticas inmediatas, tiene un inmenso valor seminal en la medida que legitima más allá de las dos acciones anteriores una transformación profunda de la organización, tanto en sus metas como en su estructura, que abriendo nuevos espacios contribuyen sustantivamente al desarrollo económico de todas las naciones y singularmente de las menos desarrolladas. Basándose fundamentalmente en las conclusiones de un informe sobre el particular de un grupo asesor, dirigido por el Sr. Poul Hansen, esta resolución encomienda a la UIT analizar el impacto del entorno cambiante sobre sus funciones, así como sus efectos sobre las políticas nacionales, regionales e internacionales; todo esto en un contexto de coordinación y cooperación multilaterales.

## Recuadro 27

El nuevo reglamento internacional de las  
telecomunicaciones: disposiciones principales

1.1.1 El presente Reglamento establece los principios generales que se relacionan con la prestación y explotación de servicios internacionales de telecomunicación ofrecidos al público y con los medios básicos de transporte internacional de las telecomunicaciones para proporcionar estos servicios. Fija también las reglas aplicables a las administraciones.\* /

1.2 En este Reglamento, la expresión "el público" se utiliza en el sentido de la población en general, e incluye las entidades gubernamentales y jurídicas.

2.2 Servicio internacional de telecomunicación: Prestación de telecomunicación entre oficinas o estaciones de telecomunicación de cualquier naturaleza, situadas en países distintos o pertenecientes a países distintos.

1.7 a) En el presente Reglamento se reconoce el derecho de todo Miembro, a reserva de su legislación nacional y si así lo decide, a exigir que las administraciones\* / y empresas privadas de explotación que funcionen en su territorio y presten un servicio internacional de telecomunicación al público estén autorizadas por ese Miembro.

1.7 b) El Miembro interesado promoverá, según proceda, la aplicación de las Recomendaciones pertinentes al CCITT por tales proveedores de servicios.

1.7 c) Los Miembros cooperarán, en su caso, en la aplicación del Reglamento de las Telecomunicaciones Internacionales (véase también a efectos de interpretación, la Resolución Nº PL/2).

9.1 De conformidad con el Artículo 31 del Convenio Internacional de Telecomunicaciones (Nairobi, 1982) se pueden concertar arreglos particulares sobre cuestiones relativas a las telecomunicaciones que no interesen a la generalidad de los Miembros. A reserva de la legislación nacional, los Miembros podrán facultar a las Administraciones\* u otras organizaciones o personas a concertar esos arreglos mutuos particulares con Miembros, administraciones\* u otras organizaciones o personas facultadas para ello en otro países para el establecimiento, explotación y uso de redes, sistemas y servicios de telecomunicación, con el fin de satisfacer necesidades de telecomunicaciones internacionales especializadas dentro de los territorios de los Miembros interesados o entre tales territorios e incluyendo, de ser necesario, las condiciones financieras, técnicas o de explotación que hayan de observarse.

Tales arreglos particulares deberán evitar todo perjuicio técnico a la explotación de los medios de telecomunicación de terceros países.

9.2 Los Miembros deberían, según proceda, instar a las partes en cualesquiera arreglos particulares concertados de conformidad con el 9.1 a que tengan en cuenta las disposiciones pertinentes de las Recomendaciones del CCITT.

Ruego PL/A

1. Que los arreglos particulares de telecomunicación a que se refiere el Artículo 31 del Convenio Internacional de Telecomunicaciones (Nairobi, 1982), sólo se concierten cuando los arreglos existentes no respondan satisfactoriamente a las necesidades de telecomunicación respectivas;

2. Que al permitir esos arreglos particulares, los Miembros consideren sus efectos sobre terceros países, y en particular, en la medida de lo compatible con su legislación nacional, traten de asegurar que se minimiza todo efecto adverso sobre la armonía del desarrollo, la explotación o el uso de la red internacional de telecomunicación por otros Miembros;



3. Que esos arreglos particulares sean consecuentes con el mantenimiento y la ampliación de la cooperación internacional para el mejoramiento y el uso racional de las telecomunicaciones, y con la promoción del desarrollo de medios técnicos y de su explotación más eficiente con vistas a acrecentar la eficiencia de los servicios de telecomunicación, especialmente para el público.

\* o empresa (s) privada (s) de explotación.

## Recuadro 28

La Ronda Uruguay y las telecomunicaciones

El fracaso de la reunión Ministerial de Bruselas, tras arduas negociaciones, quizás comprometa definitivamente el desenlace de la Ronda Uruguay.

Cabe sí abrigar esperanzas que los significativos logros alcanzados en materia de servicios en general, y de telecomunicaciones en particular, sean de una u otra manera rescatados.

En efecto, si bien se llegó a Bruselas con un texto todavía lleno de corchetes, con distintas opciones tanto de fondo como redaccionales, no es menos cierto que en sus lineamientos básicos el Acuerdo Marco sobre servicios presentado constituye un compromiso aceptable para la unanimidad de los países participantes en la Ronda. Es del caso consignar, al respecto, cuatro disposiciones torales que configuran los cimientos mismos del Acuerdo Marco, y sobre las cuales existiría un cuasi consenso:

- se reconoce la universalidad de la cobertura del Acuerdo cuyo ámbito comprende todos los servicios comercializados y comercializables (Art. 1.1 y 1.3 b). Si bien unos pocos países han abogado por excluir determinados servicios --tales como transportes, servicios financieros y telecomunicaciones básicas-- del Acuerdo, todo tiende a indicar que finalmente se terminará por aceptar la universalidad, y que las excepciones quedarían contempladas en los anexos sectoriales respectivos.

- un conjunto de obligaciones generales que rigen para todos los países y todos los servicios desde la firma del Acuerdo, incluyendo esencialmente una cláusula de "Nación más favorecida" (NMF) de aplicación automática e incondicional (Art. II.1.). Ello implica que no habría en materia de servicios discriminaciones entre países. Cabe sí subrayar que para sectores como los más arriba señalados existe enorme presión por incluir en los anexos sectoriales respectivos una excepción, al menos temporal, de la cláusula NMF.

- un conjunto de obligaciones específicas que se aplican sólo cuando un país ha dado acceso a un mercado de servicios con un modo de prestación determinado, incluyendo una cláusula de trato nacional (art. XVII.1). Esto implica que en la medida que un país haya inscrito un servicio y un modo de prestación específico en su lista de compromisos nacionales no habrá discriminación en favor de los residentes; y

- una metodología de negociación, basada en la confección de listas positivas nacionales, incluyendo listas de compromisos iniciales y calendarios, entendiéndose que el objetivo perseguido es la liberalización progresiva en las sucesivas rondas de negociación (Art. XVIII.1 y XX.1).

En el Recuadro 29 se han transcrito los artículos mencionados del Acuerdo Marco.

Además del Acuerdo Marco se negociaron durante estos cuatro años un conjunto de anexos sectoriales, entre los cuales dos sobre las telecomunicaciones. Tanto los anexos de telecomunicaciones como los relativos al transporte marítimo, aéreo y terrestre, los servicios financieros, los servicios audiovisuales y la movilidad de la mano obra llegaron a Bruselas sin consenso alguno. A tal punto que todos los textos presentados a la consideración de la Ministerial estaban entre corchetes, algunos contenían incluso corchetes en su interior, y el caso extremo fue el de los servicios financieros cuyo texto llegó en blanco. Por cierto esta situación refleja un estado aún altamente inmaduro de las respectivas negociaciones.

Específicamente, en materia de telecomunicaciones hay dos anexos presentados, no necesariamente excluyentes entre sí:

- un primer anexo sustrae a los servicios básicos de telecomunicaciones, entendidos como aquellos prestados al público en general, de la aplicación de la cláusula de la nación más favorecida. Ello implica que arreglos especiales de carácter bilateral o regional, pueden ser establecidos sin ser necesariamente extensibles a todos los signatarios;

- un segundo anexo tiene por objeto reforzar las disposiciones del Acuerdo Marco de manera de garantizar que ellas no sean ni anuladas ni impedidas por medidas que afecten al acceso a las redes públicas de telecomunicaciones. Aun cuando, estrictamente, la cláusula de trato nacional otorga plenas garantías sobre el particular, dada la importancia estratégica de las telecomunicaciones, los partidarios de este anexo estiman indispensable adoptar un lenguaje más imperativo que el del Acuerdo Marco.

De lo anterior se desprende que combinando estos dos anexos hay cuatro opciones abiertas:

- i) no adoptar ningún anexo, en cuyo caso las cláusulas NMF regiría plenamente, lo que permitiría a todo país signatario beneficiar de todas las condiciones que un país determinado le haya otorgado a un tercero, independientemente de si haya o no incluido las telecomunicaciones en su lista de compromisos;
- ii) adoptar solo el anexo sobre la cláusula NMF, lo que sustrae prácticamente, como se señaló, las telecomunicaciones básicas del Acuerdo sobre el comercio multilateral de servicios;
- iii) adoptar solo el Anexo sobre los servicios de telecomunicaciones, lo que como se expresó más arriba, no hace sino reforzar disposiciones ya garantizadas por el Acuerdo Marco; y
- iv) adoptar ambos anexos, lo que generaría una situación paradójica de pretender reforzar un Acuerdo Marco para servicios excluidos del mismo.

Aún cuando el ciclo de negociaciones, está lejos de haberse cerrado, pareciera existir una tendencia favorable a la opción iii), sobre la base de una propuesta del Presidente del Grupo de Trabajo.

En el Recuadro 30 se han transcrito las principales disposiciones de los dos Anexos mencionados.

Con todo, el panorama global tras cuatro años de negociación parece relativamente auspicioso y en todo caso convergente con las evoluciones en otros foros o instituciones, y en particular en la UIT y el Banco Mundial.

## Recuadro 29

RONDA URUGUAY. ACUERDO MARCO SERVICIOS: Disposiciones principales

I.1. El presente Acuerdo se aplica a las medidas adoptadas por las Partes que afecten al comercio de servicios.

I.3. b) El término "servicios" comprende a todo servicio de cualquier sector (excepto los servicios prestados en el ejercicio de funciones gubernamentales)

II.1 Con respecto a toda medida comprendida en el presente Acuerdo, cada parte otorgará inmediata e incondicionalmente a los servicios y a los proveedores de servicios de las más partes un trato no menos favorable que el que conceda a los servicios similares y a los proveedores de servicios similares de cualquier otro país (en circunstancias similares) (en relación con el mismo modo de prestación).\*

XVII.1 De conformidad con las demás disposiciones pertinentes del presente Acuerdo, y con sujeción a las condiciones y salvedades establecidas en su lista, cada parte concederá a los servicios y a los proveedores de servicios de las demás partes, en lo que respecta a todas las medidas que tengan un efecto sobre la prestación de servicios, un trato no menos favorable que el dispensado a los servicios nacionales similares o a los proveedores de servicios similares.

XVIII. En cumplimiento de los objetivos del presente Acuerdo, las Partes entablarán sucesivas rondas de negociaciones, la primera de ellas a más tardar después de la fecha de entrada en vigor del presente Acuerdo, y periódicamente después, con miras a lograr un nivel de liberalización progresivamente más elevado. Esas negociaciones irán encaminadas a reducir o eliminar los efectos desfavorables de las medidas sobre el comercio de servicios, como medio para ofrecer un acceso efectivo a los mercados. Este proceso tendrá por fin promover los intereses de todos los participantes, sobre la base de ventajas mutuas, y conseguir un equilibrio global de derechos y obligaciones. (Se harán extensivas a las partes menos adelantadas todas las concesiones intercambiadas al amparo del presente Acuerdo).

X.1 Cada Parte hará constar en su lista los compromisos resultantes de sus negociaciones con las de Partes. Cada lista especificará los sectores y subsectores en que existen consolidaciones y contendrá además los siguientes elementos:

- a) cualesquiera limitaciones y condiciones con respecto al acceso a los mercados;\*
- b) cualesquiera condiciones y salvedades con respecto al trato nacional;\*
- c) con el objeto de identificar claramente el alcance del compromiso, cuando exista una consolidación parcial de un sector o de un subsector, una indicación sobre cuándo el acceso al mercado o el trato nacional no está consolidado con respecto a cualquiera de los modos de prestación;
- d) cuando proceda, el marco temporal convenido para la aplicación de los compromisos;
- e) cualesquiera medidas adicionales para lograr el acceso a los mercados;
- f) la fecha de entrada en vigor de los compromisos.

Compromisos iniciales:

1. Además de las obligaciones y disciplinas generales del Acuerdo, y con el fin de lograr un equilibrio global de derechos y obligaciones, las Partes negociarán también compromisos específicos, que entrarán en vigor al mismo tiempo que el Acuerdo, en relación con las disposiciones mencionadas en el párrafo 2 del artículo XIX del Acuerdo. Estas negociaciones entre las Partes tendrán por finalidad, habida cuenta del nivel de desarrollo de cada participante y de la situación de los países en transición económica, el logro de un equilibrio de intereses.

\* Cuando exista una consolidación total del acceso al mercado o del trato nacional en un sector o subsector determinado con respecto a uno de los modos de prestación, se inscribirá la palabra "Ninguna" para indicar que no hay tales limitaciones, condiciones o salvedades.

## Recuadro 30

RONDA URUGUAY. ANEXOS TELECOMUNICACIONES: disposiciones principalesAnexo Servicios básicos de telecomunicaciones

- Art. 2 El párrafo 1 del artículo II del Acuerdo no se aplica a las medidas adoptadas por cualquiera de las Partes al suministro de los servicios a que se hace referencia en el párrafo 1 por proveedores de servicios de otras Partes.

Anexo servicios de telecomunicaciones

- Art. 1 Reconociendo las características específicas del sector de los servicios de telecomunicación y, en particular, su doble función en tanto que sector independiente de actividad económica y medio de transmisión que sirve de soporte para otras actividades económicas, la finalidad del presente anexo consiste en velar por que (las ventajas resultantes del Acuerdo para una Parte no sean anuladas o menoscabadas por el incumplimiento por otra Parte de sus obligaciones o compromisos en relación con medidas<sup>1/</sup> que afecten) (las obligaciones y disciplinas estipuladas con carácter general en el Acuerdo y la aplicación de los compromisos específicos previstas en la Listas de las Partes no sean anuladas o menoscabadas por medidas que afecten) al acceso a las redes y servicios públicos de transporte de telecomunicaciones ni a la utilización de los mismos.<sup>2/</sup>
- Art.11 Las Partes velarán por que se conceda a los proveedores de servicios de las demás Partes en términos y condiciones razonables y no discriminatorias y que sean compatibles con los artículos II, VI y VII del Acuerdo <sup>3/</sup> el acceso a las redes y servicios públicos de transporte de telecomunicaciones y la utilización de los mismos, dentro de las fronteras o a través de ellas, para el suministro de un servicio según lo previsto en sus Listas.

---

<sup>1/</sup> Tal vez sea necesario revisar el empleo de este término en función del texto final del Acuerdo.

<sup>2/</sup> Tal vez haya que revisar la necesidad de este párrafo en función del texto final del Acuerdo, incluidas las disposiciones sobre la solución de diferencias en caso de anulación o menoscabo de ventajas sin violación de disposiciones.

<sup>3/</sup> Es posible que esta disposición haya de revisarse en función del texto final del Acuerdo.

## Recuadro 31

El Banco Mundial y las tecnologías de la información

Recogiendo un sentimiento generalizado entre los responsables de las políticas de telecomunicaciones de los países subdesarrollados, el informe "El Eslabón Perdido" expresó su preocupación por la baja prioridad que el Banco Mundial y otras agencias de desarrollo le habían venido otorgando a las telecomunicaciones. Específicamente se argumentó que mientras el financiamiento de sectores como la agricultura, la energía eléctrica, el transporte o el abastecimiento de agua continuaba creciendo, los créditos asignados al desarrollo de las telecomunicaciones se habían mantenido relativamente constantes. Así, en términos porcentuales, las telecomunicaciones que representaban 5.4% del total de la operación del Banco Mundial en 1973 se habían reducido a tan solo 1.7% en el período 79-81.

La escasa prioridad concedida al financiamiento de las telecomunicaciones contrasta ostensiblemente con las cuantiosas inversiones requeridas en materia de telecomunicaciones, así como con las elevadas tasas internas de retorno asociadas. Se reconoce, sin embargo, que los propios países en desarrollo han sido los primeros en mostrarse reacios a invertir en el sector, llegando incluso a distraer excedentes generados en él desviándolos hacia el financiamiento de otros sectores o simplemente del déficit fiscal.

Ante esta situación el informe Maitland propuso, entre otras medidas:

- reservar una pequeña fracción de los ingresos procedentes de las comunicaciones entre países industrializados y países en desarrollo, consagrándola al financiamiento de las inversiones en telecomunicaciones de estos últimos. Estos recursos podrían también alimentar un fondo de desarrollo de las telecomunicaciones;
- estudiar la creación de una suerte de banco mundial especializado en telecomunicaciones: el WORDTEL.

Ninguna de estas dos propuestas prosperó mayormente. En efecto, por una parte, la Plenipotencia de Niza descartó de manera prácticamente definitiva, la creación del WORDTEL, al rechazar el financiamiento de un estudio de viabilidad sobre el particular. Por otra parte, no se ha avanzado mayormente en aunar voluntades políticas que permitan modificar la regla secular 50/50 de repartición de los ingresos que generan las comunicaciones internacionales con el objeto de contribuir al financiamiento de las inversiones en telecomunicaciones de los países menos desarrollados. Si bien, tanto en Melbourne como en Niza se adoptaron resoluciones encargando al Secretario General de la UIT realizar un estudio detallado sobre las disparidades de costos de las comunicaciones internacionales, no se trata sino de meros ejercicios teóricos, no respaldados por ningún compromiso de las partes para implementar una reforma en este sentido.

No obstante lo anterior, el Banco Mundial, y en alguna medida también los bancos regionales de desarrollo, están reorientando sus políticas en materia de telecomunicaciones. Dos mutaciones significativas caracterizan esta evolución del Banco Mundial.

En primer lugar, el Banco no solo ha incrementado porcentualmente y en volumen su apoyo financiero al sector de las telecomunicaciones, financiando en particular proyectos de instalación de teléfonos públicos y de telefonía rural, sino que en el marco de las políticas de ajuste se han propiciado reformas estructurales por la vía de la privatización. Los casos, en orden cronológico, de Chile, Argentina y México ilustran claramente esta tendencia. Ellos tienen en común: la supresión de la tradicional sangría fiscal y consiguientemente el incremento del autofinanciamiento del sector; la participación accionaria de capitales extranjeros que aportan recursos externos; y la presencia operativa de compañías telefónicas europeas y americanas.

En segundo lugar, el Banco encomendó a un grupo interno de trabajo, dirigido por Nagy Hanna, un informe sobre el rol de la organización en la era de la información ("Development in the information age: an evolving role for the World Bank"). El informe constató que el 90% de las operaciones financiadas por el Banco contenía algún componente en tecnologías de la información. Así, la participación directa e indirecta del Banco en el financiamiento de operaciones en tecnologías de la información --incluyendo: i) sistemas de información; ii) servicios de información;

iii) servicios estadísticos; iv) infraestructura de telecomunicaciones; v) industria de tecnologías de la información; y vi) desarrollo de recursos humanos en informática-- estaría representando más de 1 000 millones de dólares al año, lo que corresponde a entre un 4 y un 5% de la contribución total de la institución. Se trata, por consiguiente, de un área mayor de intervención del Banco, sin que sin embargo éste haya jugado un rol de orientación correspondiente a esa masa crítica.

Propone el informe, en consecuencia, que el Banco intensifique su actividad en el sector a través de tres acciones principales: i) colmar las principales brechas en programas de asistencia en las cuales las otras agencias están particularmente inactivas, entre las cuales se menciona al diseño de políticas sectoriales y la a investigación acerca del impacto de las tecnologías de la información sobre el desarrollo económico; ii) fortalecer el financiamiento de operaciones que se apoyan en un uso intensivo de las tecnologías de la información; y iii) reorientar y reforzar la asistencia a los soportes básicos de las tecnologías de la información: los servicios estadísticos, las telecomunicaciones, la industria informática, la educación y la administración del sector público. Desde el punto de vista institucional, después de barajar diversas alternativas, el grupo de trabajo optó por proponer la creación de un punto focal (Central Capacity) que, sobre la base de las competencias existentes, dé orientaciones políticas y brinde apoyo a las unidades operacionales, contribuyendo así a darle coherencia e irradiación a las acciones del Banco.

Las autoridades centrales del Banco Mundial, no han adoptado todavía una decisión definitiva sobre esta propuesta, pero su solo enunciado constituye una señal auspiciosa.

Notas

1/ Véase en particular: Robert J. Saunders, Jeremy J. Wasford y Bjorn Wellenius: "Las telecomunicaciones y el desarrollo económico", Washington, 1983. Véase también UIT: "Las telecomunicaciones y la economía nacional: Estudio cuantitativo basado en un análisis macroeconómico transversal", Ginebra, 1988.

2/ Véase Raimundo Beca, "El desarrollo económico y social de América Latina y el entorno cambiante de las telecomunicaciones", documento presentado al seminario TELALCA, realizado en Santiago del 22 al 25 de mayo de 1990.

3/ Véase UIT "El Eslabón perdido. Informe de la Comisión Independiente para el Desarrollo Mundial de las Telecomunicaciones", Ginebra, diciembre 1984.

4/ Véase Merehoo Jussawalla "Is the Communication link still missing"?, TIDE 2000, Budapest, 1990.

5/ Véase Armando Vargas, "El advenimiento de la Teletroika en la Primavera de Niza", Informe sobre la XII Conferencia de Plenipotenciarios de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), reunida en Niza del 23 de mayo al 29 de junio de 1989.

6/ Véase UIT "El medio cambiante de las telecomunicaciones", Ginebra, 1989.

7/ Véase Raimundo Beca, "El desarrollo..." op.cit.

8/ Véase Raimundo Beca, "Servicios y Nuevas Tecnologías de la Información" LC/L.558, Santiago 30 de marzo de 1990.

9/ Véase CEPAL "Transformación productiva con equidad. La tarea prioritaria del desarrollo de América Latina y el Caribe en los años noventa", LG/G. 1611 (SES. 23/4) Santiago, 19 de marzo de 1990.

10/ Véase Fernando Fajnzylber "Industrialización en América Latina: de la "Caja negra" al "Casillero vacío", en Cuadernos de la CEPAL, No. 60, Santiago, enero de 1989.

11/ Véase Peter F. Cowhey y Jonathan D. Aronson, "Trade in Services and Changes in the World Telecommunications System", en Peter F. Cowhey, Jonathan D. Aronson, and Gabriel Székely "Changing Networks: Mexico's Telecommunications Options", Center for U.S. Mexican Studies, UCSD, Monograph 32, San Diego, 1989.

12/ Véase Commission des Communautés Européennes, "Vers une économie européenne dynamique. Livre Vert. Sur le Développement du marché commun des services et équipements de télécommunications". Bruselas, 1987.

13/ Véase Raimundo Beca, "Transformación productiva con equidad: tres lecturas comentadas de la propuesta de la CEPAL para la década de los noventa" en Reflexiones de Caracas, Taller de Especialistas en Política Tecnológica, Caracas, 4 al 8 de junio de 1990.



14/ Véase para un análisis más detallado de esta compatibilización, Fernando Fajnzylber: "Inserción internacional e innovación institucional" en Revista de la CEPAL Nº44, Santiago, Chile, 1991.

15/ Véase Raimundo Beca "Transformación...." op.cit.

16/ Véase A.G. Oettinger, "The information evolution: Building blocks and bursting bundles". Program on Information Resources Policy, Center for Information Policy Research, Harvard University, Cambridge, Massachussetts, 1984.

17/ Véase Nathan Rosenberg, "Inside the black box", Cambridge University Press, 1982.

18/ Véase Ian Miles, Howard Rush, Kevin Turner y John Bessert, "Information Horizons", Edward Elgar, England, 1988.

19/ Ibid.

20/ Para un desarrollo más acabado del progreso técnico en materia de microelectrónica véase: François Leraillez: "Note technologique sur les circuits intégrés et les architectures", Documento No. 1 presentado al Coloquio, "Prospective 2005" (Paris, 27 y 28 de noviembre de 1985), publicado en Rapport No. 3: Technologies d'information et société de communication.

21/ Véase Pieter Ernst y David O'Connor, "Competing in the electric industry - The experience of newly industrializing economies", OCDE, 1991, forthcoming.

22/ Véase George Anderla y Anthony Dunning, Computer strategies 1990-9, Wiley, 1987.

23/ Véase Carlota Pérez: "Creación de condiciones facilitadoras de la modernización del plantel industrial en Venezuela", ONUDI, Caracas, 1988.

24/ Véase Ernst y O'Connor, op. cit.

25/ Véase Miles, et. al., op. cit.

26/ Véase Raimundo Beca, "Les marchés de l'information", en L'informatisation documentaire en France, La Documentation Française, Paris, 1983.

27/ Véase François Bar y Michael Borris: "Information networks and competition advantages: The issues for government policy and corporate strategy". OECD-BRIE Seminar on information networks and business strategies, Paris, octubre 1989. Véase también, en el mismo seminario, Benjamin Coriat: "Régime réglementaire, structure de marché et compétitivité d'entreprise".

28/ Véase Ernst y O'Connor, op. cit.

29/ El modelo OSI ("Open structure interconnection") es un modelo en siete estratos adoptado por la ISO como un marco para el desarrollo de protocolos de comunicación.

30/ Véase Miles, et. al., op. cit.

31/ Véase Laurent Gille, "Les filières informationelles face a la numérisation", en Révue d'Economie Industrielle, No. 39, 1er. trimestre, 1987.

32/ Este análisis de las evoluciones del mercado de la información ha sido desarrollado más extensamente en R. Beca, "Hacia una concertación multilateral sobre las nuevas tecnologías de la información", División Conjunta CEPAL/ONUDI de Industria y Tecnología, Santiago, Chile, 1988, mimeo.

33/ Véase J.N. Sheth y M.M. Saghafi, "Telecom outlook. Expert industry forecasts", Outlook Report Number 2, 1988, Center for Telecommunications Management (CTM), University of Southern California, 1988.

34/ Véase Carlota Pérez, "Structural change and the assimilation of new technologies in the economic and social systems", Future, Vol. 15, No. 5, 1983; C. Freeman, "The future of information and communication technologies. Implication for decision makers", documento presentado al 2000 Third Symposium Insead, Fontainebleau, Francia, 1987, mimeo.

35/ Véase OCDE, New technologies in the 1990's. A socio economic strategy, Paris, 1988.

36/ Véase Hans Peter Gassmann, "Information technologies and telecommunication policies", en Tide 2000 Club, "Eastern Europe: Information and communication technology challenges", Budapest, 1990.

37/ Véase Hayes y Jaikumar, "Manufacturing's crisis, new technologies, obsolete organizations", en HBR-Systems, octubre 1988.

38/ Ibid.

39/ Véase Bar y Borris, op. cit. En este documento se presenta el modelo desarrollado por el grupo BRIE, profusamente utilizado en lo que sigue.

40/ Ibid.



100

100