



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CCITT

COMITÉ CONSULTIVO
INTERNACIONAL
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

Serie D

Suplemento 3
(11/1988)

SERIE D: PRINCIPIOS GENERALES DE
TARIFICACIÓN – TASACIÓN Y CONTABILIDAD
EN LOS SERVICIOS INTERNACIONALES DE
TELECOMUNICACIÓN

**MANUAL SOBRE LA METODOLOGÍA
APLICABLE A LA DETERMINACIÓN DE
COSTES Y EL ESTABLECIMIENTO
DE TARIFAS NACIONALES**

Reedición del Suplemento 3 a las Recomendaciones de la
Serie D del CCITT publicada en el Libro Azul,
Fascículo II.1 (1988)

NOTAS

1 El Suplemento 3 a las Recomendaciones de la Serie D del CCITT se publicó en el Fascículo II.1 del Libro Azul. Este fichero es un extracto del Libro Azul. Aunque la presentación y disposición del texto son ligeramente diferentes de la versión del Libro Azul, el contenido del fichero es idéntico a la citada versión y los derechos de autor siguen siendo los mismos (véase a continuación).

2 Por razones de concisión, el término «Administración» se utiliza en la presente Recomendación para designar a una administración de telecomunicaciones y a una empresa de explotación reconocida.

**MANUAL SOBRE LA METODOLOGÍA APLICABLE
A LA DETERMINACIÓN DE COSTES Y EL ESTABLECIMIENTO
DE TARIFAS NACIONALES**

CAPÍTULO 1 – INTRODUCCIÓN

1.1 *Generalidades*

El presente Manual tiene por objeto dar respuesta a la Cuestión 29/III dimanante de la VIII Asamblea Plenaria del CCITT y confiada por ésta a la Comisión de Estudio III (Determinación de costes y establecimiento de tarifas). Para mayor eficacia, se estimó oportuno limitarse en la primera fase al estudio de los servicios telefónicos y télex.

1.2 *Objeto de la determinación de tarifas*

1.2.1 *Tarifas en función de los costes*

En el caso de los servicios de telecomunicación, como en el de cualquier otro servicio o producto, la fijación de una tarifa, es decir, de un precio de venta, se basa ante todo en el conocimiento del coste, es decir, del precio de coste. En materia de servicios de telecomunicación como a menudo suele ocurrir con los procesos de producción aplicados a numerosos productos, la repartición de los costes entre los productos plantea una serie de inconvenientes, lo cual es inevitable. En efecto, los diversos servicios (tráfico local, a larga distancia e internacional, tanto en telefonía como en télex) utilizan las mismas infraestructuras en un momento dado.

1.2.2 *Tarifas aplicables al público*

Conocidos los elementos de coste, pueden determinarse las tarifas considerando además ciertos unos cuantos elementos de carácter económico, político e incluso social. Cuando se tome una decisión, se tratará en todo caso de rentabilizar al máximo la infraestructura.

1.3 *Objetivos*

Los administradores de la empresa deberán haber determinado los objetivos que habrán de lograrse en el momento de fijar las tarifas. Salvo en circunstancias particulares, uno de los objetivos prioritarios debe ser el de asegurar el equilibrio financiero global de la empresa durante un periodo suficiente y obtener excedentes razonables para financiar el desarrollo ulterior.

1.4 *Preparación de un modelo de determinación de costes*

Ante la complejidad de los datos, es preciso preparar un modelo automatizable.

CAPÍTULO 2 – DETERMINACIÓN DE COSTES – MODELO PROPUESTO

2.1 *Introducción*

2.1.1 *Modelo adoptado*

Sea cual fuere el modelo adoptado para la determinación de costes, planteará el problema de definir los centros de coste y de beneficio; lo que supone una serie de dificultades de formulación teórica y de aplicación.

Por otra parte, considerando el gran volumen de información necesaria para obtener los resultados deseados, convendría adoptar un modelo que pudiera automatizarse por completo.

Se trataría de un sistema de determinación de costes de los elementos no contables, que sólo exigiría utilizar la información básica disponible en las empresas.

Resultará pues posible utilizar inmediatamente el modelo en las empresas, ya que no será preciso introducir innovaciones para obtener la información. Para obtener los datos requeridos bastará con organizar la información disponible como insumo para el modelo.

2.1.2 Naturaleza de la propuesta

Se propone realizar un modelo que permita estudiar el coste del servicio telefónico y del servicio télex a nivel nacional.

Por otra parte, el conocimiento de los costes de cada servicio contribuirá a establecer una política de tarificación más coherente y a brindar alternativas de inversión a las empresas.

Evidentemente, la Administración de cada empresa decidirá qué informes, además de los que se mencionan más arriba, se consideran necesarios para realizar el mejor análisis del funcionamiento de cada servicio.

2.2 Descripción del modelo

2.2.1 Proceso de producción

Es vital conocer el proceso de producción y a los insumos utilizados en cada fase del mismo para determinar el coste de un producto/servicio en particular.

Consideremos, por ejemplo, el caso del servicio telefónico automático local y a larga distancia.

En el siguiente diagrama (véase figura 1) se muestra la evolución de las comunicaciones a través de las instalaciones y los equipos utilizados. Cabe apreciar que, en ciertos puntos, ambos servicios utilizan las mismas instalaciones y equipos. Ello ocurre con el equipo terminal de abonado, la red local y la conmutación local.

Así pues, en el proceso de la llamada local, cabe identificar las «actividades» del equipo terminal de abonado, de la red local y de la conmutación local. En la llamada a larga distancia, se identifican asimismo las actividades de transmisión y de conmutación a larga distancia. Considerando la más pequeña unidad de actividad por la que se acumulan costes en centros de coste, parece razonable estructurar centros de coste al nivel de los módulos que constituyen la red de telecomunicaciones. Para conseguir el coste total por servicio, sería pues preciso establecer centros de coste para las demás actividades de la empresa que no estén directamente relacionadas con el proceso de producción de los servicios (gastos indirectos) como puedan ser la comercialización de los servicios, la administración general, la instrucción, la capacitación, etc.

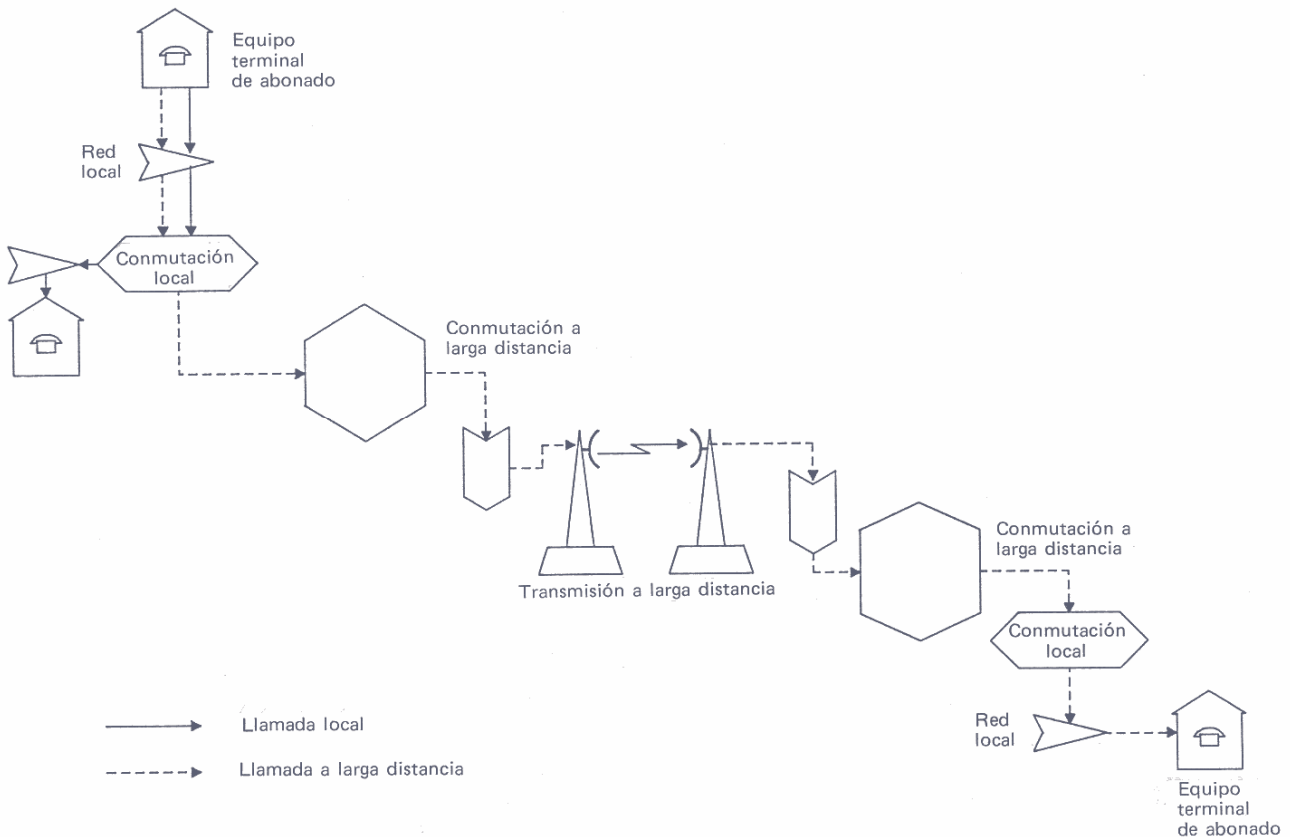


FIGURA 1

El proceso de producción

2.2.2 Características de los centros de coste (Aspectos técnicos)

Cada centro reúne las siguientes características:

- a) *Costes directos* – Son los costes correspondientes a cada centro e incluyen:
 - mano de obra,
 - materiales de equipo,
 - logística (energía, alquileres, etc.),
 - obras contratadas,
 - cargas financieras y amortización,
 - otros.
- b) *Costes indirectos* – Son los costes de servicios comunes que se imputarán en función de su utilización.
- c) *Costes adquiridos* – Son los costes directos e indirectos derivados de la utilización de unidades de servicio de otros centros de coste.

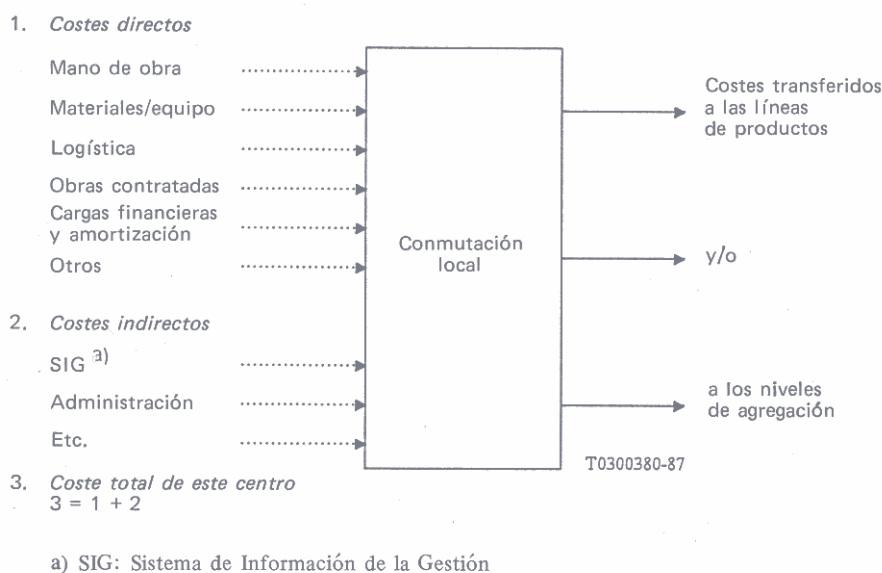
Por consiguiente, los costes totales se presentan de la siguiente forma:

Costes totales = Costes directos + Costes indirectos + Costes adquiridos.

2.2.3 Ejemplo de un aspecto técnico (Conmutación local para el servicio telefónico)

Volvamos al diagrama del proceso de producción de las comunicaciones locales y a larga distancia y tomemos por ejemplo el centro de coste de conmutación local.

Según lo expuesto más arriba, este centro de coste se define de la siguiente manera:



Nota – Costes totales: $3 = 1 + 2$: todos los costes correspondientes al aspecto técnico se desgloban por líneas de productos y niveles de agregación.

El coste total de la conmutación local consta de los costes directos, del coste de las unidades de servicio que «consume» de la red local y de los costes indirectos, la administración, etc.

Por otra parte, la conmutación local transfiere a la conmutación a larga distancia el coste de las unidades (minutos/impulsos) puestas a disposición de los servicios a larga distancia; transfiere al servicio local el coste de los minutos/impulsos puestas a disposición de los usuarios de dicho servicio.

2.2.4 Características del centro de beneficio

Los centros de beneficio corresponden a los servicios comercializados por la Administración/EPER.

Sus costos se deben exclusivamente al prorrateo de los costes de los elementos técnicos.

A fin de facilitar la lectura del proceso de prorrateo (o su cálculo), los costes de los elementos técnicos se podrán reunir en una agregación local dentro del nivel del centro de beneficio. No es posible la distinción entre costes directos y los costes indirectos. En cambio, la noción de «naturaleza» (por ejemplo, mano de obra, amortización, etc) tiene pleno significado.

2.3 *Funcionamiento del modelo*

Si una empresa de servicio (telefónico o télex) sólo presta servicio automático, local y a larga distancia, el modelo propuesto en el presente documento funcionará como se representa en la figura 2.

En el proceso de generación de costes la estructura del centro de coste refleja la asignación correcta de los costes, que no siempre representa la secuencia física de «actividad» realizada en los servicios de producción.

En el modelo propuesto se presenta la siguiente información:

- el valor total del servicio prestado;
- el valor de la unidad de tráfico (minutos/impulsos) del servicio prestado;
- el coste total de cada centro de coste;
- el coste de la unidad de servicio de cada centro de coste; y
- los costes ocasionados en cada fase de articulación.

Entre las informaciones que se obtendrán mediante el análisis del coste total del servicio telefónico local, cabe citar las siguientes:

- el coste total del servicio telefónico local;
- el coste por minutos/impulsos del servicio telefónico local;
- el número de minutos/impulsos correspondiente al servicio telefónico local;
- la participación de los siguientes elementos en la composición de sus costes: la mano de obra, el material, las construcciones, las obras contratadas, las tasas financieras y la amortización, el SIG, la comercialización, la administración, etc.
- el origen de estos costes totales/unitarios: servicio telefónico local con conmutación, servicio telefónico local y equipo terminal de abonado.

Ejemplo: Tratamiento de un centro de beneficio: servicio télex a larga distancia.

El centro de beneficio «Servicio de tráfico télex a larga distancia» reúne los cargos correspondientes a:

- el aspecto técnico (AT) de la conmutación télex a larga distancia (es decir, el centro internacional de conmutación);
- parte del AT de la transmisión a larga distancia. El prorrateo se calcula por ejemplo a partir de los circuitos telefónicos utilizados en la transmisión télex;
- parte del nivel de agregación (NA) del «Servicio télex de red local». El prorrateo se calcula por ejemplo en función del tráfico tasado (unidad: minuto).

Transmisión a larga distancia (AT) (parte).....
Commutación télex a larga distancia (AT).....
Servicio télex de «red local» (NA).....

Servicio télex de tráfico a larga distancia

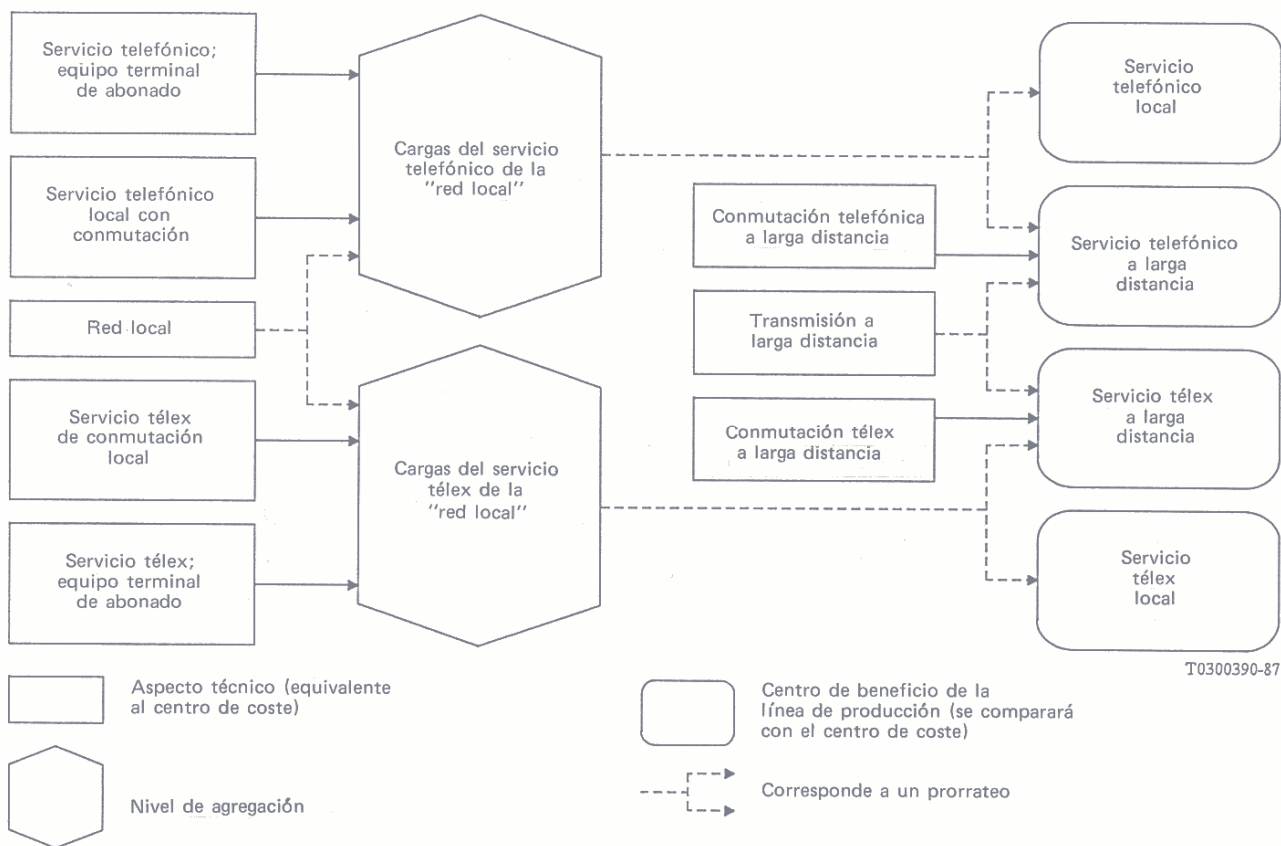


FIGURA 2

Estructura del modelo

CAPÍTULO 3 – CENTROS DE COSTE Y DE BENEFICIO

3.1 A continuación se definen los distintos centros de coste y de beneficio así como los criterios elaborados para transferir los costes.

3.1.1 *Centros de coste*

1. Servicio télex; equipo terminal de abonado.
2. Servicio telefónico; equipo terminal de abonado.
3. Red local.
4. Servicio telefónico local con conmutación.
5. Servicio télex local con conmutación.
6. Cargas correspondientes (nivel de agregación) al servicio telefónico de «red local».
7. Cargas correspondientes (nivel de agregación) al servicio télex de «red local».
8. Servicio telefónico de conmutación a larga distancia.
9. Conmutación télex a larga distancia.
10. Transmisión a larga distancia.

3.1.2 *Centros de beneficio*

11. Servicio telefónico local.
12. Servicio télex local.
13. Servicio telefónico a larga distancia.
14. Servicio télex a larga distancia.

3.2 Centros de coste

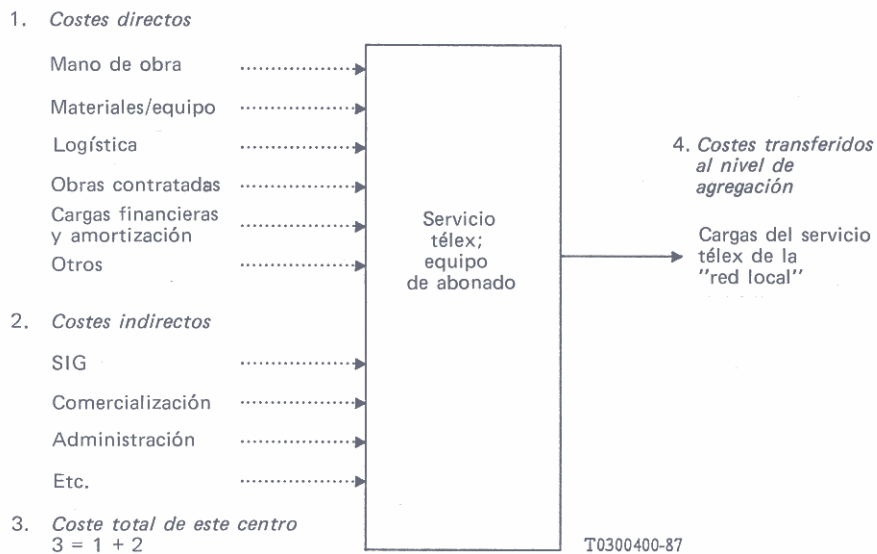
3.2.1 Equipo terminal de abonado – Servicio télex

El equipo terminal de abonado del Servicio télex consta de:

- teleimpresor;
- el cableado asociado y el equipo auxiliar;
- otros equipos y bienes.

Unidad de servicio: equipo terminal.

Criterio de asignación de costes: todos los costes del equipo terminal de abonado se transfieren a la «red local». Carga del servicio télex.



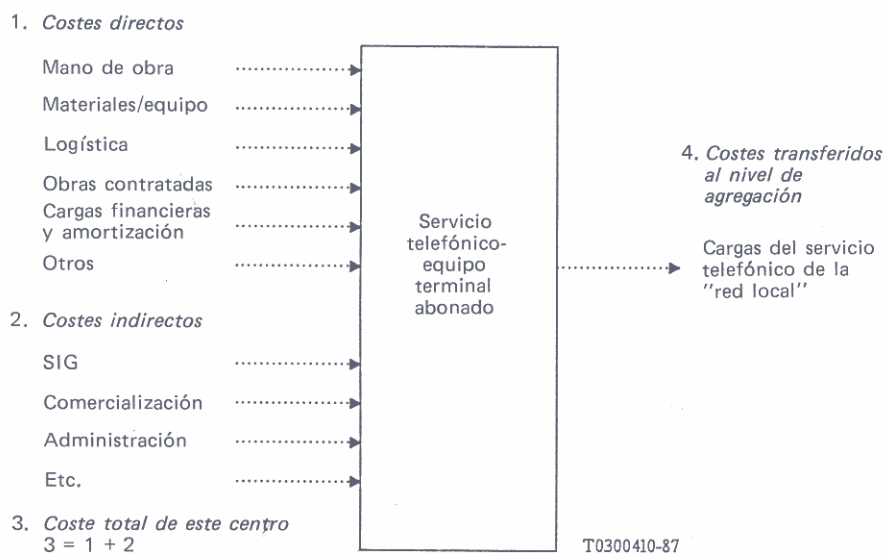
3.2.2 *Equipo terminal de abonado – Servicio telefónico*

El equipo terminal de abonado en el servicio telefónico consta de:

- el aparato telefónico;
- el cableado asociado y un equipo auxiliar;
- otros equipos y bienes.

Unidad de servicio: equipo terminal.

Criterio de asignación de costes: se transfieren todos los costes correspondientes al equipo terminal de abonado a la «red local». Cargas correspondientes al servicio telefónico.



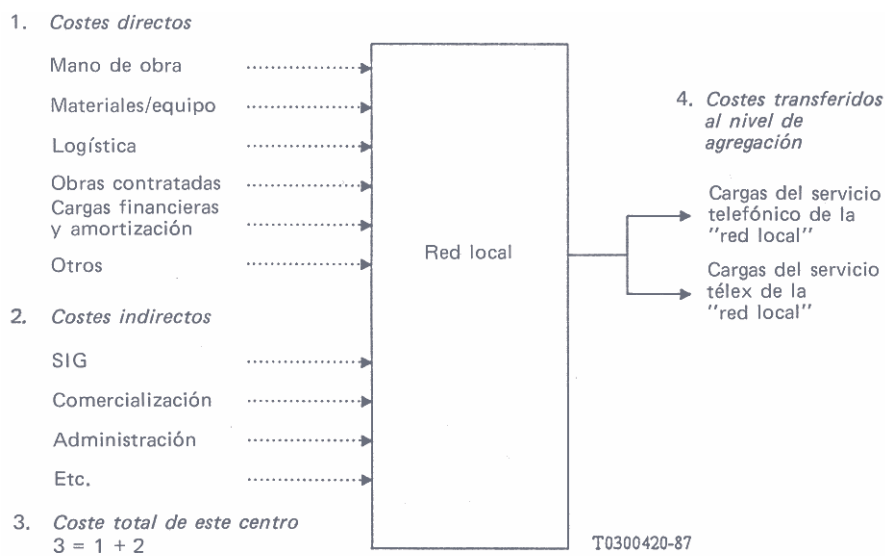
3.2.3 Red local

La red local consta de:

- las líneas aéreas y los postes de apoyo;
- los cables de antena y los postes de apoyo;
- cables subterráneos;
- bastidores y postes, etc.;
- equipos tales como MIC, equipo digital de microondas, portadora de línea única, fibra óptica, etc., utilizados en la red local;
- otros equipos y bienes.

Unidad de servicio: facilidades de la red para las interconexiones entre los centros de conmutación y entre el equipo terminal de usuario y los centros de conmutación.

Criterio de asignación de costes: proporcional a la unidad de servicio asignada al servicio telefónico o al servicio télex.



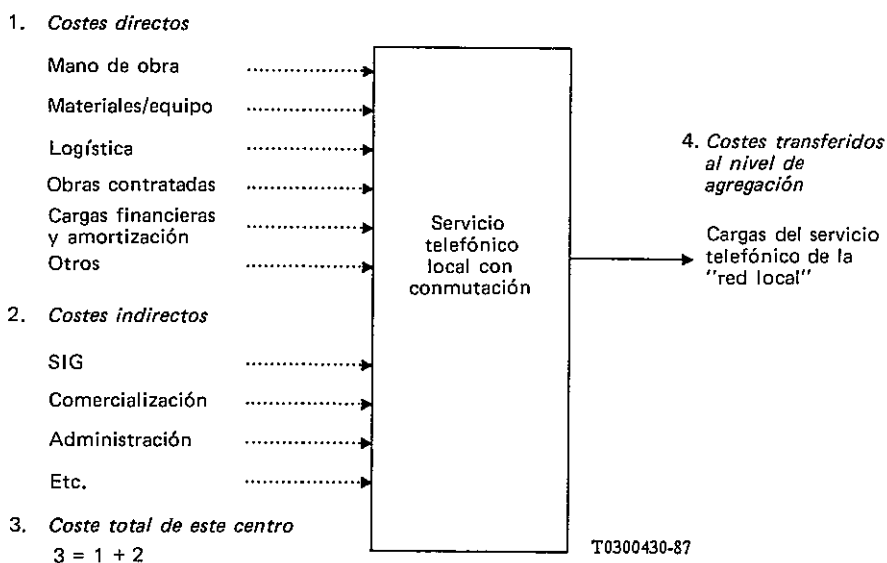
3.2.4 Servicio telefónico local con conmutación

El servicio telefónico local con conmutación consta de:

- la central manual de conmutación local;
- la central automática de conmutación local;
- la logística (energía, alquileres, etc.);
- central de alimentación y equipo de aire acondicionado;
- pruebas y posiciones de control y equipo;
- otros equipos y bienes.

Unidad de servicio: unidad de tráfico tasable (minutos/impulsos).

Criterio de asignación de costes: todos los costes del servicio telefónico local con conmutación se transfieren a las cargas (NA) del servicio telefónico de «red local».



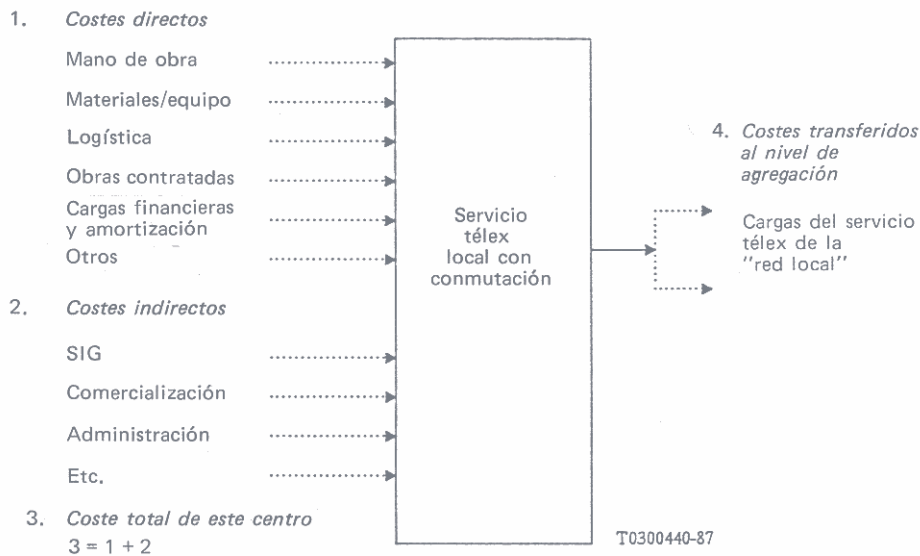
3.2.5 *Servicio télex local con conmutación*

El servicio télex local con conmutación consta de:

- una central automática de conmutación local;
- la logística (energía, arrendamientos, etc.);
- central de alimentación y equipo de aire acondicionado;
- pruebas y posiciones de control y equipos;
- otros equipos y bienes.

Unidad de servicio: unidad de tráfico tasable (minutos/impulsos).

Criterio de asignación de costes: todas las llamadas del servicio local con conmutación local se transfieren a las cargas del servicio télex de la red local (nivel de agregación).



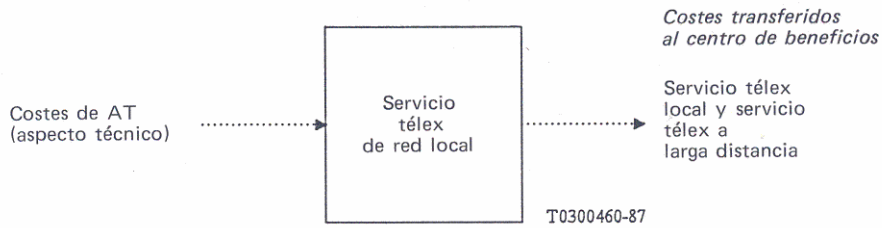
3.2.6 *Cargas correspondientes al servicio telefónico de «red local» (Nivel de agregación – NA)*

- cargas correspondientes al servicio telefónico de «red local»;
- unidad de servicio: unidad de tráfico tasable (minutos/impulsos);
- criterio de asignación de costes:
 - a) para el servicio telefónico local, proporcional al número de minutos/impulsos asignados al centro de «red local»;
 - b) para el servicio telefónico a larga distancia, proporcional al número de minutos/impulsos asignados al servicio telefónico a larga distancia.



3.2.7 *Cargas correspondientes al servicio télex de «red local» (Nivel de agregación – NA)*

- servicio télex de red local;
- unidad de servicio: unidad de tráfico tasable (minutos/impulsos);
- criterio de asignación de costes:
 - a) para el servicio télex local: proporcional al número de minutos/impulsos asignado al «servicio local»;
 - b) para el servicio télex a larga distancia: proporcional al número de minutos/impulsos asignado al servicio a larga distancia.



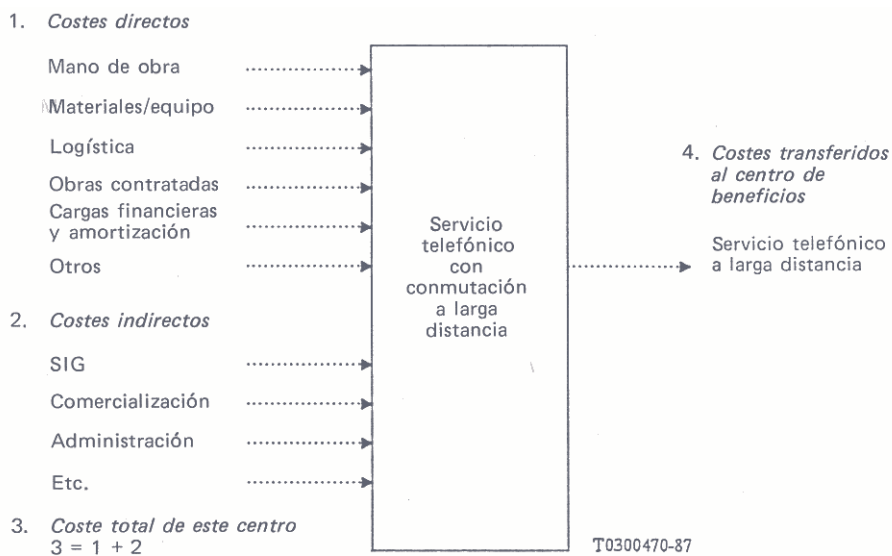
3.2.8 *Servicio telefónico de conmutación a larga distancia*

El servicio telefónico de conmutación a larga distancia consta de:

- la central interurbana manual y semiautomática;
- la central interurbana automática;
- la logística (energía, alquileres, etc.);
- central de alimentación y equipo de aire acondicionado;
- posiciones y equipo de prueba y control;
- otros equipos y bienes.

Unidad de servicio: unidad de tráfico tasable (minutos/impulsos).

Criterio de asignación de costes: transferencia de todos los costes al propio servicio a larga distancia.



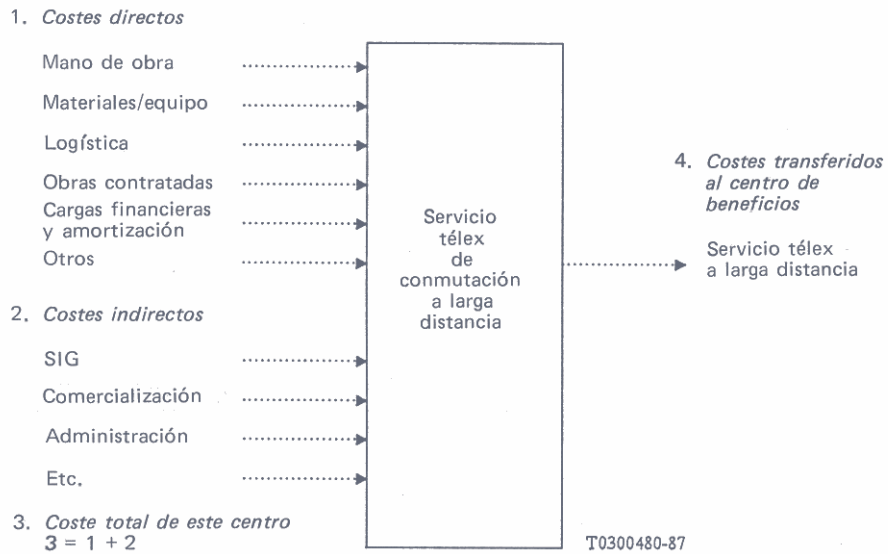
3.2.9 Servicio télex de conmutación a larga distancia

La conmutación télex a larga distancia consiste en

- la conmutación automática internacional a larga distancia;
- la logística (energía, alquileres, etc.);
- central de alimentación y equipo de aire acondicionado;
- equipo y posiciones de control y prueba;
- otros equipos y bienes.

Unidad de servicio: unidad de tráfico tasable (minutos/impulsos).

Criterio de asignación de costes: transferencia de todos los costes al servicio télex a larga distancia.



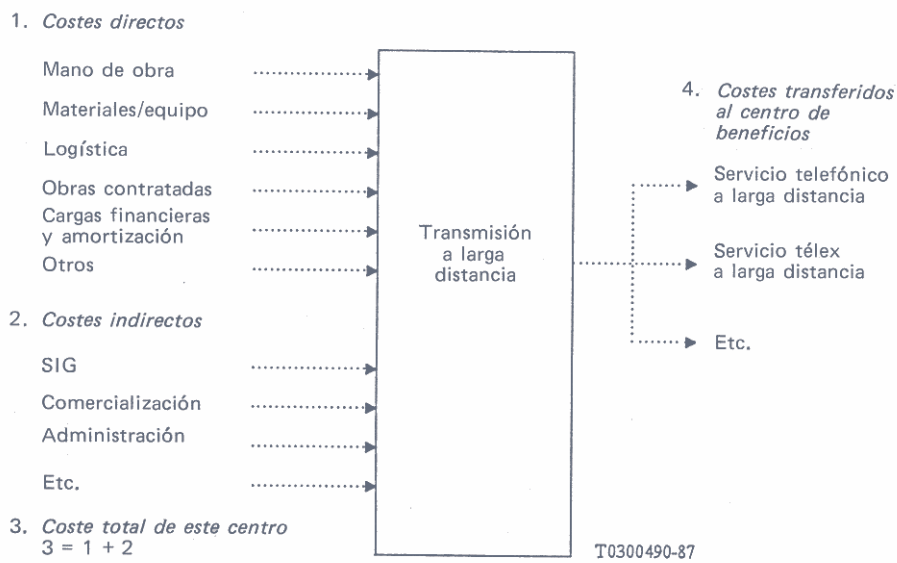
3.2.10 *Transmisión a larga distancia*

La transmisión a larga distancia consiste en:

- el sistema de línea aérea;
- el sistema de cable subterráneo;
- el sistema de radio;
- el sistema de satélite;
- la logística, torres, estaciones repetidoras;
- el sistema de fibra óptica;
- prueba y posiciones de control y equipo;
- otros equipos y bienes.

Unidad de servicio: canal telefónico.

Criterio de asignación de costes: para cada servicio, como la telefonía, el télex, etc., en proporción con la unidad de servicio asignado.



3.3 *Centros de beneficio*

A continuación se citan centros de beneficio que corresponden a los servicios prestados a los usuarios.

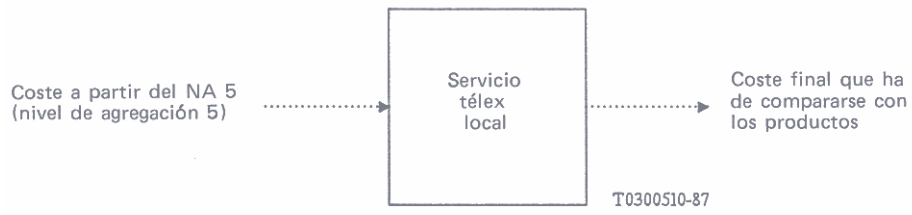
3.3.1 *Servicio telefónico local*

Unidad de servicio: minutos/impulsos.



3.3.2 *Servicio télex local*

Unidad de servicio: minutos/impulsos.



3.3.3 *Servicio telefónico a larga distancia*

Unidad de servicio: minutos/impulsos.



3.3.4 *Servicio télex a larga distancia*

Unidad de servicio: minutos/impulsos.



3.4 *Asignación de costes indirectos*

Los costes indirectos se componen de los costes asignados a centros que no corresponden a determinados elementos en la red y que no se pueden, pues, desglosar con exactitud entre los centros de beneficio.

Los costes indirectos corresponden a:

- el Sistema de Información de Gestión (SIG);
- la comercialización;
- la administración;
- otros.

Criterio de asignación de costes:

Para cada centro de coste, para mayor sencillez, se aplicará la siguiente norma arbitraria:

- coste indirecto del SIG¹ $\times \frac{\text{costes directos de cada centro de coste}}{\text{coste directo total}}$



CAPÍTULO 4 – INSUMOS DEL MODELO

4.1 *Datos contables*

Como ya se ha dicho, los insumos del modelo son la información de que ya dispone cada empresa que necesita organización.

4.2 *Datos físicos*

En el servicio manual y automático a larga distancia son habituales las mediciones del tráfico.

En el servicio local no es difícil determinar el volumen de tráfico. Si una empresa tropieza con dificultades en el momento de determinar el tráfico en las localidades donde no se mide el servicio, el descuento final de dicho tráfico (que siempre puede medirse) no repercutirá en los resultados, debido a su escasa importancia.

4.3 *Informes*

El modelo permite analizar los costes anuales a nivel de cada servicio que, comparados con los ingresos, permite determinar el margen (índice por unidad).

CAPÍTULO 5 – ESTABLECIMIENTO DE TARIFAS

5.1 *Servicio telefónico nacional*

5.1.1 *Objetivos básicos de una tarifa telefónica nacional*

5.1.1.1 En principio, el principal objetivo al establecer las tarifas del sistema telefónico nacional es recuperar el coste del servicio prestado, incluidos los costes de explotación, la depreciación y el rendimiento adecuado del capital invertido. El rendimiento del capital suele ser convenido o aprobado por una entidad que establece la reglamentación, normalmente, el gobierno. Este principio básico puede aplicarse por igual a cada uno de los componentes de la tarifa

¹ o de comercialización, administración, etc.

telefónica nacional, aunque en la práctica, las estructuras económicas y políticas suelen descartar este método absoluto y aplicar casi siempre subvenciones cruzadas entre los componentes de las tarifas.

5.1.1.2 Fijar tarifas sobre la base de un beneficio determinado de antemano es una práctica difundida en los servicios públicos como el gas, la electricidad, etc., por lo que, a diferencia de lo que sucede con otros productos, rara vez surge la oportunidad de aprovechar una situación de monopolio elevando los precios por encima de un nivel de beneficio relativamente modesto. En ciertos casos, también puede resultar necesario – debido a las presiones políticas y sociales y a la elasticidad de los precios – fijar tarifas nacionales sobre la base de un beneficio bajo, nulo, o incluso negativo, con subvenciones procedentes de los servicios internacionales, generalmente más económicos, o de otros sectores de ingresos del Estado, como el petróleo. Las tarifas del servicio telefónico nacional deberían incluir todas las instalaciones y los servicios normalizados que, por definición, se necesitan regularmente o son objeto de una demanda suficiente para garantizar una tasación uniforme. Por consiguiente, la gama de servicios incluidos puede variar entre los diferentes países, pero siempre incluirán las tasas de llamada, los alquileres y los gastos de instalación de las líneas de central provistas por los medios de construcción tradicionales. Por lo general, los aparatos terminales como los teléfonos supletorios, las centrales privadas conectadas a la red pública, las extensiones privadas y los servicios de pago único, como los traslados, la supresión o la absorción de servicios existentes y las conexiones también quedarán cubiertos por la tarifa normal. Quedarían fuera de la misma ciertas necesidades especiales de los abonados como, por ejemplo, las grandes centrales automáticas privadas conectadas a la red pública, a la que normalmente se aplican fórmulas especiales de alquiler o venta, o las líneas de abonado proporcionadas por medios no normalizados o en regiones remotas, donde la demanda es escasa, a los que se aplica un procedimiento especial de establecimiento de la tarifa, basado en una fórmula especial de alquiler.

5.1.2 *Factores que intervienen en el establecimiento de la tarifa*

5.1.2.1 *Generalidades*

- i) Son varias las circunstancias en que se proporcionan sistemas de telecomunicaciones a los países en desarrollo. Cada país es único no sólo por su grado de desarrollo, sino también por su geografía y su orografía, el número de habitantes y la variedad de razas, su estructura económica y política y, finalmente, su riqueza real y potencial.
- ii) En cada país puede haber una variedad de necesidades que la Administración de telecomunicaciones debe satisfacer. Pueden surgir diferencias entre las regiones geográficas, entre las urbanas y las rurales, la demanda pública y la privada, los grupos comerciales y particulares.
- iii) Por lo general, se trata de factores denominados «ambientales» a los que la Administración debe ajustarse. Otros factores, que suelen llamarse «de comercialización» determinarán el nivel de la demanda, los servicios que se prestarán y que podrán emplearse para afrontar o acentuar ciertos factores ambientales.
- iv) En la presente sección se considerarán los cuatro factores siguientes:
 - el nivel de vida;
 - las consideraciones sobre los servicios urbanos y rurales;
 - el grado de penetración telefónica;
 - la elasticidad de la demanda.

Nota – Parte de lo expuesto en la presente sección procede de los Informes GAS 5 y puede obtenerse más información acerca del tema en dichos Informes GAS 5 de la UIT.

5.1.2.2 *Nivel de vida*

- i) El nivel y la distribución de la renta nacional de un país o de un sector del mercado tiene un efecto muy importante en la demanda de telecomunicaciones. Se ha elaborado un modelo matemático que determina, entre otros parámetros, la correlación entre el ingreso medio por familia y la demanda de teléfonos privados. Uno de los objetivos era encontrar el nivel de ingresos a partir del cual la mitad de las familias desearía el teléfono. Para el año 1965 y basándose en las tarifas en vigor en la República Federal de Alemania se llegó a la conclusión de que la mitad de las familias cuyo ingreso mensual medio era de unos 2000 DM (ó 550 dólares de EE. UU.) tenía teléfono o lo había solicitado.
- ii) La distribución de los ingresos puede ser uno de los factores determinantes de la demanda de determinado producto, junto con el nivel medio de ingresos. Un país con pocos ricos y muchos pobres tendrá probablemente una estructura de consumo diferente de la de otro país con el mismo nivel de ingresos equitativamente distribuidos. Análogamente, si se examina la distribución de los ingresos a lo largo del tiempo, un importante desplazamiento motivado por una transformación radical de la estructura fiscal puede traducirse en un cambio sustancial de la estructura del consumo: los hábitos de compra de la clase media pueden sustituir a los de la clase alta y de la clase baja. Sin embargo, en todos los países, la

variación de la distribución de los ingresos suele ser gradual y sólo a muy largo plazo afectar al consumo de la mayoría de los productos.

- iii) Hay otros posibles desplazamientos de los ingresos que no siempre se descubren al examinar el ingreso medio y que pueden ser importantes para determinar los hábitos del consumidor. Por ejemplo, algunos prediccionistas hacen hincapié en la idea del umbral del nivel de ingresos, es decir, el nivel por el que la familia pasa del deseo y la capacidad de comprar a la compra real de algún producto o servicio determinado. Si es posible identificar el umbral de ingresos y predecir el número de familias que los superan en un año determinado, se facilita obviamente la determinación del mercado potencial del producto en cuestión. Una segmentación del mercado del sector privado por categorías de ingresos puede ser muy útil. El objetivo es determinar la penetración del mercado en diferentes segmentos y la probabilidad de utilizar el servicio.
- iv) A medida que aumenta el ingreso son de esperar variaciones pronunciadas de la demanda relativa de diferentes categorías de bienes y servicios. Se han observado variaciones especiales comparando los presupuestos familiares de la clase trabajadora. Al aumento de los ingresos suele acompañar un aumento de los gastos en todas las categorías, si bien tiende a descender el porcentaje gastado en alimentación, permanece constante el porcentaje correspondiente al alojamiento y gastos del hogar y aumenta el porcentaje gastado en vestido, transporte, recreo, salud y educación.

5.1.2.3 *Consideraciones sobre los servicios en zona urbana y en zona rural*

- i) En las zonas urbanas, hay generalmente una concentración de actividad económica (incluidos los servicios oficiales) que producen demanda de telecomunicaciones. Además, los ingresos medios son de ordinario más elevados que en otras partes del país, lo que significa que la demanda de todo tipo de bienes y servicios es generalmente superior. Así pues, la demanda de telecomunicaciones en esas zonas suele ser superior a la oferta. Al mismo tiempo, los costos para proporcionar el servicio de telecomunicaciones en esas zonas urbanas son bajos en comparación con los que se requieren para proporcionar esos servicios en zonas aisladas o desfavorecidas. Por consiguiente, de ordinario es posible que las empresas de telecomunicaciones logren una buena tasa de rendimiento por los servicios prestados en zonas urbanas.
- ii) En cambio, en las zonas rurales los ingresos medios son relativamente bajos. Al mismo tiempo, los costos para proporcionar servicios de telecomunicaciones son relativamente elevados, debido a las distancias que hay que cubrir, la baja densidad de población o los bajos niveles de utilización del equipo. Así pues, los abonados no pueden, por lo general, sufragar el costo total del servicio. Por consiguiente, suele ser difícil que las empresas de telecomunicaciones logren una tasa de rendimiento adecuada por los servicios prestados en esas zonas.
- iii) El desarrollo de las telecomunicaciones en los países en desarrollo indica que los limitados recursos normalmente disponibles para inversiones en telecomunicaciones se han asignado primordialmente a los servicios urbanos, interurbanos e internacionales, en los que pueden obtenerse menores costos unitarios y el máximo rendimiento financiero. En la medida en que estas inversiones se limiten al sector moderno de la economía del país, sus beneficios no se extienden directamente a las zonas rurales en las que viven muchas de las personas pobres del país y donde no están atendidas ni siquiera las necesidades básicas de telecomunicaciones. Esto puede deberse, en gran parte, al hecho de que las inversiones en esas zonas no son financieramente rentables.
- iv) Uno de los mayores problemas para el desarrollo de la telefonía en zonas rurales es la falta de interés financiero de esos proyectos. A ese respecto, se reconoce generalmente que no es necesario que la prestación del servicio a zonas aisladas o desfavorecidas se autofinancie enteramente. Alguna forma de subvención recíproca es la solución más comúnmente recomendada para este problema. Los planes de subvenciones recíprocas tienen la ventaja de que son relativamente fáciles de administrar y no muy visibles. Sin embargo, la utilización de esta técnica no está exenta de inconvenientes. En particular, el departamento de telecomunicaciones se ve forzado a asumir una responsabilidad que no le corresponde y para la que tal vez no esté preparado. Esa responsabilidad incumbe de ordinario al gobierno nacional. Este razonamiento hará que un país prefiera alguna forma de subvención directa, patrocinada por el gobierno y basada en los impuestos. En definitiva, corresponde a cada país decidir por sí mismo sobre este punto según sus circunstancias.
- v) Tras el problema de la forma de subvención que ha de adoptarse se plantea el de la cuantía de dicha subvención. Para los países en desarrollo, que suelen tener escasez de capital, es difícil responder a esta pregunta. En última instancia, la respuesta consiste en poder demostrar que las telecomunicaciones merecen una gran prioridad al asignar los escasos fondos de inversión.

5.1.2.4 Nivel de penetración telefónica

- i) La relación entre el número de hogares y el número de teléfonos constituye la penetración telefónica, en la que el 100% indica que todos los hogares poseen un teléfono. Este grado de penetración suele expresarse en forma de número de aparatos principales por cada 100 habitantes.
- ii) El nivel de penetración se puede considerar bajo tres aspectos:
 - a) como método para medir los objetivos logrados una vez creado un sistema telefónico y establecidas las tarifas telefónicas.
 - b) como método para predecir la futura demanda de servicios (utilización) y determinar las tarifas a fin de fomentar o evitar determinados momentos y sectores de utilización.
 - c) como medio para demostrar la necesidad de dedicar inversiones al sector de las telecomunicaciones.
- iii) La penetración real de los servicios en las familias refleja una necesidad (valor) patente de las telecomunicaciones, considerando los factores ambientales y geográficos.
- iv) El coste de la adquisición inicial de un teléfono y su mantenimiento y empleo ulterior representa un factor importante en la tasa de penetración telefónica. Las familias que actualmente carecen de dicho servicio podrían ser bien las que no tienen medios económicos para permitírselo, o las que todavía esperan que su Administración se lo proporcione. También cabe citar la categoría de aquellas familias que se verán inducidas a utilizar el servicio tan pronto como esté disponible en su región. El impulso del desarrollo de las telecomunicaciones dependerá pues de sus usuarios reales (con frecuencia comerciales). Con miras a fomentar y sostener el crecimiento económico de un país, las estructuras tarifarias de los servicios telefónicos deberían reposar en una amplia base económica que permita reconocer las necesidades de las diversas secciones de la comunidad.

5.1.2.5 Elasticidad de la demanda

- i) Es bien sabido y aceptado en teoría económica que, normalmente, la demanda de un producto disminuye si el precio aumenta. Esta afirmación se modifica por el concepto de elasticidad de la demanda; se dice que la demanda de un producto es inelástica (o rígida frente al precio) cuando la variación relativa de la demanda es correspondientemente menor que la variación relativa del precio. Por el contrario, la demanda de un producto es altamente elástica con relación a su precio si el ingreso obtenido con la venta del producto disminuye elevando el precio porque esta elevación va acompañada de una disminución del número de unidades demandadas suficiente para que el ingreso total no sea superior, o sea incluso inferior. No sería deseable, aunque en algunas empresas pudiera serlo, obtener el mismo beneficio con menores recursos y esfuerzos. Por lo general, en presencia de productos de demanda elástica los costes no pueden reducirse proporcionalmente y los aumentos de precio conducen a disminuciones del beneficio o a pérdidas mayores por unidad. Esta característica se aplica en particular a los servicios telefónicos por ser grande la proporción de costes fijos de la red.

- ii) La elasticidad de la demanda con respecto al precio.

La elasticidad de la demanda de nuevas instalaciones puede calcularse teniendo en cuenta la actitud subjetiva del cliente potencial ante el precio. La elasticidad de la demanda frente al precio (o elasticidad-precio) expresa la sensibilidad del cliente al coste del servicio. El parámetro de elasticidad se determina mediante la relación siguiente:

En símbolos,

$$E_{qp} = \frac{\frac{Q_1 - Q_0}{Q_0}}{\frac{P_1 - P_0}{P_0}} = \frac{\text{Variación relativa en cantidad}}{\text{Variación relativa en precio}}$$

donde

E_{qp} es la elasticidad de una cantidad demandada con respecto a una variación del precio

Q_1 es la cantidad demandada en un periodo posterior al cambio de precio

Q_0 es la cantidad demandada en un periodo anterior al cambio de precio

P_1 es el nuevo precio

P_0 es el antiguo precio

De la fórmula anterior puede derivarse la elasticidad de los ingresos (ERP), como sigue:

$$E_{RP} = 1 + E_{qp}$$

- iii) Además de la aplicación de la elasticidad-precio a las nuevas instalaciones, puede determinarse un factor de elasticidad correspondiente al efecto de la variación de la cuota mensual fija en la decisión del abonado de conservar el servicio (teléfono, télex, línea privada, etc).

Análogamente, se puede estudiar la elasticidad de la demanda para evaluar el efecto de la variación de la cuota de utilización en el volumen de tráfico (comunicaciones locales, comunicaciones a larga distancia, télex, facsimil, etc.).

Los factores de elasticidad pueden calcularse analizando el efecto de las variaciones anteriores de las tarifas con relación a las cuales es posible identificar las cantidades unitarias correspondientes.

En una coyuntura inflacionista debe tenerse presente que el mantenimiento de las tarifas sin cambios representa un descenso relativo en términos reales en comparación con el aumento general que experimenta el índice de precios de un año a otro. En condiciones de demanda elástica, esta situación se traduce en una estimulación de la demanda.

El grado de elasticidad depende de varios factores. Intuitivamente, la elasticidad de la demanda es baja en el caso de los abonados telefónicos comerciales y más alta cuando se trata de comunicaciones interurbanas privadas. El grado de disponibilidad de otros medios de comunicación (por ejemplo, cartas, telegramas) influye asimismo en la elasticidad-precio. Finalmente el grado de la elasticidad depende de los niveles de ingreso (conciencia de los gastos comerciales, ingreso privado disponible).

A menudo la elasticidad disminuye al aumentar la penetración del mercado, y puede modificarse con el grado de variación del precio. También puede ser diferente para aumentos y disminuciones del precio.

5.1.3 *Características de la tarifa del servicio telefónico nacional*

5.1.3.1 *Generalidades*

Al ser difícil tratar de relacionar los diferentes elementos de la tarifa con su coste, conviene disponer de una serie de directrices sobre los costes de cada uno de esos elementos. Por ejemplo, pueden contribuir a contrarrestar las quejas del Estado o del cliente sobre los precios de cada elemento del servicio tomado individualmente. Conviene señalar que la capacidad de reserva debe figurar siempre en los costes medios de cada servicio.

Por lo general, existen tres métodos básicos de tarificación de los sistemas telefónicos nacionales: según el primero se tasan todas las llamadas, según el segundo no se tasa ninguna, y según el tercero sólo se tasan ciertas clases de llamadas. Estos métodos tienen características y componentes comunes que se enumeran más abajo, cuyo coste se establecerá por separado una vez identificados. A continuación estos costes se incorporarán al procedimiento de tarificación/tasación en una forma compatible con el sistema de tarificación en estudio.

5.1.3.2 *Sistema de tasación de todas las llamadas nacionales*

i) Alquiler de líneas de central

La tasa correspondiente a este elemento debería cubrir el coste medio de todos los aparatos exclusivos de cada abonado, es decir, el coste del aparato telefónico, el coste de la línea que une la central con el punto de distribución del abonado y su equipo exclusivo en la central pública, como puede ser su contador, junto con el mantenimiento de todos estos elementos.

ii) Tasa de instalación de la línea central

Este elemento debería abarcar, el coste del cable de derivación desde el punto de distribución hasta las instalaciones del abonado, además de todo el cableado de las instalaciones y los gastos de mano de obra y transporte que entraña el establecer la conexión, incluida la conexión del aparato telefónico.

iii) Tasas de llamadas nacionales

En términos de coste, las tasas de las llamadas nacionales se deberían asignar a cubrir el coste de las centrales públicas (menos el material exclusivo correspondiente) y los enlaces entre centrales.

También cabe segregar los costes de las llamadas locales e interurbanas (por lo general, desglosando los costes de las centrales locales e interurbanas, en términos de tráfico ponderado). Ahora bien, en la práctica, este modo puede resultar inútil porque la estrategia tarifaria normal se orienta a un estilo de tarificación determinado (por ejemplo, no tasar las llamadas locales en función de la duración, y establecer varios intervalos de cómputo en las diferentes clases de llamadas interurbanas), con lo cual queda excluido toda relación de coste precisa para cada tipo de llamada.

iv) Aparato terminal – (gastos de alquiler y de instalación)

Suele resultar más fácil establecer, con relación al coste, las tarifas de las centrales PBX de tipo normal, de los teléfonos supletorios y de otros tipos de aparatos terminales que las de los elementos anteriores porque la identificación del coste medio es más directa y sencilla.

v) Método en el cual no se consideran los costes

Los principales obstáculos del método de fijación de tarifas en función del coste de cada elemento son de índole política, social, comercial y estratégica. Los factores de coste suelen indicar que el arriendo de líneas de central aplicado a los clientes «particulares» debería ser más alto que para los clientes «comerciales». Este razonamiento estriba en que la longitud media de la línea que une la central al abonado es mayor en el caso de los clientes particulares que en el de los comerciales. Además, puede suponer un beneficio a corto plazo el mantener bajos el arriendo para los particulares si ello implica que la capacidad de reserva queda reducida, pero en los proyectos a más largo plazo el arriendo de todas las categorías de abonados se debería determinar más en función de los costes.

Ahora bien, los alquileres practicados en la realidad podrían tener que representar la tendencia contraria si la política de prestación del servicio tuviera por objeto proporcionar a los abonados residenciales un servicio de precio módico. Asimismo, la imposibilidad de comercializar el servicio residencial en función de los costes reforzaría la política de «precios por debajo del coste».

En la práctica, las tarifas nacionales brindan una excelente oportunidad de practicar en grado apreciable las subvenciones cruzadas. Los aparatos terminales, como las centrales privadas conectadas a la red pública, las extensiones telefónicas, y los aparatos de respuesta son servicios de índole principalmente comercial y, por lo general, pueden soportar tarifas elevadas. Las llamadas podrían tasarse con prima por predominar el tráfico de origen comercial. Los gastos de instalación de líneas de centrales son el principal ejemplo de la tarificación estratégica, pues la tarifa podría ser equivalente o superior al coste cuando la demanda supera la capacidad y este método tiene la ventaja adicional de no afectar a los clientes existentes.

Los principales peligros de subvencionar a los abonados residenciales con cargo a los comerciales son la «residencialización» del sistema, la creación de una demanda no deseada de líneas residenciales (especialmente en las regiones rurales remotas) y la restricción de la demanda del sector comercial (por ejemplo, para sustitución del material obsoleto).

5.1.3.3 *Sistema de tasación a tanto alzado*

- i) En este sistema, la tasa de arriendo permite hacer ciertas llamadas independientemente del volumen y sin pago de tasas en función del tráfico. En los sistemas extensos, desde el punto de vista geográfico esta utilización «gratuita» puede limitarse a las llamadas locales, pero en el caso de un sistema más reducido, el arriendo puede incluir la utilización de todo el sistema.
- ii) Así pues, si se desea considerar la cuestión exclusivamente en términos de coste, es preciso incluir en el precio del arriendo la utilización media del abonado, así como, pese a lo expuesto en el § 3, el consiguiente exceso de los alquileres comerciales por ser generalmente los abonados del sector comercial quienes más utilizan el sistema.

El método de determinación de los gastos de instalación de las líneas de centrales y de las tarifas correspondientes a los aparatos terminales debería ser, en general, idéntico al que se aplica al sistema de «tarificación de las llamadas».

5.1.4 *Principales características de los diversos sistemas de tarificación*

5.1.4.1 *Tarifas a tanto alzado*

Llamadas gratuitas dentro de una zona geográfica especificada, que puede abarcar todo el sistema nacional.

Características

- i) De aplicación fácil y sencilla. El abonado sabe exactamente cuál será el importe de la factura, lo cual permite evitar reclamaciones. Se facilita la estimación de los ingresos y de la corriente de liquidez.
- ii) Tarifas inevitablemente altas, que penalizan a los usuarios más modestos y desalienta la demanda. En la relación entre las tarifas del sector comercial y del sector residencial no se consideran las amplias variaciones de utilización dentro de cada categoría. Si el grado de utilización suele ser alto es porque no se paga ninguna tasa de llamada, con lo cual también los costes de central y de encaminamiento interurbano son altos.
- iii) No son necesarios los contadores de llamadas ni otros instrumentos de medición del tiempo de las llamadas (a menos que se introduzca la selección automática internacional sobre la base de una tarificación global).
- iv) Cuando es necesaria una modificación de las tarifas, no cabe apenas otra posibilidad que la de modificar las tarifas generales a tanto alzado, al faltar otras fuentes de ingresos importantes, con lo cual la flexibilidad es mínima.

5.1.4.2 *Tarifas a tanto alzado parcial (número especificado de llamadas o de unidades de llamada con tasa nula)*

Pueden estimular la utilización, pero a menudo numerosos usuarios la limitan al número de llamadas gratuitas o sólo a las llamadas esenciales.

5.1.4.3 *Tasa por mensajes (llamada computada sin considerar la duración)*

Se aplica una tasa fija a las llamadas efectuadas hacia o dentro de una región geográfica determinada independientemente de su duración.

Características

- i) Las facturas darán, en principio, menos motivos de reclamación que cuando se emplea un sistema de llamada medida, y resulta más fácil calcular los ingresos futuros pero, a este respecto, ambos sistemas son menos eficaces que el de la tarifa a tanto alzado.
- ii) Los abonados pueden hacer llamadas de larga duración por un precio módico. Ello incrementa y estimula la demanda de equipos adicionales, incluida los costosos circuitos interurbanos lo que supone gastos adicionales.
- iii) Como se aplica a las llamadas una tarifa común por llamada, cabe ahorrar en los equipos, al no ser necesaria la medición de los impulsos.

5.1.4.4 *Tarifificación por medición*

Las llamadas se tasan en función de la distancia, la duración y quizás la hora del día.

Características

- i) La facturación es relativamente más complicada; hay más reclamaciones por los resultados de las mediciones que en el caso de las tarifas a tanto alzado o por mensajes, al tiempo que resulta complicado evaluar los futuros ingresos.
- ii) El abonado puede controlar las proporciones de su factura limitando el número y/o la duración de las llamadas. Ello permite justificar en principio ante los abonados el sistema de tasación por medición y supervisar los gastos en centrales y en equipos y circuitos interurbanos.
- iii) Medir la duración de las llamadas significa que pueden mantenerse las tarifas básicas (el arriendo de líneas de central y la tasa unitaria de la llamada) a un nivel inferior al que se aplica con la tarifa por mensaje o la tarifa a tanto alzado, lo cual fomenta la demanda de los abonados. La tarifa por mensaje y la tarifa a tanto alzado estimulan las llamadas de larga duración, lo cual no implica ingreso adicional y crea una demanda de equipo de conmutación adicional, pero las tarifas en función de la duración producen un ingreso por llamadas proporcional a la utilización del sistema. Ello significa que todo gasto adicional en equipo de conmutación quedará probablemente compensado por el aumento de los ingresos procedentes de las llamadas.
- iv) Inicialmente se necesita capital adicional para los contadores de llamadas y el equipo generador de impulsos. Los sistemas de tarifificación por medición son especialmente compatibles con la introducción de la selección automática internacional.
- v) Este sistema brinda el mayor grado de selectividad a la hora de modificar las tarifas.

Nota – En realidad, las diversas características de cada método de medición pueden presentar ventajas o inconvenientes para las Administraciones. Por ejemplo, según se declara en el § 5.1.4.4 (tarifificación por medición) el fomento de la demanda de solicitantes de bajo potencial de utilización suele ser indeseable a largo plazo porque genera presión para favorecer las inversiones en sectores antieconómicos, pero cuando existe una capacidad de reserva considerable, por motivos económicos conviene estimular a corto plazo incluso a los abonados que pagan una cuota baja o utilizan los servicios. Asimismo, con el método de la tarifa a tanto alzado la(s) tarifa(s) fija(s) altas pueden limitar la demanda – lo cual puede ser beneficioso para la Administración en condiciones similares.

Sin estas consideraciones, bien podrían obtenerse tarifas que permitieran conseguir los ingresos a corto plazo esperados para todo el sector, pero a costa de subvencionar fuertemente a los abonados residenciales, con lo que se estimularía su demanda, se diluiría el sistema y se necesitarían nuevas inversiones.

5.1.5 *Consideraciones sobre la medición de las llamadas*

5.1.5.1 *Cómputo por impulsos periódicos (CIP)*

Se trata del método más corriente de medición de las llamadas de los abonados, según el cual el contador registra un impulso inicial (que representa el precio de la llamada de una sola unidad) tan pronto como el abonado llamado descuelga el teléfono, y luego un impulso a intervalos fijos. El impulso inicial tasable representa el pago del coste de «establecimiento» y los siguientes impulsos el pago de la ocupación del circuito y de la central.

5.1.5.2 *Tasación múltiple de repetición*

Se trata de un método idéntico al del CIP, salvo que se aplica el principio de los impulsos múltiples desde el momento de la respuesta y en adelante, a cada intervalo determinado. Por ejemplo, dos impulsos al responder y otros dos por cada periodo sucesivo de tres minutos.

5.1.5.3 *Cómputo de las llamadas locales e interurbanas*

En la mayoría de los sistemas telefónicos de tarifa medida se aplica el método CIP de intervalos variables entre impulsos, en función de la distancia y la zona. Las llamadas locales (definidas como llamadas de la propia central, las llamadas cursadas en una zona de centrales múltiples o las llamadas efectuadas dentro de una zona geográfica determinada) bien podrían tasarse independientemente de su duración (es decir, solamente a la respuesta) y sólo se tasarían por CIP las llamadas interurbanas (no locales), a menudo con intervalos variables entre impulsos, según la distancia o la hora del día. Se tiende cada vez más a adoptar los impulsos periódicos para todas las llamadas. En las llamadas locales, el tiempo entre impulsos es mayor que en las llamadas interurbanas, y en sistemas pequeños desde el punto de vista geográfico, el tiempo entre impulsos es uniforme para todas las llamadas nacionales.

5.1.6 *Hora y fecha de la tasación (tarifas fuera de las horas punta)*

5.1.6.1 Los intervalos entre impulsos pueden tener mayor duración en las llamadas cursadas por la noche o los fines de semana a fin de aumentar la demanda durante los periodos en los que no se emplea en su totalidad la capacidad de la central y de aliviar la carga de tráfico durante los periodos de actividad intensa. No obstante, si la congestión en los momentos más cargados del día es escasa o nula y si se espera una «demanda adicional» insignificante, los ingresos totales de las llamadas podrían acusar una disminución real sin beneficio alguno compensatorio procedente de la congestión.

5.1.6.2 Al considerar la introducción de tarifas para las horas de poco tráfico, se precisa determinar cuidadosamente si se pretende:

- transferir una parte del tráfico de las horas punta cursado en los días laborables normales a otro momento del día a fin de lograr una utilización más igual y eficaz de la red, en cuyo caso se busca un ahorro; o
- incitar a los abonados a hacer más llamadas y generar así ingresos adicionales.

5.1.6.3 Si el tráfico está dominado por el sector comercial y administrativo, es poco probable que pueda transferirse a las horas que no sean de oficina o que sea sumamente elástico a la disminución de las tarifas. En tal caso, el hecho de disminuir el tráfico durante las horas que no son de oficina no aliviará la congestión de las horas punta, sino que sólo supondrá efectuar a una tarifa menor las llamadas que ya debieran haberse cursado y reducir, pues, los ingresos.

5.1.6.4 Otro inconveniente podría plantear el cambiar la hora punta del tráfico aplicando tarifas reducidas, con lo cual dicha hora quedaría transferida al periodo en que se aplica la tarifa reducida. Esta medida es antieconómica porque, en principio, se dimensionará el sistema en función de un tráfico que produce ingresos menores. Conviene prestar atención al identificar las horas de aplicación de tarifas reducidas fuera de las horas punta y conservar suficiente flexibilidad para ajustar tales horas a la luz de la experiencia.

Lo ideal sería no aplicar las tarifas reducidas a las llamadas cursadas mediante operador (porque los costes de este último aumentan invariablemente fuera de las horas de oficina) o cuando se establecen con puntos de destino respecto a los cuales la diferencia de horario es excesiva.

Estas consideraciones también pueden aplicarse al tema de la introducción (aplicación) de distintas tasas de percepción según el día de la semana.

5.1.7 *Clasificación de los abonados (abonados comerciales o residenciales)*

5.1.7.1 En cuanto a la disponibilidad y la utilización del sistema telefónico se refiere, suele establecerse una distinción entre los usuarios del sector comercial y los particulares. Esta distinción suele reflejarse en las estructuras tarifarias nacionales, según las cuales se aplican a los usuarios del sector comercial una tarifa superior a la de los usuarios particulares. Si bien este método no suele ser coherente con los costes (lo que impone la necesidad de subvenciones cruzadas entre los sectores del mercado), esta diferenciación de tarifas viene apoyada en el hecho de que el sector comercial emplea el sistema con mayor frecuencia y tiene mayor capacidad de pago.

5.1.7.2 Esta interacción entre las diversas tarifas aplicadas a los usuarios del sector comercial y a los particulares brinda a las Administraciones la oportunidad de influir en la demanda conforme a su política de prestación del servicio (por ejemplo, la de proporcionar a los abonados un servicio particular por un precio asequible) o quizás de reducir la demanda a la luz de limitaciones de capacidad.

5.1.7.3 En este contexto, conviene indicar que los factores que influyen en la demanda del servicio telefónico varían de un sector a otro del mercado (por ejemplo, el sector comercial será más sensible al grado de actividad económica/comercial, a la disponibilidad de los servicios sustitutos, etc.) y puede resultar difícil estimar con exactitud el efecto que puede tener la variación de los precios. En consecuencia, conviene tener una idea de los efectos que podría

producir la variación de precios en la utilización o la demanda del consumidor, lo cual tal vez requiera un análisis del comportamiento medio de los usuarios de los diversos sectores del mercado antes y después de una variación de los precios.

5.1.7.4 *Facturas de los abonados particulares*

Las facturas de los abonados particulares son relativamente sencillas en la medida en que suelen incluir solamente la cuota de arriendo de la línea de central y los gastos de llamada. El estudio de los hábitos de llamada de los usuarios puede identificar el efecto de las variaciones del precio de las llamadas, que se tendrá en cuenta al proceder a un reajuste de las tarifas. Ciertos clientes efectuarán menos llamadas y la proporción de la cuota de abono en las facturas será superior a la del cliente medio. Ello no tendrá consecuencias si son equivalentes los incrementos proporcionales de la cuota de arriendo y del precio de las llamadas. Ahora bien, como los costes tienden a exigir mayor aumento de la cuota de abono, el aumento proporcional de las facturas es mayor para los clientes que menos llamadas efectúan, que son, a su vez, los clientes que menos aumentos pueden permitirse. Por consiguiente, las cifras derivadas de las facturas deberían reflejar siempre el efecto medio.

5.1.7.5 *Facturas de los abonados comerciales*

La factura típica de los clientes comerciales tiene valor limitado, salvo como indicador de una amplia gama de variables, y para la comparación sobre la misma base con la factura de los particulares. Como varía la utilización de los servicios por los clientes del sector comercial, es aconsejable elaborar casos típicos de las diversas categorías de clientes de dicho sector a fin de poder identificar en términos más generales los efectos en cada categoría y en la demanda.

5.2 *Servicio nacional télex*

5.2.1 *Estructura tarifaria*

Por lo general, se aplican tres tipos principales de tarifas en el servicio télex:

- i) Una tarifa inicial de instalación, que corresponde a la conexión con la red y que se paga antes de que se establezca la primera conexión.
- ii) Las tasas de abono, que pueden pagarse periódicamente ya sea por mes, por trimestre, etc., por adelantado, a fin de pagar el equipo télex y la conexión con las centrales télex (hilo privado). En ciertos países se desreglamentó el suministro de equipos télex y las empresas o abonados privados pueden proporcionar su propio material. En estos casos cabe aplicar una tarifa de conexión menor a la tarifa del servicio.
- iii) Las tasas de tráfico, es decir, las que corresponden a la utilización de la red.

5.2.1.1 *Tarifa inicial y tasas de suscripción*

- i) Las tarifas iniciales y las tasas de abono al servicio télex deberían incluir por lo menos los costes medios, independientes del tráfico cursado. Estos costes corresponden a:
 - a) La amortización y los intereses del capital invertido por la Administración en el equipo de cada abonado (por ejemplo, teleimpresores, líneas de abonado, relés de línea, contador, edificio de la central, etc.).
 - b) El coste actual de mantenimiento del equipo de cada abonado y demás costes de explotación (por ejemplo, inscripción del nombre del abonado, su dirección, su número de télex en la guía, los costes de los registros de inscripción, los costes de producción y de facturación, etc.).
- ii) El objeto de la tarifa inicial y de la tarifa de abono es cubrir estos costes básicos que se generan aunque el abonado no utilice su equipo para establecer comunicaciones de salida.
- iii) Existe una interdependencia entre la tarifa inicial y la tarifa de abono; cuanto más alta sea la primera, menores serán la segunda y esta relación también es válida en el caso contrario. La tarifa inicial más baja debe corresponder a los costes de mano de obra, a los materiales empleados y a la Administración encargada de instalar el equipo del abonado. La tarifa inicial es un importante instrumento de comercialización que puede emplearse para regular la demanda del servicio. Se pueden fijar tarifas iniciales más altas porque se desea producir un efecto prohibitivo, es decir, porque en ciertas condiciones, la Administración desea reducir la demanda de nuevas suscripciones cuando resulta imposible responder a esa demanda, dada la escasez de inversiones o de otros recursos, o porque se precisan importantes ingresos en poco tiempo para financiar las inversiones o reembolsar créditos pendientes.
- iv) La situación ideal se da cuando la Administración puede determinar la tarifa inicial a un nivel óptimo, lo cual permite obtener los ingresos deseados y el nivel de liquidez esperado, sin por ello disuadir al público de presentar solicitudes de suscripción.

5.2.1.2 *Tasas de tráfico*

- i) La tasa de tráfico es la tarifa aplicada a cada comunicación, que cubre los demás gastos de capital y la explotación de la red considerada y, en particular, del equipo de conmutación.
- ii) En el caso de las comunicaciones locales, esta tarifa varía en función de la duración, es decir que queda determinada por unidad de duración. La más empleada es la de un minuto o seis segundos.
- iii) En el caso de las comunicaciones a larga distancia, la tarifa de comunicación puede variar en función de la duración y de la distancia geográfica que separa a los dos abonados considerados. Este procedimiento también está difundido en el servicio internacional.

5.2.2 *Sistemas de tarificación*

5.2.2.1 En las redes manuales y semiautomáticas, el operador que estableció la llamada se encarga del registro y adeudo de las tarifas de las llamadas. Cuando el abonado solicita la comunicación y en cuanto ésta concluye, el operador registra en una «ficha» todos los detalles necesarios, es decir:

- nombre y categoría del abonado que llama;
- nombre y categoría del abonado llamado;
- hora y fecha;
- la tarifa que se ha de aplicar;
- la duración de la llamada.

Estas fichas se procesan para elaborar las facturas de los clientes.

5.2.2.2 Cuando el servicio télex se presta en una red automática pueden aplicarse dos métodos para establecer automáticamente la tarifa de la llamada del abonado que llama; estos son:

- el cómputo por impulsos periódicos, y
- la elaboración automática de las fichas.

Pueden combinarse ambos métodos en la misma red télex.

5.2.2.3 *Cómputo por impulsos periódicos (CIP)*

El cómputo por impulsos periódicos es un sistema por el cual los impulsos de tarificación se generan y se cuentan durante la llamada con un contador conectado con el equipo correspondiente al circuito de la línea individual de cada abonado. El contador del abonado es accionado por los impulsos, cuya frecuencia queda determinada por la tarifa. A menudo el intervalo entre impulsos es inversamente proporcional a la distancia entre los dos abonados.

5.2.2.4 *Facturación automática por fichas*

Con este método quedan automáticamente almacenados en una ficha, una cinta perforada o una cinta magnética todos los datos necesarios para tarificar una llamada; por ejemplo, el número y la categoría de los abonados que llaman, el número y la categoría de los abonados llamados, la hora y la fecha, la tarifa que ha de aplicarse y la duración de la llamada. Para la facturación se procesan estas fichas o cintas en un centro de procesamiento.

5.2.3 *Unidad de tasación*

5.2.3.1 Ya es práctica habitual aplicar diversas unidades de tarificación mínimas en función del servicio prestado.

5.2.3.2 En el caso del servicio totalmente automático:

- i) la tarificación se establece por minutos, y se tasarán fracciones de minuto como un minuto. Se denomina este procedimiento 1 más 1; o
- ii) la tarificación se establece por periodos más breves (en general, seis segundos) mediante cómputo por impulsos periódicos o un sistema automático de contabilidad.

5.2.3.3 En el caso del servicio semiautomático o manual:

- i) la llamada télex de tres minutos de duración o menos se tarificará normalmente como una comunicación de tres minutos;
- ii) cuando la duración supere los tres minutos, se impondrá una tarifa por cada minuto adicional a los tres primeros minutos. Se tarificará la fracción de minuto como un minuto. Se denomina este procedimiento 3 más 1.

5.2.4 *Ejemplos de estructuras tarifarias nacionales*

5.2.4.1 La configuración de la red télex nacional dependerá de la superficie del país, del número real y potencial de abonados a la red télex, de su distribución geográfica, de su situación económica, el grado de desarrollo de la Administración de telecomunicaciones, etc. Esta configuración determinará la estructura y los niveles de tarificación, en particular en cuanto se refiere a las tarifas de tráfico.

5.2.4.2 Se consideran las cuatro configuraciones siguientes:

- i) El país dispone de una central télex, que funciona como una central mixta nacional e internacional.
Suele instalarse la central télex en la capital del país, donde se concentra la actividad comercial. Los abonados que no se hallen en la capital se conectarán por líneas de larga distancia.
En ciertas ciudades distintas de la capital y caracterizadas también por una actividad comercial intensa, pueden instalarse concentradores de línea, que se conectan a la central télex por canales VFT o TDM.
- ii) En los grandes países donde el número de abonados es más elevado y hay varias ciudades de gran actividad comercial, existen varias centrales télex conectadas y organizadas en una jerarquía (que puede asemejarse más o menos a la jerarquía que prevalece en una red telefónica) donde la central principal suele funcionar como una central mixta nacional e internacional.

5.2.5 *Aplicación de la tarificación a diversas configuraciones de la red*

Considerando las distintas configuraciones de la red puede concluirse lo siguiente:

5.2.5.1 *Países con una central télex*

- i) Los abonados alejados se conectan por líneas de larga distancia.
- ii) Los abonados alejados se conectan con los concentradores de línea.

En ambos casos, tanto la tarifa inicial como la tasa de suscripción pueden aumentar en proporción al coste de la línea de larga distancia – perteneciente al abonado – y del concentrador de línea. No obstante, conviene aplicar una tarifa de abonado «universal» uniforme, en la que los abonados situados cerca de la central están subvencionando a los que se encuentran a gran distancia de la misma.

Para simplificar la tarifa de suscripción cabe dividirla en dos partes: la primera, correspondiente al aparato (teleimpresor), y la segunda a la línea (y los accesorios).

No obstante, lo ideal sería establecer para los abonados locales y para los alejados, tarifas de tráfico idénticas que no variarían en función de la distancia, pues los costes de transmisión y de conmutación son los mismos para todas las llamadas.

5.2.5.2 *Países con varias centrales télex*

En un país equipado con varias centrales télex que forman una jerarquía en la red télex nacional, las tarifas deberían establecerse de la siguiente forma:

En el caso de los abonados locales, es decir, los conectados a la misma central télex, ya sea en la capital o en otra ciudad del país, las tarifas corresponderán a los gastos de instalación, de suscripción y a la tarifa de tráfico. Lo ideal sería imponer la misma tasa a las llamadas locales en todas las centrales, pero en el caso de las comunicaciones que no sean locales, es decir, las «interurbanas» o «nacionales», debería haber diversas tarifas de tráfico en función de la distancia. En la red télex, el esquema de escalonamiento de la distancia debería ser menos complejo que en telefonía ya que la mayor parte del coste corresponde al equipo de conmutación y no a las líneas interurbanas como ocurre en telefonía. Pueden emplearse dos o tres escalones de distancia.

Deberían calcularse las tarifas de las llamadas a larga distancia de manera que cubrieran los costes de las centrales de tránsito, las líneas interurbanas, al equipo de transmisión, los costes de mantenimiento y de explotación, los costes administrativos, etc.

5.2.6 *Facilidades especiales*

Numerosas centrales télex modernas disponen de facilidades especiales, como pueden ser la marcación abreviada, la radiodifusión de mensajes, el almacenamiento y retransmisión, etc. Los abonados que deseen disfrutar de esas facilidades deberán tener que pagar alguna tasa pese a que tales facilidades se pagarán regularmente con la tarifa de abono. Puede resultar difícil establecer el importe de dichas tasas, que deberían cubrir al menos los gastos adicionales ocasionados. Para evaluar estas tasas con la mayor precisión es necesario efectuar un estudio de la demanda de esas facilidades y de su valor real. En ciertos casos pueden considerarse complementos del servicio básico que incrementan su utilización y se suministran a título gratuito.

5.2.6.1 *Almacenamiento y retransmisión*

Los abonados pueden almacenar los mensajes en las centrales para su transmisión ulterior. Por lo general, no se cobra tarifa adicional por este servicio.

5.2.6.2 *Llamada a direcciones múltiples*

Puede transmitirse el mismo mensaje simultáneamente hacia varios destinos. Cada mensaje debería ser tasado como un mensaje individual.

5.2.6.3 *Marcación abreviada*

Suele facilitarse gratuitamente una lista inicial de números. Los cambios ulteriormente introducidos en dicha lista quedarán sujetos a una tasa que permitirá costear un nuevo programa.

5.2.6.4 *Transferencia automática de las llamadas*

Las llamadas de entrada dirigidas a un número determinado pueden transferirse en ausencia del abonado a otro número local. Normalmente no se prevén tasas adicionales para este servicio.

5.2.6.5 *Aviso automático de duración*

El aviso de duración de una llamada télex quedará impreso automáticamente en cuanto se hayan concluido todas las llamadas. No hay prevista ninguna tasa para este servicio.

5.2.6.6 *Cuentas individuales*

Están a disposición de los abonados que soliciten la división por secciones de su contabilidad correspondiente al servicio télex. Normalmente no se prevén tasas adicionales para este servicio.

5.2.6.7 *Conferencia pluripartita*

Permite sostener «conversaciones» entre el abonado que llama y unos cuantos números, que pueden incluir a un abonado que se halla en el extranjero. Se tasa cada conexión como un mensaje individual.

5.2.7 *Servicios y tasas diversos*

5.2.7.1 *Tasas de traslado del teleimpresor*

Deben pagar una tasa todos los abonados que deseen trasladar su teleimpresor a otro lugar. En la tasa deben incluirse todos los costes ocasionados por el traslado. Pueden aplicarse las tarifas de traslado en los siguientes casos:

- traslados en el mismo edificio;
- traslados fuera del edificio; y
- traslados fuera de la ciudad.

Se paga dicha tasa una vez realizado el traslado.

5.2.7.2 *Depósito*

Ciertas Administraciones solicitan un depósito que se paga conjunto con los gastos iniciales al principio de una suscripción. Este depósito cubrirá los perjuicios derivados del uso indebido del teleimpresor, o de las posibles dificultades financieras del cliente. El depósito puede ascender a una cantidad equivalente al consumo medio del abonado por periodo de facturación. Se devolverá el depósito al abonado al término del contrato.

5.2.7.3 *Recuperación del equipo*

El abonado que desee cancelar su contrato con el servicio télex pagará una tasa de cancelación por el trabajo administrativo y físico que ello supone.

5.2.7.4 *Adelanto*

Puede aplicarse una tasa de retención mensual en vez de la tasa mensual de conexión y equipo a los clientes que opten por retener o no trasladen la instalación privada y que no dispongan de equipo télex en sus locales.

CAPÍTULO 6 – EXTENSIÓN DE LOS MODELOS

El presente capítulo será objeto de estudios ulteriores.

6.1 Generalidades

Se elaboró el modelo presentado en el capítulo 3 para poder calcular los costes de los servicios telefónicos y télex.

Es pues posible aplicar este modelo siguiendo la misma metodología según los dos principios siguientes:

- extensión a otros servicios modificando el nivel de análisis;
- consideración del consumo de los servicios de telecomunicaciones por el organismo de explotación en el cálculo de los centros de beneficio.

6.2 Extensión a otros servicios

La extensión a otros servicios puede efectuarse mediante el estudio de los centros de coste específicos de cada servicio introducido y por el estudio de los centros de coste descritos más arriba. Este estudio tendrá por objeto identificar en cada centro de coste la parte y la forma de repartir los costes de cada centro en el servicio considerado.

6.3 Consideración del consumo de los servicios

La consideración del consumo de los servicios por el organismo de explotación consiste en:

- i) identificar este consumo y en expresarlo con las mismas unidades que se aplicaron a los clientes exteriores;
- ii) distribuir los costes atribuidos a los centros de beneficio definidos más arriba en costes correspondientes a la administración (Ca) y los costes correspondientes a los clientes exteriores (Ce), por ejemplo, a prorrata entre los respectivos consumos;
- iii) rectificar los costes atribuidos a cada centro de beneficio según la fórmula:

$$C(i) = CR(i) \left[1 + \frac{\sum Ca(j)}{\sum Ce(j)} \right]$$

en la cual i representa el centro de beneficio i , y j el conjunto de los centros de beneficio estudiados.

El coste final obtenido $C(i)$ se comparará con los productos recuperados.

CAPÍTULO 7 – CONCLUSIÓN

7.1 Los autores del presente Manual han tratado de brindar a los países en desarrollo un modelo teórico que permita determinar las tarifas. No obstante, para estos países lo esencial sigue pendiente, es decir, adaptar el modelo a su situación específica. Se trata de una ardua tarea. Para que quienes están encargados de llevarla a buen fin puedan obtener resultados fructuosos, dos condiciones parecen indispensables.

7.1.1 La primera estriba en disponer de informaciones seguras y lo bastante detalladas sobre la situación pasada y actual de las empresas. Los datos obtenidos con una contabilidad analítica de gestión bien organizada son primordiales. Las informaciones generales relativas al número de abonados y al tráfico en particular son, claro está, igual de necesarias.

7.1.2 La segunda se refiere a cierto conocimiento de las futuras evoluciones. Lo ideal sería fijar las tarifas para varios años, por ende conviene tener una idea, aunque sea aproximada, de lo que será la situación en este periodo si se desea establecer correctamente las simulaciones de aplicación de las medidas tarifarias previstas.

7.2 La compilación de estas informaciones acerca de la situación pasada y futura de la empresa no suele ser cometido particular de los especialistas en materia de tarificación. Si los sistemas destinados a reunirlos no existen o resultan insuficientes, la primera tarea debe consistir en crearlos y completarlos. Ésta es la condición que ha de cumplirse para que puedan establecerse tarifas equilibradas, que permitan así ofrecer a la empresa cimientos económicos sanos y duraderos.

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedia
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión y de otras señales multimedia
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Y	Infraestructura mundial de la información y aspectos del protocolo Internet
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación