

Crespo, Carmen; Zambrana, Horacio

**Working Paper**

## Tecnología de información en Bolivia: Proyecto Andino de Competitividad

Documento de Trabajo, No. 02/01

**Provided in Cooperation with:**

Instituto de Investigaciones Socio-Económicas (IISEC), Universidad Católica Boliviana

*Suggested Citation:* Crespo, Carmen; Zambrana, Horacio (2001) : Tecnología de información en Bolivia: Proyecto Andino de Competitividad, Documento de Trabajo, No. 02/01, Universidad Católica Boliviana, Instituto de Investigaciones Socio-Económicas (IISEC), La Paz

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/72878>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*



*Instituto de Investigaciones Socio Económicas*

Documento de Trabajo No. 02/01  
Mayo 2001

**Tecnología de la Información en Bolivia**

*por*  
*Carmen Crespo*  
*& Horacio Zambrana*

# PROYECTO ANDINO DE COMPETITIVIDAD



## TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN EN BOLIVIA

### AUTORES:

**Carmen Crespo**

**Horacio Zambrana**

### Asistente de Investigación:

**Marisol Pérez**

*La Paz, 5 de febrero de 2001*

## **RESUMEN**

El presente trabajo estudia las principales características y problemas del uso de la Tecnología de Información en Bolivia. Se analizan las condiciones y limitaciones del acceso, el mercado de internet, y el estado en que se encuentran algunos de sus usos específicos. Las recomendaciones finales tienen que ver con modificaciones regulatorias a situaciones que se observa que perjudican el desarrollo del internet en Bolivia.

## 1. Introducción

El presente trabajo pretende analizar las condiciones económicas en las que se desenvuelve actualmente la Tecnología de Información en Bolivia, y algunas de sus limitaciones.

Dado que la tecnología de Información comprende todo lo relacionado con servicios básicos de telefonía local, larga distancia y telefonía móvil, así con el servicio de Internet, el trabajo aborda el estudio de la eficiencia de los mercados de los servicios mencionados. Como parte de este estudio se analizaron algunos de los usos que pueden darse a la Tecnología de Información. Todo este estudio toma en cuenta el contexto general en el que se desarrolla la Tecnología de Información en el país, y que afecta su uso.

El análisis de los temas mencionados va de lo general a lo específico. Dado que el uso de Internet supone el acceso a los servicios de telecomunicaciones básicos primero se analizan estos mercados, para luego estudiar de manera específica los aspectos económicos relacionados con el mercado de Internet.

Existen algunos aspectos que son parte de la Tecnología de Información, y que no han sido incluidos en el presente reporte, entre ellos puede ser citado la infraestructura de Hardware y Software, transmisión de datos, características de la comunicación satelital, etc. Por otro lado dados los innumerables usos que pueden darse a la Tecnología de Información, en este reporte solo han sido analizados tres de estos.

En la sección de Anexos se incluyen las conclusiones adaptadas a la metodología presentada por el CID - Harvard.

El presente reporte se organiza como sigue: en la segunda sección se analizan aspectos relacionados con el contexto nacional que afectan el uso de Internet. La tercera sección discute los principales aspectos económicos de los segmentos más importantes de la industria de telecomunicaciones relacionada con la Tecnología de Información, para posteriormente en la cuarta sección abordar aspectos relacionados con la economía de la provisión de Internet. La quinta sección presenta un breve análisis de tres usos específicos del Internet. Finalmente en la sexta sección aparecen las conclusiones más relevantes y las recomendaciones propuestas.

## 2. Algunos Elementos del Contexto Nacional

El acceso y el aprovechamiento de la Tecnología de Información depende, entre otros factores, de condiciones socio - económicas que motivan su demanda, en este sentido tres son los factores que se consideran importantes: pobreza, educación e identidad cultural.

En el caso de la pobreza <sup>1</sup> el 63% de la población del país es pobre<sup>2</sup>, y el 16 % de los hogares se consideran indigentes, esta situación se agrava en el área rural <sup>3</sup> donde el 82% son considerados pobres.

El 26% de los niños menores de 3 años sufren de desnutrición crónica, mientras que la tasa de mortalidad infantil (niños menores de 5 años) es de 92 por cada 1000 nacidos vivos.

Respecto al acceso a servicios básicos, el 92% de la población urbana y solo el 44% de la población rural tienen acceso a agua potable; En el caso del acceso a la electricidad las diferencias son mayores dado que el 97% de la población urbana y solo el 26% de la

---

<sup>1</sup> Todos los datos utilizados en esta sección corresponden al año 1999, Fuente: UDAPE

<sup>2</sup> Se consideran pobres todos los hogares cuyos ingresos anuales se encuentran por debajo de la línea de la pobreza.

<sup>3</sup> Aproximadamente el 47% de la población vive en el área rural.

población rural cuentan con este servicio. En ese contexto, parece lógico que los esfuerzos principales del gobierno y la sociedad se dirijan principalmente a mejorar las condiciones de vida de la población.

Respecto a los indicadores de educación la tasa de analfabetismo registrada para 1992 fue de 20%<sup>4</sup> y para 1999 fue de 15%<sup>5</sup>. Es decir, una parte de la población (la que no accede a la educación formal) ya está marginada, de partida, del acceso a la Tecnología de Información.

Una barrera adicional para el uso de la Tecnología mencionada es la mala calidad de la educación; Una prueba de aptitud, tomada en el año 2000 por el Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (SIMECAL) a 82111 estudiantes de tercero de secundaria (el noveno curso de la educación formal) en 2127 unidades educativas fiscales y particulares de todo el país, reveló que el 68% de los estudiantes no entiende lo que lee, y que 47% de los estudiantes de esos grados no razona lógicamente ni aplica conceptos matemáticos para resolver problemas de su vida diaria.

El tercer aspecto mencionado como determinante de la Tecnología de Información es la diversidad cultural que se manifiesta, entre otras formas, en el idioma. Un porcentaje de la población<sup>6</sup> (20% para 1976 y 12% para 1992) sólo habla una lengua indígena, mientras el 46% habla castellano y lengua indígena. Aunque no existe el dato, la mayor parte de este porcentaje tiene al castellano como segunda lengua, lo cual dificulta su comprensión. Esto es importante porque ya se sabe que la mayor parte del software requiere usuarios con conocimientos de inglés, o en el mejor de los casos, de castellano.

### **3. Principales Características de la Industria de Telecomunicaciones**

#### **3.1 Estructura Institucional de la Industria de Telecomunicaciones**

Hasta el año 1995 el funcionamiento de la Industria de Telecomunicaciones en Bolivia estuvo regulado por la Dirección General de Telecomunicaciones (DGT) la cual a su vez era dependiente del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Las normas vigentes dentro de las cuales se enmarcaba esta regulación eran la Ley General y el Reglamento General de Telecomunicaciones, cuya aplicación era muy limitada dado que se restringía a funcionar como un instrumento meramente técnico – administrativo del Estado para establecer un ordenamiento mínimo en el funcionamiento de la industria.

La industria estaba compuesta por un monopolio estatal a cargo de ENTEL (Empresa Nacional de Telecomunicaciones) que proveía principalmente los servicios de larga distancia internacional y nacional<sup>7</sup> y por las cooperativas telefónicas con monopolio para telefonía local en sus respectivas áreas geográficas de concesión. Adicionalmente existían otras empresas prestando servicios en radiodifusión y televisión.

En este contexto se puede mencionar la casi inexistencia de una política propiamente relacionada con regulación económica por parte de la DGT, pese a que hasta la primera mitad de la década de los 90 la teoría económica daba por aceptada la existencia de economías de escala conducentes a la existencia de monopolios naturales en la provisión de servicios de telefonía local y de larga distancia basada fundamentalmente en el desarrollo tecnológico que

<sup>4</sup> Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda, Instituto Nacional de Estadística (INE).

<sup>5</sup> UDAPE (2000).

<sup>6</sup> Albo (1999).

<sup>7</sup> Además de telex, servicios satelitales, telefonía rural y teléfonos públicos.

hasta ese momento alcanzó la industria<sup>8</sup>. En consecuencia con la existencia de monopolios naturales y la carencia de regulación a los mismos, la provisión de los servicios ofertados de larga distancia y telefonía fija funcionó con severas limitaciones de eficiencia en cuanto a cantidad, precios y calidad.

De acuerdo a lo anterior, se puede por tanto afirmar que el marco que antecede a las reformas en la industria de telecomunicaciones en Bolivia es el de una tradición regulatoria prácticamente inexistente en el sentido en que las instituciones estatales asociadas al funcionamiento de la industria de telecomunicaciones en los hechos no ejercieron ninguna regulación económica dentro del sector; este es el contexto en el cual el país enfrenta las transformaciones en la industria de telecomunicaciones.

El inicio de las reformas en la industria de telecomunicaciones es la promulgación de la Ley de Capitalización<sup>9</sup> de 1994, donde se define la venta del 50% de la propiedad accionaria de ENTEL, cuyo valor deberá ser invertido en la propia empresa<sup>10</sup>.

En la medida en que se va realizando la capitalización de gran parte de las empresas de servicios de la economía boliviana, bajo la modalidad mencionada, se establece el Sistema de Regulación Sectorial (SIRESE) de 1994<sup>11</sup> cuyo objetivo es regular el funcionamiento de los sectores de aguas<sup>12</sup>, electricidad, hidrocarburos, telecomunicaciones y transportes. El SIRESE está formado por superintendencias sectoriales que son independientes del Poder Ejecutivo, en su organización, elección de autoridades y financiamiento; no obstante los superintendentes sectoriales (máximas autoridades), son elegidos por el Congreso Nacional, y su financiamiento proviene de las tasas regulatorias, que son contribuciones obligatorias de los operadores de cada sector al regulador respectivo.

Una característica particular de este nuevo marco institucional es el establecimiento de la “Superintendencia General” como una institución autónoma respecto a las superintendencias sectoriales cuyas funciones son las de apelación, coordinación y fiscalización de las mismas. Una potencial ventaja de esta peculiar organización del sistema regulatorio boliviano puede estar en el hecho de que en una economía con una muy escasa tradición regulatoria el seguimiento de la gestión de las superintendencias sectoriales por parte de la Superintendencia General, puede constituirse en un factor importante para incentivar una adecuada formulación de políticas regulatorias así como un adecuado manejo institucional de las mismas.

La Ley de Telecomunicaciones de 1995<sup>13</sup> y su reglamento<sup>14</sup>, definen en este nuevo contexto el funcionamiento de la industria y las funciones de la Superintendencia de Telecomunicaciones, la cual inicia formalmente sus actividades en Noviembre de 1995. En esencia, esta nueva estructura jurídica – institucional de la industria tiene como objetivo posibilitar un funcionamiento más eficiente y competitivo de la industria. Concretamente, entre los elementos más importantes de la nueva normativa se destacan los mecanismos de

---

<sup>8</sup> La literatura económica basada en la justificación de que los cambios tecnológicos en la industria de telecomunicaciones conducen a un significativo grado de competencia aparecen principalmente a partir de la segunda mitad de los 90's.

<sup>9</sup> Ley No. 1544 del 21 de marzo de 1994.

<sup>10</sup> Esta operación se materializa posteriormente en 1996 con la empresa Telecom Italia Olivetti.

<sup>11</sup> Ley No. 1600 del 28 de octubre de 1994. Adicionalmente los Decretos Supremos No. 24504 y No. 24505 del 21 de febrero de 1997 así como el Decreto Supremo No. 24786 del 31 de Julio de 1997 complementan el marco legal y reglamentario del funcionamiento del sistema.

<sup>12</sup> Una Ley posterior modificó el ámbito de regulación de este sector.

<sup>13</sup> Ley 1632 del 5 de Julio de 1995.

<sup>14</sup> Decreto Supremo No. 24132, de 27 de septiembre de 1995, modificado por los Decretos Supremos No. 24778, No. 24924 y No. 24995 del 31 de Julio de 1997, 30 de Diciembre de 1997 y 31 de Marzo de 1998 respectivamente.

definición de precios y tarifas, la interconexión de redes y el establecimiento de metas de expansión y modernización.

Sin duda, uno de los puntos más controversiales de la nueva estructura jurídica-institucional de la industria se relaciona con los regímenes transitorios de exclusividad otorgados tanto a ENTEL en los servicios de larga distancia nacional e internacional como a las cooperativas telefónicas, en servicio local. La mencionada exclusividad fue otorgada hasta noviembre del año 2001, fecha en la cual los mercados de telecomunicaciones deberán abrirse. Los defensores de esta forma de organización de la industria argumentaron que esta era una medida que por una parte generaba atractivos para la capitalización de ENTEL, y por otra que el periodo de exclusividad impuesto permitía el fortalecimiento de las cooperativas de telefonía local, en el cual las mismas podrían incrementar sus inversiones para convertirse en más eficientes y por esta vía enfrentar en mejores condiciones el advenimiento de la competencia en sus respectivas áreas de concesión. Estos argumentos, ampliamente discutibles desde una perspectiva de la eficiencia que en teoría se quería introducir en la industria, mostraron ser cuando menos relativos, desde el punto de vista de la evidencia empírica.

El aspecto más relevante que inicia la transición hacia la apertura es la aprobación por parte del poder ejecutivo del Decreto Supremo 26005 del 30 de Noviembre del año 2000 donde se aprueba el plan de apertura del mercado de Telecomunicaciones. Como parte de este plan se realizaron los reglamentos de interconexión, de sanciones y procedimientos por infracciones así como el relacionado con planes técnicos fundamentales como enrutamiento, sincronización, señalización y numeración. De todos los planes y reglamentos mencionados sin duda que el más importante viene a ser el referido a la interconexión dado que este último aspecto se constituye actualmente en uno de los puntos más conflictivos de la industria; en la medida en que los operadores de redes públicas actualmente establecidos visualizan la presencia de firmas rivales en el mercado, las interconexiones con sus redes se retrasan o en muchos casos quedan obstruidas pese a la obligatoriedad establecida por la ley de telecomunicaciones para establecer la interconexión. Otro aspecto que contribuye a la conflictividad señalada tiene que ver con que los cargos de interconexión son una suerte de “precios rígidos” dentro de la industria puesto que los mismos en definitiva no son fijados por negociaciones entre partes interesadas.

La actual estructura institucional del sector está definida de la siguiente manera (ver cuadros 1,2 y 3):

- El Ministerio de Desarrollo Económico, El Viceministerio de Transportes, Comunicaciones y Aeronáutica Civil y la Dirección General de Comunicaciones son las responsables de proponer las políticas y normas para la industria.
- La Superintendencia de Telecomunicaciones, es la responsable de la aplicación y cumplimiento de las normas, así como de la resolución de los aspectos relacionados con la defensa de la competencia en la industria<sup>15</sup>. En la práctica varias de las políticas y normas formuladas por el poder ejecutivo, son coordinadas con la propia Superintendencia sectorial, y en algunos casos incluso puede ser esta última quien propone al ejecutivo algunos aspectos a ser desarrollados dado su conocimiento del sector. Sin embargo esta adecuada interacción entre las instancias del poder ejecutivo y la institución reguladora no está explicitada en la ley, la misma que se reduce a definir

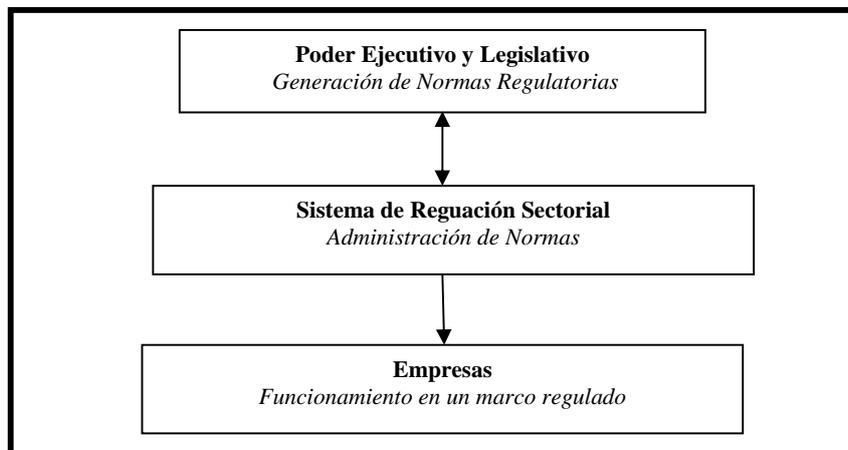
---

<sup>15</sup> En otros países, las controversias generadas entre empresas y las prácticas anticompetitivas de la industria son directamente tratadas por las comisiones antimonopolios. En Bolivia, no existe dicha institución.

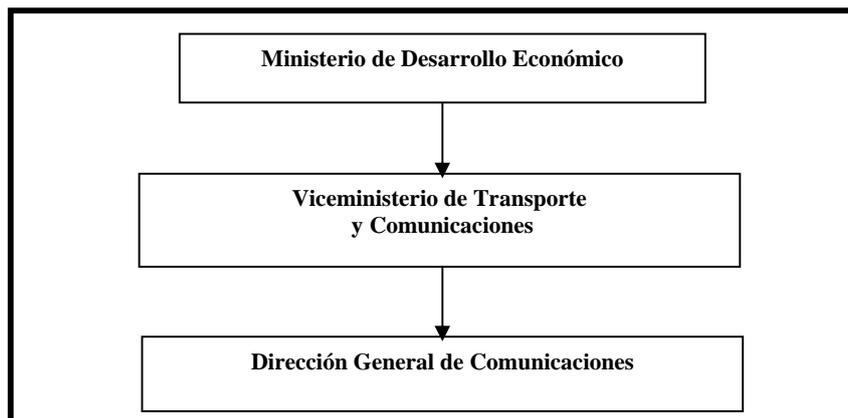
quién determina políticas y normas en el sector (poder ejecutivo) y quién hace cumplir dicha normativa (Superintendencia Sectorial).

- La Superintendencia General que, como se mencionó anteriormente, cumple con las funciones de apelación, coordinación y fiscalización.
- El Poder Judicial que funciona como última instancia de apelación una vez agotadas las instancias del Sistema de Regulación Sectorial.
- La Contraloría General de la República, encargada de fiscalizar el uso de los recursos de la Superintendencia.

**Gráfico 1**  
*Estructura Institucional de la Industria de Telecomunicaciones*

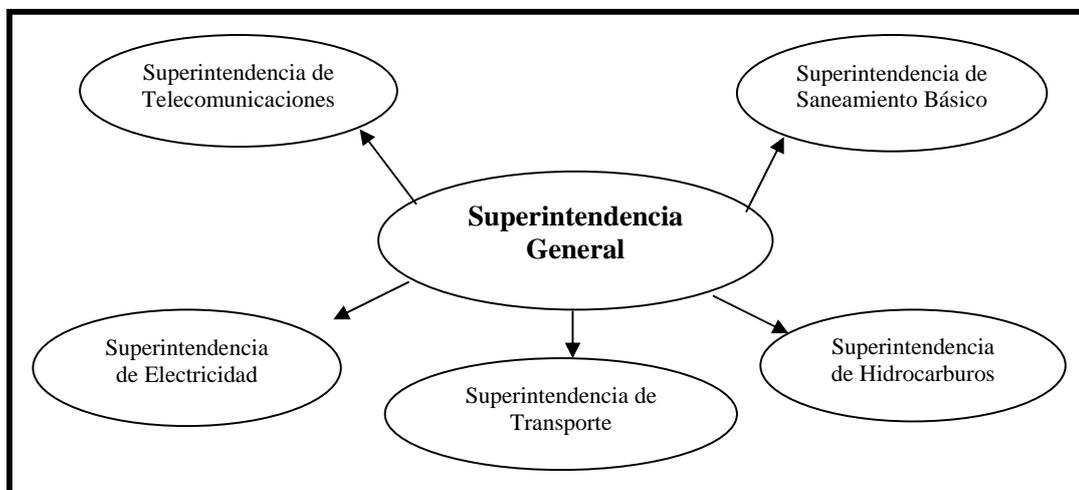


**Gráfico 2**  
*Instancias del Poder Ejecutivo vinculadas con la Industria de Telecomunicaciones*



Fuente: Elaboración Propia

**Gráfico 3**  
**Sistema de Regulación Sectorial (SIRESE)**



Fuente: Regulación Sectorial en Bolivia

### 3.2 Clasificación de los Servicios de la Industria de Telecomunicaciones

Un aspecto central para la organización de la industria de Telecomunicaciones es la manera en que los servicios se clasifican entre competitivos o no competitivos. Estos últimos están sujetos a regulación de precios. El cuadro 1 muestra la clasificación de servicios y a su vez identifica a aquellos que operan a través de redes privadas ó públicas así como aquellos definidos como servicios básicos y no básicos.

La Ley define un servicio como no competitivo si un operador controla más del 60% del mercado o, alternativamente, el 60% de los ingresos por facturación. En la práctica, estos dos son los criterios que el regulador toma principalmente en cuenta al momento de definir la desregulación de algún servicio donde participan más de dos firmas (el ejemplo de esto es el segmento de telefonía móvil).

Además, la Ley también considera los siguientes criterios:

- Sólo existe un Proveedor legalmente autorizado para la provisión del servicio en el área geográfica.
- Varios Proveedores están autorizados en la misma área geográfica, pero sólo uno de ellos actualmente presta el servicio.

Vale la pena resaltar sin embargo que tanto desde un punto de vista teórico como desde un enfoque proveniente de la evidencia práctica los criterios relacionados con una participación mayor al 60% como criterio que defina si un determinado servicio es competitivo o no son cuando menos muy relativos y por tanto insuficientes para dilucidar si un servicio es o no competitivo.

El objetivo central de la regulación económica es mejorar la eficiencia y el desempeño de los mercados, en términos de precios, cobertura, calidad, e innovación tecnológica. Desde ese punto de vista, es perfectamente posible que firmas relativamente más grandes, operando en industrias concentradas, produzcan a menor costo que firmas pequeñas en industrias desconcentradas. Este aspecto, a su vez estaría relacionado con un mejoramiento continuo en la competitividad de las firmas grandes que en definitiva sería la causa de una mayor

concentración<sup>16</sup>. Es decir, industrias concentradas, de buen desempeño, no necesariamente deben ser reguladas. Sin embargo industrias no concentradas pueden en algunos casos, estar vinculadas con un desempeño no eficiente o pobre del mercado, y necesitan ser reguladas. El caso teórico extremo de esta afirmación es la competencia ruinoso, que ha motivado una amplia discusión, cuyo ejemplo más típico es el de los taxis<sup>17</sup>.

**Cuadro 1**  
**Clasificación de los Servicios de Telecomunicaciones**

Servicio	Público	Privado	Básico	No Básico	Competitivo	No Competitivo
Telefonía Local	SI		SI			SI
Larga Distancia	SI		SI			SI
Comunicación Personal	SI		SI			SI
Móvil Celular	SI		SI			SI
Valor Agregado	SI			SI	SI	
Teléfonos Públicos	SI		SI			SI
Telegrafía	SI			SI		SI
Radio	SI			SI	SI	
Televisión	SI			SI	SI	
Televisión por Suscripción	SI			SI	SI	
Redes Privadas		SI		SI	SI	
Radioaficionados		SI		SI	SI	
Transmisión de Datos	SI			SI		SI
Busca Personas	SI			SI	SI	
Móvil de Despacho Público	SI		SI		SI	
Móvil de Despacho Privado		SI		SI	SI	
Alquiler de Circuitos	SI			SI		SI
Telex	SI		SI			SI
Servicio Rural	SI		SI			SI
Servicio Satelital	SI		SI			SI
Servicio de Portadores	SI		SI			SI

Fuente: Superintendencia de Telecomunicaciones

Desde un punto de vista empírico, el ejemplo que evidencia lo anteriormente señalado es el de la telefonía celular en Bolivia. En este segmento, existen dos empresas (ENTEL y Telecel) que mantenían a noviembre de 1998, tarifas de acceso cercanas al 5% del precio techo fijado por la Superintendencia de Telecomunicaciones<sup>18</sup>. Dada la intensificación de la competencia, se espera que esta diferencia siga ampliándose.

También es posible apreciar experiencias internacionales dentro de la industria de telecomunicaciones, donde en un contexto de desregulación y liberalización de los mercados, la provisión de algunos servicios está fuertemente concentrada. Un ejemplo el caso chileno donde hasta 1998<sup>19</sup> varios servicios como TV cable, Internet, telefonía móvil o telefonía fija eran ofrecidos dentro de mercados donde una de las firmas oferentes de los servicios mencionados tenía una participación cercana al 60%, siendo que estos mercados funcionaban en un contexto de eficiencia creciente<sup>20</sup>.

Por todo lo anteriormente expuesto, se puede concluir que los parámetros con que el marco regulatorio boliviano discrimina un servicio competitivo de otro que no lo es, son

<sup>16</sup> Una revisión sobre la evolución de la discusión de la teoría económica en torno a este tema es presentada por Demsetz, Harold (1973).

<sup>17</sup> Carlton D y Perloff J (1994)

<sup>18</sup> Superintendencia General del SIRESE (2000).

<sup>19</sup> A esta fecha se puede considerar que la apertura del mercado chileno y la desregulación del mismo tenía un grado importante de consolidación dado que en la ley de 1994 ya se establece la entrada de nuevos competidores sobre todo en el segmento de larga distancia.

<sup>20</sup> Paredes R. (2000) y Díaz C, Soto R. (2000)

cuando menos relativos y probablemente insuficientes. En tal sentido el problema de monopolio y en definitiva de la mayor o menor eficiencia en la industria de telecomunicaciones no es únicamente un tema de participación de mercado sino que son otros los problemas más relevantes que definen las condiciones de eficiencia en las cuales un servicio determinado sea provisto, entre ellos las condiciones de entrada y salida, los cargos de interconexión entre redes, discriminación de precios, integración vertical en la oferta de los servicios, diferenciación de productos, etc.

### 3.3 Análisis de los principales segmentos de la industria de telecomunicaciones

El objetivo de esta sección del trabajo es analizar específicamente los segmentos más importantes de la industria de telecomunicaciones, vinculados con la tecnología de la información.

La provisión de Internet en Bolivia depende crucialmente por el momento de los segmentos de telefonía (básica y larga distancia) y en menor medida de telefonía móvil debido a sus características y limitaciones tecnológicas. Es por esto, que solo se analizan estos tres segmentos, además del directamente vinculado con Internet.

#### 3.3.1 *Telefonía fija*

Como ya se mencionó anteriormente, la principal característica en la provisión de este servicio está vinculado con la existencia de áreas geográficas exclusivas de concesión para la casi totalidad de las 14 cooperativas telefónicas. En el caso de algunas cooperativas pequeñas vinculadas a ciudades intermedias, no existe privilegio de exclusividad, por lo que las mismas comparten la provisión del servicio de telefonía con ENTEL<sup>21</sup>.

El cuadro 2 muestra la evolución de la cantidad de líneas fijas en servicio.

Una característica de la evolución mostrada es la importante diferencia en el promedio de crecimiento anual en el periodo 90-95 (6.5%) respecto al evidenciado en el 95-99 (16.3%). Se escogió el año 1995 para el corte, porque en él se iniciaron las reformas en el sector de telecomunicaciones. Sin duda que una de las razones para este importante crecimiento es el establecimiento de metas de expansión en los contratos de concesión de las cooperativas telefónicas.

No obstante este crecimiento, es evidente que el mismo está fuertemente concentrado en los departamentos del eje central del país: La Paz, Santa Cruz y Cochabamba donde el índice de penetración de los servicios de telefonía fija, a 1999, era de 7.28% frente a 3.73% en el resto del país<sup>22</sup>.

El cuadro 3 muestra la evolución de las líneas fijas en servicio por departamento, y la densidad telefónica. Los departamentos de La Paz, Santa Cruz, y Cochabamba son los departamentos con mayor número de líneas en servicio y también mayor densidad telefónica a 1999.

Esto puede considerarse una señal de que los departamentos no incluidos en el eje central, tendrán más dificultades para acceder a la tecnología de la información. Analizado en una perspectiva dinámica, la brecha puede ampliarse en el tiempo si se considera que la

---

<sup>21</sup> Es el caso de la Cooperativa de Teléfonos de Villazón, ciudad intermedia del departamento de Potosí.

<sup>22</sup> Superintendencia de Telecomunicaciones (2000)

penetración telefónica ha crecido, entre 1996-99, mucho más en los departamentos del eje central que en el resto del país: 1.84% vs 0.97%<sup>23</sup>.

**Cuadro 2**  
**Evolución de Cantidad de Líneas Fijas en Servicio**  
**Serie 1990-1999**

Año	Líneas Fijas en Servicio	Crecimiento Líneas Fijas en Servicio (%)
1990	182.686	
1991	204.059	11,7
1992	208.034	1,95
1993	231.739	11,39
1994	242.823	4,78
1995	246.881	1,67
1996	348.595	41,2
1997	384.130	10,19
1998	452.138	17,7
1999(p)	502.483	11,3

Fuente: Superintendencia de Telecomunicaciones  
Nota: (P) datos preliminares

**Cuadro 3**  
**Líneas Fijas en Servicio y Densidad Telefónica por Departamento**

Departamento	1996		1997		1998		1999	
	Líneas en Servicio	Densidad						
Beni	6190	18,91	8185	24,31	10338	29,86	11790	33,12
Cochabamba	55211	40,27	77210	54,83	93326	64,54	111718	75,24
Chuquisaca	12559	23,39	14259	25,93	16300	28,96	19807	34,37
La Paz	142195	63,92	126820	55,90	148782	64,30	165719	70,23
Oruro	16859	44,36	18201	47,46	20742	53,60	23602	60,44
Pando	1642	31,70	850	16,00	1700	31,20	1423	25,46
Potosí	10580	14,35	13198	17,68	16459	21,77	16734	21,87
Santa Cruz	85099	53,14	103214	62,48	120038	70,45	130534	74,28
Tarija	18260	51,06	22193	60,22	24453	64,40	21156	54,08
<b>Total País</b>	<b>348595</b>	<b>45,94</b>	<b>384130</b>	<b>49,46</b>	<b>452138</b>	<b>56,87</b>	<b>502483</b>	<b>61,75</b>

Fuente: Elaboración Propia en base a datos de la Superintendencia de Telecomunicaciones

Otro indicador útil es la relación entre líneas instaladas y líneas en servicio, que refleja la capacidad instalada de telefonía fija con que cuentan las respectivas centrales telefónicas de las cooperativas. El cuadro 4 muestra este índice, y se aprecia que el mismo fluctuó alrededor del 80% en promedio, en el periodo 98 - 99.

Como el cuadro muestra, y dado el incremento de las líneas fijas en servicio, puede afirmarse por lo tanto que paralelamente también se produjo ampliaciones de la capacidad instalada. Se puede observar sin embargo que las regiones geográficas con grados de utilización de capacidades instaladas más elevadas para la gestión 99 son aquellas vinculadas con cooperativas telefónicas consideradas “pequeñas” (por ejemplo Potosí, Oruro, Chuquisaca y Beni), este aspecto estará reflejando de alguna manera mayor probabilidad de que las centrales vinculadas a las cooperativas mencionadas tengan problemas de congestión; en contraposición aquellas con un menor uso de capacidad instalada son las regiones vinculadas con cooperativas “grandes” como La Paz, Cochabamba y Santa Cruz.

<sup>23</sup> Calculado en base a datos de la Superintendencia de Telecomunicaciones (2000).

**Cuadro 4**  
**Líneas Fijas en Servicio, Instaladas y**  
**Grado de Utilización por Departamento**

Departamento	1998			1999		
	Líneas en Servicio	Líneas Instaladas	Grado de Utilización	Líneas en Servicio	Líneas Instaladas	Grado de Utilización
Beni	10338	11948	87%	11790	13731	86%
Cochabamba	93326	129911	72%	111718	152806	73%
Chuquisaca	16300	18260	89%	19807	21143	94%
La Paz	148782	204808	73%	165719	227311	73%
Oruro	20742	21507	96%	23602	25858	91%
Pando	1700	1800	94%	1423	1800	79%
Potosí	16459	18948	87%	16734	18892	89%
Santa Cruz	120033	127415	94%	130534	167512	78%
Tarija	24453	28172	87%	21156	24608	86%
<b>Total País</b>	<b>452133</b>	<b>562769</b>	<b>80%</b>	<b>502483</b>	<b>653661</b>	<b>77%</b>

Fuente: Superintendencia de Telecomunicaciones

**Cuadro 5**  
**Tarifas de las Cooperativas Telefónicas**  
**Serie 1996-1999**

Operador	1996		1997		1998	
	Derecho por Tarifa Fija	Unidad de Medida	Tarifa Fija	Tarifa Variable	Tarifa Fija	Tarifa Variable
COMTECO	90 Llamadas	Llamada (*)			17,23	0,2436
COTAS	60 Llamadas	Llamada	45,65	0,43	45,65	0,43
COTEL	200 Llamadas	Minuto	10,00	0,18	10,00	0,18

Fuente: Superintendencia de Telecomunicaciones

Nota: (\*) A partir de 1999 la unidad de medida es el pulso de 3 minutos

Este hecho unido a los mayores índices de crecimiento de líneas en servicio de las cooperativas “grandes” respecto de las “pequeñas”, lleva a concluir que los niveles de inversión hayan sido mayores en estas cooperativas que en el resto del país.

Los precios de las tres cooperativas “grandes” no han variado de forma significativa, tal como puede verse en el cuadro 5.

En general, los precios del resto de las cooperativas tampoco evidenciaron fluctuaciones importantes en el mismo periodo (ver cuadro anexo 1)

Una explicación de esto se debe a que las ganancias de productividad fueron poco significativas adicionado al hecho de que las mismas tampoco se traspasaron a los consumidores vía precios esto debido al comportamiento monopólico de las cooperativas.

Dos conclusiones que se desprenden son las siguientes: Primero, el relativamente pobre desempeño de las cooperativas “pequeñas”. Segundo, las cooperativas grandes, tuvieron un mejor desempeño en expansión e inversiones pero no en precios. Por tanto las perspectivas de innovaciones y masificación del uso de la Tecnología de Información no son alentadoras y con mayor razón para los departamentos fuera del eje central.

Respecto a la penetración telefónica en el área rural, hasta diciembre de 1999 fueron atendidos con instalación de servicio telefónico 1.320 poblaciones de entre 350 y 10. 000 habitantes. Considerando que de acuerdo a lo establecido en los contratos de concesión hasta finales del año 2000 se debían atender 1.277 poblaciones existe un sobre - cumplimiento del 3.3%<sup>24</sup>. Las metas mencionadas de expansión están establecidas para ENTEL y las

<sup>24</sup> Superintendencia de Telecomunicaciones (2000).

cooperativas más grandes como COTEL, COMTECO y COTAS. No obstante los indicadores anteriores es una opinión generalizada que en las áreas rurales el desarrollo de las telecomunicaciones aún es muy reducido y que uno de los grandes desafíos pendientes es precisamente el diseño de las políticas conducentes a poder superar el actual acceso de estas áreas a la tecnología de telecomunicaciones.

### 3.3.2 Telefonía de Larga distancia

El segmento de larga distancia es el que ha sido más claramente afectado por la competencia en el mundo. En el caso boliviano, y tal como se mencionó anteriormente, la exclusividad de este servicio la tiene ENTEL hasta el momento de la apertura, en noviembre del 2001.

**Cuadro 6**  
**Tráfico de Larga Distancia**  
**(Millones de minutos/año)**

Servicio	1997	1998	1999	Crecimiento
Tráfico Larga Distancia Nacional	284	218	212	-25,4%
Tráfico Larga Distancia Internacional	38	29	28	-26,3%
<b>Total Tráfico Larga Distancia</b>	<b>322</b>	<b>247</b>	<b>240</b>	<b>-25,5%</b>

Fuente: Elaboración Propia en base a datos de SITTEL y "Regulación sectorial en Bolivia"

El cuadro 6 muestra que tanto el tráfico de larga distancia nacional así como el internacional cursado en las redes de ENTEL, tuvieron una considerable caída en el periodo 97 – 99, en el primer caso se evidencia una caída del 25.4% en tanto que para larga distancia internacional la disminución es de 26.3%, tomando el tráfico a USA, Canadá, México y Sudamérica que es donde se concentra más del 80% del tráfico de larga distancia internacional.

Las tarifas de larga distancia nacional ha subido fuertemente, mientras que las de larga distancia internacional cayeron, tal como se aprecia en el cuadro 7.

La tarifa promedio ponderada de ENTEL, que incorpora componentes de larga distancia nacional e internacional, muestra una evolución con variaciones muy poco significativas, además de estar muy cercana al tope máximo de precios permitido por SITTEL, (ver cuadro 8).

**Cuadro 7**  
**Tarifas de Larga Distancia**  
**(Bolivianos el minuto)**

Categorías	1996	1997	1998	1999	Crecimiento % (96 - 99)
<b>Nacional</b>					
Departamental	0,609	0,827	0,909	0,770	26,4%
Regional	1,479	1,653	2,140	2,235	51,1%
<b>Internacional</b>					
Países Andinos, USA, Canadá	0,078	0,070	5,916	4,894	-38%
Sud América y México	0,104	0,094	9,105	8,561	-18%

Fuente: Superintendencia de Telecomunicaciones

Aparentemente, la explicación de la caída tanto del consumo como de las tarifas en telefonía de larga distancia internacional, puede deberse a la aparición de un sustituto

cercano, como son las comunicaciones por internet, y segundo a la recesión de la economía boliviana en estos años, que puede haber afectado sobre todo al consumo de telefonía de larga distancia internacional, más que al nacional.

**Cuadro 8**  
**Evolución de la Tarifa Promedio Ponderada**

Fecha	01/07/96	01/05/97	01/11/97	01/05/98	01/11/98	01/05/99	01/11/99
Tope de Precios Bs./Minuto	2,34	2,40	2,41	2,44	2,57	2,58	2,55
Tarifa Ponderada Efectiva Bs./Minuto	2,25	2,38	2,39	2,44	2,56	2,56	2,53

Fuente: Superintendencia de Telecomunicaciones

En resumen, en tres años el tráfico de larga distancia ha disminuido, las tarifas ponderadas prácticamente se mantuvieron constantes, y casi al nivel de los precios techo determinados por la Superintendencia.

Comparada esta situación con lo que por ejemplo ocurrió en el caso chileno ciertamente que el desempeño del segmento de larga distancia en Bolivia es modesto. Diaz y Soto (2000) reportan para el país mencionado un incremento en millones de minutos de 984 a 2975 entre 1993 y 1998 para larga distancia nacional y de 137 a 259 para internacional; asimismo Paredes (2000) señala una caída del 50% para las tarifas de larga distancia a partir de 1994. Si consideramos este último como un año decisivo para la apertura de larga distancia en dicho país, los efectos de dicha reforma son evidentes. Se tomó como ejemplo el caso chileno dado que el mismo es reconocido en la región como un caso exitoso en lo relacionado a apertura de la industria de telecomunicaciones; con el ejemplo dado se pretende mostrar los efectos que un ambiente altamente competitivo puede generar.

### 3.3.3 Telefonía móvil

Los indicadores de crecimiento de las líneas móviles en servicio así como el de densidad denotan índices que en magnitud son superiores a los presentados en telefonía fija, como se ve en el cuadro 9.

El promedio de crecimiento anual de líneas móviles en servicio para el periodo 94 – 99 fue de 174.5%, y el crecimiento promedio de la densidad para el mismo periodo fue de 124.5 % frente a 10.1% que es el caso de telefonía fija.

**Cuadro 9**  
**Evolución de la Cantidad de las Líneas en Servicio**

	1995	1996	1997	1998	1999
Total de Líneas	254.110	381.995	502.563	691.410	922.827
Líneas Fijas	246.881	348.595	384.130	452.138	502.483
Líneas Móviles	7.229	33.400	118.433	239.272	420.344
Tasa de Crecimiento Líneas Totales (%)	2,93	50,33	31,56	37,58	33,47
Tasa de Crecimiento Líneas Fijas (%)	1,67	41,2	10,19	17,7	11,13
Tasa de Crecimiento Líneas Móviles (%)	78,23	362,03	254,59	102,03	75,68
Líneas Telefónicas Totales por 1000 Habitantes	34.276	50.339	67.704	86.971	113.410
Líneas Telefónicas Fijas por 1000 Habitantes	33.300	45.938	49.456	56.873	61.752
Líneas Telefónicas Móviles por 1000 Habitantes	0,975	4,401	15,248	30,097	51,658

Fuente: Superintendencia de Telecomunicaciones

La primera explicación de este fenómeno, y la más importante, es la introducción de competencia el año 1996, como resultado de la incorporación de ENTEL móvil al mercado. Con ella, los precios cobrados por las dos empresas representan aproximadamente el 5% del precio techo fijado por SITTEL. El precio máximo está por encima del precio de equilibrio y aún así el mercado se encuentra regulado.

Un aspecto que puede fortalecer aún más la competencia dentro del segmento de telefonía móvil es la entrada al mercado de un nuevo operador, la sociedad Western – Wireless – COMTECO, cuyo inicio de actividades en la provisión de servicios PCS, se produjo en noviembre del 2000.

La segunda explicación del explosivo crecimiento de la penetración de la telefonía móvil es el alto costo de acceso a la telefonía fija, que alcanza alrededor de US\$ 1500. Aunque también existe la posibilidad de acceder al servicio de telefonía fija sin ser socio (es decir, alquilando líneas a la cooperativa) es evidente que la telefonía móvil aparece como un sustituto muy cercano con precios de instalación bastante más reducidos.

#### 4. Algunas Características del Mercado de Internet

##### 4.1 Estructura de la oferta del servicio de Internet

Según la Superintendencia de Telecomunicaciones<sup>25</sup>, hasta 1999 existían 15 empresas que ofrecían servicios de valor agregado. El cuadro 10 muestra una actualización de la información al año 2000, que implica la existencia de 16 empresas en el mercado.

*Cuadro 10  
Operadores del Servicio de Valor Agregado*

Operador	Acceso a "Backbone"	Acceso a Red de Cooperativa	Prestan Otros Servicios dentro de la Industria	Cobertura
ENTEL net	SI	NO	SI	Nacional
COTEL*	NO	NO	SI	-
COTAS	NO	NO	SI	Santa Cruz
COMTECO	NO	NO	SI	Cochabamba
COTES*	NO	NO	SI	-
COSETT	NO	NO	SI	Tarija
TELECEL (Red sol net)	NO	SI	SI	Nacional
Compunet S.R.L.	NO	SI	NO	Cochabamba
Megalink	NO	SI	NO	La Paz
BOLNET	NO	SI	NO	Nacional
Latin Wide	NO	SI	NO	La Paz
RDS - Bolivia	NO	SI	NO	La Paz
Marcom S.R.L.	NO	SI	NO	La Paz
Unete	NO	SI	NO	Nacional
Digital World Service	NO	SI	NO	La Paz
South Net	NO	SI	-	La Paz
Pto. Informático	NO	SI	-	La Paz
ITS Cable Color	NO	SI	SI	Santa Cruz

Fuente: elaboración propia

Nota: \* tanto COTEL como COTES se encontrarían próximos a iniciar la provisión del servicio

Se debe aclarar que gran parte de los operadores de servicios de valor agregado son ISPs.

<sup>25</sup> Superintendencia de Telecomunicaciones (2000).

Las 16 empresas participantes del mercado (si no se cuenta a COTEL y COTES, que en el corto plazo pueden llegar a ser dos nuevos oferentes del servicio), son de ingreso relativamente reciente en el mercado (últimos dos años); hasta finales de 1998 las empresas relacionadas con la prestación de servicios de valor agregado, (de las cuales, gran parte están vinculadas a la provisión de Internet) eran apenas 8.

Una vez analizado el contexto en el que se proveen los servicios básicos de telecomunicaciones, e identificados los oferentes, es posible describir la manera cómo está organizada la oferta de los servicios de Internet.

Según la clasificación de servicio presentada en el cuadro 1, los servicios de “valor agregado”, que incluyen Internet y correo electrónico, almacenamiento y retransmisión de datos, telefax, teletexto y vídeo texto, se define como no básico, público y competitivo.

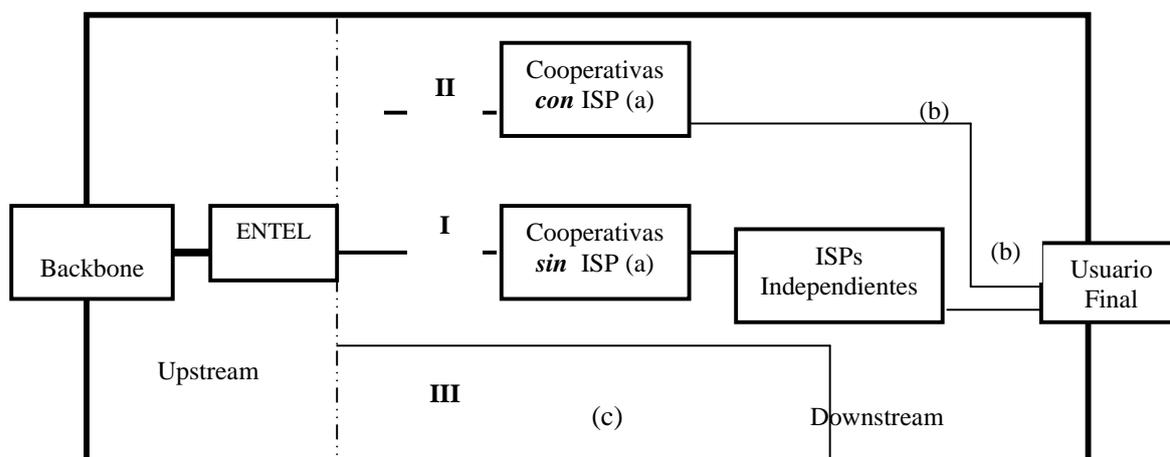
La manera en la que participan las empresas dentro de este segmento de la industria es bastante particular y responde a su vez a la organización que la Ley establece para toda la industria, que se describe a continuación.

Los usuarios del servicio deben contratar a un ISP, que a su vez debe estar conectado a la cooperativa de su distrito a través de una terminal. Por otra parte, la red de la cooperativa está conectada a la de ENTEL, que posee el monopolio para la conexión al “Backbone”. Esta es la forma más común en la que los usuarios bolivianos acceden al servicio de Internet. Adicionalmente, es posible acceder a través de las empresas de telefonía celular sin utilizar los servicios de la cooperativa. (Identificado como opción I en el gráfico 4)

La segunda opción (identificada II en el gráfico 4), consiste en lo siguiente. Es posible que una cooperativa o una empresa de telefonía móvil también ofrezca servicios de Internet, con lo que el usuario no necesita contratar otro ISP.

Una tercera opción (marcada con III) es contratar las llamadas “líneas dedicadas de ENTEL” (también llamadas 0 811), con las que no es necesario utilizar la cooperativa (o la empresa de telefonía móvil). Sin embargo el acceso a las mismas tiene una fuerte restricción por cantidad que hace que el uso sea por el momento muy limitado; esta es una de las razones por la cual el acceso mayoritario a Internet sea a través de las líneas telefónicas fijas.

**Gráfico 4**  
**Estructura del servicios de Internet**



Fuente: Elaboración Propia

Nota: (a): También pueden ser empresas de telefonía móvil.  
(b): El usuario final puede acceder a servicios On Line o Dial-Up  
(c): Línea 0 811

El monopolio de ENTEL para la salida final al Backbone se traduce en altos costos, menor volumen y peor calidad del servicio ofrecido. De acuerdo a un estudio de la UIT<sup>26</sup>, el costo del servicio en Bolivia es alto comparado con estándares internacionales; y por otra parte los oferentes no pueden garantizar una calidad de servicio adecuada a sus clientes. Sin embargo, estos efectos se ven atenuados por la existencia de cafés Internet.

Debido al monopolio que las cooperativas telefónicas tienen en sus áreas de concesión el trámite para que las mismas faciliten enlaces a operadores competidores dentro de la misma área de concesión es largo y complicado; adicionalmente no existe equidad en la distribución de enlaces dedicados a los servidores de las propias cooperativas respecto a los enlaces puestos a disposición de los competidores.

Entonces, se pueden distinguir dos tipos de ISPs

ISPs que no son cooperativas o empresas de telefonía móvil, y que deben acceder a estas para la conexión al usuario final, llamadas “independientes” en el gráfico 4.

ISPs que son propiedad de cooperativas o de empresas de telefonía móvil, que pueden prestar el servicio directamente al usuario final. Esta peculiar forma de organización de la oferta del servicio de Internet genera importantes ineficiencias económicas en el mercado de este servicio, algunas de los cuales se mencionan a continuación:

Los precios cobrados por ISPs a sus clientes finales son relativamente homogéneos entre algunas empresas, tal como muestra el cuadro 11.

**Cuadro 11**  
**Tarifas de los algunos Proveedores de Servicio de Internet**

Operador	Unete	Bolnet	Cotasnet	Entel	Cosett
Correo Electrónico	Cargo de Conexión \$us. 10. Cargo Mensual \$us. 7	Cargo Mensual \$us. 15		Pago por una sola vez \$ 18,75	
Servicio On line		Costo Inicial \$us. 211. Costo Mensual \$us. 244,21		Cargo de Instalación \$us. 255. Cargo Mensual \$us. 350	
On line a 19200 bps		Costo Inicial \$us. 211. Costo Mensual \$us. 439,53		Cargo de Instalación \$us. 255. Cargo Mensual \$us. 550	
On line a 19200 bps		Costo Inicial \$us. 211. Costo Mensual \$us. 732,50		Cargo de Instalación \$us. 255. Cargo Mensual \$us. 1000	
Acceso Ilimitado a Internet	\$us. 22		Plan Familiar \$us. 20. Plan Cooperativo \$us. 45	Suscripción \$us. 15,625. Mensualidad \$us. 19,53	\$us. 24
Dial - Up		Suscripción \$us. 10. Mensualidad \$us. 15	Suscripción \$us. 7,81. Mensualidad \$us. 16	Suscripción \$us. 15,625. Mensualidad \$us. 9,375	

Fuente: Elaboración Propia en base a las tarifas de los ISPs

<sup>26</sup> Mígues, Jorge y Petrazzini (2000).

La homogeneidad de precios entre ISPs, la facilidad de la entrada, la existencia de un considerable número de ISPs en el mercado, estarían reflejando la existencia de algún grado de competencia dentro de este segmento, pese a las considerables imperfecciones de mercado señaladas. Sin embargo, como veremos más adelante, este fenómeno de entrada casi masiva de nuevas empresas no necesariamente implicó mejoras tecnológicas significativas en la provisión del servicio.

También es importante analizar el grado de avance tecnológico. En Bolivia aún ninguna empresa ofrece servicios de Internet con banda ancha (velocidades mayores a 256 kilovatios) lo que implica en definitiva que son los aparatos telefónicos los que reciben la señal que posteriormente deberá ser convertida, lo que afecta la velocidad y calidad del servicio.

Con relación a otras alternativas de conexiones de alta velocidad, la oferta de las mismas prácticamente también es nula. Por ejemplo, no existe provisión del servicio a través de conexiones inalámbricas (LMDS), que consisten en eliminar el último tramo desde el servidor hasta el computador del usuario. La conexión a través de cable de televisión con el cual se accede a Internet por uno de los canales también es inexistente, uno de los impedimentos principales para esto quizás esté relacionado con las conexiones unidireccionales que actualmente poseen las empresas proveedoras del servicio de cable en Bolivia. Finalmente la opción satelital así como el sistema WAP<sup>27</sup> tampoco existen en Bolivia como posibilidad alternativa de provisión del servicio. Este tipo de tecnología trae asociadas, casi de manera automática, la tarifa plana y la conexión continua, por las características de los costos.

Por tanto una característica de la oferta de servicios de Internet está asociada a un importante rezago tecnológico que ciertamente inhibe la posibilidad de incrementos verdaderamente significativos de la demanda por el uso del servicio; en este marco surge una pregunta interesante respecto a los determinantes que explicarían este tipo de inversiones en el país.

## 4.2 Penetración y uso de Internet

El cuadro 12 muestra que entre 1996 y 1999 existió un incremento en la cantidad de abonados de prácticamente 340%.

*Cuadro 12*  
*Algunos Indicadores del Servicio de Internet*

Servicio de Internet	1996	1997	1998	1999
Cantidad de Abonados	4.601	11.622	17.3	20.3
Densidad de acceso a Internet (Computadoras conectadas a Internet cada 100 Habitantes)	0,06	0,15	0,22	0,25
Tasa de Crecimiento de Abonados	-	152,60%	48,86%	17,34%
Proveedores Legales de Acceso a Internet por cada 1000 Habitantes	0,0004	0,0006	0,0010	0,0017
Servidores (hots) de Internet por cada 1000 Habitantes	sd	sd	sd	0,15

Fuente: Superintendencia de Telecomunicaciones

Nota: (P) datos preliminares

<sup>27</sup> Este sistema – Wireless Access Protocol- permite un acceso en tiempo real a sitios especialmente diseñados para este fin. A través de este sistema se realizan transacciones comerciales.

Servicio de Internet	1996	1997	1998	1999
Cantidad de Abonados	4.601	11.622	17.300	20.300
Densidad de acceso a Internet (Computadoras conectadas a Internet cada 100 Habitantes)	0,06	0,15	0,22	0,25
Tasa de Crecimiento de Abonados	-	152,60%	48,86%	17,34%
Proveedores Legales de Acceso a Internet por cada 1000 Habitantes	0,0004	0,0006	0,0010	0,0017
Servidores (hots) de Internet por cada 1000 Habitantes	sd	sd	sd	0,15

Según datos de EntelNet<sup>28</sup>, los clientes dial-up que tenía dicho proveedor de servicios de Internet para 1998 era de 6157, mientras que para el 2000 se registraron 185000 de este servicio lo que evidencia lo anteriormente afirmado. Respecto al servicio On Line el crecimiento ha sido también notable, para 1998 se registró 69 clientes de este servicio, para 1999 el número creció a 140, es decir entre 1998 y 1999 se registró un crecimiento de 103%, si bien este crecimiento es importante en términos porcentuales, es mínimo en términos absolutos (70 clientes más on line).

El hecho que la penetración del Internet sea baja, no refleja el uso del mismo por parte de la sociedad. Artículos de prensa<sup>29</sup> mencionan que la mayor parte de la gente usa el Internet en Cybercafés, y que su uso está cambiando las costumbres y la forma de vida en la sociedad.

Actualmente en la ciudad de La Paz existen aproximadamente 250 Cafés Internet, y se estima que 7000 ciudadanos paceños<sup>30</sup>, es decir el 0.7% del total de la población en La Paz, acceden diariamente a dichos Cafés Internet, donde pagan un promedio de cinco bolivianos la hora (aproximadamente \$us 0.80 la hora).

En el año 1999, la cantidad de sitios "host" (servidores) por cada 10.000 habitantes fue de 0.015, (Sin embargo para esta misma variable Freund y Weinhold reportan un valor de 0.8487 con base a las estadísticas de Internet Software Consortium)<sup>31</sup>. Aún comparando este último valor con el promedio exhibido por una muestra de países menos desarrollados, tal como aparece en el cuadro 13, se comprueba un importante rezago en el caso boliviano.

**Cuadro 13**  
**Sitios Host por 10 000 habitantes: Países menos desarrollados**

Año	N	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
1995	13	0,0512	0,0647	0,0000	0,193
1996	13	0,2250	0,2840	0,0000	0,783
1997	13	1,0267	1,8622	0,0092	6,512
1998	13	1,5295	2,0559	0,0056	5,583
1999	13	2,1238	2,4517	0,0081	6,055

Fuente: D. Weinhold y C. Freund (2000).

Este valor, de 0.8487 hosts por cada 10000 habitantes, es inferior incluso al promedio de los países menos desarrollados para el año 1997.

<sup>28</sup> A menos que se especifique lo contrario, los datos de este párrafo provienen de la exposición de Bolnet presentada en el Seminario de Gobierno en Línea, La Paz 14-15 de diciembre de 2000.

<sup>29</sup> Periódicos La Razón y La Prensa, meses noviembre y diciembre.

<sup>30</sup> Datos extraídos de la exposición del BolNet presentada en el Seminario "Gobierno en Línea" La Paz, 14 y 15 de diciembre de 2000.

<sup>31</sup> Freund y Weinhold (2000).

Lo mismo se evidencia cuando se compara la cantidad absoluta de sitios host también respecto a la misma muestra de países menos desarrollados, en este caso el promedio es de 6.500 sitios frente a un valor de 632 para el caso boliviano (ambos valores referidos para el año 1999)<sup>32</sup>; los valores mencionados estarían mostrando a juicio de Freund y Weinhold (2000) que los indicadores de tecnología de la información en Bolivia dentro del cual obviamente se encuentra el desarrollo de los servicios de Internet se encuentra a niveles aún más bajos que el promedio de los países en desarrollo y que el nivel alcanzado por Bolivia en este campo es comparable al de las naciones centroamericanas.

La Vicepresidencia de la República, junto con BolNet, realizaron el trabajo de “Las Páginas Amarillas de la Web en Bolivia”, donde se identifican 617 dominios bolivianos (.bo), dentro de los cuales se cuenta con 7 sub dominios entre comerciales, gubernamentales, etc<sup>33</sup>. Estos dominios representan el 0.09% del total de dominios de Sur América, y que comparado con la participación elevada que tienen Argentina y Brasil ( por ejemplo 41.47% para el caso de Argentina), se puede ver que la participación de Bolivia todavía es casi nula.

## 5. Algunos Usos Específicos de Internet

El cuadro 14 muestra todas posibles interacciones y relaciones entre los diferentes agentes económicos que se establecen a partir del uso de la Tecnología de Información.

Cada interacción entre agentes queda especificada como una casilla. Las filas muestran a los agentes activos y las columnas a los pasivos. En el interior de la matriz, cada elemento muestra algunas de las actividades que interrelacionan a dos agentes a través del uso de tecnología de la información.

Por ejemplo, el comercio electrónico aparece en B2C como producto de la interacción entre una empresa y un consumidor, y donde la empresa es el agente activo.

*Cuadro 14*  
*Relaciones entre Agentes*

	<b>Ciudadano</b>	<b>Gobierno</b>	<b>Empresa</b>
<b>Ciudadano</b>	C2C Servicios Comunicación Diversión	C2G Auditorias Información personal e impositiva. Defensa del Consumidor Demanda de servicios	C2B Compras Inversiones Banca Demanda de servicios
<b>Gobierno</b>	G2C Gobierno Abierto Transparencia Servicios Información Sectorial Defensa del ciudadano Documentos Beneficios	G2G Gestión de Trámites Intercambio de Información Ntercambio de Documento Información para toma de decisiones Capacitación Servicios Gestiones Administrativas Diplomacia	G2B Licitaciones Concesiones Datos
<b>Empresa</b>	B2C Ecommerce (venta) Servicios Soporte Noticias	B2G Información corporativa Oferta de productos y servicios. Capacitación	B2B Oferta y demanda de productos y servicios. Redes corporativas

Fuente: Plan de Gobierno en Línea presentado por BolNet

<sup>32</sup> Freund y Weinhold (2000).

<sup>33</sup> Sin embargo, algunos dominios bolivianos no terminan en .bo, pues los usuarios prefieren evitar el pago a BolNet, o prefieren tener un dominio .com. u otros de mayor uso internacional.

Tal como se mencionó en la introducción, en este trabajo analizamos sólo tres usos del internet: en la educación formal, en el gobierno y el comercio electrónico. Se escogieron estos tres por las siguientes razones:

- El comercio electrónico aumenta la competitividad de las empresas, y por tanto, de la economía en su conjunto
- El uso de internet por el gobierno es importante porque es el responsable de la generación, manejo y difusión de la mayor cantidad de información, brinda innumerables servicios a los ciudadanos, regula los servicios ofrecidos por los privados, y provee el marco para las relaciones entre los otros agentes.
- La educación es uno de los factores más importantes para el desarrollo humano y económico de los países.

### 1.1 Comercio Electrónico

El comercio electrónico genera menores costos de comunicación entre firmas, y entre estas últimas y sus clientes. Este aspecto puede ser especialmente relevante en el caso boliviano donde los costos de comunicación son particularmente elevados y sin duda que el comercio electrónico puede constituirse en un importante factor para incentivar las transacciones comerciales

Anand y Galetovic (2000) sostienen que la existencia de Internet afecta las relaciones entre los bancos, las firmas y las inversiones; específicamente se reducen los costos de los bancos en acceder a información sobre las corporaciones o firmas y por ende se incrementa la capacidad de analizar mayores cantidades de información, adicionalmente se reducen los costos de comunicación entre firmas y bancos por lo que las primeras incrementan la cantidad de bancos con los que pueden interactuar. Este contexto, de acuerdo a los autores, facilita las transacciones y por tanto reduce el costo de las mismas.

Adicionalmente, la presencia de Internet, también afecta positivamente la oferta de otros intermediarios de los mercados de capitales, como podría ser el caso de Fondos de inversión, Fondos comunes de valores y en general con todas aquellas firmas vinculadas con la administración y transacción de carteras de acciones.

Las estadísticas existentes en el país relacionadas con el comercio electrónico son altamente limitadas o prácticamente inexistentes. La única información disponible es la recolectada por la UIT<sup>34</sup>, donde se muestran los datos del portal Bolivia Business On Line, que cuenta con 67 sitios web comerciales. De ellos, el 31% sólo brindan información estática, lo que implica que en realidad no se puede realizar operaciones de compra/venta en línea, el 22% son sitios abortados, es decir que ya no están en funcionamiento en tanto que el 19% sólo brinda servicios mediante correo electrónico, y el resto esta compuesto por sitios defectuosos o en construcción. En suma, ninguno de los sitios del portal presenta la posibilidad de realizar comercio electrónico propiamente dicho. Es decir, B2B y B2C no existen.

Algunas de las razones que explicarían la ausencia de comercio electrónico son las siguientes:

- No existe legislación sobre comercio electrónico, y su regulación no es atribución de ninguna de las instituciones existentes. En consecuencia, Bolivia no está en condiciones de incluir este tema en sus acuerdos de integración económica.

---

<sup>34</sup> Minges, Jorge, y Petrazzini (2000).

- Las transacciones con empresas bolivianas se ven dificultadas por el insuficiente uso de la tecnología. Por ejemplo, la solicitud de validación de la tarjeta de crédito no es automática.
- Existe inseguridad en el uso de la tarjeta de crédito porque el titular asume una responsabilidad ilimitada por su uso, sin que existan los medios, o existen pero son muy caros, para probar o demostrar un uso indebido no atribuible al titular.
- Las firmas locales no ofrecen sistemas de seguridad para transacciones electrónicas, que disminuyan los problemas de fraudes.
- A juicio de algunos participantes en el negocio de las tarjetas de crédito, existe una percepción de que las transacciones comerciales vía Internet tienen escasa seguridad; además de esta percepción de riesgo general existe otra adicional asociada a las operaciones con empresas bolivianas.

## 1.2 Gobierno Electrónico

En orden de analizar el acceso del gobierno a la Tecnología de Información, el desarrollo de la presente sección se basa en el la propuesta de BolNet para el Plan Nacional de Gobierno en Línea.<sup>35</sup>

Para 1995, año en el que el país se conectó a Internet, ya se habían establecido iniciativas para la constitución de Servicios de Información y Comunicación del Estado boliviano entre las cuales pueden ser citadas:

Ministerio de Comunicación Social del 10 de octubre de 1995

Vicepresidencia de la República del 7 de noviembre de 1995.

Ya en estas iniciativas, se identificaron los grandes desafíos que debían encararse para lograr brindar servicios públicos, útiles al ciudadano a través de Internet.

En la actualidad Bolivia cuenta con 58 sitios web del sector público, muchos de ellos aún no cuentan con el debido mantenimiento, y muchos otros portales no brindan un verdadero servicio a los clientes. De estas 58 páginas web, aproximadamente 52 páginas son solo portales de presencia, no de servicio.

Entre los portales del sector público que valen la pena destacar, están los del Servicio Nacional de Impuestos Internos, el del Instituto Nacional de Estadística, y el del Congreso Nacional de la República. En el caso del Servicio Nacional de Impuestos Internos se ha creado un Software para la declaración de impuestos para las empresas más grandes del país, y en su página web se puede conocer el estado en que se encuentra el pago impositivo del público, en el caso del Instituto Nacional de Estadística existe información estadística completa y de fácil manejo. La página del Congreso Nacional ha sido galardonada con premios internacionales y permite el acceso actualizado al marco legal.

Para fortalecer el uso, beneficios y servicios activos a la comunidad se crea el proyecto de Gobierno en Línea a cargo de la Vicepresidencia de la República. Específicamente este proyecto tiene como fin integrar los portales del Sector público, ayudar a crear nuevos portales a las instituciones públicas que aún no los tengan, integrar en lo posible los portales de instituciones bolivianas, plantear normas de estandarización de las hojas web bolivianas.

Debido a que la población boliviana es multicultural y bilingüe uno de los desafíos del gobierno en línea es el de crear un portal en el que algunos de los servicios que sean prestados estén diseñados en los diferentes idiomas usados en el país, de manera que el

---

<sup>35</sup> Paravicini, Clifford (2000).

beneficio que puedan recibir los habitantes del área rural sea el máximo posible. Incluso se planea que mediante este medio los habitantes de poblaciones alejadas puedan integrarse al mundo globalizado.

Entre los posibles problemas para la ejecución de este proyecto se encuentran: la falta de claridad en los servicios de información que se deseen implantar, falta de un adecuado manejo de la información en casi todo en sector público, falta de predisposición, por parte de las autoridades, a someterse al cambio y adquirir nuevas tecnologías que fuerzan a llevar las operaciones de forma más transparente, la escasez de adecuados recursos humanos que estén listos para manejar y adaptarse al uso de nuevas tecnologías.

Otro problema identificado es el referente a los procesos de capacitación, de los recursos humanos, para el mantenimiento de los sistemas de información. El problema se desprende del hecho que en la actualidad en el sector público la practica de contratación del personal por corto tiempo es una práctica común y generalizada en muchas de las instituciones públicas, o en muchos otros casos se incurre en ineficiencia debido a que el personal contratado no esta suficientemente capacitado en el manejo de redes, software y sistemas de información, además de que los mismos no reciben la información suficiente por lo que la continuidad y el mantenimiento del proceso se dificulta aún más.

Otra manera en la que el gobierno pretende aprovechar las ventajas de la conexión a la red es la creación del Centro de Capacitación y Aprendizaje a distancia (C-CAD) del Servicio Nacional de Administración de Personal. El C-CAD tiene como objetivo dar la oportunidad a profesionales del sector público y privado a capacitarse, mediante el acceso a bajos costos a cursos y maestrías de actualización, de manera inmediata y eficiente.

### 1.3 Uso en la Educación

El objetivo de esta sección del trabajo es intentar analizar la capacidad en infraestructura con que se cuenta en los centros de educación formal para acceder a la Tecnología de Información, y en particular a los servicios de Internet.

#### *Levantamiento de Datos*

Para poder realizar una evaluación de este tema, el IISEC - UCB realizó una encuesta en una muestra de colegios de las ciudades de La Paz y El Alto. El número total de colegios con que cuentan ambas ciudades es de 789, de este universo se tomó una muestra de 144 unidades educativas, correspondiente al 18.3 % del universo.

**Cuadro 15**  
**Número de colegios en La Paz y El Alto**

	Convenio	%	Fiscal	%	Particular	%	Total	% del Total
Universo								
La Paz							464	
El Alto	56	12,1	305	65,7	103	22,2	325	58,8
Total	30	9,2	227	69,8	68	20,9	789	41,2
Muestra	86	10,9	532	67,4	171	21,7		100
La Paz	10	11,1	60	66,7	20	22,2	90	62,5
El Alto	2	3,7	39	72,2	13	24,1	54	37,5
Total	12	8,3	99	68,6	33	22,9	144	100

Fuente de los datos del Universo: Ministerio de Educación, Cultura y Deportes  
Elaboración propia

Una característica de esta muestra es el hecho de que está evaluando una de las ciudades consideradas con mayor infraestructura como es La Paz, y la de las consideradas con menor infraestructura como es el caso de la ciudad de El Alto.

Los colegios encuestados son de tres tipos: fiscales (de propiedad estatal, donde la educación es gratuita), particulares (donde el servicio se vende y compra), y convenio (financiados por instituciones religiosas u ONGs, lo que permiten que los estudiantes no paguen).

El número de colegios considerados en la muestra aparece en el Cuadro 15

La muestra mantiene la composición del universo entre colegios fiscales, particulares y de convenio de La Paz y El Alto.

Para obtener datos sobre las universidades, se encuestaron las 17 universidades<sup>36</sup>, públicas y privadas, de pre y postgrado, existentes en La Paz<sup>37</sup>. En este caso, la muestra es igual al universo.

### *Disponibilidad de computadoras e Internet en los colegios de La Paz y EL Alto*

Los resultados encontrados para La Paz, en relación a la disponibilidad de computadoras e Internet en los colegios, aparecen en el cuadro 16. La variabilidad encontrada sobre disponibilidad de computadoras para el uso de estudiantes es elevada, y depende de si los colegios son particulares, fiscales o convenio.

Los resultados encontrados para los colegios de convenio son los siguientes:

- El 90% tienen computadoras
- 50% poseen computadoras para el uso de profesores y
- 80% tienen computadoras para el uso de estudiantes
- 46% de los equipos de computación son modelos “486” o inferiores, y menos del 2% del total de computadoras tienen acceso a Internet.

Los colegios particulares son los que tienen mejor acceso a computadoras y a Internet; los resultados encontrados son los siguientes:

- El 85% tienen computadoras
- 60% de los colegios tienen computadoras para uso de sus profesores
- 90% tienen computadoras para uso de sus estudiantes
- El 24 % de la totalidad de equipos de computación son “486” o inferiores, y el 40% están conectadas a Internet.

Los colegios fiscales presentaron los siguientes resultados:

- El 13% tienen computadoras para uso común de sus profesores y alumnos.
- El 83% de los equipos de computación son “486” o inferiores; y casi no tiene acceso a Internet.

En el caso de los colegios de la ciudad del El Alto, los resultados de la encuesta son presentados en el cuadro 17.

Los resultados encontrados para el caso de El Alto, presentan indicadores muy pobres. En general, sólo el 22% de los colegios tienen computadoras para uso de los profesores y el 30% para uso de los estudiantes, y prácticamente ninguna tiene conexión a Internet. Es decir, los estudiantes de los colegios de El Alto, no tienen acceso a Internet en los colegios.

---

<sup>36</sup> En Bolivia existen alrededor de 55 Universidades públicas y privadas.

<sup>37</sup> Existe una nueva universidad, llamada Universidad de El Alto, no incluida en la encuesta por no existir al momento de realizarse la misma.

Como se desprende de los anteriores cuadros, los colegios particulares cuentan con una mejor infraestructura de computadoras respecto a la de los colegios fiscales, esta mejor infraestructura se refiere a número y modernidad de unidades, tanto en la ciudad de La Paz como la de El Alto.

**Cuadro 16**  
**Disponibilidad de computadoras e Internet en los colegios de La Paz**

Item	Convenio	Fiscales	Particulares	Total Promedio
Total Computadoras				
Colegios que sí tienen computadoras (% del Total)	90,0	13,3	85,0	37,8
Número Promedio de Computadoras	10,0	2,0	17,0	6,2
Computadoras para Uso de Profesores				
Colegios que sí tienen (% del Total)	50,0	13,3	60,0	27,8
Número Promedio de Computadoras	3,0	1,5	12,0	6,8
Profesores/Computador	21,0	26,0	21,0	24,3
Características de las Computadoras que Usan los Profesores				
486 o Inferiores (% del No. de Computadoras)	7,0	17,3	1,8	7,8
Internet				
Tienen acceso a Internet (% del No. de Computadoras)	20,0	0,0	48,3	42,8
Tienen acceso a Line (% del No. de Computadoras)	0,0	0,0	47,3	41,0
Computadoras para Uso de Estudiantes				
Colegios que sí tienen (% del Total)				
No. Promedio de Computadoras por Colegio	80,0	13,3	90,0	37,8
No. Promedio de Estudiantes	8,8	1,0	13,3	9,4
Estudiantes/Computador	409,0	496,0	307,0	444,0
Características de las Computadoras que Usan los Estudiantes				
486 o Inferiores (% del No. De Computadoras)	46,7	496,0	23,0	47,5
486 o Inferiores (% del No. De Computadoras)	45,7	100,0	24,2	33,8
Internet				
Tienen acceso a Internet (% del No. de Computadoras)	1,4	0,0	40,0	30,6

Fuente: encuesta IISEC - UCB

**Cuadro 17**  
**Disponibilidad de computadoras e Internet en los colegios de El Alto**

Item	Convenio	Fiscales	Particulares	Total Promedio
Computadoras para Uso de Profesores				
Colegios que sí tienen computadoras (% del Total)	50,0	5,1	69,2	22,0
Número Promedio de Computadoras	1,0	13,0	14,0	12,8
Número Promedio de Profesores	29,0	31,0	25,0	29,4
Profesores por Computador	28,5	2,4	1,8	2,3
Características de las Computadoras que Usan los Profesores				
486 o Inferiores (% del No. del Total)	0,0	26,9	19,9	20,8
Internet				
Tienen acceso a Internet (% del No. de Computadoras)	0,0	0,0	1,0	0,7
Tienen acceso a Line (% del No. de Computadoras)	0,0	0,0	0,0	0,0
Computadoras para Uso de Estudiantes				
Colegios que sí tienen (% del Total)	50,0	5,1	100,0	30,0
No. Promedio de Computadoras	4,0	26,0	2,7	5,7
No. Promedio de Estudiantes	832,0	771,0	399,0	473,0
Estudiantes por Computador	208,0	30,0	148,0	83,0
Características de las Computadoras que Usan los Estudiantes				
486 o Inferiores (como % del Total)	0,0	13,5	76,7	39,1
Internet				
Tienen acceso a Internet (% del No. de Computadoras)	0,0	0,0	2,6	1,1
Tienen acceso a Line (% del No. de Computadoras)	0,0	0,0	0,0	0,0

Fuente: Encuesta IISEC-UCB

### *Uso de computadoras e Internet en los colegios de La Paz y EL Alto*

Tomando en cuenta colegios fiscales, particulares y convenio que tienen computadora los resultados de la encuesta son los siguientes:

- Ningún colegio tiene computadoras en las aulas, pero el 23% tiene laboratorios de computación
- Si bien en la mayor parte de los colegios se enseña computación, la dedicación es mínima
- Si bien los profesores, en su mayoría saben usar computadoras, muy pocos de ellos preparan sus clases usando Internet.
- Si bien un gran porcentaje de colegios tiene computadoras para uso de sus estudiantes, sólo una fracción de ellos enseña computación en el colegio

Estos datos y otros aparecen en el cuadro 18

**Cuadro 18**  
***Uso de computadoras e Internet en los colegios de La Paz***  
***(% de los respectivos totales)***

<b>Item</b>	<b>Convenio</b>	<b>Fiscales</b>	<b>Particulares</b>	<b>Total Promedio</b>
Colegios en los que se Enseña Computación	50,0	5,0	70,0	
Horas Prom/Semana de Computación (como % del Total)	6,7	4,3	10,4	
Colegios que tienen Computadoras en las Aulas	0,0	0,0	0,0	0,0
Colegios que tienen Laboratorios de Computación	50,0	3,3	70,0	23,3
Profesores que saben Usar Computadoras	42,9	28,0	88,7	
Colegios en los que los Profesores Usan Internet en Clases	10,0	0,0	5,0	
Colegios en los que los Profesores preparan sus Clases Usando Internet	20,0	0,0	25,0	

Fuente: Encuesta IISEC- UCB

Se puede concluir, que el uso de la capacidad instalada en infraestructura de computación, es bastante reducido.

En el caso de la ciudad de El Alto, todas las preguntas relacionadas con el uso de Internet en la enseñanza tuvieron valores de 0. Sin embargo, es destacable que el 100% de los profesores saben usar computadoras. La casi totalidad de los colegios que tienen computadoras enseñan computación.

### *Disponibilidad y uso de computadoras e Internet en las universidades*

En el caso de las universidades, los resultados encontrados son los siguientes:

- El total de las universidades encuestadas tiene computadoras, dirección electrónica y hoja web.
- El 100% de las universidades tienen computadoras que pueden ser usadas por profesores y estudiantes.
- El 100% de las universidades tiene laboratorios de computación, con servidores que cuentan con conexión de Internet, pero sólo 2 de las 17 tienen computadoras en las aulas.

- El número de estudiantes por computador es relativamente bajo, excepto en el caso de la única universidad pública de pre y postgrado, la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA).
- El acceso a Internet es mayor en las universidades privadas que en las públicas, y mayor en las que ofrecen programas de post-grado.
- Sin embargo, los profesores no usan intensivamente el Internet para preparar sus clases, y tampoco exigen de sus estudiantes que estos usen el Internet para preparara sus tareas, trabajos u otros.

Pese a la existencia de una infraestructura computacional aceptable en las universidades, se puede evidenciar que esta sub utilizada. Es importante hacer notar que esta sub utilización de la infraestructura mencionada es consistente con el mismo fenómeno de los colegios de La Paz.

Otro punto importante y que de alguna manera confirma resultados obtenidos por el Ministerio de Educación, es el hecho de que no existen grandes diferencias entre la educación privada y la educación pública.

**Cuadro 19**  
**Disponibilidad y uso de computadoras e Internet en las universidades**

Propiedad	Privada		Pública	
	Pre y Post-Grado	Pre-Grado	Pre y Post-Grado	Pre-Grado
No. de Universidades Encuestadas	11,0	3,0	1,0	2,0
Universidades que tienen Computadoras (%)	100,0	10,0	100,0	100,0
Promedio de Computadoras por Universidad	83,0	103,0	500,0	29,0
No. Promedio de Computadoras que pueden Usar los Profesores	25,0	15,0	500,0	10,0
Profesores/Computador	8,0	6,0	4,0	5,0
No. Promedio de Computadoras que pueden Usar los Estudiantes	54,0	55,0	150,0	9,0
Estudiantes/Computador	28,0	26,0	389,0	21,0
% de Computadoras 486 o Inferiores	12,0	45,0	17,0	18,0
% de Computadoras con Acceso a Internet	62,0	29,0	24,0	76,0
% de Computadoras con Acceso a On Line	56,0	29,0	24,0	76,0
% de Materias en las que el Profesor Usa Internet para preparar sus Clases	18,0	3,0	n.d.	26,0
% de Materias en las que se pide a los estudiantes que usen Internet para preparar sus Trabajos u otros	11,0	12,0	n.d.	50,0
% de Materias que se enseñan Usando Computador	12,0	9,0	40,0	11,0

Fuente: Encuesta IISEC- UCB

Nota: n.d. no disponible

Como se menciona en el inicio de este trabajo, parece ser muy relevante comprender que el problema de la Tecnología de Información, no es únicamente un tema relacionado con la oferta del mismo. Una comprensión integral del problema no puede concebirse si no se entienden los factores de la demanda de la Tecnología de Información.

## 2. Conclusiones y Recomendaciones

Las conclusiones más importantes son las siguientes:

- Las condiciones de pobreza, educación y lengua reducen considerablemente el universo de posibles usuarios de internet.

- Sobre todo en las áreas rurales, parece lógico que los esfuerzos principales del esfuerzo y la sociedad se dirijan principalmente a mejorar la cobertura de servicios básicos, tales como agua potable, alcantarillado y electricidad antes que a ampliar la cobertura de telecomunicaciones o internet.
- Hasta antes de las reformas del año 1995, no existió regulación económica en la provisión de servicios de telecomunicaciones. La reforma regulatoria es aún muy joven, y por ende, en este proceso de consolidación la regulación de servicios asociados con tecnología de información aún tiene un largo camino por recorrer.
- Departamentos y regiones que no pertenecen al eje troncal (La Paz, Cochabamba y Santa Cruz) tendrán más dificultad en acceder a la tecnología de la información.
- El periodo de exclusividad concedido tanto a cooperativas en telefonía básica como a ENTEL en larga distancia, provocó una menor eficiencia en la industria de telecomunicaciones básicas, reflejadas en mala calidad de los servicios, precios no competitivos, baja cobertura, etc.
- Existen varios ISPs en el mercado, y un importante crecimiento en el número de abonados en el mercado final de Internet. Sin embargo, el efecto que se podría generar con esta competencia sin duda que sería mayor si el acceso al backbone fuera competitivo. La existencia de un monopolio privado no regulado en el upstream del segmento, provoca ineficiencias y mala calidad en el servicio. Al mismo tiempo, se debe aclarar que la mala calidad del servicio también es consecuencia de las insuficiencias técnicas de las cooperativas de telefonía básica.
- La disponibilidad de los equipos de computación e internet en los colegios fiscales, es muy baja, mientras que los colegios particulares y las universidades subutilizan su infraestructura. Es decir, los colegios no están aprovechando las ventajas y potencialidades de la tecnología de la información.
- El gobierno ha iniciado el uso del internet para brindar información. Sin embargo, los portales del sector público no brindan actualmente verdaderos servicios a la comunidad que faciliten la interacción entre Estado, empresas y consumidores.
- La escasa o nula presencia de comercio electrónico se explica, por lo menos en parte, por la falta de un marco legal que brinde seguridad y garantías a este tipo de negocios.

Las recomendaciones tienen que ver con modificaciones regulatorias:

- La apertura del mercado de telecomunicaciones a realizarse este año, debiera ser lo más irrestricta posible en todos los segmentos, incluyendo el acceso al backbone.
- Es necesario de un marco regulatorio específico que incentive y proteja el comercio electrónico, y que incluya regulaciones financieras (sobre el uso y la administración de tarjetas de crédito), y técnicas (normas de seguridad claras en el envío de datos para las transacciones comerciales).

## Referencias Bibliográficas

- Albó, Xavier (1999) : “ Iguales aunque Diferentes, hacia una política intercultural y lingüístico para Bolivia” Cuadernos de Investigación No. 52, CIPCA La Paz – Bolivia.
- Anand B, Galetovic A (2000): “Relationships, Competition, and the structure of investment banking markets” . Serie Economía N° 96. Centro de Economía Aplicada. Universidad de Chile. Santiago- Chile.
- Carlton D y Perloff J (1994): “Modern Industrial Organization”. Harper Collins College Publishers.
- Censo Nacional de Población y Vivienda (1992): Instituto Nacional de Estadística (INE) La Paz- Bolivia.
- Demsetz, Harold (1973): “The Market concentration doctrine” . American Enterprise Institute for Public Policy Research.
- Díaz C y Soto R (2000): “Open access Issues in the chilean telecommunications and electricity sectors”. Universidad Alberto Hurtado. Chile.
- Dossier de Estadísticas Sociales y Económicas (2000). Volumen 10, UDAPE. La Paz- Bolivia.
- Freund, Caroline y Weinhold, Diana (2000) “An Empirical Investigation of the Internet and International Trade: The case of Bolivia” IISEC- UCB. La Paz – Bolivia.
- Gaceta Oficial de Bolivia (1993): Ley No.1488 del 14 de abril de 1993 (Ley de Bancos).
- Gaceta Oficial de Bolivia (1994): Ley No. 1544 del 21 de marzo de 1994 (Ley de Capitalización).
- Gaceta Oficial de Bolivia (1994): Ley No. 1600 del 28 de octubre de 1994 (Ley del SIRESE).
- Gaceta Oficial de Bolivia (1995): Ley No. 1632 del 5 de julio de 1995 (Ley de Telecomunicaciones).
- Gaceta Oficial de Bolivia (1997): Decreto Supremo No. 24504 del 21 de febrero de 1997.
- Gaceta Oficial de Bolivia (1997): Decreto Supremo No. 24505 del 21 de febrero de 1997.
- Gaceta Oficial de Bolivia (1997): Decreto Supremo No. 24786 del 31 de julio de 1997.
- Gaceta Oficial de Bolivia (1995): Decreto Supremo No. 24132 del 27 de septiembre de 1995.
- Gaceta Oficial de Bolivia (1997): Decreto Supremo No. 24778 del 31 de julio de 1997.
- Gaceta Oficial de Bolivia (1997): Decreto Supremo No. 24924 del 30 de diciembre de 1997.
- Gaceta Oficial de Bolivia (1997): Decreto Supremo No. 24995 31 de Marzo de 1998.
- Gaceta Oficial de Bolivia (2000): Decreto Supremo 26005 del 30 de Noviembre del año 2000.
- Migues M, Jorge S y Petrazzini B (2000): “Proyecto: Estudio de Caso sobre Internet en Bolivia” Unión Internacional de Telecomunicaciones La Paz Bolivia.
- Paravicini, Clifford (2000) “ Plan Nacional de Gobierno en Línea” La Paz- Bolivia.
- Paredes, R. (2000): “ Regulación económica en Chile: La opción por un enfoque estructural” Departamento de Economía. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad de Chile. Santiago- Chile.
- Secretaría General Vicepresidencia de la República (2000): “Páginas Amarillas – Sitios Web”.
- Superintendencia General del SIRESE (2000): “ La Regulación Sectorial en Bolivia” La Paz- Bolivia.
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2000): “ Regulación de las Telecomunicaciones” La Paz- Bolivia.

## ANEXO I

### Listado de Tarifas Variables Aprobadas Canasta B: Servicio Local Del 31/12/96 al 31/05/00

OPERADOR	REGIMEN DE PROPIEDAD	CATEGORIA TARIFARIA	AÑO 1996		AÑO 1997			AÑO 1998		AÑO 1999		TARIFAS VIGENTES al 31/05/00		
			TARIFA VARIABLE (Bs)	UNIDAD DE MEDIDA	TARIFA NORMAL VARIABLE (Bs)	TARIFA REDUCIDA VARIABLE (Bs)	UNIDAD DE MEDIDA	TARIFA VARIABLE (Bs)	UNIDAD DE MEDIDA	TARIFA VARIABLE (Bs)	UNIDAD DE MEDIDA	TARIFA NORMAL VARIABLE (Bs)	TARIFA REDUCIDA VARIABLE (Bs)	UNIDAD DE MEDIDA
COMTECO	Socios	Area Urbana			0,2436		llamada			0,3045	pulso 3 min.	0,3045		Llamada
		Area Rural			0,2436		pulso 3 min.			0,3045	pulso 3 min.	0,3045		Llamada
	No Socios	Unica			0,2436		llamada			0,3045	pulso 3 min.	0,3045		Llamada
COSETT	Socios	Particular			0,1914		pulso 5 min.			0,2610	pulso 3 min.	0,2610		Pulso 3 min.
		Comercial			0,1914		pulso 5 min.							
		Oficial			0,1914		pulso 5 min.							
	No Socios	Unica			0,1914		pulso 5 min.		0,1914	pulso 5 min.	0,2610			Pulso 3 min.
COTABE	Socios	Domiciliaria			0,4959		pulso 3 min.					0,1653		minuto
		Comercial			0,4959		pulso 3 min.					0,1653		minuto
		Oficial			0,4959		pulso 3 min.			0,2262	minuto	0,1653		minuto
		No Socios	Unica			0,4959		pulso 3 min.		0,2262	minuto	0,1653		minuto
COTAP	Socios	Unica	0,2300	llamada								0,2262		minuto
		Unica	0,2300	llamada								0,2262		minuto
COTAS	Socios	Línea Física	0,4300	llamada								0,4300		llamada
		Inalámbrica	0,4300	pulso 2 min.								0,4300		pulso 2 min.
		Línea Física	0,4300	pulso 2 min.								0,4300		pulso 2 min.
	No Socios	Inalámbrica	0,4300	pulso 2 min.							0,4300			pulso 2 min.
COTEAUTRI	Socios	Comercial			0,5700		llamada					0,2850		minuto
		Especial			0,5700		llamada					0,2850		minuto
		Domiciliaria			0,5700		llamada					0,2850		minuto
		No Socios	Comercial			0,5700		llamada				0,2850		minuto
		Especial			0,5700		llamada					0,2850		minuto
	No Socios	Domiciliaria			0,5700		llamada				0,2850			minuto
COTECO	Socios	Residencial	0,0000											
		Profesional	0,0000											
		Comercial	0,0000											
		Oficial	0,0000											
		Especial	0,0000											
		No Socios	Unica	0,1500	minuto							0,1500		
COTEGUA	Socios	Unica	0,1200	minuto								0,1200		minuto
		Unica	0,1200	minuto								0,1200		minuto
COTEL	Socios	Residen. A	0,1800	minuto	0,1800	0,1100	minuto					0,1800	0,1100	minuto
		Residen. B	0,1800	minuto	0,1800	0,1100	minuto					0,1800	0,1100	minuto
		No Residen.	0,1800	minuto	0,1800	0,1100	minuto					0,1800	0,1100	minuto
		Unica	0,1800	minuto	0,1800	0,1100	minuto					0,1800	0,1100	minuto
		Rural	0,6000	minuto	0,1800	0,0000	minuto					0,1800	0,0000	minuto
COTEMO	Socios	Unica			0,1120		minuto					0,1120		minuto
		Unica			0,1120		minuto					0,1120		minuto
COTEOR	Socios	Comercial												
		Profesional												
		Residencial												
		Especial												
	No Socios	Unica												
COTERI	Socios	Comercial			0,1067		minuto					0,1067		minuto
		Especial			0,1067		minuto					0,1067		minuto
		Domiciliaria			0,1067		minuto					0,1067		minuto
		No Socios	Comercial			0,1067		minuto				0,1067		minuto
		Especial			0,1067		minuto			0,4437	llamada	0,1067		minuto
	Domiciliaria			0,1067		minuto			0,4437	llamada	0,1067		minuto	
COTES	Socios	Residencial	0,3059	llamada				0,3825	llamada	0,4437	llamada	0,4437		llamada
		No Residen.	0,3059	llamada				0,3825	llamada	0,3045	llamada	0,4437		llamada
		Unica	0,3059	llamada				0,3825	llamada	0,3045	llamada	0,4437		llamada
COTEVALLE	Socios	Unica			0,2060		minuto					0,3045		llamada
		Unica			0,2060		minuto					0,3045		llamada
COTEVI	Socios	Domiciliaria										0,5000		pulso 2 min.
		Comercial										0,7200		pulso 2 min.
		Oficial										0,7200		pulso 2 min.
		Especial										0,7200		pulso 2 min.
		No Socios	Domiciliaria									0,5000		pulso 2 min.
		Comercial										0,7200		pulso 2 min.
	Oficial										0,7200		pulso 2 min.	
	No Socios	Especial									0,7200		pulso 2 min.	
ENTEL	No Socios	Unica	0,1474		0,2175		pulso 2 min.	0,3480	pulso 2 min.	0,2175	pulso 2 min.	0,1914		pulso 2 min.

Fuente: Superintendencia de Telecomunicaciones

Nota: (1) las tarifas no incluyen IVA

(\*) A partir de 1999, solo existe categoría única para socios

## ANEXO 2

### RESULTADOS TRASPASADOS A LA METODOLOGÍA CID – HARVARD

El equipo IISEC – UCB considera que Bolivia se encuentra en las siguientes fases, aplicando los criterios definidos por la metodología CID – Harvard.

Aspecto	Fase
<b>1. Acceso a la red</b>	
Infraestructura de Información	2
Disponibilidad de internet	2
Uso de internet	2
Velocidad y calidad de la red	1
<b>2. Aprendizaje por red</b>	
Acceso a la tecnología de información	2
Impulsando la educación con tec. De inf.	1
<b>3. Sociedad interconectada</b>	
Gente y organizaciones on line	1
Contenido localmente relevante	2
TI en la vida diaria	1
<b>4. Economía interconectada</b>	
Comercio electrónico	1
Gobierno electrónico	2
<b>5. Política hacia la red</b>	
Regulación de telecomunicaciones	2

A continuación, se detallan algunos resultados del trabajo, en los puntos y de acuerdo a la metodología CID – Harvard.

#### 1. Acceso a la Red

##### 1.1 Infraestructura de información

- Todos los servicios de telecomunicaciones están privatizados
- La cantidad de líneas telefónicas fijas creció a un promedio anual en el periodo 90-95 de 6.5%, mientras que entre 95-99 fue de 16.3%.
- El crecimiento No obstante este crecimiento, es evidente que el mismo está fuertemente concentrado en los departamentos del eje central del país: La Paz, Santa Cruz y Cochabamba donde el índice de penetración de los servicios de telefonía fija, a 1999, era de 7.28% frente a 3.73% en el resto del país.
- En tres años el tráfico de larga distancia ha disminuido, las tarifas ponderadas prácticamente se mantuvieron constantes, y casi al nivel de los precios techo determinados por la Superintendencia, lo que muestra una gran ineficiencia en el mercado de larga distancia atribuible principalmente a la existencia de un monopolio.
- La telefonía celular ha tenido un gran crecimiento, estimulado por disminuciones en tarifas y una adecuada calidad del servicio. La explicación de este fenómeno está en la competencia existente en este segmento.
- A diciembre de 1999, la penetración telefónica fue de 113 líneas por cada 1000 habitantes, de las cuales 62 son fijas y 51 móviles. La tasa de crecimiento de la

telefonía celular hace prever que en el futuro cercano existirán más líneas móviles que fijas en el país.

## **1.2. Disponibilidad e Internet**

- Existen 16 ISPs en el mercado local (1 por cada medio millón de habitantes)
- El mercado de servicios ofrecidos por los ISPs, se caracteriza por homogeneidad de precios, facilidad de entrada, existencia de un considerable número de ISPs. Sin embargo, existe un importante rezago tecnológico.
- El acceso al backbone es monopolístico, lo que provoca mala calidad del servicio y rezago tecnológico, además de altos cargos por interconexión.

## **1.3 Posibilidad de uso de Internet**

- Entre 1996 a 1999 existió un incremento en la cantidad de abonados de prácticamente 340%. Sin embargo, son muy pocos todavía (20300 en 1999, es decir, 2.5 por cada 1000 habitantes).

## **2. Aprendizaje por Red**

### **2.1 Acceso de los centros educativos a la Tecnología de Información**

En el caso de los colegios de la ciudad de La Paz, se puede decir lo siguiente:

- Los resultados encontrados para los colegios de convenio son los siguientes:
  - El 90% tienen computadoras
  - 50% poseen computadoras para el uso de profesores y
  - 80% tienen computadoras para el uso de estudiantes
  - El 46% de los equipos de computación son modelos “486” o inferiores
  - Menos del 2% del total de computadoras tienen acceso a Internet.
- Los colegios particulares son los que tienen mejor acceso a computadoras y a Internet; los resultados encontrados son los siguientes:
  - El 85% tienen computadoras
  - 60% de los colegios tienen computadoras para uso de sus profesores
  - 90% tienen computadoras para uso de sus estudiantes
  - El 24 % de la totalidad de equipos de computación son “486” o inferiores, y el 40% están conectadas a Internet.
- Los colegios fiscales presentaron los siguientes resultados:
  - El 13% tienen computadoras para uso común de sus profesores y alumnos.
  - El 83% de los equipos de computación son “486” o inferiores; respecto al acceso a Internet es casi cercano a cero.

Los resultados encontrados para el caso de El Alto, presentan indicadores muy pobres. En general, sólo el 22% de los colegios tienen computadoras para uso de los profesores y el 30% para uso de los estudiantes, y prácticamente ninguna tiene conexión a Internet. Es decir, los estudiantes de los colegios de El Alto, no tienen acceso a Internet en los colegios.

En el caso de las universidades, se puede decir lo siguiente:

- El total de las universidades encuestadas tiene computadoras, dirección electrónica y hoja web.
- El 100% de las universidades tienen computadoras que pueden ser usadas por profesores y estudiantes.
- El 100% de las universidades tiene laboratorios de computación, con servidores que cuentan con conexión de Internet, pero sólo 2 de las 17 tienen computadoras en las aulas.
- El número de estudiantes por computador es relativamente bajo, excepto en el caso de la única universidad pública de pre y postgrado (UMSA).
- El acceso a Internet es mayor en las universidades privadas que en las públicas, y mayor en las que ofrecen programas de post-grado.

## **2.2 Impulsando la educación con Tecnología de la Información**

Tomando en cuenta colegios fiscales, particulares y convenio que tienen computadora los resultados de la encuesta son los siguientes:

- Ningún colegio tiene computadoras en las aulas, pero el 23% tiene laboratorios de computación
- Si bien en la mayor parte de los colegios se enseña computación, la dedicación es mínima
- Si bien los profesores, en su mayoría saben usar computadoras, muy pocos de ellos preparan sus clases usando Internet.
- Si bien un gran porcentaje de colegios tiene computadoras para uso de sus estudiantes, sólo una fracción de ellos enseña computación en el colegio

Se puede concluir, que el uso de la capacidad instalada en infraestructura de computación, es bastante reducido.

En el caso de la ciudad de El Alto, todas las preguntas relacionadas con el uso de Internet en la enseñanza tuvieron valores de 0. Sin embargo, es destacable que el 100% de los profesores saben usar computadoras. La casi totalidad de los colegios que tienen computadoras enseñan computación.

En el caso de las Universidades, y a pesar de que existe una buena infraestructura disponible, los profesores no usan intensivamente el Internet para preparar sus clases, y tampoco exigen de sus estudiantes que estos usen el Internet para preparara sus tareas, trabajos u otros.

## **3. Sociedad Conectada**

- Las condiciones de pobreza, educación y lengua reducen considerablemente el universo de posibles usuarios de internet.
- Sobre todo en las áreas rurales, parece lógico que los esfuerzos principales del esfuerzo y la sociedad se dirijan principalmente a mejorar la cobertura de servicios básicos, tales como agua potable, alcantarillado y electricidad antes que a ampliar la cobertura de telecomunicaciones o internet.
- Actualmente en la ciudad de La Paz existen aproximadamente 250 Cafés Internet, y se estima que 7000 ciudadanos paceños, es decir el 0.7% del total de la población en La

Paz, acceden diariamente a dichos Cafés Internet, donde pagan un promedio de cinco bolivianos la hora (aproximadamente \$us 0.80 la hora).

- El número de hosts en el país es comparable al de los países menos desarrollados

#### **4. Economía Interconectada**

##### **4.1 Comercio electrónico**

El comercio electrónico en el país es muy limitado, casi inexistente. Entre los factores que retrasan el crecimiento y consolidación del comercio electrónico en Bolivia, se encuentran:

- No existe legislación sobre comercio electrónico, y su regulación no es atribución de ninguna de las instituciones existentes. En consecuencia, Bolivia no está en condiciones de incluir este tema en sus acuerdos de integración económica.
- Las transacciones con empresas bolivianas se ven dificultadas por el insuficiente uso de la tecnología. Por ejemplo, la solicitud de validación de la tarjeta de crédito no es automática.
- Existe inseguridad en el uso de la tarjeta de crédito porque el titular asume una responsabilidad ilimitada por su uso, sin que existan los medios, o existen pero son muy caros, para probar o demostrar un uso indebido no atribuible al titular.
- Las firmas locales no ofrecen sistemas de seguridad para transacciones electrónicas, que disminuyan los problemas de fraudes.
- A juicio de algunos participantes en el negocio de las tarjetas de crédito, existe una percepción de que las transacciones comerciales vía Internet tienen escasa seguridad; además de esta percepción de riesgo general existe otra adicional asociada a las operaciones con empresas bolivianas.

##### **4.2 Gobierno electrónico**

En la actualidad Bolivia cuenta con 58 sitios web del sector público, muchos de ellos aún no cuentan con el debido mantenimiento, y muchos otros portales no brindan un verdadero servicio a los clientes. De estas 58 páginas web, aproximadamente 52 páginas son solo portales de presencia, no de servicio.

Entre los portales del sector público que valen la pena destacar, son los de Servicio Nacional de Impuestos Internos, el del Instituto Nacional de Estadística, y el del Congreso Nacional de la República. En el caso del Servicio Nacional de Impuestos se ha creado un Software para la declaración de impuestos para las empresas más grandes del país, y en su página web se puede conocer el estado en que se encuentra el pago impositivo del público, en el caso del Instituto Nacional de Estadística existe información estadística completa y de fácil manejo. La página del Congreso Nacional ha sido galardonada con premios internacionales y permite el acceso actualizado al marco legal.

Para fortalecer el uso, beneficios y servicios activos a la comunidad se crea el proyecto de Gobierno en Línea a cargo de la Vicepresidencia de la República, específicamente este proyecto tiene como fin integrar los portales del Sector público, ayudar a crear nuevos portales a las instituciones públicas que aún no los tengan, integrar en lo posible los portales de instituciones bolivianas, plantear normas de estandarización de las hojas web bolivianas.

## 5. Política Hacia la Red

### 5.1 Regulación de telecomunicaciones

- Existen regulaciones hacia el sector de telecomunicaciones, que establecen la posibilidad de competencia. Sin embargo, se concedieron permisos de exclusividad para la provisión de los servicios básicos de telecomunicaciones (como telefonía fija y de larga distancia) que recién serán eliminados en el mes de noviembre de 2001.
- Existe un regulador específico para el sector (Superintendencia de Telecomunicaciones) desde el año 1995, y un sistema regulatorio de servicios básicos
- La estructura institucional del sector de telecomunicaciones dispuesta por la Ley de Telecomunicaciones establece funciones separadas de normador (para el poder ejecutivo) y regulador (para las Superintendencias), con el propósito de garantizar la independencia de los reguladores
- Los servicios de telecomunicaciones se clasifican entre competitivos y no competitivos. Estos últimos están sujetos a regulación vía precios techo. Pero los parámetros con que el marco regulatorio boliviano discrimina un servicio competitivo de otro que no lo es, son cuando menos relativos y probablemente insuficientes, pues ignoran el tema fundamental de eficiencia en el mercado, y otras de estructura de mercado, como las condiciones de entrada y salida, los cargos de interconexión entre redes, discriminación de precios, integración vertical en la oferta de los servicios, diferenciación de productos, etc.
- El acceso al backbone es un monopolio, que sin embargo, no está regulado por que los “servicios de valor agregado” se encuentran clasificados como competitivos por la Ley de Telecomunicaciones.
- Inexistencia de regulación y leyes sobre comercio electrónico. Dentro de esta área es evidente que no se cuenta con leyes que regulen el funcionamiento de las firmas electrónicas; gran parte de los problemas de percepción de alto riesgo en torno al comercio electrónico se debe sin duda a esta carencia. Adicionalmente al no estar claros el rol, el ámbito de acción, obligaciones y procedimientos que cada uno de los agentes participantes tiene y debe cumplir dentro el comercio electrónico, sin duda que no existen incentivos para participar del mismo; en este marco es evidente que las instancias pertinentes normadoras del estado así como las reguladoras, específicamente las Superintendencias de Telecomunicaciones y Bancos, deberán comenzar a establecer las bases para la regulación del comercio electrónico y la firma electrónica.