

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS
CARRERA DE ECONOMÍA



TESIS DE GRADO

**“LA INCIDENCIA DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y
COMUNICACIÓN SOBRE EL CRECIMIENTO DE LA ECONOMÍA,
ENFOQUE DE MODELOS DE VECTORES AUTOREGRESIVOS”**

POSTULANTE : LUIS FERNANDO MONZON CHAMBI

TUTOR : LIC. LUIS SUCUJAYO CHAVEZ

RELATOR : LIC. JOSE RUDDY ESCOBAR LOPEZ

**LA PAZ – BOLIVIA
2018**

DEDICATORIA

Quiero dedicar este proyecto a la memoria de mi madre Bertha (mi gordis del alma) que está en el cielo, quien me dio la vida, fue padre y madre me crio, me educó y me dio su amor incondicional, fue la inspiración para concluir esta meta en mi vida. También a mi esposa Silvana que supo ayudarme en los momentos, tuvo la paciencia y el amor para ayudarme y levantarme cuando más lo necesitaba, por ser mi cómplice y confidente, mi compañera (te amo). A mis hijos Constanza, mateo, Oriana y Nicolás que son la fuerza y la razón de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

*A Dios que me da la vida y salud que
guía mi camino. A mi muy estimado
Lic. Luis Sucujayo docente de la carrera
de Economía quien, con su dirección,
conocimiento enseñanza y paciencia
permitió el desarrollo de este trabajo,
al Lic. Ruddy Escobar gracias por su
colaboración.*

INDICE GENERAL

RESUMEN	i
INTRODUCCIÓN	ii
CAPÍTULO I	1
MARCO REFERENCIAL Y METODOLÓGICO.....	1
1.1. ANTECEDENTES.....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN DE INVESTIGACIÓN	2
1.3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.3.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.3.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	3
1.4. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	4
1.5. VARIABLES.....	4
1.6. OBJETIVOS.....	4
1.6.1. OBJETIVO GENERAL.....	4
1.6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.7. DELIMITACIONES	5
1.7.1. DELIMITACIÓN TEMPORAL	5
1.7.2. DELIMITACIÓN ESPACIAL	5
1.8. METODOLOGÍA DEL TRABAJO	5
1.8.1. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	5
1.8.2. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y PROCESAMIENTO	6
CAPÍTULO II	7
MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.....	7
2.1. CRECIMIENTO ECONÓMICO Y DESARROLLO ECONÓMICO	7
2.1.1. TEORÍAS DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO.....	7
2.1.2. TEORÍAS DEL CRECIMIENTO CLÁSICO.....	9
2.1.3. EL MODELO DE SOLOW-SWAN	12
2.1.4. MODELO DE MANKIW-ROMER-WEIL	16
2.1.5. TEORÍA DEL DESARROLLO	19
2.2. TECNOLOGÍA DE LAS TELECOMUNICACIONES	22
2.3. SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES.....	26
2.3.1. SERVICIO DE ALQUILER DE CIRCUITOS PUNTO APUNTO.....	27
2.3.2. LAS TÉCNICAS DE CONMUTACIÓN	28
2.3.3. CONMUTACIÓN DE CIRCUITOS.....	28
2.3.4. CONMUTACIÓN DE MENSAJES	28
2.3.5. CONMUTACIÓN DE PAQUETES	29
2.3.6. LAS TÉCNICAS DE MULTIPLEXACIÓN.....	29
2.3.7. LOS SERVICIOS DE BANDA ANCHA.....	31
CAPÍTULO III	33

MARCO NORMATIVO	33
3.1. MARCO NORMATIVO	33
3.1.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO	33
3.1.2. LEY GENERAL DE TELECOMUNICACIONES, TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN 33	
3.1.3. REGLAMENTO GENERAL A LA LEY 164	36
3.1.4. NORMATIVA COMPLEMENTARIA	37
3.1.5. AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL SOCIAL DE TELECOMUNICACIONES Y TRANSPORTES 38	
CAPÍTULO IV	39
MARCO PRACTICO.....	39
4.1. CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR REAL.....	39
4.1.1. PRODUCTO INTERNO BRUTO	39
4.1.2. PRODUCTO INTERNO BRUTO SECTORIAL	40
4.1.3. TASA DE CRECIMIENTO DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO DEL SECTOR.....	43
4.2. EL CRECIMIENTO DEL SECTOR.....	46
4.2.1. PROPORCIÓN DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO	46
4.2.2. CRECIMIENTO DEL SECTOR	47
4.2.3. INCIDENCIA DE LAS COMUNICACIONES	48
4.3. LA INVERSION DEL SECTOR DE LAS TELECOMUNICACIONES	48
4.3.1. INVERSIÓN PÚBLICA	48
4.3.2. INVERSIÓN PRIVADA	52
4.4. INFRAESTRUCTURA DEL SECTOR DE LAS TELECOMUNICACIONES	58
4.4.1. ORGANIZACIÓN DEL SECTOR DE TELECOMUNICACIONES	58
4.4.2. SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES.....	59
4.5. INDICADORES DEL SECTOR DE LAS TELECOMUNICACIONES.....	59
4.5.1. INDICADORES DERIVADOS	61
4.6. LAS TELECOMUNICACIONES EN BOLIVIA	62
4.6.1. SERVICIO DE TELEFONÍA MÓVIL.....	63
4.6.2. SERVICIO DE INTERNET	67
CAPÍTULO V	69
MARCO DEMOSTRATIVO	69
5.1. INTRODUCCIÓN	69
5.2. DETERMINACIÓN DEL MODELO ECONOMÉTRICO	69
5.3. VARIABLES	69
5.3.1. VARIABLES ENDÓGENAS (Y).....	69
5.4. ORDEN DE INTEGRACIÓN DE LAS VARIABLES	70
5.5. DEFINICION DE MODELO VAR.....	71
5.6. DIAGNOSTICO DEL MODELO.....	73

5.6.1.	AUTOCORRELACIÓN	73
5.6.2.	NORMALIDAD	73
5.7.	FUNCION IMPULSO RESPUESTA.....	74
5.8.	ESTABILIDAD	75
5.9.	SIGNIFICANCIA CONJUNTA	75
5.10.	DESCOMPOSICION DE VARIANZA.....	76
5.11.	RESPUESTAS AL PIB DEL SECTOR COMUNICACIONES.....	77
5.11.1.	RESPUESTA DE LA INVERSIÓN PRIVADA EN TELECOMUNICACIONES	77
5.11.2.	RESPUESTA DE LA DE LA INVERSIÓN PUBLICA	78
CAPÍTULO VI		79
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		79
6.1.	CONCLUSIONES	79
6.2.	RECOMENDACIONES	80
BIBLIOGRAFÍA.....		82
ANEXOS.....		85

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Producto Interno Bruto 2012-2016 (Millones de Bs de 1990 y %)	40
Cuadro 2: Producto Interno Bruto 2012-2016 (Millones de Bs de 1990 y %)	41
Cuadro 3: Crecimiento e incidencia del Producto Interno Bruto 2012-2016 (%)	42
Cuadro 4: Crecimiento y Proporción del Producto Interno Bruto Sectorial 1990-2016 (%)	46
Cuadro 5: Crecimiento del Producto Interno Bruto Sectorial 1990-2016 (Millones de Bs de 1990 y %)	47
Cuadro 6: Inversión en infraestructura pública 1990-2016 (millones de \$us y %)	50
Cuadro 7: Inversiones del sector de Telecomunicaciones (millones de \$us)	53
Cuadro 8: Instituciones y empresas del sector Telecomunicaciones	58
Cuadro 9: Servicios de telecomunicaciones	59
Cuadro 10: Indicadores Principales de los servicios básicos de telecomunicaciones	60
Cuadro 11: Indicadores derivados de Telecomunicaciones	61
Cuadro 12: Test ADF	71
Cuadro 13: Estimación del modelo VAR	72
Cuadro 14: Test de Autocorrelación del modelo VAR	73
Cuadro 15: Test de Autocorrelación del modelo VAR	73
Cuadro 16: Descomposición de varianza en el modelo VAR	76

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: En tierra ilimitada el trabajo se dispersa	8
Gráfico 2: La acumulación del capital per-cápita	14
Gráfico 3: Fases del desarrollo.....	20
Gráfico 4: Evolución del Producto Interno Bruto 1990-2016 (Millones de Bs de 1990 y %).....	39
Gráfico 5: Incidencia Producto Interno Bruto 1990-2016 (%)	43
Gráfico 6: Producto Interno Bruto Sectorial 1990-2016 (Millones de Bs de 1990 y %).....	44
Gráfico 7: Tasa del Producto Interno Bruto Total y Sectorial 1990-2016 (%)	45
Gráfico 8: Incidencia del Sector 1990-2016 (%).....	48
Gráfico 9: Inversión pública total y del Sector comunicaciones 1990-2016 (Millones de \$us)....	49
Gráfico 10: Destino de la inversión en infraestructura pública 1990-2016	49
Gráfico 11: Tasa de crecimiento de la inversión pública 1990-2016 (%).....	51
Gráfico 12: Inversión Pública en Comunicación 1990-2016 (Millones de \$us y %).....	52
Gráfico 13: Inversión Pública y Privada en Telecomunicación 1997-2016 (Millones de \$us)	54
Gráfico 14: Telecomunicaciones en Latinoamérica y Bolivia (%).....	62
Gráfico 15: Ingresos netos del servicio de telefonía móvil (Millones de Bs).....	64
Gráfico 16: Distribución de servicios de telefonía móvil según pago 2016 (%).....	65
Gráfico 17: Tarifa de las principales oferentes de servicios prepago (Bs).....	66
Gráfico 18: Líneas telefónicas móviles (Millones de Usuarios)	67
Gráfico 19: Acceso a Internet (Millones de Usuarios).....	68
Gráfico 20: Variables utilizadas en el modelo.....	70
Gráfico 21: Función Impulso Respuesta respecto al PIB sectorial	74
Gráfico 22: Circulo Unitario.....	75
Gráfico 23: Respuesta del PIB ante la Inversión Privada	77
Gráfico 24: Respuesta del PIB ante la Inversión Publica.....	78

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se desarrolla por capítulos, en el primer capítulo se encuentra establecido los antecedentes, la elección del tema y justificación de investigación, en el segundo capítulo, se formula el problema, y se plantea el marco teórico, correspondientes a la teoría del crecimiento y de desarrollo y los aspectos tecnológicos de las telecomunicaciones de los servicios básicos, en el tercer capítulo se describe el comportamiento de las variables macroeconómicas y del sector pertinentes al desarrollo de los modelos que describen el comportamiento de los mismos, de crecimiento, desarrollo, inversión del sector entre los principales, en el capítulo cuarto, se describe la estructura del sector de telecomunicaciones en lo que corresponde a los servicios básicos masivos, en el quinto capítulo se desarrolla los modelos econométricos que explican el comportamiento de las variables seleccionadas, para luego determinar la validación de la hipótesis, finalmente en el capítulo sexto se realiza las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

INTRODUCCIÓN

El sector de telecomunicaciones en Bolivia ha tenido un crecimiento importante en los últimos años. El crecimiento de este sector no solo ha generado una expansión del Producto Interno Bruto en términos monetarios, sino también ha tenido un efecto multiplicador sobre los demás sectores, debido principalmente porque este sector es articulador respecto a los demás sectores. En este sentido el crecimiento económico del sector está asociado en forma directa con la evolución de las tecnologías de la información, mediante la necesidad de los agentes económicos a comunicarse, ya sea por comunicación móvil, fija y el uso del Internet, estos elementos tienen una incidencia directa mediante la prestación de servicios y las tarifas asociadas a las mismas.

Actualmente el uso de las tecnologías de información se ha masificado de forma significativa en la actualidad los bolivianos 11.3 millones de celulares activos, es decir que prácticamente cada persona en Bolivia cuenta con un celular y que lo utiliza continuamente, haciendo uso de los servicios básicos y también usando los servicios de internet.

El uso de un modelo de Vectores Autoregresivos (VAR), permite realizar un análisis de impulso y respuesta, y esto permite determinar el efecto en el corto plazo. Este tipo de modelos está orientado al desarrollo de modelos multiecuacionales, que interrelacionan las variables endógenas y variables exógenas y permite cuantificar la concentración de los shocks y determinar el número de periodos en los que se vislumbra el efecto transitorio o permanente. En nuestro caso el uso de las tecnologías de información ha generado un shock importante sobre la expansión del crecimiento económico del sector de las comunicaciones.

CAPÍTULO I

MARCO REFERENCIAL Y METODOLÓGICO

1.1. ANTECEDENTES

El sector de la información y de las telecomunicaciones en los últimos años ha tenido un crecimiento determinante y que forma parte de la denominada economía de la comunicación, donde los beneficios de los operadores que ofertan sus servicios de telecomunicación y de los suministradores de equipos ha contribuido al crecimiento de la economía mundial y por ende en la economía regional y nacional.

La economía mundial muestra un sector expansivo en las tecnologías de la información y comunicaciones, y en particular el sector servicios muestra un incremento importante de nuevos clientes del servicio de telecomunicaciones, lo que se ha transformado desde el 2009 en una reunión constante del sector comunicaciones con los políticos de muchas economías en desarrollo y en vías de desarrollo con la finalidad de la aprobación de una iniciativa que permita crear infraestructura en las redes de servicio de telefonía móvil como desafío en la denominada nueva economía de la comunicación.

La idea básica de la reunión tiene como finalidad proponer el despliegue de una red de banda ancha móvil que permitirá crear 25 millones de puestos de trabajos directos e indirectos en todo el mundo, financiada por capitales tanto privados y públicos, para posibilitar el acceso a los servicios básicos de forma generalizada mediante dispositivos fijos y móviles con cobertura a más de 6.000 millones de personas.

Entre los efectos esperados sobre sectores clave de la economía está el aumento significativo del Producto Interno Bruto propiciado a su vez las

mejoras en la productividad y beneficios sociales al brindar el acceso a la información generalizada. También se espera que estas iniciativas mejoren la calidad de vida de las personas, que implica y repercute sobre el desarrollo social, personal y económico.

Por lo tanto se considera la importancia de la demanda de los servicios básicos de telecomunicaciones que determinan en cierto grado la transformación económica productiva del país, los cuales se reflejan en la visualización de los indicadores microeconómicos y macroeconómicos asociados al ritmo crecimiento y desarrollo del Bolivia, contextualizados en una transición de la Capitalización a la Nacionalización de los sectores estratégicos del país, en particular del sector de las telecomunicaciones.

Desde la década de los 80s y 90s se ha generado un crecimiento importante de la Tecnología de la Información y de las Telecomunicaciones en Bolivia, considera un crecimiento que tiene como punto de partida la invención de los dispositivos semiconductores del Estado Sólido a mediados del siglos pasado y particular de la Tecnología Digital de Comunicaciones, cuya evolución ha determinado un crecimiento del uso de los dispositivos terminales, tanto por su constante reducción en tamaño y como la disminución de los costos que han determinado un uso masivo de los sistemas de telecomunicación.

1.2. JUSTIFICACIÓN DE INVESTIGACIÓN

El desarrollo de las Tecnologías de la Información y de las Telecomunicaciones, hace que los estudios realizados sean dinámicos, razón por la cual sea difícil de medir, porque los servicios básicos de telefonía y los factores tecnológicos que inciden en el comportamiento microeconómico y macroeconómico sea considerado de vital importancia. Las características del sector comunicaciones muestran una importancia exponencial respecto a otros sectores de la economía, a esto debemos asociar a los modelos económicos relativo a los factores de producción, la incidencia del Estado, los procesos de

nacionalización, la liberalización del mercado del sector y la regulación, dichos elementos han generado un impacto en el crecimiento y desarrollo de Bolivia, que han afectado tanto al ámbito micro como macro de la economía.

1.3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.3.1. Planteamiento del problema

En los últimos años se ha visto un mayor dinamismo de las telecomunicaciones del sector privado de la economía y ha jugado un rol en distintas actividades de la gestión y en la propiedad de las tecnologías de la comunicación. La participación del sector privado en condiciones sostenibles económica y políticamente es más factible si hay un cierto equilibrio entre los riesgos y la rentabilidad de los proyectos. En este contexto es preciso considerar que la expansión del sector de telecomunicaciones está relacionada con la inversión privada y la inversión pública en dicho sector, estos elementos están asociados a la generación de empleos y desarrollo de infraestructura especial que permita ampliar los servicios a la población y a su vez tenga repercusión sobre el crecimiento económico del sector. Respecto al sector público el Estado debe cumplir con tres elementos indispensables que son:

- Regulación y supervisar de la prestación de los servicios de telecomunicaciones.
- Desplazamiento de los recursos financieros para aumentar las inversiones.
- Mejorar el acceso de la información y comunicación a regiones tradicionalmente carentes de estos servicios.

1.3.2. Formulación del problema

En este contexto la formulación del problema es: ¿Cuál es el efecto del sector telecomunicaciones sobre el crecimiento económico de dicho sector?

1.4. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

“La inversión en tecnologías de la información y comunicación tienen un efecto determinante en el corto plazo sobre el crecimiento de la economía”

1.5. VARIABLES

Las variables asociadas a la investigación son:

- **PIB_COM**: Producto Interno Bruto del sector comunicaciones (Millones de Bs de 1990)
- **IPRI_TELECOM** = Inversión privada en telecomunicaciones (Millones de \$us)
- **IPUB_TELECOM** = Inversión Pública en telecomunicaciones (Millones de \$us)
- **I_TELEC_NACIONAL** = Índice Nacional del sector telecomunicaciones (%)
- **IPUB_SECTOR_COM** = Inversión Pública en infraestructura del sector comunicaciones (Millones de \$us)

1.6. OBJETIVOS

1.6.1. Objetivo general

- Evaluar el efecto que genera el incremento de los servicios básicos del sector comunicación y de la inversión en el crecimiento sectorial de Bolivia.

1.6.2. Objetivos específicos

- Analizar la evolución del Sector Comunicaciones de Bolivia
- Calcular el efecto de la inversión en el Sector de las Telecomunicaciones de Bolivia
- Calcular la incidencia del Sector Comunicaciones en Bolivia.

1.7. DELIMITACIONES

1.7.1. Delimitación temporal

El trabajo comprende el periodo 1990 a 2016, que servirán para efectuar un diagnóstico en materia del crecimiento económico de Bolivia desde los servicios básicos del Sector de Comunicaciones.

1.7.2. Delimitación espacial

El trabajo se realizó para determinar el grado de aporte al crecimiento y desarrollo de Bolivia por parte del Sector de las Comunicaciones.

1.8. METODOLOGÍA DEL TRABAJO

El trabajo se organizó en capítulos, que toman en cuenta un recorrido lógico y que sigue una metodología estándar de la investigación económica.

1.8.1. Método de investigación

El método inductivo es un proceso en el que, a partir de casos particulares, de determinados fenómenos, se obtienen conclusiones generales. Este método de investigación teórica, de obtención de conocimientos, está orientada de hechos específicos a la causa y al descubrimiento de leyes” (Rodríguez et al., 1994). Es un método general, que se aplica a todas las ciencias, pero no a todas las etapas del proceso.

Para el desarrollo del trabajo de investigación se adoptó el método inductivo, a partir de la información recopilada en el periodo de investigación, los datos de crecimiento, inversiones, y de los servicios de telecomunicaciones, pertenecen a un sector en particular, mediante el cual se llegó a generar conclusiones generales de la investigación.

1.8.2. Técnicas de recolección de datos y procesamiento

La respectiva sistematización y procesamiento se efectuó mediante cuadros, gráficos y matrices, con la consiguiente correlación entre ellas por métodos cuantitativos muy conocidos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

2.1. CRECIMIENTO ECONÓMICO Y DESARROLLO ECONÓMICO

El crecimiento económico es un proceso integral que supone cambios en el desarrollo, tanto sociales como financieros, en este trabajo se adopta un enfoque económico. En primer lugar, se expone las diferentes teorías que, desde la economía, han intentado explicar los fenómenos de crecimiento y desarrollo a lo largo de la historia. En la segunda parte, se explica el análisis de los conceptos que se utilizan con mayor frecuencia. Existen grandes discrepancias sobre la mejor manera de alcanzar el objetivo del crecimiento económico.

2.1.1. Teorías del crecimiento económico

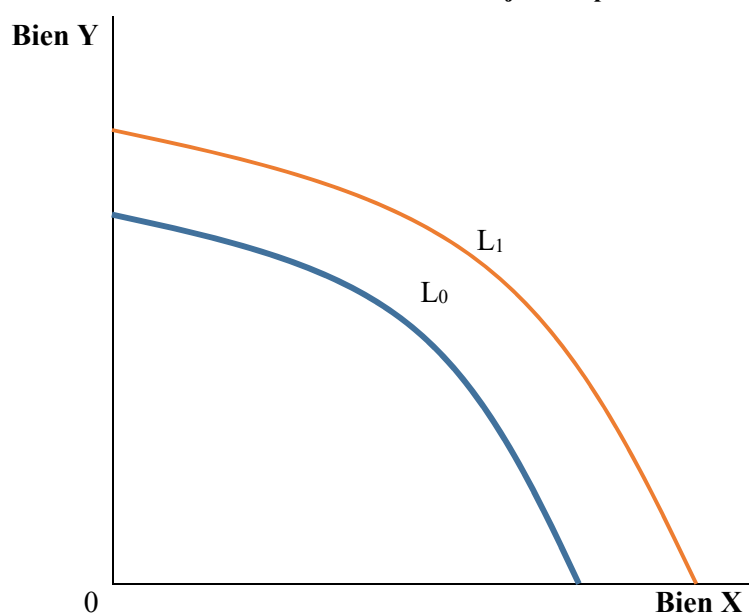
Las teorías del crecimiento económico pueden ser explicadas desde un punto de vista exógeno y endógeno, en el análisis se establece como punto de partida, desde las teorías clásicas hasta las teorías contemporáneas, las mismas que la desarrollamos a continuación.

Estos economistas hacían hincapié en el papel fundamental que desempeñaba la tierra en el crecimiento económico. Adam Smith escribió un manual de desarrollo económico. Comenzó con una era de oro hipotética: “Aquel estado original de cosas, que precede tanto a la apropiación de tierra como a la acumulación de capital”¹.

¹ Economía, Paul A. Samuelson – William D. Nordhaus, Editorial Mc Graw-Hill, 1995

Como es posible disponer libremente de la tierra, la población ocupa simplemente una mayor extensión y como no hay capital, el producto nacional se duplica exactamente al duplicarse la población, los salarios reales obtienen toda la renta nacional, ya que todavía no hay que restar nada como renta de la tierra o intereses del capital. La producción se expande con la población, por lo que los salarios reales por trabajador permanecen constantes a lo largo del tiempo.

Gráfico 1: En tierra ilimitada el trabajo se dispersa



Elaboración: Propia en Base a Samuelson

A medida que la población continúa creciendo, se ocupa toda la tierra. Cuando ya no queda tierra libre, ya no es posible que crezcan de un modo equilibrado la tierra, el trabajo y la producción. Aparecen nuevos trabajadores que inundan las tierras ya trabajadas. Estas comienzan a escasear y se cobra una renta para racionarlas entre los diferentes usos.

Una característica importante es que la población continúa creciendo, y lo mismo ocurre con el producto nacional. Pero ahora éste debe crecer más despacio que la población porque al añadir nuevos trabajadores a una cantidad fija de tierra, ahora cada trabajador tiene menos tierra con la que trabajar, lo

que, naturalmente, hace que entre en funcionamiento la ley de rendimientos decrecientes. La relación creciente entre el trabajo y la tierra reduce el producto marginal del trabajo y, por lo tanto, los salarios reales y las rentas per cápita. Al mismo tiempo, al ser más escasa la tierra, aumenta la renta por acre de tierra. Los terratenientes ganan a expensas del trabajo.

2.1.2. Teorías del crecimiento clásico

En la Suposición de que existe una situación previa que puede denominarse de “subdesarrollo” desde la que se puede pasar a una situación de “desarrollo”, y que representar como un camino de una a otra. Este desplazamiento fue realizado, en una vía capitalista, por los países que hoy son primeras potencias. La primera posibilidad es que todos los países repitan lo que hicieron históricamente los países actualmente más desarrollados: llegar a un mayor nivel de vida material por medio del capitalismo. Gráficamente, implicaría que ese camino del subdesarrollo al desarrollo se da por medio de los modelos capitalistas de los países del “Primer Mundo”.

Los aportes relacionados con este enfoque, se puede englobar bajo el epígrafe de visión conservadora, suelen estar muy relacionados con las primeras teorías modernas del desarrollo. Cuando los economistas empezaron a preocuparse con intensidad de la situación de los países del Sur, tras la segunda guerra mundial, creyeron que los países subdesarrollados seguirían sin excepción, tarde o temprano, el mismo camino capitalista que habían recorrido los países entonces “ricos” hacia el desarrollo. El capitalismo, facilitando a quien lo asumiera diferentes fases en el camino, era la vía para el “progreso” y la riqueza.

La teoría de las fases sucesivas de Rostow (Walter Witman Rostow, 1916-2003) fue el mayor exponente de este criterio: los diferentes países capitalistas acabarían llegando, siguiendo determinadas etapas y cada cual según sus especificidades, al desarrollo y al progreso.

En estas visiones, el desarrollo se suele asimilar al crecimiento de la producción, esto es, a lo que normalmente se entiende por “crecimiento económico”: logrando crecimiento productivo es como los países deben desarrollarse. Con ello, el crecimiento de la producción resulta condición suficiente para el desarrollo: logrando un mayor acceso a los bienes producidos es como la población de los diferentes países logrará desarrollarse. De tal manera que crecimiento de la producción y desarrollo son siempre compatibles, por ser más o menos iguales. En este contexto, es normal que se ordene a los países en base a su renta o producto per-cápita para saber su grado de desarrollo. Con frecuencia, en estudios de organismos multilaterales como el Fondo Monetario Internacional o el Banco Mundial ha llegado a trazarse como criterio una línea o franja en un puesto determinado de la lista, entendiéndose como desarrollados los países que quedan por encima y como subdesarrollados a los que quedan por debajo.

Estas visiones del desarrollo conforman una visión conservadora en lo que respecta al capitalismo, pues se asume que el capitalismo es bueno para todos. En la actualidad sigue manteniéndose bastante esta idea en muchas instituciones nacionales e internacionales, así como en variados grupos sociales (liberales, tecnócratas, gente de la calle...) del Norte y también del Sur. Llamar a los países del Sur "países en vías de desarrollo" o "atrasados" implica, por ejemplo, aceptar implícitamente esta idea de benignidad del capitalismo para llevar a todos los países al desarrollo, aunque sea en diferentes velocidades. Estos autores comulgan mucho también con los términos de Primer Mundo y Tercer Mundo.

A pesar de sus limitaciones para delimitar un especial estado económico -el desarrollo- que actualmente se entiende de una manera mucho más amplia, los autores que publicaron escritos en estas coordenadas pusieron las bases que luego derivarían en la subdisciplina que actualmente conocemos como “Economía del Desarrollo”. Es cierto que el problema del desarrollo económico

de las naciones había ocupado un lugar central en los economistas clásicos que comenzaron a escribir a fines del s. XVIII. La obra de Adam Smith “La Riqueza de las naciones” (1776) fue una investigación sobre la naturaleza y causas de los niveles de producción de las naciones (lo que suponía era su “riqueza”) y, como rezaba su título más extenso, explicitaba los factores según el autor relevantes: la división del trabajo, la acumulación de capital, la tecnología o la reforma desde el Estado intervencionista al libre comercio. En general, no sólo él sino también el resto de los economistas clásicos estudiaron el objetivo de crecimiento productivo en el largo plazo. Sin embargo, estos temas perdieron peso en el interés de la corriente central de la ciencia económica con el análisis “marginalista” de los neoclásicos, iniciado alrededor de 1870. Gracias a que en los cincuenta siglo XX, tras la II Guerra Mundial, se trató de orientar intervenciones estatales y multilaterales a los países del denominado “tercer mundo”, los economistas que nos ocupan ahora trataron de entender las razones de su atraso y la Economía del Desarrollo tuvo un impulso original nada desdeñable.

En los cincuenta y la posterior década se describieron la estructura y del comportamiento de las economías con bajo nivel de renta per-cápita siguiendo un guión básico: la pregunta básica era ¿cómo romper los círculos viciosos de pobreza? y para ello, ¿cómo iniciar un proceso de crecimiento productivo sostenido? Con ello, la Economía del Desarrollo se fue asentando como subdisciplina diferenciada, pero no se separó claramente de los esquemas tradicionales que las teorías económicas usuales utilizaban para entender el crecimiento productivo de los países ricos. Las teorías del desarrollo y las teorías del crecimiento, precisamente porque el desarrollo se enfocaba como una cuestión de mero crecimiento productivo, eran también algo así como la misma cuestión. Implicaba por tanto una forma muy productivista de tratar la cuestión: crecimiento económico era igual a crecimiento productivo, y ello era igual también a desarrollo de los países y de las personas.

2.1.3. El Modelo de Solow-Swan

Solow sostiene que esta flexibilidad tecnológica permitió corregir los principales problemas del modelo de Harrod y Domar. Esto es, primero, el que hubiera una sola trayectoria estable de crecimiento y que estar en ella fuera un evento fortuito. El segundo, es que la tasa de crecimiento a lo largo de la trayectoria estable, fuera proporcional a la tasa de ahorro². En el modelo de Solow, la tasa de ahorro no tiene ningún efecto sobre la tasa de crecimiento de largo plazo. El modelo neoclásico de crecimiento es también conocido como de Solow y Swan, pero no porque lo hayan escrito en colaboración, sino porque ambos, separadamente, escribieron modelos similares en el mismo período.

Las decisiones de consumo de las familias, que se resumen en la tasa de ahorro, aparecen como un dato que resulta exógenamente determinado, con un valor estable y fijo como ocurriría en el largo plazo o steady state. Las decisiones de inversión son tomadas siguiendo el criterio de dedicar a la inversión todo aquello que no es consumido, luego de descontar la depreciación. La función de producción, $Y = F(K, L)$ es homogénea de grado uno, tiene rendimientos marginales decrecientes y rendimientos constantes a escala (RCE), y cumple las condiciones de Inada. Esta función puede ser escrita en términos per cápita como $Y = L F(K/L, 1)$, de donde obtenemos

$$y = f(k) ; \quad y = \frac{Y}{L}; \quad k = \frac{K}{L}$$

Este modelo supone que la economía está en equilibrio con pleno empleo. Por esto, la condición básica es que el ahorro es igual a la inversión bruta. Tenemos que en equilibrio el ahorro total iguala a la inversión total o inversión bruta. Esta inversión es inversión neta más inversión de reposición. La inversión neta es el

² Chil. Jones, "Introducción al crecimiento económico". Prentice, 2000, Pág. 34.

cambio en el stock de capital, mientras que la de reposición iguala a la depreciación. Por esto,

$$C + S = Y = C + I$$

$$\underbrace{\dot{K} + \delta K}_I = \underbrace{s F(K, L)}_S$$

que puede ser reescrita como,

$$\dot{K} = s F(K, L) - \delta K$$

Luego, dado el supuesto de rendimientos constantes a escala, y dividiendo toda esta expresión entre L, podemos expresar esta ecuación en términos per cápita con la ayuda del álgebra,

$$\frac{\dot{K}}{L} = s f(k) - \delta k$$

pero, como

$$\dot{k} = \frac{\dot{K}}{L} - k n$$

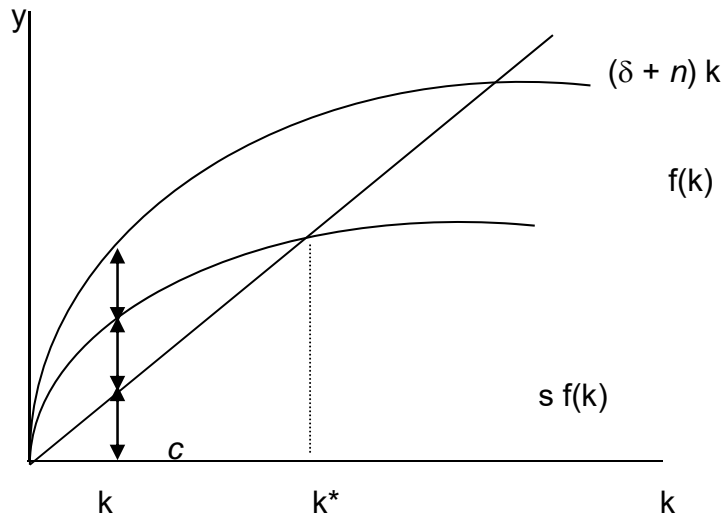
entonces ésta se puede escribir como,

$$\dot{k} = s f(k) - (\delta + n)k$$

La ecuación anterior es la ley de movimiento de la acumulación del capital per cápita. Los términos δ , n , representan respectivamente la tasa de depreciación y la tasa exógena de crecimiento de la población.

La ecuación es representada por el siguiente gráfico:

Gráfico 2: La acumulación del capital per-cápita



Fuente: José Oscátegui, El Modelo de Solow-Swan, 2010

Para cualquier $k < k^*$, el producto total es la suma de $(a + b + c)$. La distancia a corresponde a la parte del producto que tiene que ser destinada a la depreciación y para mantener constante el capital per-cápita. La distancia b corresponde a la parte del producto que es destinada a inversión neta, es decir, a incrementar el capital per-cápita. En consecuencia, $(a + b)$ constituye el ahorro. La distancia c corresponde a la parte del producto destinada al consumo per-cápita.

El nivel de capital indicado como k^* es el stock de capital per-cápita en el estado estacionario. En términos matemáticos podemos hallar k^* , sabiendo que en el estado estacionario el stock de capital per-cápita permanece constante y es igual a cero. En este caso, hacemos $\dot{k} = 0$, entonces se obtiene,

$$\frac{f(k^*)}{k^*} = \frac{(n + \delta)}{s}$$

El lado izquierdo puede escribirse también como $\frac{y}{k}$. Como el lado derecho de esta ecuación está constituido por parámetros podemos afirmar que, en el estado estacionario tanto el producto como el capital crecerán a la misma tasa. Además, existirá un valor único de $k = k^*$ que la resuelva.

La existencia de un estado estacionario en el que el stock de capital per-cápita permanece constante, es decir, en el que el stock de capital crece a la misma tasa en que crece la población, es una consecuencia de haber asumido una función de producción con rendimientos constantes a escala, que tiene rendimientos marginales decrecientes.

El que se llegara a un estado estacionario con k^* constante, podría hacer pensar que este modelo predeciría que todas las economías deberían converger a un mismo e igual nivel de producto per-cápita, creciendo más rápidamente aquellas economías con menor nivel de stock de capital inicial hasta alcanzar a aquellas que empezaron con un nivel mayor.

Sin embargo, esto no es así necesariamente. Tal como se puede apreciar en la ecuación (9), variaciones en s , δ ó n pueden hacer que los stocks de capital per-cápita y , en consecuencia, los niveles de producto per-cápita en el estado estacionario sean diferentes para distintas economías. Por lo tanto, en general, el modelo neoclásico no predice que todas las economías convergerán a un mismo nivel de producto e ingreso. Sin embargo, para economías con iguales funciones de producción e iguales parámetros, sí es cierto que la predicción del modelo es que convergerán a iguales niveles de producto y capital per-cápita. Esto se llama “convergencia condicional”.³

³ “...the Solow model predicts convergence only after controlling for the determinants of the steady state, a phenomenon that might be called “conditional convergence”. Ver G. Mankiw, D. Romer, y D. Weil “A contribution to the Empirics of Economic Growth”, en *The Quarterly Journal of Economics*, May 1992.

En el estado estacionario todas las economías crecerían a la misma tasa que, si no consideramos la eficiencia del trabajo o la tecnología, será igual a cero. Sin embargo, dependiendo de sus niveles de s y/o n , podrán alcanzar diferentes niveles de capital per cápita, k^* , con lo que podrán tener diferentes niveles de ingreso, $f(k^*)$. Los países más ahorradores no crecerán, en el largo plazo, a tasas mayores que los países menos ahorradores, sin embargo, serán más ricos.

2.1.4. Modelo de Mankiw-Romer-Weil

Mankiw, Romer y Weil (MRW) sugieren que si consideramos que el concepto de capital contiene tanto el capital físico como el capital humano, la función de producción sería $Y_t = F(K_t, H_t, L_t, \text{tecnología})$. Según ellos, el capital humano habría sido considerado como simple fuerza de trabajo, generando un error.

Si se le da una forma Cobb-Douglas a la función de producción, se tendrá:

$$Y = K_t^{\alpha_0} H_t^{\alpha_1} (\theta_t L_t)^{1-\alpha_0-\alpha_1}$$

Si los recursos son asignados eficientemente, cada una de las dos formas de capital tendría que ser retribuida igual, es decir,

$$\frac{\partial Y}{\partial K} = \alpha_0 \left(\frac{Y_t}{K_t} \right) = \alpha_1 \left(\frac{Y_t}{H_t} \right) = \frac{\partial Y}{\partial H}$$

Por lo tanto,

$$H_t = \frac{\alpha_1}{\alpha_0} K_t$$

Sustituyendo este resultado en la función de producción se obtiene,

$$Y_t = K_t^{\alpha_0 + \alpha_1} L_t^{1-\alpha_0-\alpha_1} \left(\frac{\alpha_1}{\alpha_0} \right)^{\alpha_1} \theta_t^{1-\alpha_0-\alpha_1}$$

Esta ecuación puede ser escrita como

$$Y_t = K_t^{\alpha_0 + \alpha_1} (A_t L_t)^{1 - (\alpha_0 + \alpha_1)}, \text{ donde } A_t^{1 - (\alpha_0 + \alpha_1)} = \theta_t^{1 - (\alpha_0 + \alpha_1)} \left(\frac{\alpha_1}{\alpha_0} \right)^{\alpha_1}$$

Si llamamos $\alpha = \alpha_0 + \alpha_1$, entonces si $\alpha_0 = 0.3$ para que $\alpha = 0.68$ necesitamos que $\alpha_1 = 0.38$. Sin embargo, MRW concluyen que una buena especificación de la función de producción sería:

$$Y_t = K_t^{0.33} H_t^{0.33} (A_t L_t)^{0.33}$$

Entonces, $\alpha = 0.66$, y, si los valores de $(n+e+\delta) = 0.072$ como lo habíamos considerado anteriormente, el valor de la velocidad de convergencia, $\lambda = (1 - \alpha)(n+e+\delta)$, será $\lambda = 0.02376$, es decir, la convergencia será más lenta, resultado que es consistente. Con respecto al impacto de cambios en la tasa de ahorro sobre el ingreso per cápita ahora también obtendremos resultados más consistentes con la evidencia. Con este nuevo valor de α ahora podemos escribir la ecuación:

$$\frac{\partial y^*}{y^*} = 2 \frac{\partial s}{s}$$

Es decir, si en el estado estacionario, un país tiene una tasa de ahorro ocho veces más grande que otro país, podrá tener un ingreso per cápita 16 veces mayor. Este resultado también se ajusta mejor que el anterior a la evidencia empírica.

Las predicciones del modelo de Solow en la versión de MRW

Una presentación que facilita la aplicación práctica de esta propuesta de MRW es la que aparece en su propio texto, MRW (1992). Aquí se formula la función de producción tipo Cobb-Douglas,

$$Y=K^\alpha H^\beta (AL)^{1-\alpha-\beta}$$

que la podemos escribir en términos de trabajo efectivo,

$$\hat{y} = \hat{k}^\alpha \hat{h}^\beta$$

Asumiendo que las tasa de depreciación son iguales para el capital físico y para el capital humano, y que el mismo producto Y, sirve para producir ambos capitales, podemos escribir en términos de trabajo efectivo

$$\dot{\hat{k}} = s \underbrace{\hat{k}^\alpha \hat{h}^\beta}_{\hat{y}} - (n + g + \delta)\hat{k} \quad ; \quad \hat{x} = \frac{X}{AL}$$

$$\dot{\hat{h}} = s \underbrace{\hat{k}^\alpha \hat{h}^\beta}_{\hat{y}} - (n + g + \delta)\hat{h} \quad ; \quad \hat{x} = \frac{X}{AL}$$

En el estado estacionario, $\dot{\hat{k}} = 0 = \dot{\hat{h}}$

$$\hat{k}^* = \left(\frac{s_k}{n + g + \delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \hat{h}^{*\beta}$$

Obtenemos

$$\hat{h}^* = \left(\frac{s_h}{n + g + \delta} \right)^{\frac{1}{1-\beta}} \hat{h}^{*\alpha}$$

Sustituyendo cada uno en el otro, obtenemos

$$\hat{k}^* = \left(\frac{s_k^{1-\beta} s_h^\beta}{n + g + \delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha-\beta}}$$

$$\hat{h}^* = \left(\frac{s_k^\alpha s_h^{1-\alpha}}{n+g+\delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha-\beta}}$$

Asumiendo que $A = A_0 e^{gt}$ y sustituyendo, resulta en:

$$\frac{y}{A_0 e^{gt}} = \left(\frac{s_k^{1-\beta} s_h^\beta}{n+g+\delta} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha-\beta}} \left(\frac{s_k^\alpha s_h^{1-\alpha}}{n+g+\delta} \right)^{\frac{\beta}{1-\alpha-\beta}} = \left[\left(\frac{s_k^{1-\beta} s_h^\beta}{n+g+\delta} \right)^\alpha \left(\frac{s_k^\alpha s_h^{1-\alpha}}{n+g+\delta} \right)^\beta \right]^{\frac{1}{1-\alpha-\beta}}$$

$$\frac{y}{A_0 e^{gt}} = \left(\frac{s_k^\alpha s_h^\beta}{(n+g+\delta)^{\alpha+\beta}} \right)^{\frac{1}{1-\alpha-\beta}}$$

Aplicando logaritmo neperiano, obtenemos:

$$\ln\left(\frac{Y}{L}\right) = \ln A_0 + gt + \frac{\alpha}{1-\alpha-\beta} \ln s_k + \frac{\beta}{1-\alpha-\beta} \ln s_h - \frac{\alpha+\beta}{1-\alpha-\beta} \ln(n+g+\delta)$$

En el modelo se estiman que si el salario mínimo está entre 30% y 50% del salario promedio en el sector manufacturero, esto debe significar que el capital humano recibe entre el 70% y el 50% del ingreso laboral. Por lo tanto, si este equivale a cerca del 70% del producto, el capital humano debe recibir entre el 30% y el 50% del producto. Es decir, el valor de β debe estar en ese rango. También asumen que la participación del capital α , se halla en un tercio del producto.

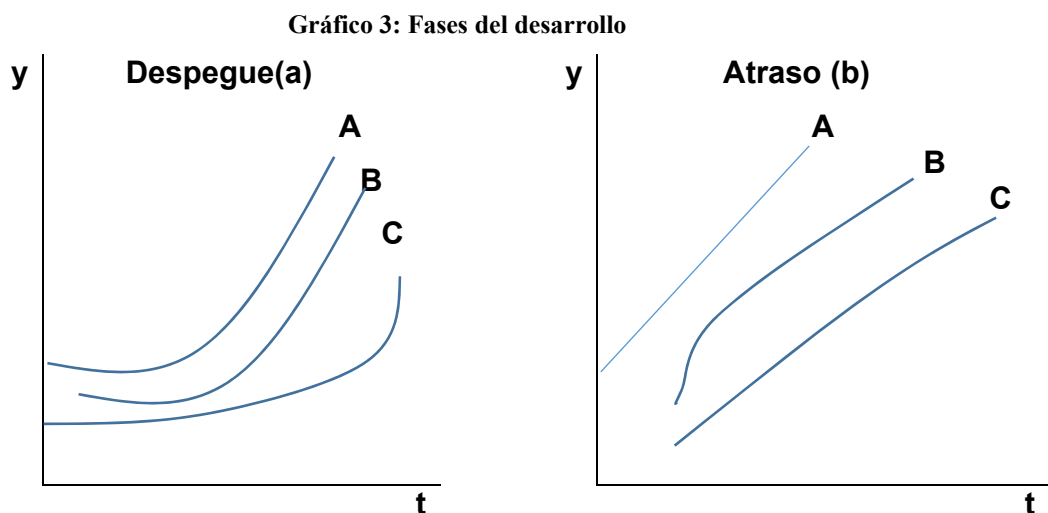
2.1.5. Teoría del desarrollo

La teoría del desarrollo generaliza otras teorías, tanto en el ámbito económico como social, cada teoría intenta explicar las características en las cuales las economías han cambiado y han mejorado la calidad de vida de sus habitantes. Algunos estudiosos como W. Rostow desarrollaron una teoría que hacía hincapié en las fases del crecimiento económico. Los despegues son

impulsados por los sectores líderes, como un creciente mercado de exportaciones o una industria que muestre grandes economías de escala. Una vez que estos sectores comienzan a crecer rápidamente, se produce un proceso de crecimiento que puede mantenerse por sí solo. El crecimiento genera beneficios; los beneficios se reinvierten; el capital, la productividad y las rentas per cápita se disparan.

Los países en vías de desarrollo actuales pueden basarse en el capital, las cualidades y la tecnología de los más avanzados. Dado que pueden utilizar las tecnologías de países avanzados, los países en vías de desarrollo actuales pueden crecer más deprisa que otros países desarrollados. Dado que los países de renta baja pueden recurrir a las tecnologías más productivas de los líderes, es de esperar que converjan y alcancen la frontera tecnológica.

Algunos autores sugieren que el crecimiento es un proceso equilibrado, en el que los países avanzan ininterrumpidamente. A su juicio, el desarrollo económico se parece más a la tortuga, que hace progresos continuos, que a la liebre que corre a saltos y se para cuando está agotada.



Elaboración: Informe sobre el desarrollo mundial

En la parte (a), los sectores líderes, como las exportaciones, fomentan el despegue (representado por las flechas) hacia un rápido crecimiento que puede mantenerse por sí solo. En la parte (b) los países atrasados y adoptan tecnologías inventadas por los más ricos, por lo que crecen rápidamente y alcanzan gradualmente a los países avanzados. Afirmar qué países son más ricos o más pobres resultaría un poco más sencillo que explicar el concepto de desarrollo. Pero los indicadores de la riqueza, que reflejan la cantidad de recursos con que cuenta una sociedad, no proporcionan información sobre la distribución de esos recursos; por ejemplo, no señalan si la distribución del ingreso entre los grupos Sociales es más o menos equitativa, ni muestran qué porcentaje de los recursos se utiliza para proveer servicios gratuitos de educación y atención de la salud; nada dicen, tampoco, acerca de los efectos de la producción y el consumo en el medio ambiente.

Por ello, no es de sorprender que existan profundas diferencias en la calidad de vida de la gente entre países con ingresos medios similares, según el acceso a la educación y la atención de la salud; las oportunidades de empleo; la posibilidad de respirar aire puro y tener agua potable; la posibilidad de vivir sin la amenaza del delito, entre otros factores. Tomando en cuenta todo esto se determina qué países están más desarrollados que otros. Algunos analistas consideran que el desarrollo económico tiene dos dimensiones: el crecimiento económico y la calidad de vida (satisfacción de las necesidades básicas, tanto materiales como espirituales).

Sin embargo, es comprensible incluir el tema de la calidad de vida dentro del "desarrollo humano", con lo cual reducimos el "desarrollo económico" a las consideraciones sobre la generación de riqueza o, lo que es lo mismo, sobre el incremento de la producción de bienes y servicios. Algunos autores apuntan que, si queremos saber si un país se ha desarrollado debemos preguntarnos qué ha pasado con la pobreza, el desempleo y la desigualdad. Si estos problemas han empeorado no se podría hablar de desarrollo, aun cuando el

ingreso por habitante se haya duplicado. Por lo tanto, queda claro que el crecimiento económico no puede ser el fin del desarrollo.

El crecimiento se refiere a términos nominales económicos que crecen o decrecen, el desarrollo económico, es un concepto más amplio, en donde el bienestar y las consideraciones naturales tienen un papel más fundamental.

El desarrollo económico implica:

- Desde el punto de vista Económico: expansión de la capacidad productiva, mayor complejidad de los sistemas productivos, etc.
- Desde el punto de vista Financiero: cambios en hábitos de ahorro, oportunidades de inversión, etc.
- Desde el punto de vista Social: cambios en el volumen y composición de la fuerza de trabajo, mejora en distribución del ingreso, oportunidades de educación y trabajo, etc.

2.2. TECNOLOGÍA DE LAS TELECOMUNICACIONES

Las telecomunicaciones abarcan todas las formas de comunicación a distancia. La palabra incluye el prefijo griego tele, que significa “distancia” o “lejos”. Por lo tanto, la telecomunicación es una técnica que consiste en la transmisión de un mensaje desde un punto hacia otro, usualmente con la característica adicional de ser bidireccional. La telefonía, la radio, la televisión y la transmisión de datos a través de computadoras son parte del sector de las telecomunicaciones.

El físico inglés James Clerk Maxwell fue el responsable de sentar las bases para el desarrollo de la telecomunicación, al introducir el concepto de onda electromagnética para describir mediante las matemáticas la interacción entre electricidad y magnetismo. De esta forma, Maxwell anunció que era posible

propagar ondas por el espacio libre al utilizar descargas eléctricas, algo que comprobó Heinrich Hertz en 1887⁴.

La historia de las telecomunicaciones comenzó a desarrollarse en la primera mitad del siglo XIX, con el telégrafo eléctrico (que permitía enviar mensajes con letras y números). Más adelante apareció el teléfono, que agregó la posibilidad de comunicarse utilizando la voz. Con las ondas de radio, la comunicación inalámbrica llegó para completar una verdadera revolución en los hábitos de la humanidad.

Por supuesto, las innovaciones tecnológicas en el campo de la telecomunicación nunca se detuvieron. El módem permitió la transmisión de datos entre computadoras y otros dispositivos, en lo que constituyó el punto de inicio para el desarrollo de Internet y otras redes informáticas.

Hoy en día, las telecomunicaciones conforman un sector industrial que mueve millones de dólares al año en todo el mundo y tomando la sugestiva narración de Reggini⁵, veremos cómo el desarrollo de las telecomunicaciones a lo largo del pasado siglo ha ido incrementando su capacidad y su significado humano a través de cuatro grandes etapas que se pueden nombrar con palabras como telégrafo, teléfono, digitalización, malla y realidad virtual. La digitalización ha sido el verdadero catalizador del progreso en las telecomunicaciones comenzando por el telégrafo. Ya desde 1829 se había conseguido emplear la electricidad para transmitir mensajes, pero fue Samuel Morse (1791-1872), quien al inventar el código que lleva su nombre introdujo en la historia de las telecomunicaciones un cierto principio de digitalización (aunque, como es sabido, empleó puntos y rayas en lugar de ceros y unos) que exigía un codificador de entrada y un decodificador de lectura. Cada mensaje se convertía así en una fórmula larga pero simplificada al máximo lo que permitiría

⁴ Thomasi Wayne, *Sistemas de Comunicaciones Electrónicas*, Prentice Hall, Ed, 2005

⁵ H. C. Reggini, *Los caminos de la palabra*, Galápagos, Buenos Aires 1996.

su tratamiento mediante la apertura y el cierre de circuitos eléctricos. El teléfono supuso de alguna manera un retorno al principio analógico al basarse en la transformación de las ondas sonoras en impulsos eléctricos y en la recuperación de estos impulsos como señales auditivas; desaparecía, con ello, la intermediación de un código que traduce bastando un sistema físico que transforma las señales conservando los aspectos semánticamente relevantes de su forma. Los estudios de Michael Faraday, Charles Wheatstone y R. Willis hicieron posible enviar señales acústicas a través de hilos de conducción electromagnética, pero fue necesario luego afinar mucho hasta que se obtuvieron resultados de interés práctico inmediato.

El teléfono supuso una novedad importante respecto al telégrafo, especialmente en cuanto a sus repercusiones sociales y económicas: su invención propició un salto tremendo en la intensidad y la utilidad de las comunicaciones entre personas porque se había encontrado una forma nueva y natural de superar las distancias; comparado con el telégrafo, supuso algo así como paso del reloj comunitario de la plaza al reloj familiar de habitación, la privatización de un recurso hasta entonces social y público para convertirlo en una referencia cotidiana y personal. Este cambio tan radical trajo consigo la consolidación de unas empresas poderosas, con una capacidad de inversión muy alta y que precisaron promover un desarrollo continuo de sus redes y servicios. Finalmente, la gran concentración de capital fruto de la universalización del uso permitió la financiación de avances como la amplificación, la multiplexación, y las técnicas automáticas de tratamiento de las señales.

La disponibilidad de ordenadores dio origen a la siguiente etapa: en las telecomunicaciones permitió comenzar a digitalizar las distintas fases de proceso de los mensajes y, con ello, a operarlos en formas nunca antes previstas aumentando la capacidad de transmisión de los canales de manera

realmente impresionante⁶. Todos estos avances han de ser vistos de un modo más completo que como meras reacciones más o menos adaptativas al medio, como algo esencialmente más complejo, tanto en sus raíces como en sus efectos, que actuaciones utilitarias, que saberes aplicados. Subrayar este aspecto creativo y realista de la tecnología frente a su conceptualización meramente utilitaria no excluye, de ninguna manera, el reconocimiento de que muchos avances tecnológicos proceden de la búsqueda, directa o indirecta, de aplicaciones e instrumentos: como es bien sabido, por ejemplo, la red de redes ha sido posible (entre otras cosas) gracias a la preocupación de los militares norteamericanos por encontrar un sistema de configuración de sistemas de información que pudiera sobrevivir a la destrucción de los ordenadores centrales. Los protocolos TCP/IP sobre los que funciona Internet derivan directamente de los protocolos de red de Arpanet desarrollados por Advanced Research Projects Agency (ARPA) del Departamento de Defensa de los Estados Unidos. En uno de los orígenes, pues, de Internet podemos encontrar el miedo: miedo a un ataque de efectos irreparables sobre el ordenador central que llevó a los investigadores a tratar de imitar el comportamiento de ciertos sistemas biológicos capaces de sobrevivir a agresiones aparentemente destructivas y capaces también de reproducir formas muy complejas a partir de elementos de apariencia mucho más simple⁷. Sea como fuera, el caso es que, también aquí, la urgencia y el miedo representan el papel de catalizadores de un interés, pero el interés es anterior (imitar la vida, por ejemplo); en cualquier caso, lo más importante, lo que resulta decisivo, no es el origen, sino la posibilidad, el hecho de que se pueda traer a la realidad una posibilidad entrevista por la inteligencia, que se puede articular un sistema que, antes de ser útil o inútil, ha de ser lógicamente posible.

⁶ Por ejemplo, en el caso de los satélites de comunicaciones, que son artefactos anteriores a la digitalización, las técnicas digitales han permitido un incremento espectacular de su capacidad de transmisión: hoy es posible enviar la información contenida en un CD de 640 megas a distintas partes del globo en unos 2 minutos y con un costo de menos de 25 dólares (cfr. Pedro Antonio Martín Marín, *Satélites: cultura e interactividad*, Noesis, Madrid 2000).

⁷ Otro ejemplo quizás no tan conocido de influencia del temor y la guerra en el desarrollo tecnológico lo encontramos en las investigaciones de Randall en torno al desarrollo de sistemas de radar necesarios para mejorar la defensa antiaérea frente a la Luftwaffe, (Cfr. F. J. Dyson, *El Sol, el Genoma e Internet*, Debate, Madrid 2000.).

La síntesis de todos esos hallazgos y aplicaciones y la estimulación social que han traído consigo han creado un mundo enteramente nuevo, tanto en el plano físico como en el plano social, económico y político. Es lo que, ya desde hace unos decenios, venimos llamando la sociedad de la información, una forma de vida en la que, independientemente de los rasgos sociales negativos que sin duda podemos hallar por cualquier parte, es perfectamente concebible la utopía de una sociedad del conocimiento, una forma de vida en la que el *sapere aude* ilustrado pudiera llegar a convertirse en una práctica universal, además de acercarnos a conseguir que, como ha escrito Gershenfeld⁸ “las máquinas puedan satisfacer las necesidades de las personas, en vez de lo contrario”. El conocimiento representa la posibilidad de creación de un mundo nuevo y ese sí es un problema filosófico, el más grande pues según dijo Ortega⁹, “tal vez el enigma más profundo de la filosofía se encuentre tras la relación entre posibilidad y realidad, como nos ha enseñado el inmortal Leibniz”.

2.3. SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES

Las empresas y corporaciones demandan ambos tipos de servicios, específicamente diseñados para cubrir sus necesidades y es por ello que casi todos los operadores de redes públicas, de telefonía fija, móvil o datos, ofrecen servicios de Comunicaciones Corporativas con prestaciones y facilidades propias de una red privada de telecomunicaciones (RPV), que incluyen la integración de servicios de voz y datos tanto a escala nacional como internacional, con lo que las empresas disponen de una única red y único acceso a la misma (convergencia), que facilitan sus comunicaciones.

Aunque no es estrictamente un servicio de comunicaciones de empresa, se incluye en este apartado el alquiler de líneas punto a punto, ya que es requerido en gran medida por las empresas y corporaciones para la interconexión,

⁸ Neil Gershenfeld, Cuando las cosas empiecen a pensar, Granica, Barcelona 2000.

⁹ Pedro Antonio Martín Marín, Satélites: cultura e interactividad, Noesis, Madrid 2000.

mediante módems u otros dispositivos, de las diferentes sedes y realizar, a través de ellos, todo tipo de comunicaciones de voz y datos. Es, por tanto, un elemento imprescindible en muchas ocasiones para formar la red corporativa de una empresa.

Los servicios de comunicaciones empresariales permiten las comunicaciones vocales entre sedes diferentes de la misma empresa, conexiones de altas prestaciones a escala nacional e internacional, así como la integración de servicios en una única red, con la consiguiente homogeneidad de tecnología y la consecuente reducción de costes.

Los servicios de comunicaciones de empresa configuran, hoy en día, una avanzada oferta en servicios de telecomunicación, orientados, principalmente, a grandes corporaciones con centros distribuidos geográficamente y fuertes necesidades de comunicación. Para los nuevos operadores, constituyen una vía de acceso al mercado empresarial, con poca infraestructura a crear y una alta rentabilidad.

2.3.1. Servicio de alquiler de circuitos punto a punto

Los circuitos punto a punto permiten la transmisión de voz y/o datos entre los dos puntos fijos que interconectan, especialmente cuando el volumen de información a transmitir es muy alto (tarifa plana) o los puntos a unir están relativamente próximos, ya que en este caso resultan muy ventajosos frente a otras soluciones.

El enlace se realiza mediante circuitos físicos conectados en sus extremos a equipos terminales, sin posibilidad de tener acceso a las redes públicas, lo que permite una disponibilidad permanente y una dedicación exclusiva para los usuarios que lo han contratado. La conexión es transparente a la información y permiten la conexión durante las 24 horas del día con un coste fijo mensual (tarifa plana).

2.3.2. Las técnicas de conmutación

La conmutación es el proceso por el cual se pone en comunicación un usuario con otro, a través de una infraestructura de comunicaciones común, para la transferencia de información.

Los tres servicios fundamentales que emplean técnicas de conmutación son el telefónico, el telegráfico y el de datos, pudiendo utilizar una de las tres técnicas de conmutación actuales: de circuitos, de mensajes y de paquetes, si bien los dos primeros suelen emplear las dos primeras, respectivamente, y el tercero cualquiera de las tres. Existen diferencias en el tiempo que se tarda en enviar un mensaje a través de una red compuesta de "n" nodos, debido fundamentalmente al establecimiento de la conexión y las técnicas de comprobación.

Aunque ya se han comentado en el capítulo anterior, seguidamente se hará un breve repaso de ellas, considerando más que la técnica que emplean las aplicaciones que hacen uso de cada una de ellas, con lo que esta información complementa y sirve para comprender la anterior.

2.3.3. Conmutación de circuitos

La técnica de conmutación de circuitos, que puede ser espacial o temporal, consiste en el establecimiento de un circuito físico previo al envío de información, que se mantiene abierto durante todo el tiempo que dura la misma. El camino físico se elige entre los disponibles, empleando diversas técnicas de señalización -"por canal asociado" si viaja en el mismo canal o "por canal común" si lo hace por otro distinto-, encargadas de establecer, mantener y liberar dicho circuito, vistas anteriormente. Un ejemplo de red de este tipo, es la red telefónica conmutada.

2.3.4. Conmutación de mensajes

La conmutación de mensajes es un método basado en el tratamiento de bloques de información, dotados de una dirección de origen y otra de destino, por lo que

pueden ser tratados por los centros de conmutación de la red que los almacenan (hasta verificar que han llegado correctamente a su destino) y proceden a su retransmisión. Es una técnica empleada con el servicio télex y en algunas de las aplicaciones de correo electrónico.

2.3.5. Conmutación de paquetes

Esta técnica es parecida a la anterior, sólo que emplea mensajes más cortos y de longitud fija (paquetes), lo que permite el envío de los mismos sin necesidad de recibir el mensaje completo que, previamente, se ha troceado. Cada uno de estos paquetes contiene información suficiente sobre la dirección, tanto de partida como de destino, así como para el control del mismo en caso de que suceda alguna anomalía en la red.

Los paquetes permanecen muy poco tiempo en memoria, por lo que resulta muy rápida, permitiendo aplicaciones de tipo conversacional, como son las de consulta. La conmutación de paquetes admite dos variantes distintas, según el modo de funcionamiento: modo Datagrama y Circuito Virtual.

2.3.6. Las Técnicas de Multiplexación

En el ámbito de las comunicaciones de empresa es habitual emplear técnicas para el aprovechamiento de los medios de comunicación contratados, entre las que se encuentran la multiplexación y la concentración. Así, se ahorran costes y se puede disponer de más capacidad, de manera inmediata, sin tener que contratar nuevas líneas, que no siempre se encuentran disponibles.

En general, la capacidad del canal común tiene que ser mayor o igual que la suma de las capacidades de cada uno de los emisores, aunque no siempre debe ser igual a la suma de las capacidades individuales, y puede ser menor debido a lo que se denomina "ganancia estadística", que se aprovecha del hecho de que no siempre los terminales están transmitiendo.

a) Por división de frecuencias (FDM)

Consiste en el establecimiento de distintos canales lógicos, con distintas bandas de frecuencia, dentro del canal físico. A cada canal lógico se le asigna una banda de frecuencia centrada en la frecuencia de la señal portadora, sobre la que se va a modular la señal. Cada vez se utiliza menos.

FDM (Frequency Division Multiplexing). Para multiplexar varios canales juntos, se les asigna a cada canal virtual un ancho de banda lo suficientemente grande para que no interfiera con los demás y mantenerlos separados. Primero se eleva la frecuencia de cada canal original, cada uno en una cantidad diferente y después ya se pueden combinar, porque ahora ya no hay dos canales que ocupen la misma posición del espectro. Esta ha sido la técnica empleada durante mucho tiempo en las transmisiones de conversaciones telefónica, en la que la separación entre canales era de 4 kHz. Pueden aparecer perturbaciones del tipo crosstalk y ruido de intermodulación.

b) Por división en el tiempo (TDM)

Este método se usa para señales digitales o analógicas que previamente se hayan digitalizado. Consiste en transmitir varias señales por un mismo canal físico, mezclando a distintos intervalos de tiempo (time slot), distintas partes o porciones de la señal. La mezcla se puede realizar bit a bit o en bloques.

TDM (Time Division Multiplexing). Esta técnica es posible cuando la razón de datos a conseguir en el medio es mayor que la razón de datos original de las señales a transmitir, es decir, los intervalos de tiempo en el canal son suficientes para acomodar todas las señales de los emisores. Se pueden transmitir varias señales digitales (o analógicas que transporten datos digitales) en un único camino de transmisión mezclando en el tiempo distintas porciones de las señales originales. La multiplexación temporal requiere la perfecta sincronización entre emisor y receptor.

Lo usual, cuando se tienen varios dispositivos, es que no todas las líneas estén transmitiendo al mismo tiempo, por lo que la velocidad de la línea multiplexada es menor que la suma de las velocidades de todas las líneas. Así, la multiplexación que aprovecha esta circunstancia –estadística- se puede usar para menores velocidades, pero puede dar soporte a más dispositivos conectados.

2.3.7. Los servicios de banda ancha

El servicio de Banda Ancha, ofrecido por varios operadores a las empresas, es un servicio multimedia de transmisión de voz, datos e imágenes, basado en la tecnología ATM y especialmente concebido para entornos corporativos. La incorporación de servicios de voz y de imagen convierte al servicio ATM en una Red Privada Virtual Multimedia que permite que los servicios que antes se proporcionaban sobre redes distintas puedan ser consolidados en una misma red.

El servicio ATM es un servicio integrado de transmisión de voz, datos e imágenes, que resuelve, de forma global, las necesidades de comunicación de los clientes corporativos, a la vez que los aísla al máximo de los problemas de gestión y mantenimiento de sus comunicaciones con el grado de calidad de servicio acordado.

Se basa en el concepto de Red Privada Virtual (RPV), con recursos dedicados en exclusiva al cliente, una infraestructura de red compartida y un medio de acceso único a la red. La integración se consigue gracias al despliegue en el domicilio del cliente de un equipo integrador.

El equipo integrador permite integrar sobre la misma línea de acceso, datos, voz e imagen. Para ello multiplexa, combinando, todos los tipos de tráfico sobre celdas ATM que entrega a la red. Igualmente, cuando recibe un paquete, es capaz de diferenciar los tipos de tráfico y entregarlos en sus correspondientes destinos. Además, este equipo se configura para dar prioridad a los tráficos más

sensibles a retardos (voz e imágenes), frente a los menos sensibles, como son el texto o los datos.

El protocolo ATM, que se utiliza en este servicio, se puede considerar una evolución del Frame Relay, con la diferencia que en vez de utilizar paquetes de longitud variable, usa paquetes de longitud fija (53 bytes, con 48 de información y 5 de cabecera), denominados "celdas". Igualmente, introduce poca información adicional para el control de errores, confiando en la robustez del medio y en la capacidad del destino en detectar los errores. Además, al utilizar paquetes de longitud fija, todavía se reduce más el procesamiento de los paquetes.

CAPÍTULO III

MARCO NORMATIVO

3.1. MARCO NORMATIVO

3.1.1. Constitución Política del Estado

La Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia, establece que las telecomunicaciones se encuentran dentro de los servicios básicos y en su Artículo 20 indica lo siguiente: que toda persona tiene derecho al acceso universal y equitativo a los servicios básicos de agua potable, alcantarillado, electricidad, gas domiciliario, postal y telecomunicaciones. Además, es responsabilidad del Estado, en todos sus niveles de gobierno, la provisión de los servicios básicos a través de entidades públicas, mixtas, cooperativas o comunitarias. En los casos de electricidad, gas domiciliario y telecomunicaciones se podrá prestar el servicio mediante contratos con la empresa privada. La provisión de servicios debe responder a los criterios de universalidad, responsabilidad, accesibilidad, continuidad, calidad, eficiencia, eficacia, tarifas equitativas y cobertura necesaria; con participación y control social.

3.1.2. Ley general de telecomunicaciones, tecnologías de la información y comunicación

De acuerdo al marco normativo del sector de las telecomunicaciones se establece mediante la Ley 164, Ley General de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información y Comunicación que tiene como objetivos Garantizar la distribución equitativa y el uso eficiente del recurso natural y limitado del espectro radioeléctrico y asegurar el ejercicio del derecho al acceso universal y equitativo a los servicios de telecomunicaciones, tecnologías de información y comunicación, así como del servicio postal. Además queda

implícito el garantizar el desarrollo y la convergencia de redes de telecomunicaciones y tecnologías de información y comunicación y precautelar la conservación del medio ambiente mediante el aprovechamiento responsable y planificado del espectro radioeléctrico, la instalación adecuada de infraestructura para el bienestar de las generaciones actuales y futuras.

Dentro los principios que rige ésta Ley se encuentra descrito en su Artículo 5: que el sector de telecomunicaciones y tecnologías de información y comunicación y del servicio postal se regirá por los siguientes principios:

- **Acceso universal.** El Estado, en todos sus niveles de gobierno, promoverá el derecho al acceso universal a las telecomunicaciones y tecnologías de información y comunicación, así como al servicio postal, para todas y todos los habitantes del Estado Plurinacional de Bolivia, en ejercicio de sus derechos, relacionados principalmente a la comunicación, la educación, el acceso al conocimiento, la ciencia, la tecnología y la cultura.
- **Asequibilidad.** Los servicios de telecomunicaciones y tecnologías de información y comunicación, así como el servicio postal, deberán ser prestados con precios asequibles a todos los habitantes del Estado Plurinacional de Bolivia.
- **Calidad.** Los servicios de telecomunicaciones y tecnologías de información y comunicación, así como el servicio postal, deben responder a indicadores de calidad definidos en estándares nacionales e internacionales.
- **Continuidad.** Los servicios de telecomunicaciones y tecnologías de información y comunicación, así como el servicio postal, deben prestarse en forma permanente y sin interrupciones, salvo los casos previstos por norma.

- **Inviolabilidad.** Las conversaciones o comunicaciones privadas efectuadas a través del uso de telecomunicaciones y tecnologías de información y comunicación, así como del servicio postal, son inviolables y secretas, no pudiendo ser interceptadas, interferidas, obstruidas, alteradas, desviadas, utilizadas, publicadas o divulgadas, salvo en los casos determinados por Ley.
- **Innovación tecnológica.** El Estado promoverá el desarrollo de tecnología propia en el área de las telecomunicaciones y tecnologías de información y comunicación.
- **Neutralidad tecnológica.** El Estado fomentará la libre adopción de tecnologías, en el marco de la soberanía nacional y teniendo en cuenta recomendaciones, conceptos y normativas de organismos internacionales competentes e idóneos en la materia.
- **Plurinacionalidad.** El Estado está conformado por la totalidad de las bolivianas y los bolivianos, las naciones y pueblos indígena originario campesinos, y las comunidades interculturales, y afrobolivianas que en conjunto constituyen el pueblo boliviano.
- **Protección del Medio Ambiente.** El desarrollo y explotación de los servicios de telecomunicaciones y tecnologías de información y comunicación, deberá realizarse en armonía con el medio ambiente, debiendo los operadores y proveedores cumplir con la legislación ambiental y con los derechos de la Madre Tierra.
- **Solidaridad.** La prestación de servicios de telecomunicaciones y tecnologías de información y comunicación, así como el servicio postal fomentará la adopción de mecanismos para lograr el acceso a los servicios

de sectores con menores ingresos y grupos con necesidades especiales, buscando calidad y precios asequibles.

Por otro lado entre los servicios básicos de telecomunicaciones como la telefonía, que son de servicio al público, se encuentran definidos en el Artículo 6 y son los siguientes:

- **Servicio de acceso a internet.** Es el servicio al público de acceso a la red internet que se presta a usuarias y usuarios conectados a la red pública mediante equipo terminal fijo o móvil, utilizando línea física o frecuencias electromagnéticas.
- **Servicio local.** Es el servicio telefónico al público que se presta entre usuarias y usuarios conectados a la red pública, mediante equipo terminal fijo o de cobertura restringida y ubicados dentro de un área geográfica definida, utilizando línea física o frecuencias electromagnéticas específicas para este servicio.
- **Servicio móvil.** Es el servicio al público que se presta utilizando frecuencias electromagnéticas específicas, a través de estaciones radiobase terrestres distribuidas en configuración celular o de microceldas y mediante equipos terminales móviles o portátiles conectados a éstas, cuya área de servicio abarca todo el territorio boliviano. Incluye servicios complementarios.

3.1.3. Reglamento General a la Ley 164

El reglamento General de la Ley 164 que establece los aspectos de detalle en la regulación de las Telecomunicaciones se encuentra establecido en el Decreto Supremo N° 1391, que aprueba el Reglamento General de Telecomunicaciones, tecnologías de Información y Comunicación para el sector de telecomunicaciones, en la que entre sus disposiciones más importantes está

la administración del Recurso Natural Estratégico del Espectro Electromagnético, en el artículo 9 se destaca: que la Autoridad de Regulación y Fiscalización de Telecomunicaciones y Transportes (ATT), otorgará licencias para la provisión de servicios de operación de redes de telecomunicaciones y tecnologías de información y comunicación, que hagan uso de frecuencias del espectro radioeléctrico, siempre que cumplan con los requisitos establecidos y cuando así lo determinen los planes aprobados por el Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda. El espectro radioeléctrico es un recurso natural de carácter limitado y jurídicamente es inalienable e imprescriptible, motivo por el cual los derechos de uso del espectro radioeléctrico derivados de una licencia no otorgan derecho propietario.

3.1.4. Normativa Complementaria

La normativa complementaria se encuentran los Planes Fundamentales, tales como: el Plan Nacional de Frecuencias, Plan Técnico Fundamental de Numeración, Plan Técnico de Señalización y el Plan Técnico de Sincronización, los cuales atribuyen el uso de frecuencias, la numeración de los diferentes servicios, la señalización entre redes de operación de telecomunicaciones y la sincronización de las redes de todo el Territorio Nacional. Por otro lado es pertinente mencionar lo referente al ámbito económico, la Constitución Política del Estado estable y cita el Capítulo Segundo, Artículo 316, se define las funciones del Estado en la Economía, en la que textualmente indica: que la función del Estado en la economía consiste en: conducir el proceso de planificación económica y social, con participación y consulta ciudadana. La ley establecerá un sistema de planificación integral estatal, que incorporará a todas las entidades territoriales, dirigir la economía y regular, conforme con los principios establecidos en esta Constitución, los procesos de producción, distribución, y comercialización de bienes y servicios.

También se establece que el ejercicio de la dirección y el control de los sectores estratégicos de la economía y participar directamente en la economía mediante el incentivo y la producción de bienes y servicios económicos y sociales para promover la equidad económica y social, e impulsar el desarrollo, evitando el control oligopólico de la economía.

3.1.5. Autoridad de Fiscalización y Control Social de Telecomunicaciones y Transportes

Mediante Decreto Supremo No 0071 de fecha 9 de abril de 2009, es creada en su art. 1 la “Autoridad de Fiscalización y Control Social de Telecomunicaciones y Transportes”. El Decreto Supremo N° 0071, establece el proceso de extinción de las superintendencias generales y sectoriales, y reglamenta las transferencias de activos, pasivos, recursos humanos, recursos presupuestarios, procesos judiciales y administrativos, derechos y obligaciones. Al mismo tiempo, establece la misión de fiscalizar, controlar, supervisar y regular las actividades de telecomunicaciones y transporte, en el marco del Plan General Económico y Social - PGDES y la Constitución Política del Estado – CPE.

CAPÍTULO IV

MARCO PRACTICO

4.1. CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR REAL

4.1.1. Producto Interno Bruto

La economía boliviana ha tenido un desempeño importante durante la última década, en 2015, el Producto Interno Bruto (PIB) de Bolivia se incrementó en 4,9% respecto a 2014. El crecimiento económico de Bolivia estuvo fundamentado principalmente en el fortalecimiento de la demanda interna. Durante la gestión 2016 el crecimiento del PIB se situó en 4,3% respecto a 2015 donde el sector agrícola tuvo una expansión de 0,4% mientras que el sector extractivo mostró una contracción de 0,1%. También es posible destacar que el sector manufacturero de la economía tuvo una incidencia significativa dentro del crecimiento de la gestión 2016.

Gráfico 4: Evolución del Producto Interno Bruto 1990-2016 (Millones de Bs de 1990 y %)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Elaboración: Propia

4.1.2. Producto Interno Bruto Sectorial

Al considerarse la actuación de diferentes sectores en la producción nacional, se observa una contribución diversificada de estas actividades en el valor del Producto Interno Bruto real de la economía boliviana. Así, es destacable la participación de la industria manufacturera que representó en 2016 el 16,5% del producto; los establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles y servicios a las empresas, 12,5%; la actividad de agricultura, silvicultura, caza y pesca, 11,7%; transporte y comunicaciones, 11,1%; los servicios de la administración pública, 9,9%; y comercio, 7,6%; estas actividades representaron en conjunto el 69,4% del Producto Interno Bruto real. Los sectores con menor participación son el sector de servicios básicos con el 2.1%, servicios comunales con el 3.7% y restaurants y hoteles con conglomeran solo el 2.4%.

Cuadro 1: Producto Interno Bruto 2012-2016 (Millones de Bs de 1990 y %)

DESCRIPCION	Millones de Bs					Participación Sectorial				
	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios de mercado)	36037	38487	40588	42560	44369	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Derechos s/Importaciones	4009	4437	4838	5215	5432	11.1	11.5	11.9	12.3	12.2
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios básicos)	32028	34050	35750	37344	38937	88.9	88.5	88.1	87.7	87.8
1. AGRICULTURA, SILVICULTURA	4424	4631	4808	5054	5211	12.3	12.0	11.8	11.9	11.7
2. EXTRACCIÓN DE MINAS Y CANTERAS	4387	4780	5060	4990	4965	12.2	12.4	12.5	11.7	11.2
3. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	5966	6329	6584	6886	7311	16.6	16.4	16.2	16.2	16.5
4. ELECTRICIDAD GAS Y AGUA	750	788	839	891	938	2.1	2.0	2.1	2.1	2.1
5. CONSTRUCCIÓN	1321	1461	1576	1660	1790	3.7	3.8	3.9	3.9	4.0
6. COMERCIO	2872	2985	3101	3236	3379	8.0	7.8	7.6	7.6	7.6
7. TRANSPORTE Y COMUNICACIONES	3962	4227	4439	4674	4938	11.0	11.0	10.9	11.0	11.1
8. ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS	4276	4568	4841	5134	5536	11.9	11.9	11.9	12.1	12.5
9. SERVICIOS COMUNALES	1410	1455	1514	1572	1640	3.9	3.8	3.7	3.7	3.7
10. RESTAURANTES Y HOTELES	906	936	973	1014	1057	2.5	2.4	2.4	2.4	2.4
11. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	3295	3609	3859	4220	4402	9.1	9.4	9.5	9.9	9.9
SERVICIOS BANCARIOS IMPUTADOS	-1540	-1720	-1842	-1985	-2230	-4.3	-4.5	-4.5	-4.7	-5.0

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Elaboración: Propia

Por otro lado, el crecimiento de la economía se vio fuertemente afectada por el sector manufacturero. La industria manufacturera creció en 6,2% como efecto de la ampliación del consumo privado, e incidió en 1,0% sobre la elevación del producto. El sector transporte, almacenaje y comunicaciones mostró una tasa de crecimiento de 5,7% y una incidencia de 0,6%.

Cuadro 2: Producto Interno Bruto 2012-2016 (Millones de Bs de 1990 y %)

DESCRIPCION	Millones de Bs					Participación Sectorial				
	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios de mercado)	36037	38487	40588	42560	44369	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Derechos s/Importaciones	4009	4437	4838	5215	5432	11.1	11.5	11.9	12.3	12.2
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios básicos)	32028	34050	35750	37344	38937	88.9	88.5	88.1	87.7	87.8
1. AGRICULTURA, SILVICULTURA	4424	4631	4808	5054	5211	12.3	12.0	11.8	11.9	11.7
2. EXTRACCIÓN DE MINAS Y CANTERAS	4387	4780	5060	4990	4965	12.2	12.4	12.5	11.7	11.2
3. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	5966	6329	6584	6886	7311	16.6	16.4	16.2	16.2	16.5
4. ELECTRICIDAD GAS Y AGUA	750	788	839	891	938	2.1	2.0	2.1	2.1	2.1
5. CONSTRUCCIÓN	1321	1461	1576	1660	1790	3.7	3.8	3.9	3.9	4.0
6. COMERCIO	2872	2985	3101	3236	3379	8.0	7.8	7.6	7.6	7.6
7. TRANSPORTE Y COMUNICACIONES	3962	4227	4439	4674	4938	11.0	11.0	10.9	11.0	11.1
8. ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS	4276	4568	4841	5134	5536	11.9	11.9	11.9	12.1	12.5
9. SERVICIOS COMUNALES	1410	1455	1514	1572	1640	3.9	3.8	3.7	3.7	3.7
10. RESTAURANTES Y HOTELES	906	936	973	1014	1057	2.5	2.4	2.4	2.4	2.4
11. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	3295	3609	3859	4220	4402	9.1	9.4	9.5	9.9	9.9
SERVICIOS BANCARIOS IMPUTADOS	-1540	-1720	-1842	-1985	-2230	-4.3	-4.5	-4.5	-4.7	-5.0

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Elaboración: Propia

Por otro lado, si se analiza el crecimiento del PIB por sectores es posible advertir que la economía presentó una expansión de 4,3%, el desempeño de la actividad de las industrias manufactureras, que creció en 6,2% en la gestión, es atribuida esencialmente a la expansión de la actividad de productos de refinación del sector petrolero y productos de minerales no metálicos, que en conjunto incidieron en más del 50% en el crecimiento del sector.

El sector construcción fue uno de los sectores con mayor crecimiento durante la gestión 2016, respecto a 2015 se registró un crecimiento de 7,8%. El grado de incidencia del sector transporte y comunicación se ha mantenido constante en los últimos 3 años, esta cifra se ha situado en 0,6%.

Entre los sectores con menor crecimiento se encuentran los sectores que corresponden a los servicios, aunque su incidencia ha sido positiva durante los últimos cinco años.

La expansión del sector agrícola industrial se debió al desempeño positivo de la actividad de producción de soya en grano y caña de azúcar, cuyo Valor Bruto de Producción (VBP) aumentó por encima de 10%. Estos dos productos se constituyeron en los más representativos de este sector.

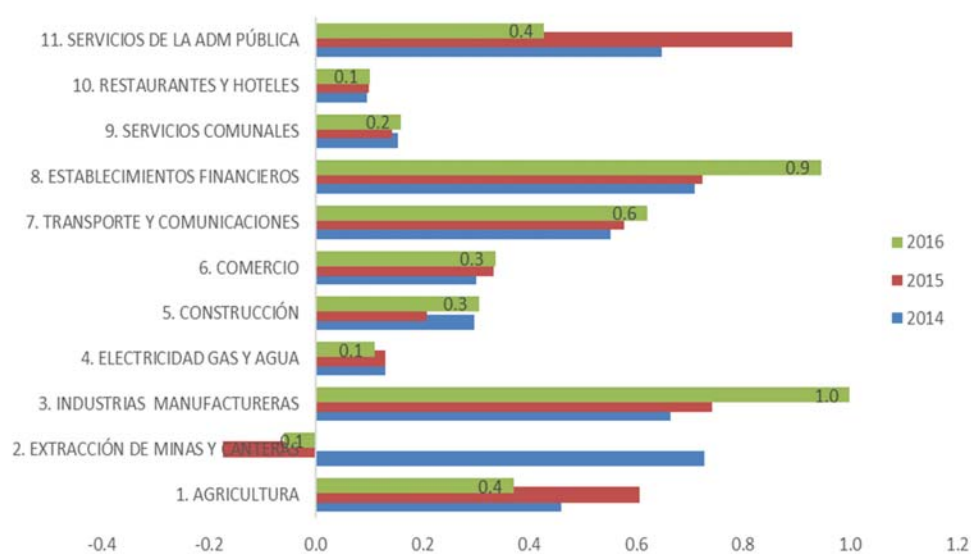
Cuadro 3: Crecimiento e incidencia del Producto Interno Bruto 2012-2016 (%)

DESCRIPCION	Crecimiento (%)					Incidencia (%)				
	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios de mercado)	5.1	6.8	5.5	4.9	4.3	5.1	6.8	5.5	4.9	4.3
Derechos s/Importaciones	11.4	10.7	9.0	7.8	4.2	1.2	1.2	1.0	0.9	0.5
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios básicos)	4.4	6.3	5.0	4.5	4.3	3.9	5.6	4.4	3.9	3.7
1. AGRICULTURA, SILVICULTURA	4.1	4.7	3.8	5.1	3.1	0.5	0.6	0.5	0.6	0.4
2. EXTRACCIÓN DE MINAS Y CANTERAS	4.9	9.0	5.9	-1.4	-0.5	0.6	1.1	0.7	-0.2	-0.1
3. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	4.7	6.1	4.0	4.6	6.2	0.8	1.0	0.7	0.7	1.0
4. ELECTRICIDAD GAS Y AGUA	5.8	5.1	6.4	6.3	5.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
5. CONSTRUCCIÓN	8.0	10.6	7.8	5.4	7.8	0.3	0.4	0.3	0.2	0.3
6. COMERCIO	3.8	3.9	3.9	4.4	4.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
7. TRANSPORTE Y COMUNICACIONES	2.7	6.7	5.0	5.3	5.7	0.3	0.7	0.6	0.6	0.6
8. ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS	9.9	6.8	6.0	6.1	7.8	1.1	0.8	0.7	0.7	0.9
9. SERVICIOS COMUNALES	3.5	3.2	4.1	3.8	4.3	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2
10. RESTAURANTES Y HOTELES	3.4	3.3	3.9	4.2	4.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
11. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	5.9	9.5	6.9	9.4	4.3	0.5	0.9	0.6	0.9	0.4
SERVICIOS BANCARIOS IMPUTADOS	24.0	11.7	7.1	7.8	12.3	-0.9	-0.5	-0.3	-0.4	-0.6

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Elaboración: Propia

Gráfico 5: Incidencia Producto Interno Bruto 1990-2016 (%)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística

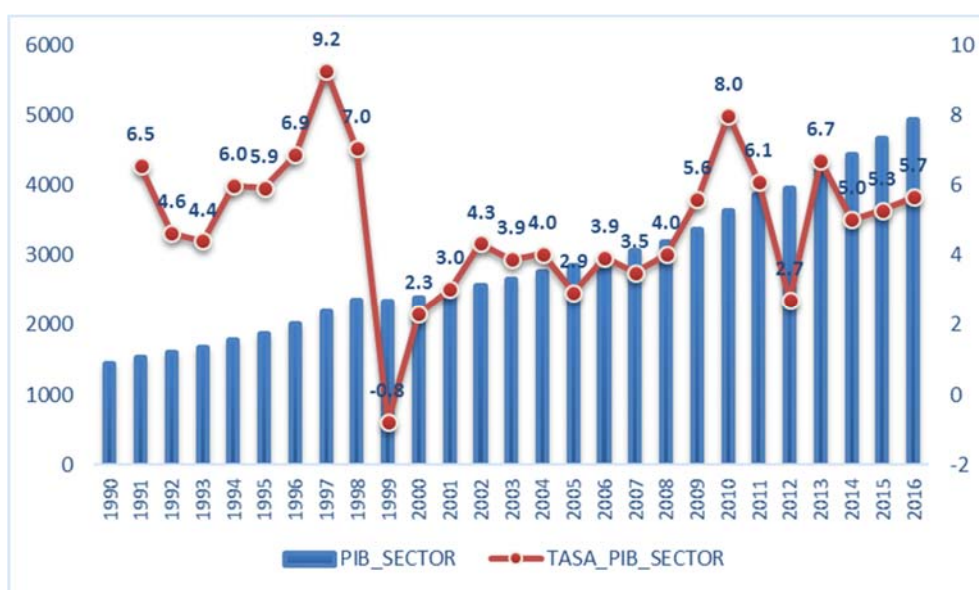
Elaboración: Propia

4.1.3. Tasa de crecimiento del Producto Interno Bruto del Sector

El sector de comunicaciones es uno de los sectores de mayor crecimiento con un importante avance tecnológico en la economía boliviana, debido a la relación directa existente entre los diferentes servicios y el desarrollo de nuevas tecnologías a nivel mundial. A partir del año 2000 al 2016 el Sector Comunicaciones presenta un comportamiento similar al del Producto Interno PIB total, alcanzando en este periodo un crecimiento promedio de 4,5% en Comunicaciones y 4,3% de crecimiento promedio del PIB. A partir del año 2011 el comportamiento del Sector tiende a un menor crecimiento alcanzando en el año 2012 una tasa de crecimiento de 2,7%, siendo el más bajo en los últimos 14 años.

Durante el 2016, la tasa de crecimiento del Sector Comunicaciones fue de 5,7%, respecto al periodo anterior del año 2015. Entre los principales factores que incidieron en éste crecimiento se encuentra el incremento de las inversiones tanto públicas como privadas en tecnología para mejorar el servicio y aumentar la cobertura. La inversión pública fue un de las más dinámicas que se llegaron a registrar desde hace una década. Principalmente el PIB sectorial se enfoca en transporte, almacenamiento y comunicación.

Gráfico 6: Producto Interno Bruto Sectorial 1990-2016 (Millones de Bs de 1990 y %)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística

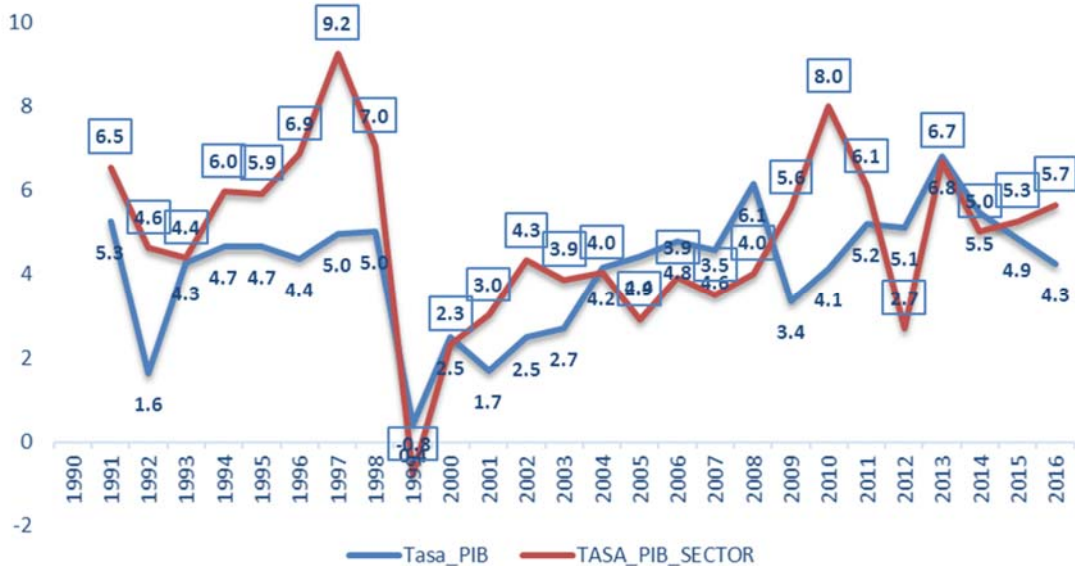
Elaboración: Propia

El buen desempeño de la economía en Bolivia durante los últimos años generó estabilidad y crecimiento, permitió que se traduce en importantes inversiones realizadas por las empresas telefónicas, las mismas que permitieron enfrentar el enorme crecimiento de la demanda de los servicios móviles, el incremento en el tráfico de datos, así como el crecimiento de la demanda en los distintos mercados que componen el sector de telecomunicaciones.

Precisamente el crecimiento del PIB sectorial y el PIB total de la economía muestra cierto grado de relación entre ambas variables, existe una coincidencia importante en la gestión 1999 donde las tasas de crecimiento del PIB sectorial y el PIB total fue de -0.8% y 0.4% respectivamente. También en la gestión 2013 existe cierto nivel de asociación donde las tasas son cercanas al 6.8%. Durante la gestión 2016 el PIB sectorial ascendió a 5.7% mientras que el PIB total fue de 4.3%.

Desde la gestión 2005 las tasas de crecimiento han estado bastante asociadas, es por tal razón que el grado de efecto del sector es importante para generar un mayor efecto sobre el crecimiento económico en general, también cabe destacar que en la década de los 90s el nivel de asociación de las tasas de crecimiento del PIB fue muy reducido, esto debido principalmente a que este sector no estaba plenamente desarrollado y de que los medios de transporte y de comunicación eran bastante precarios.

Gráfico 7: Tasa del Producto Interno Bruto Total y Sectorial 1990-2016 (%)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Elaboración: Propia

4.2. EL CRECIMIENTO DEL SECTOR

4.2.1. Proporción del Producto Interno Bruto

Considerando un sector tan importante como el de comunicaciones y transportes, es posible advertir que el sector transporte responde en promedio al 81% del sector total hasta antes de 2005, mientras que después de la gestión 2005 este sector se sitúa en 78.3%. Mientras que las comunicaciones desde 2005 tiene una participación de 21.7%.

Cuadro 4: Crecimiento y Proporción del Producto Interno Bruto Sectorial 1990-2016 (%)

Año	Millones de Bs de 1990			Proporción (%)	
	PIB_SECTOR	Transporte	Comunicaciones	Transporte	Comunicaciones
1990	1439	1262	177	87.7	12.3
1991	1533	1345	188	87.7	12.3
1992	1604	1382	222	86.1	13.9
1993	1675	1423	252	85.0	15.0
1994	1775	1498	276	84.4	15.6
1995	1880	1587	293	84.4	15.6
1996	2009	1682	327	83.7	16.3
1997	2194	1769	425	80.6	19.4
1998	2349	1846	503	78.6	21.4
1999	2331	1791	540	76.8	23.2
2000	2385	1823	562	76.4	23.6
2001	2457	1853	604	75.4	24.6
2002	2563	1946	618	75.9	24.1
2003	2662	2030	633	76.2	23.8
2004	2770	2120	650	76.5	23.5
2005	2851	2179	672	76.4	23.6
2006	2963	2266	696	76.5	23.5
2007	3066	2343	724	76.4	23.6
2008	3190	2446	743	76.7	23.3
2009	3368	2599	768	77.2	22.8
2010	3637	2842	794	78.2	21.8
2011	3858	3045	813	78.9	21.1
2012	3962	3125	838	78.9	21.1
2013	4227	3364	863	79.6	20.4
2014	4439	3546	893	79.9	20.1
2015	4674	3747	927	80.2	19.8
2016	4938	3971	967	80.4	19.6

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Elaboración: Propia

4.2.2. Crecimiento del sector

El crecimiento del sector ha mostrado un crecimiento significativo durante los últimos 10 años. Desde 1990 hasta 2016 el sector ha crecido en un 243% en términos reales, mientras que el crecimiento de las comunicaciones ha sido de 446%.

Cuadro 5: Crecimiento del Producto Interno Bruto Sectorial 1990-2016 (Millones de Bs de 1990 y %)

Año	Millones de Bs de 1990			Crecimiento (%)		
	PIB_SECTOR	Transporte	Comunicaciones	PIB_SECTOR	Transporte	Comunicaciones
1990	1439	1262	177			
1991	1533	1345	188	6.5	6.6	6.2
1992	1604	1382	222	4.6	2.7	18.1
1993	1675	1423	252	4.4	3.0	13.2
1994	1775	1498	276	6.0	5.3	9.9
1995	1880	1587	293	5.9	5.9	6.0
1996	2009	1682	327	6.9	6.0	11.4
1997	2194	1769	425	9.2	5.2	30.2
1998	2349	1846	503	7.0	4.4	18.2
1999	2331	1791	540	-0.8	-3.0	7.3
2000	2385	1823	562	2.3	1.8	4.2
2001	2457	1853	604	3.0	1.7	7.3
2002	2563	1946	618	4.3	5.0	2.4
2003	2662	2030	633	3.9	4.3	2.4
2004	2770	2120	650	4.0	4.4	2.7
2005	2851	2179	672	2.9	2.8	3.3
2006	2963	2266	696	3.9	4.0	3.7
2007	3066	2343	724	3.5	3.4	3.9
2008	3190	2446	743	4.0	4.4	2.7
2009	3368	2599	768	5.6	6.3	3.4
2010	3637	2842	794	8.0	9.3	3.4
2011	3858	3045	813	6.1	7.1	2.3
2012	3962	3125	838	2.7	2.6	3.1
2013	4227	3364	863	6.7	7.7	3.0
2014	4439	3546	893	5.0	5.4	3.5
2015	4674	3747	927	5.3	5.7	3.7
2016	4938	3971	967	5.7	6.0	4.3

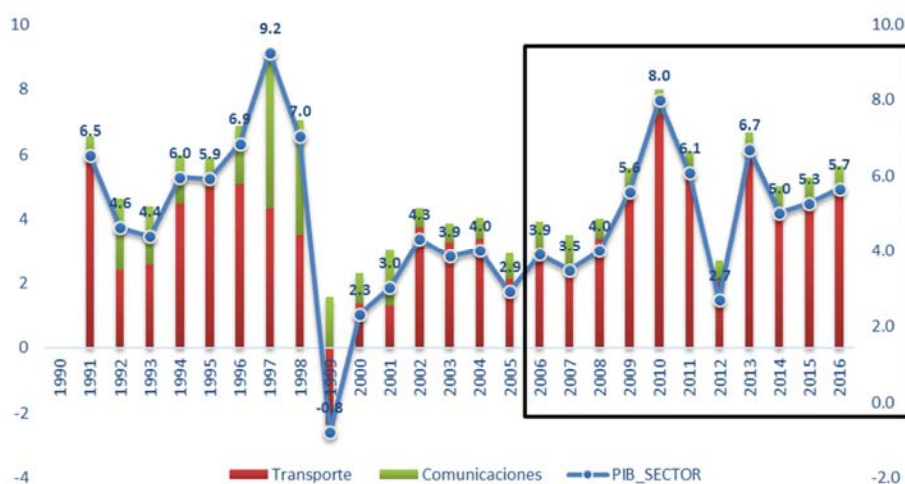
Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Elaboración: Propia

4.2.3. Incidencia de las comunicaciones

Los últimos años la economía boliviana se ha caracterizado por un mayor protagonismo de la inversión en infraestructura, el gobierno en particular ha desarrollado un aumento significativo en el transporte, construyendo un elevado número de caminos, como no se había observado en mucho tiempo, sin embargo, las comunicaciones también tuvieron un dinamismo importante en la economía boliviana, en particular con la incursión de la telefonía móvil y el internet.

Gráfico 8: Incidencia del Sector 1990-2016 (%)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística

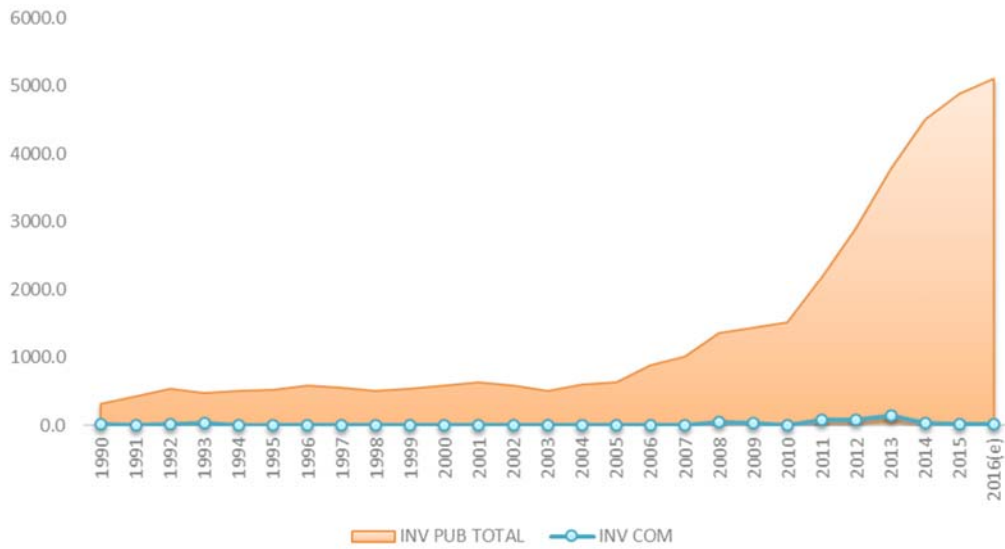
Elaboración: Propia

4.3. LA INVERSION DEL SECTOR DE LAS TELECOMUNICACIONES

4.3.1. Inversión Pública

La inversión pública en infraestructura de telecomunicaciones fue relativamente importante antes de la introducción de las primeras reformas, llegando a representar en promedio el 3.4% de la inversión total. No obstante, a partir de 2006, dicha inversión solamente llegó a representar un promedio de 0.03% del total, como resultado del proceso de capitalización de la empresa estatal ENTEL y las reformas en el sector.

Gráfico 9: Inversión pública total y del Sector comunicaciones 1990-2016 (Millones de \$us)

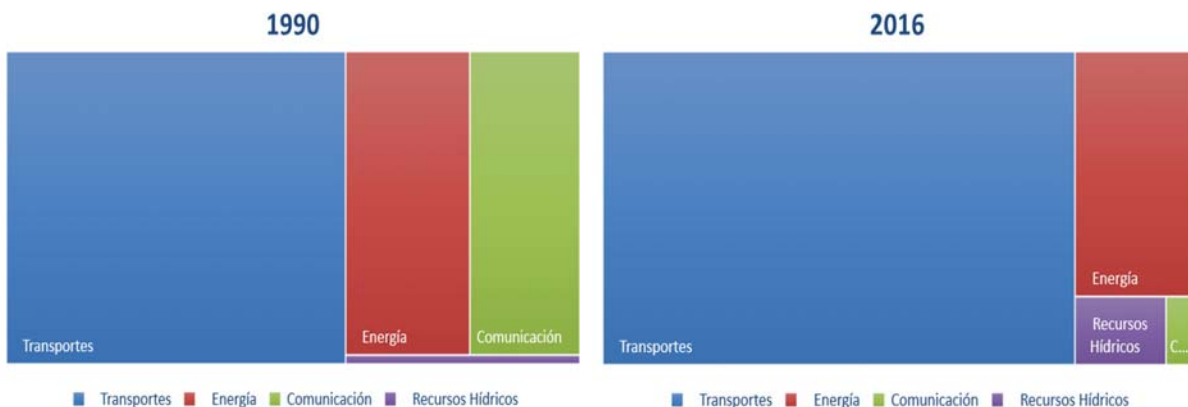


Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Elaboración: Propia

Pese a que la Inversión Pública sectorial ha crecido significativamente con respecto a los niveles observados a principios de la década del 2000, su contribución al total no logra sobrepasar el 0,15%. A pesar de ello, y dada la nueva orientación de las políticas estatales, se espera que estos niveles se incrementen de manera significativa en los próximos años.

Gráfico 10: Destino de la inversión en infraestructura pública 1990-2016



Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Elaboración: Propia

La tasa de crecimiento del sector infraestructura ha tenido un desempeño bastante diferencial durante el periodo de estudio, durante el periodo 1990 a 2004 la inversión en infraestructura muestra incluso tasas negativas de crecimiento, mientras que durante el periodo 2005 a 2016 las tasas de crecimiento se han caracterizado por tener valores positivos. La inversión en infraestructura en 1990 fue de 113.8 millones de \$us, mientras que durante la gestión 2016 la inversión esperada llega incluso a 2209.8 millones de \$us.

Cuadro 6: Inversión en infraestructura pública 1990-2016 (millones de \$us y %)

	Inversión en Millones de \$us					Tasa de Crecimiento en %				
	INF	Transportes	Energía	Comunicación	Recursos Hídricos	INF	Transportes	Energía	Comunicación	Recursos Hídricos
1990	113.8	67.3	23.9	21.2	1.4					
1991	175.1	113.0	52.3	7.2	2.6	53.9	68.0	118.9	-66.2	83.7
1992	255.5	166.1	70.3	15.3	3.8	45.9	47.0	34.3	112.8	46.3
1993	240.1	167.8	35.2	33.3	3.9	-6.0	1.0	-50.0	118.2	3.7
1994	233.7	190.1	32.5	6.7	4.5	-2.7	13.3	-7.6	-79.8	14.0
1995	219.8	161.3	45.1	5.4	8.1	-5.9	-15.1	38.8	-19.5	79.7
1996	231.8	193.4	30.4	0.3	7.7	5.4	19.9	-32.5	-95.0	-5.0
1997	197.7	171.7	18.6	0.1	7.3	-14.7	-11.2	-38.9	-74.1	-4.7
1998	176.7	152.7	15.1	0.1	8.8	-10.6	-11.1	-18.9	14.3	20.9
1999	177.5	160.0	11.8	0.2	5.5	0.5	4.8	-21.9	87.5	-37.6
2000	203.1	181.7	13.3	0.1	8.0	14.5	13.6	12.6	-26.7	45.6
2001	229.8	202.1	15.6	0.0	12.1	13.1	11.2	17.3	-72.7	51.1
2002	222.1	190.4	13.2	0.0	18.4	-3.4	-5.8	-15.0	33.3	52.1
2003	227.7	203.4	13.2	0.0	11.0	2.5	6.8	-0.4	-25.0	-40.1
2004	296.7	264.3	17.8	0.1	14.5	30.3	29.9	35.2	366.7	31.3
2005	326.0	288.7	20.3	0.3	16.8	9.9	9.2	13.9	107.1	15.7
2006	481.5	409.5	44.1	1.3	26.6	47.7	41.8	117.3	341.4	58.7
2007	550.9	449.6	69.6	1.4	30.3	14.4	9.8	57.8	9.4	14.1
2008	649.6	490.2	79.8	46.7	32.9	17.9	9.0	14.6	3234.3	8.5
2009	694.4	537.2	82.7	36.5	37.9	6.9	9.6	3.6	-21.8	15.2
2010	724.6	600.7	71.0	8.8	44.1	4.4	11.8	-14.2	-75.8	16.3
2011	959.7	722.3	106.9	85.5	45.1	32.5	20.2	50.6	867.0	2.2
2012	1158.3	896.7	123.3	82.0	56.3	20.7	24.1	15.4	-4.1	25.0
2013	1502.6	1082.9	173.5	137.9	108.3	29.7	20.8	40.7	68.3	92.4
2014	1654.2	1310.2	214.5	34.5	95.1	10.1	21.0	23.6	-75.0	-12.2
2015	2008.6	1608.7	312.4	19.7	67.7	21.4	22.8	45.7	-42.8	-28.8
2016(e)	2209.8	1755.5	358.0	21.2	75.1	10.0	9.1	14.6	7.5	10.9

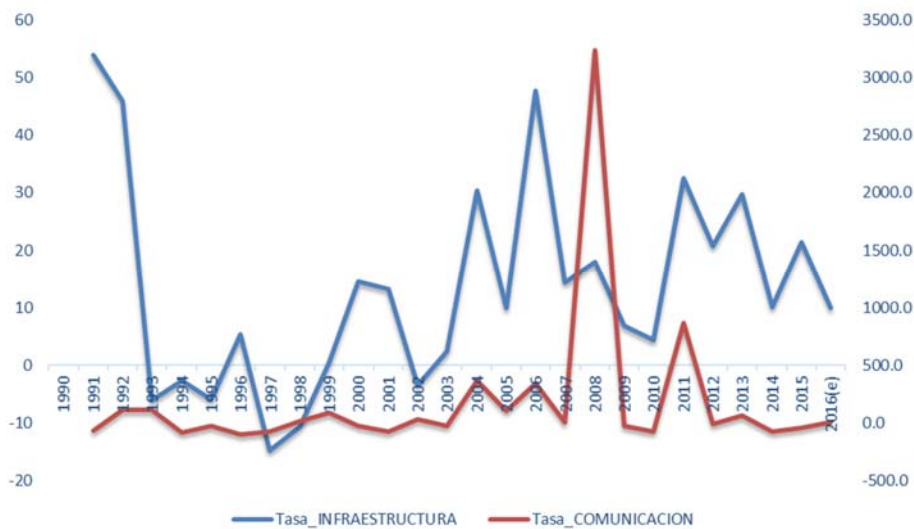
Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Elaboración: Propia

En la gestión 2016 la inversión en comunicación en términos relativos se ha reducido respecto a los niveles de inversión total de 1990. Durante la gestión 1990 del 100% de la inversión destinada a infraestructura que corresponde a 67.3 millones de \$us el 59.1% corresponde a inversión en transporte, el 21.0% a energía, el 18.6% a comunicación y solo el 1.2% se destinaba a recursos hídricos, mientras que en 2016 más del 80% se destina a infraestructura, el 15.6% corresponde energía, el 3.4% tiene un destino a recursos hídricos y solo el 1.0% corresponde a comunicación.

La tasa de crecimiento de la inversión pública en comunicación no guarda mucha relación con la tasa de crecimiento de la inversión en infraestructura, en general la tasa de crecimiento en comunicación muestra un aumento importante en la gestión 2007, donde la inversión e comunicación se sitúa en 1.4 millones de \$us y en la gestión 2008 la inversión en comunicación se sitúa en 46.7 millones de \$us lo que significa un crecimiento de 3234% de crecimiento.

Gráfico 11: Tasa de crecimiento de la inversión pública 1990-2016 (%)



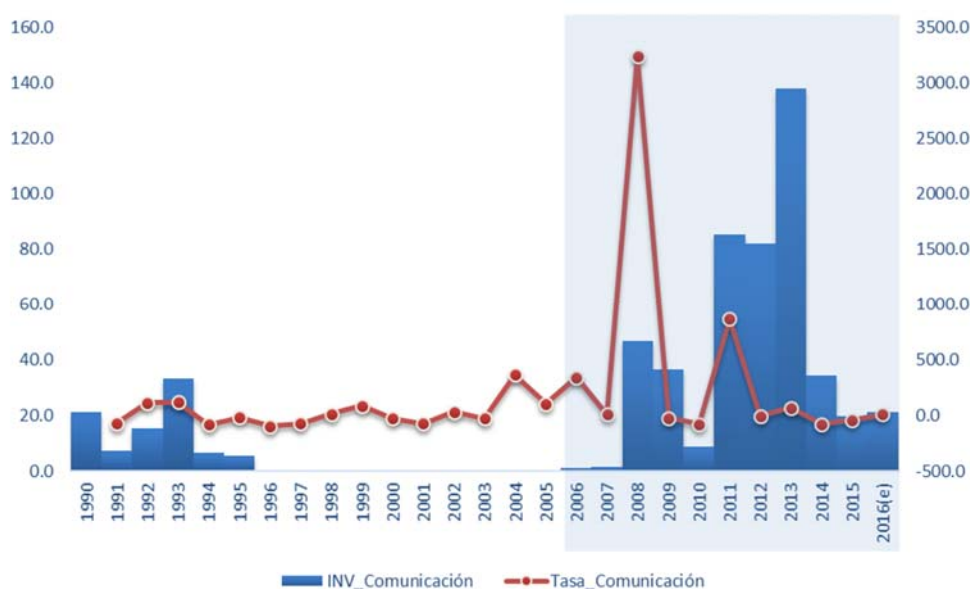
Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Elaboración: Propia

Desde 1990 a 1995 la inversión promedio en comunicación ascendía a 14.8 millones de \$us, posterior a esta fecha el sector fue capitalizado y el Estado dejó

de invertir en este importante sector, es así que durante el periodo de 1996 a 2005 la inversión promedio en comunicación fue de 0.1 millones de \$us. Desde 2006 hasta el 2016 el gobierno nuevamente realizó inversiones en este importante sector y el promedio de inversión se incrementó de forma importante hasta alcanzar el promedio de 43.2 millones de \$us.

Gráfico 12: Inversión Pública en Comunicación 1990-2016 (Millones de \$us y %)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Elaboración: Propia

4.3.2. Inversión Privada

Entre los años 1996 y 2004, prácticamente la mitad de la inversión en telecomunicaciones estuvo concentrada en la capitalizada ENTEL S.A. En el periodo de exclusividad establecido en el contrato de capitalización (1996-2001), los recursos invertidos por esta empresa, llegaron a representar en promedio el 55% de la inversión total del sector; posteriormente, con la apertura del mercado en noviembre del 2001, las inversiones de ENTEL S.A. se mantuvieron en niveles importantes, llegando a representar en promedio alrededor del 32% de la inversión total entre el 2000 y 2007.

Entre las principales cooperativas telefónicas, COTAS, COTEL y COMTECO, son las que realizaron las mayores inversiones, con una participación promedio (2000 al 2007) de 15.5%, 12.0% y 8.9%, respectivamente. La dinámica observada en la inversión de COTAS es un reflejo del rápido desarrollo del departamento de Santa Cruz. Las inversiones realizadas por los nuevos operadores como NUEVATEL S.A. y TELECEL S.A., también fueron importantes, reflejando el aporte de estas empresas a las innovaciones tecnológicas del sector. Según información de la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Telecomunicaciones y Transportes, el año 2008 se habrían invertido alrededor de 163 millones de dólares, lo que supondría el mayor monto invertido en el sector en los últimos ocho años.

Cuadro 7: Inversiones del sector de Telecomunicaciones (millones de \$us)

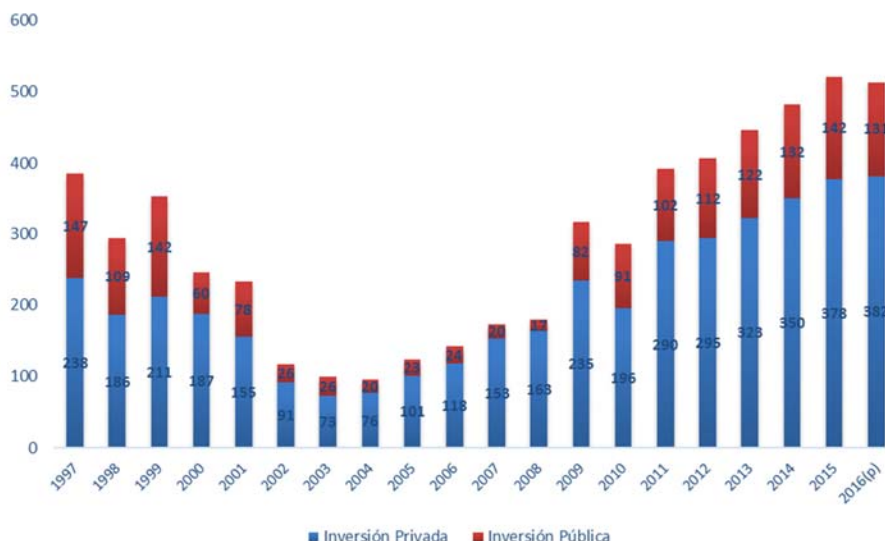
Año	Inversión Privada	Inversión Pública	Inversión total
1997	238	147	385
1998	186	109	295
1999	211	142	353
2000	187	60	247
2001	155	78	233
2002	91	26	117
2003	73	26	99
2004	76	20	96
2005	101	23	124
2006	118	24	142
2007	153	20	173
2008	163	17	180
2009	235	82	317
2010	196	91	287
2011	290	102	392
2012	295	112	407
2013	323	122	445
2014	350	132	482
2015	378	142	520
2016(p)	382	131	513

Fuente: Memoria anual de ENTEL, UDAPE y Banco Mundial

Elaboración: Propia

La mayor participación en la inversión total proviene de TELECEL (2.6%), NUEVATEL (22.2%) y COTEL (11.5%), cuyos datos son mostrados a continuación¹⁰.

Gráfico 13: Inversión Pública y Privada en Telecomunicación 1997-2016 (Millones de \$us)



Fuente: Memoria anual de ENTEL, UDAPE y Banco Mundial

Elaboración: Propia

El sector de telecomunicaciones es uno de los más dinámicos de la economía en las últimas décadas y el que más ha evolucionado tecnológicamente. Dadas sus características, el sector es primordial para coadyuvar de modo transversal al desarrollo de otros sectores de la matriz productiva, especialmente: turismo, agricultura, industria, hidrocarburos y minería, así como los sectores sociales de educación y salud, entre otros. Las telecomunicaciones es un sector de servicios, el desarrollo de infraestructura para el incremento sustancial de los niveles de conectividad y acceso permite generar la plataforma para el acceso, generación, emisión y recepción de información y conocimiento que apoye el desarrollo de la matriz productiva.

¹⁰ World Bank Group - <http://www.worldbank.org>

El sector telecomunicación en Bolivia puede dividirse en cuatro etapas importantes el primero, hasta 1994 caracterizado por la presencia de monopolios en los servicios de larga distancia y telefonía fija (ENTEL y cooperativas regionales); el iniciado en 1995 con la Capitalización de ENTEL, del 2001 en adelante caracterizado por la apertura del mercado de telecomunicaciones, del 2008 a la fecha que marca una etapa de la nacionalización del ENTEL. A pesar de que un aparato de telefonía celular, en esa época, era casi inaccesible para la población en general y dado el monopolio existente en el sector, TELECEL tuvo éxito debido al exceso de demanda por el servicio de telefonía en general y por la conveniencia de la nueva tecnología móvil, a pesar de las limitaciones en su área de servicio. Esta forma de prestar los servicios de telecomunicaciones (monopolios regionales en el servicio local y nacionales en los de telefonía de larga distancia y móvil) resultó, en general, en una baja productividad, baja cobertura, tarifas subvencionadas e insuficiencia de inversión. La calidad del servicio bajó de manera significativa y la expansión de los servicios era cada vez menor en las áreas urbanas e inexistentes en las áreas rurales.

La segunda etapa fue de la Capitalización de ENTEL, en éste periodo estuvo caracterizado por la apertura del sector a la inversión extranjera, de manera de atraer inversiones al sector que incorporen tecnología de punta y procesos de innovación. Por otro lado, se buscó su modernización a través del rol preponderante del sector privado en la provisión de servicios de telecomunicaciones y tecnologías de la información. Asimismo, mediante Ley 1600 de 28 de octubre de 1994 se crea el Sistema de Regulación Sectorial (SIRESE) para regular, controlar y supervisar las actividades del sector de telecomunicaciones, entre otros. A raíz de esta Ley, se creó la Superintendencia de Telecomunicaciones (SITTEL), como la máxima instancia regulatoria del sector, con el objetivo de promover, en el marco de la ley, la competencia y la eficiencia en las actividades del sector.

En 1995, en el marco del esquema de Capitalización de las empresas públicas, la empresa STET adquiriere el 50% de las acciones de la empresa ENTEL por un monto de 610 millones de \$us, la cual junto con el 47.44% de propiedad de todos los bolivianos que cumplieron la mayoría de edad hasta diciembre de 1995 y del 2.56% perteneciente a los empleados de la ex empresa estatal que utilizaron su opción de compra, conformaron la nueva empresa ENTEL S.A. En ese mismo año se promulga la Ley N° 1632, de Telecomunicaciones, con el objetivo de regular los servicios públicos y las actividades de telecomunicaciones, sometiendo a su cumplimiento a todas las personas individuales y colectivas, nacionales y extranjeras, que realicen actividades de telecomunicaciones originadas o terminadas en el territorio nacional. Mediante esta Ley, se estableció un período transitorio de seis años, por medio del cual se otorgó exclusividad a ENTEL S.A. y a las 15 cooperativas locales, para la prestación de los Servicios de Larga Distancia Nacional e Internacional y para el Servicio Local, respectivamente; en contrapartida, estas empresas se obligaron al cumplimiento de metas de expansión, calidad y modernización, que se introdujeron en los respectivos contratos de concesión.

Durante los primeros años las inversiones de ENTEL estuvieron dirigidas a la instalación de una red nacional e internacional de fibra óptica, la instalación de redes rurales para servicio de telefonía local, la entrada en el mercado de telefonía celular y la incursión en el mercado de transmisión de datos e Internet. A nivel de las instituciones, se redefinieron los roles en el sector, dejando al Poder Ejecutivo a través del Ministerio del ramo, la responsabilidad de reglamentar el sector de telecomunicaciones, estableciendo las normas de carácter general para su aplicación por parte de la Superintendencia de Telecomunicaciones.

La tercera etapa, correspondiente a la apertura del mercado de Telecomunicaciones. Durante la vigencia del período de exclusividad de ENTEL y las cooperativas locales para la prestación de servicios de telefonía fija y larga

distancia nacional e internacional y dada la proximidad del proceso de apertura del mercado fijada para el 28 de Noviembre de 2001, se fueron preparando una serie de instrumentos legales, con el objetivo de permitir mayor competencia en los distintos mercados de telecomunicaciones, a través del ingreso de nuevas empresas interesadas en hacer inversiones para captar segmentos del mercado y cubrir la demanda insatisfecha. La Superintendencia de Telecomunicaciones elaboró un conjunto de propuestas normativas para reglamentar la nueva configuración del mercado, entre ellas: Plan de Apertura, aprobado mediante DS 26005 de 30/11/00. Instrumento normativo mediante el cual se redujeron las barreras de ingreso de nuevos oferentes a los diferentes mercados, con medidas tales como el otorgamiento de títulos habilitantes de manera directa y sin costo en algunos casos, el Reglamento de Sanciones, aprobado mediante DS 25950 de 20/10/00, que regula el régimen sancionatorio aplicable a las transgresiones a las disposiciones contenidas en las leyes 1600 y 1632, incorporando las infracciones y sanciones por facturación, cobranza, corte e interconexión del sector de telecomunicaciones, el Reglamento de Interconexión, aprobado mediante DS 26011 de 01/12/00, regula aspectos tales como: la obligatoriedad de la interconexión entre redes, los mecanismos y el registro de interconexión así como los aspectos técnicos referidos a este tema, el Plan Fundamental de Numeración, el Reglamento de Facturación, Corte y Cobranza, también se establecen criterios que apuntan a mejorar la transparencia de la información en el sector.

La cuarta etapa, de la renacionalización de la estratégica ENTEL, con el nuevo rol del Estado en el sector. Dentro del Plan Nacional de Desarrollo, aprobado mediante Decreto Supremo N° 29272 de 12 de septiembre de 2007, define a las Telecomunicaciones como un sector transversal de apoyo al cambio de la matriz productiva (infraestructura para la producción). Por otra parte, afirma que el acceso universal a la información, al conocimiento y a la comunicación como bienes públicos es responsabilidad del Estado, quien intervendrá soberanamente en todos aquellos espacios que son de interés social.

4.4. INFRAESTRUCTURA DEL SECTOR DE LAS TELECOMUNICACIONES

4.4.1. Organización del sector de telecomunicaciones

Con el fin de obtener un panorama completo del sector público de telecomunicaciones en el país, también conviene conocer el nombre del organismo responsable de promulgar la legislación sobre telecomunicaciones del país (normalmente un ministerio), la entidad responsable de supervisar y reglamentar a los operadores y una lista de operadores autorizados y de los servicios que proporcionan.

Cuadro 8: Instituciones y empresas del sector Telecomunicaciones

Ministerio:	Ministerio de Obras Públicas, Servicios Básicos y Vivienda
Regulador:	Autoridad de Regulación y Fiscalización de Telecomunicaciones y Transportes
Operador(es):	Cooperativas Locales Representativas
	COTAS LTDA.
	COMTECO LTDA
	COTEL LTDA.
	COTEOR LTDA.
	COTAP LTDA.
	COSETT LTDA.
	COTES LTDA.
	COTEAUTRI LTDA.
	COTECO LTDA.
	ENTEL
	AXS S.A.
	TELECEL S.A.
	NUEVATEL S.A.
	Otras más pequeñas

Fuente: ATT

Elaboración: Propia

4.4.2. Servicios de telecomunicaciones

De acuerdo a la Ley 164, se establece como servicios básicos o servicios públicos a los diversos servicios de telecomunicaciones que se pone a disposición de la población y como esenciales de Telefonía y el acceso a datos.

Cuadro 9: Servicios de telecomunicaciones

Servicio	Descripción
Telefonía Urbana	Acceso de las Áreas pobladas con más de 2000 habitantes
Telefonía Rural	Acceso de las Áreas rurales con menos de 2000 habitantes
Telefonía móvil celular	Acceso a la red móvil que emplea la tecnología celular.
Red de datos con conmutación de paquetes	Acceso a redes de datos y al internet
Comunicaciones de datos de alta velocidad	Servicios especiales de comunicación de datos de Banda Ancha

Fuente: ATT

Elaboración: Propia

4.5. INDICADORES DEL SECTOR DE LAS TELECOMUNICACIONES

Los indicadores más importantes para analizar el sector público de telecomunicaciones. Por "sector público de telecomunicaciones" se entiende la infraestructura y los servicios de telecomunicaciones proporcionados por esa infraestructura al público en general. Cualquiera puede abonarse a la red; de ahí que el término público denote la disposición de acceso y no la propiedad de la red. El sector público de telecomunicaciones no comprende las redes privadas no conectadas automáticamente a la red pública o que imponen limitaciones a los miembros. El sector público de telecomunicaciones excluye también la fabricación del equipo de telecomunicaciones y la radiodifusión.

La lista básica de indicadores que todo operador de redes y organismo de reglamentación debe tratar de reunir y difundir. Las definiciones se incluyen para ayudar a los analistas de telecomunicaciones y al creciente número de personas no especializadas interesadas en las telecomunicaciones a comprender los datos. Las directrices están destinadas a los responsables de reunir y difundir las estadísticas en los distintos países.

Cuadro 10: Indicadores Principales de los servicios básicos de telecomunicaciones

TAMAÑO Y DIMENSIÓN DE LA RED TELEFÓNICA	
1	Líneas telefónicas principales en funcionamiento
2	Porcentaje de líneas principales de uso privado
3	Porcentaje de líneas principales en zonas urbanas
4	Teléfonos públicos
OTROS SERVICIOS	
5	Número de líneas de abonado internet
6	Número de abonados al sistema telefónico móvil celular
7	Abonados a redes públicas de datos
TRÁFICO	
8	Tráfico telefónico local
9	Tráfico telefónico nacional
10	Tráfico telefónico internacional
TARIFAS	
11	Tasa de instalación del servicio telefónico
12	Tasa de abono mensual al servicio telefónico
13	Tasas de las comunicaciones móviles
14	Tasas de la red de comunicación de datos
INVERSIONES	
15	Inversión anual total en telecomunicaciones
16	Inversión anual, excluidos terrenos y edificios
17	Inversión anual en investigación y desarrollo
18	Inversión anual en equipo de conmutación telefónica

Fuente: ATT

Elaboración: Propia

Si bien esto no siempre es posible por diferir las prácticas nacionales, todos los datos deben referirse al menos al mismo periodo final para mejorar la precisión de las derivaciones. Por ejemplo, los datos de explotación y los datos financieros deben referirse al mismo periodo final para medir con precisión los ingresos por línea de abonado.

4.5.1. Indicadores derivados

No se presentan estadísticas porque éstas pueden calcularse a partir de indicadores primarios. Por ejemplo, las líneas principales por 100 habitantes pueden calcularse a partir de las líneas principales y la población; el personal de telecomunicaciones por 1.000 líneas principales puede deducirse del personal a tiempo completo y las líneas principales, etc. En el cuadro 3 se indican ejemplos típicos.

Cuadro 11: Indicadores derivados de Telecomunicaciones

Indicador derivado	Descripción
Líneas principales por cada 100 habitantes	Líneas principales/población* 100
	Indicador utilizado más ampliamente para comparar la penetración del servicio telefónico.
Empleados por 1.000 líneas principales	Empleados/líneas principales* 1.000
	Indicador utilizado más ampliamente para comparar la productividad del personal.
Ingresos de las telecomunicaciones en porcentaje del PIB	Ingresos de las telecomunicaciones/PIB
	Útil para comparar el tamaño del sector de telecomunicaciones con el de la economía total.
Inversión en telecomunicaciones, en porcentaje de la FBCF	Inversión en telecomunicaciones/FBCF
	Útil para comparar la proporción de inversión en telecomunicaciones respecto a la inversión total de la economía.

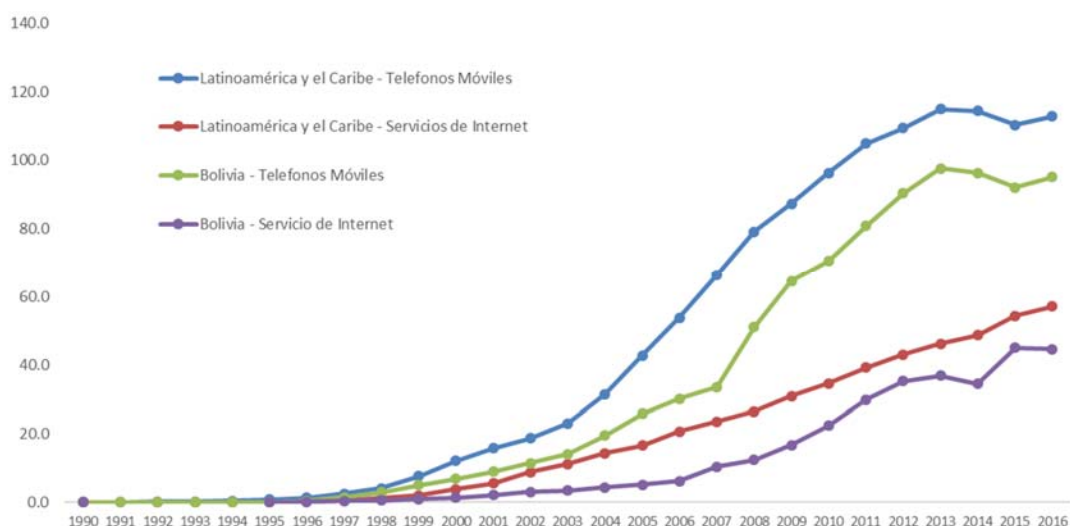
Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones

Elaboración: Propia

4.6. LAS TELECOMUNICACIONES EN BOLIVIA

El sector de telecomunicaciones está fuertemente influenciado por el desarrollo de la tecnología, se espera que durante los próximos años se continúe con el rápido comportamiento expansivo que ha mostrado en lo que va de la década, puesto que los países de desarrollo se ha visto que el grado de penetración ha superado el 100%. Sin embargo, es importante que la cobertura de los servicios de telecomunicaciones mejore especialmente en las áreas rurales y peri urbanas de ingresos bajos, a partir de la reducción de barreras al acceso y la fijación de tarifas competitivas.

Gráfico 14: Telecomunicaciones en Latinoamérica y Bolivia (%)



Fuente: Memoria anual de ENTEL, UDAPE y Banco Mundial

Elaboración: Propia

El actual rol del Estado en la economía y de la nueva normativa vigente será importante para el logro de los anteriores objetivos, en la medida que el sector privado no tiene los suficientes incentivos para ofrecer sus servicios en las áreas mencionadas. Para el efecto, es importante que se establezcan mecanismos y programas especiales destinados a facilitar el acceso a servicios de telecomunicaciones, especialmente en áreas rurales. En este sentido, se destaca

la creación del Programa Nacional de Telecomunicaciones de Inclusión Social, con el objetivo de reducir las desigualdades de acceso a los servicios de telecomunicaciones y las tecnologías de información en áreas rurales.

Así mismo, será importante el creciente grado de competencia entre los operadores de los diferentes servicios, dado que este comportamiento repercute positivamente en el bienestar de los consumidores, a través del descenso de las tarifas. Asimismo, la tendencia cada vez mayor a que los operadores ofrezcan servicios cada vez más diversos permite que los usuarios enfrenten menores costos de instalación.

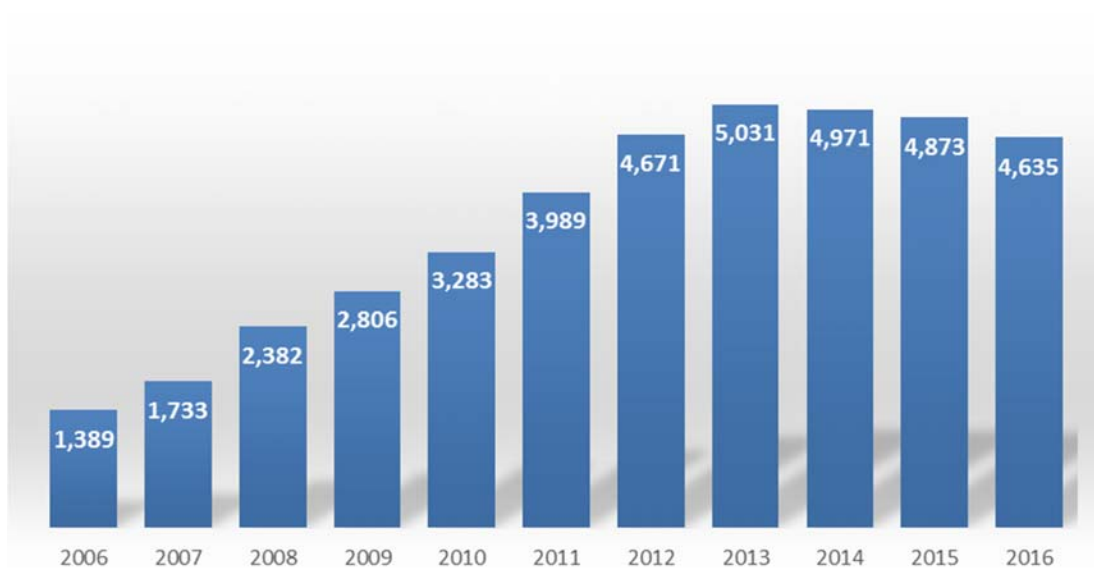
La creciente incorporación de tecnología de última generación en los servicios de telecomunicaciones (transmisión de datos de 4ta. Generación - 4G en telefonía móvil, conectividad Wi Fi, Wi Max, LTE en Internet y mayores servicios de valor agregado en telefonía fija) refleja las expectativas positivas en el sector, tanto por parte de las empresas operadoras como de los consumidores.

4.6.1. Servicio de Telefonía Móvil

La telefonía móvil en Bolivia se ha acentuado de forma importante en la última década, es el servicio al público que se presta utilizando frecuencias electromagnéticas específicas, a través de estaciones radio base terrestres distribuidas en configuración celular y mediante equipos terminales móviles o portátiles conectados a éstas, cuya área de servicio abarca todo el territorio boliviano.

Durante la gestión 2016 los ingresos del servicio móvil presentaron una tendencia decreciente, con una caída de casi el 5% respecto a la gestión 2015. Esta tendencia indica un estancamiento del mercado de voz móvil luego de varios años de expansión y se explica por la mayor preferencia en el uso de datos por parte de los usuarios.

Gráfico 15: Ingresos netos del servicio de telefonía móvil (Millones de Bs)



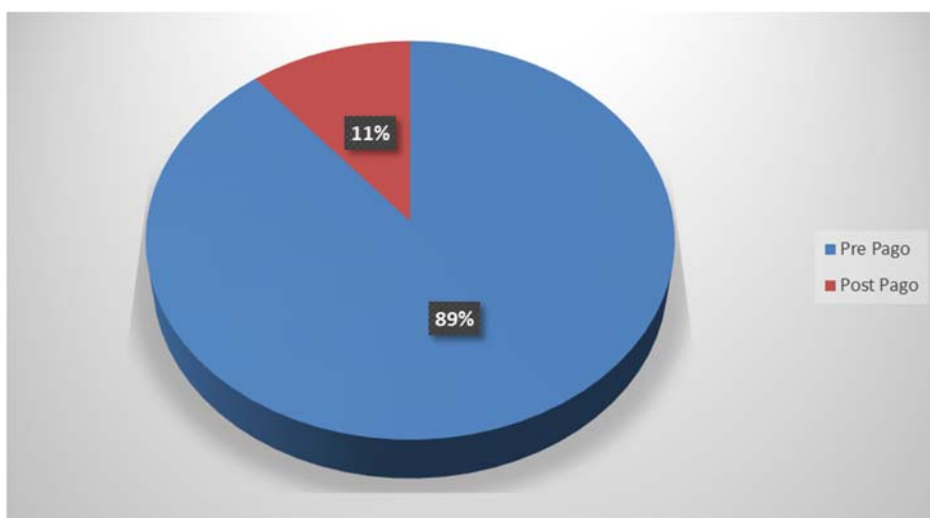
Fuente: Memoria anual de ENTEL, UDAPE y Banco Mundial

Elaboración: Propia

La Distribución de servicios de telefonía móvil según pago muestra que la proporción de clientes prepago sigue siendo mayoritaria en el mercado móvil de voz boliviano, en la gestión 2016, esta proporción se ha mantenido constante respecto de la gestión 2015, 89% para usuarios prepago y 11% para usuarios postpago.

Los usuarios del servicio móvil se vieron beneficiados por importantes reducciones del precio que pagan por los minutos de voz que consumen. Esta modificación en los precios generó un efecto importante en el consumo de servicios en el corto plazo, debido principalmente a la accesibilidad y la adquisición de servicios que se vio beneficiada por las tecnologías de la comunicación.

Gráfico 16: Distribución de servicios de telefonía móvil según pago 2016 (%)



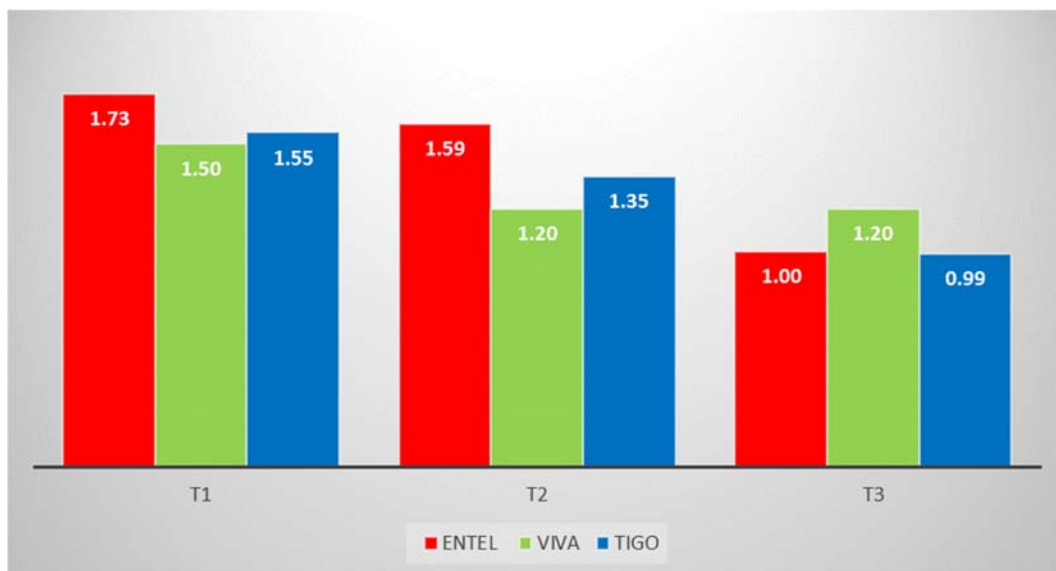
Fuente: Memoria anual de ENTEL, UDAPE y Banco Mundial

Elaboración: Propia

A partir del mes de abril de 2014, la estatal ENTEL S.A. fue el primer operador que disminuyó su tarifa en horario normal de Bs1,50 a Bs1,20 (20% de rebaja); TIGO bajó la misma tarifa de Bs1,73 a Bs 1,59 para el primer minuto (8% de rebaja) reduciéndola a Bs1 a partir del segundo minuto; el tercer operador VIVA redujo también su tarifa de telefonía móvil prepago en horario normal de Bs1,55 a Bs1,35 (13% menos) fijando para el segundo minuto la tarifa en Bs0,99.

Las tarifas de los principales oferentes de servicio prepago muestran una disminución conjunta con la finalidad de mejorar la competitividad de los mismos, que se detalla a continuación:

Gráfico 17: Tarifa de las principales oferentes de servicios prepago (Bs)



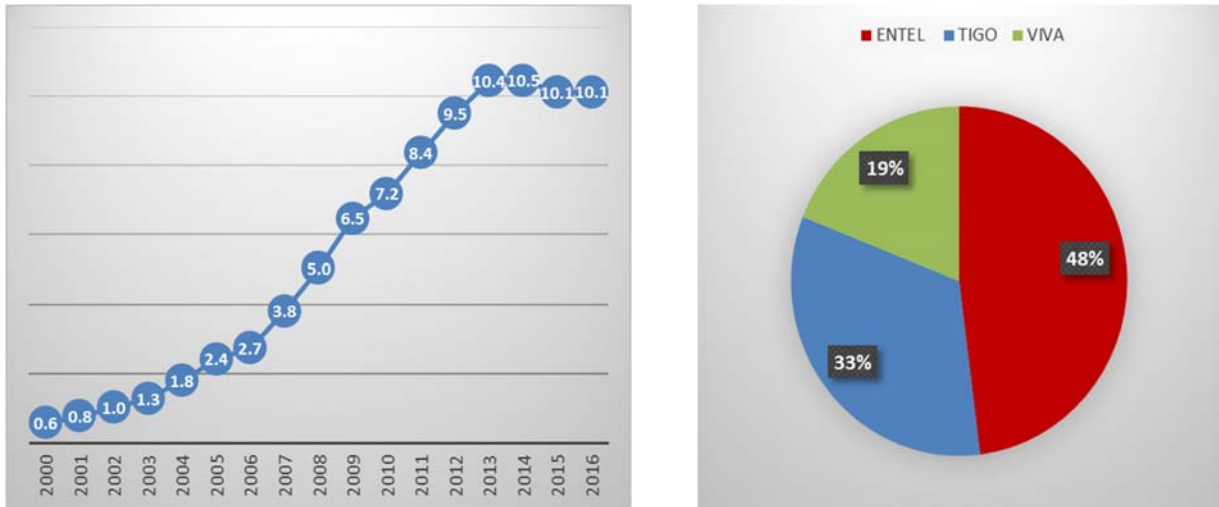
Fuente: Memoria anual de ENTEL, UDAPE y Banco Mundial

Elaboración: Propia

En el caso de las líneas activas del servicio de telefonía móvil, éstas no han presentado grandes fluctuaciones en los últimos años, en la gestión 2016 las líneas móviles tuvieron un leve incremento, alcanzando 6.5 mil líneas más que en la gestión 2015.

El uso de telefonía móvil se ha incrementado de forma significativa, prácticamente es posible aproximar que cada persona en Bolivia tiene un celular como principal medio de comunicación, que permite una portabilidad, acceso a la información y uso cotidiano.

Gráfico 18: Líneas telefónicas móviles (Millones de Usuarios)



Fuente: Memoria anual de ENTEL, UDAPE y Banco Mundial

Elaboración: Propia

4.6.2. Servicio de Internet

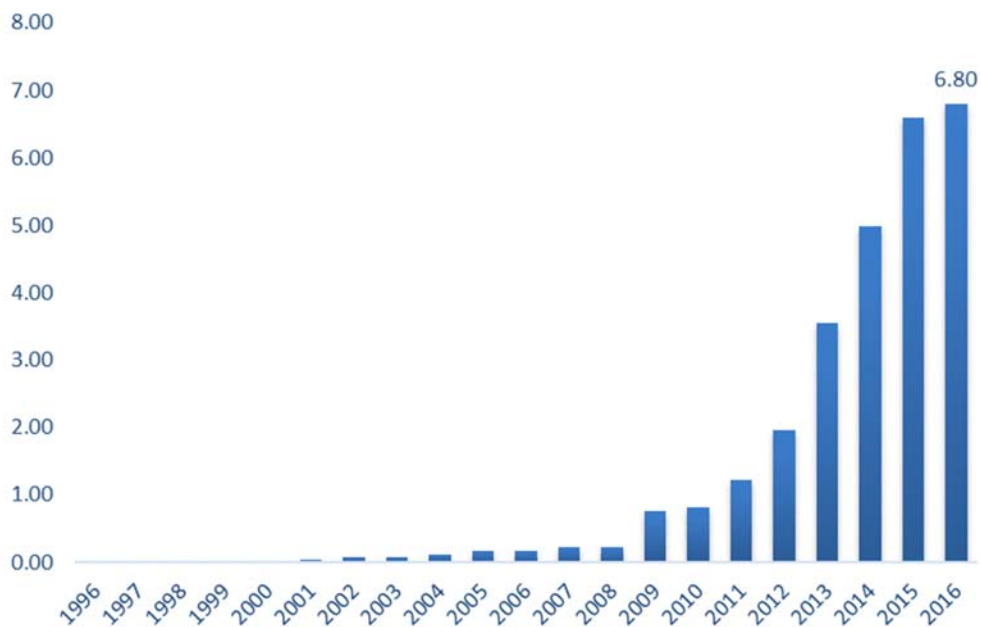
El servicio de Internet en Bolivia tiene una expansión exponencial desde 1996, las conexiones del servicio de acceso a Internet a diciembre de 2016 alcanzaron a 6.880.719 conexiones. Chuquisaca, Pando y Beni muestran disminuciones en la cantidad de conexiones en el periodo diciembre 2015 a diciembre 2016.

El Departamento mejor conectado en el país es Oruro, región que cuenta con la mayor cantidad de líneas activas móviles y la mayor cantidad de accesos a Internet tanto fijo como móvil. El Departamento de Potosí es la región menos atendida con ambos servicios.

El costo unitario del tránsito IP en Mbit/s por mes se redujo a una razón de -56,5% de \$us72,9 a \$31,7 respecto al 2015. La tecnología con más rápido crecimiento fue la de accesos a través de redes FTTx, la misma experimentó crecimiento de 63,8%.

En general se muestra una disminución en los porcentajes de crecimiento del servicio de acceso a Internet con relación a los pasados años. La cantidad de subscriptores únicos en el país asciende a septiembre de 2016 a 5.135.972.

Gráfico 19: Acceso a Internet (Millones de Usuarios)



Fuente: Memoria anual de ENTEL, UDAPE y Banco Mundial

Elaboración: Propia

CAPÍTULO V

MARCO DEMOSTRATIVO

5.1. INTRODUCCIÓN

La Econometría es un instrumento muy utilizado para estimar modelos que permitan estudiar la evolución futura de algunas variables ante políticas económicas en constante movimiento. Estos modelos utilizan información histórica para estimar los parámetros que relacionan a las variables económicas y predicen el comportamiento futuro de las variables de interés. Esto hace posible construir escenarios probables a corto y mediano plazo e inclusive sugerir remedios a problemas puntuales. El mayor problema con el que se enfrenta en el desarrollo de las investigaciones es la escasez de datos, los sesgos que pueden causar los mismos. Aun así, la Econometría es hasta el momento, la única aproximación científica al entendimiento de los fenómenos económicos.

5.2. DETERMINACIÓN DEL MODELO ECONOMÉTRICO

En primera instancia se procederá a explicar la composición de las variables dentro el modelo econométrico, en este sentido se clasifica las variables de acuerdo a los elementos citados en los anteriores capítulos.

5.3. VARIABLES

5.3.1. Variables Endógenas (Y)

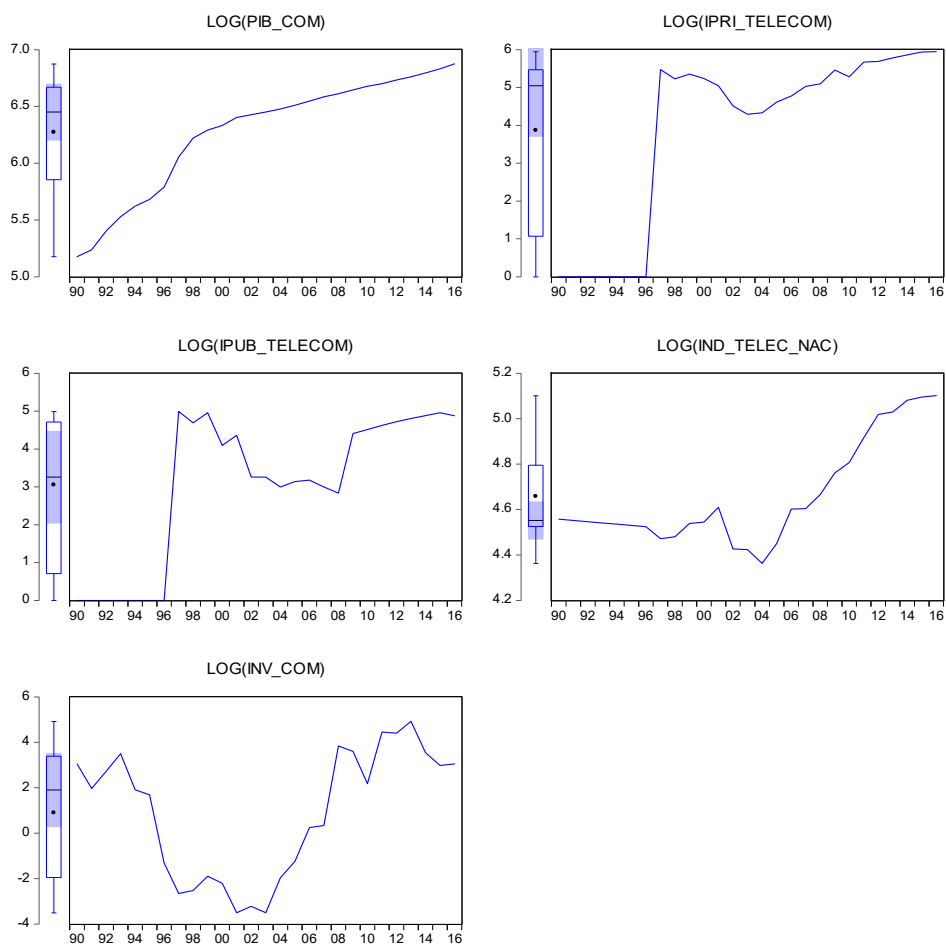
- **PIB_COM**: Producto Interno Bruto del sector comunicaciones (Millones de Bs de 1990)
- **IPRI_TELECOM** = Inversión privada en telecomunicaciones (Millones de \$us)
- **IPUB_TELECOM** = Inversión Pública en telecomunicaciones (Millones de \$us)

- **I_TELEC_NACIONAL** = Índice Nacional del sector telecomunicaciones (%)
- **IPUB_SECTOR_COM** = Inversión Pública en infraestructura del sector comunicaciones (Millones de \$us)
- **Du1**= Variable binaria que representa el cambio del sector telecomunicaciones a partir de 1997.

5.4. ORDEN DE INTEGRACIÓN DE LAS VARIABLES

Las variables consideradas para el desarrollo del modelo muestran un comportamiento distinto en todos los casos, es decir:

Gráfico 20: Variables utilizadas en el modelo



Fuente: INE, Memoria anual de ENTEL, UDAPE y Banco Mundial

Elaboración: Propia

Asimismo, se procedió a realizar un análisis dinámico de las variables a utilizar, desarrollando el criterio de Dickey y Fuller para determinar el orden de integración de las variables, lo cual se llegó a clasificar en el siguiente cuadro:

Cuadro 12: Test ADF

VARIABLE	TEST ADF	CONCLUSIÓN
PIB_COM	-4.15	I(1)
IPRI_TELECOM	-6.04	I(0)
IPUB_TELECOM	-2.97	I(0)
I_TELEC_NACIONAL	-3.80	I(0)
IPUB_SECTOR_COM	-6.62	I(0)

Fuente: Memoria anual de ENTEL, UDAPE y Banco Mundial

Elaboración: Propia

5.5. DEFINICION DE MODELO VAR

Para estimar mediante VAR se eliminan las tendencias de las series, y se trabaja sólo con las series sin su tendencia. El nivel de rezago óptimo es determinado a través de la información del Criterio de Schwartz. El diagnóstico del VAR es efectuado primero con la verificación de la ausencia de correlación serial de los residuos y la distribución normal de éstos, luego con la constatación que las variables muestran respuestas consistentes a lo esperado teóricamente cuando son sometidas a shocks simulados y por último, cointegración. A diferencia de hecho con los VAR, para los vectores de corrección de errores no se eliminó la tendencia de las series pues se consideró que la relación de largo plazo entre ellas no tiene tendencia determinística, aunque individualmente puedan tenerla.

El sistema de Vectores Autoregresivos (VAR) se especificó en niveles debido a que cuando las variables están cointegradas es mejor optarse con la estimación en niveles¹¹ y evitar la pérdida de información, la estimación es:

¹¹ De acuerdo a Fuller (1976) y Hamilton (1994).

Cuadro 13: Estimación del modelo VAR

	LOG(PIB_COM)	LOG(IPRI_TELECOM)	LOG(IPUB_TELECOM)	LOG(IND_TELECOM_NAC)	LOG(INV_COM)
LOG(PIB_COM(-1))	1.156017 (0.34154) [3.38474]	11.93765 (8.32233) [1.43441]	12.94937 (9.22235) [1.40413]	0.139520 (0.34101) [0.40914]	2.606769 (11.7877) [0.22114]
LOG(PIB_COM(-2))	-0.173053 (0.31026) [-0.55777]	-7.172860 (7.56010) [-0.94878]	-8.994290 (8.37769) [-1.07360]	-0.012077 (0.30978) [-0.03899]	-3.470166 (10.7081) [-0.32407]
LOG(IPRI_TELECOM(-1))	0.022750 (0.03769) [0.60358]	0.453710 (0.91846) [0.49399]	0.017786 (1.01779) [0.01747]	0.087840 (0.03763) [2.33403]	1.535712 (1.30090) [1.18050]
LOG(IPRI_TELECOM(-2))	-0.032301 (0.03396) [-0.95102]	-0.659311 (0.82762) [-0.79664]	-0.574975 (0.91712) [-0.62693]	-0.114884 (0.03391) [-3.38771]	-0.056403 (1.17223) [-0.04812]
LOG(IPUB_TELECOM(-1))	-0.028055 (0.03699) [-0.75846]	-0.469731 (0.90134) [-0.52115]	0.035090 (0.99882) [0.03513]	-0.065781 (0.03693) [-1.78110]	-1.566165 (1.27665) [-1.22677]
LOG(IPUB_TELECOM(-2))	0.014783 (0.03467) [0.42637]	0.627796 (0.84485) [0.74309]	0.652960 (0.93621) [0.69745]	0.132952 (0.03462) [3.84054]	0.312164 (1.19663) [0.26087]
LOG(IND_TELECOM_NAC(-1))	0.223248 (0.20881) [1.06915]	4.177308 (5.08809) [0.82100]	1.335307 (5.63834) [0.23683]	0.383414 (0.20849) [1.83903]	-0.141104 (7.20673) [-0.01958]
LOG(IND_TELECOM_NAC(-2))	-0.088223 (0.16966) [-0.51999]	-4.051574 (4.13422) [-0.98001]	-2.014452 (4.58132) [-0.43971]	-0.179993 (0.16940) [-1.06252]	-2.443867 (5.85568) [-0.41735]
LOG(INV_COM(-1))	-0.014301 (0.00859) [-1.66547]	-0.308666 (0.20924) [-1.47520]	-0.208700 (0.23186) [-0.90010]	0.025815 (0.00857) [3.01095]	0.701394 (0.29636) [2.36669]
LOG(INV_COM(-2))	0.005524 (0.01270) [0.43495]	0.187146 (0.30946) [0.60474]	0.228242 (0.34293) [0.66556]	0.031800 (0.01268) [2.50783]	0.419069 (0.43832) [0.95608]
C	-0.386624 (0.70948) [-0.54494]	-26.51320 (17.2880) [-1.53362]	-18.99031 (19.1576) [-0.99127]	2.770008 (0.70838) [3.91032]	15.30491 (24.4866) [0.62503]
DU1	-0.016164 (0.04982) [-0.32445]	-1.358101 (1.21394) [-1.11876]	-1.000890 (1.34522) [-0.74404]	0.004773 (0.04974) [0.09596]	-2.174133 (1.71941) [-1.26446]
R-squared	0.995025	0.883178	0.796305	0.983347	0.867217
Adj. R-squared	0.990815	0.784328	0.623948	0.969257	0.754863
F-statistic	236.3537	8.934560	4.620083	69.78693	7.718576

**Fuente: Memoria anual de ENTEL, UDAPE y Banco Mundial
Elaboración: Propia**

5.6. DIAGNOSTICO DEL MODELO

5.6.1. Autocorrelación

La prueba de multiplicadores de LaGrange (LM) generaliza la existencia de autocorrelación y al ser un sistema de ecuaciones se prescinde de la prueba Durbin Watson. Los correlogramas de los residuos de cada uno de las tres ecuaciones del modelo VAR y las correlaciones entre combinaciones de variables contemporáneas y rezagadas del modelo no evidenciaron problemas de autocorrelación al 5% de las estimaciones.

Cuadro 14: Test de Autocorrelación del modelo VAR

Lags	LM-Stat	Prob
1	27.53578	0.3297
2	24.31620	0.5012
3	36.97514	0.0581

Fuente: Memoria anual de ENTEL, UDAPE y Banco Mundial
Elaboración: Propia

5.6.2. Normalidad

En el modelo VAR las ecuaciones en su conjunto tienen distribución multinormal. En general al 1% los residuos tienen distribución multinormal.

Cuadro 15: Test de Autocorrelación del modelo VAR

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	9.001197	2	0.0111
2	2.280309	2	0.3198
3	0.567224	2	0.7531
4	1.340309	2	0.5116
5	1.779267	2	0.4108
Joint	14.96831	10	0.1332

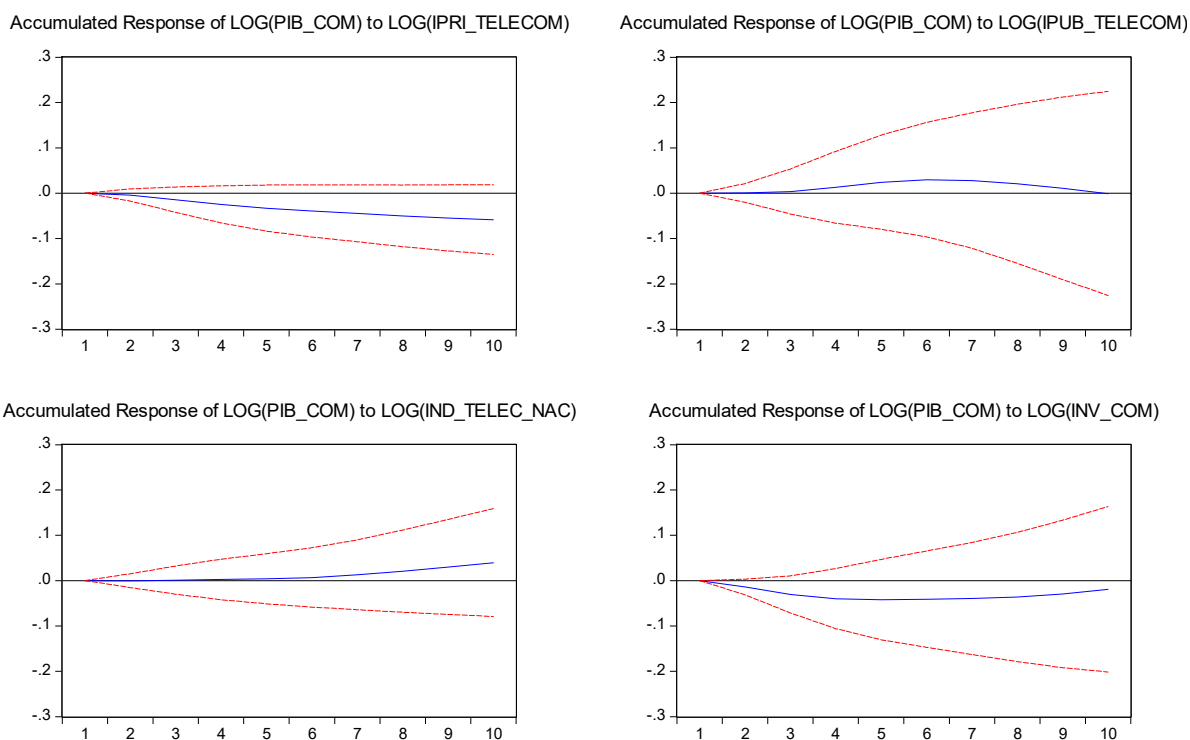
Fuente: Memoria anual de ENTEL, UDAPE y Banco Mundial
Elaboración: Propia

5.7. FUNCION IMPULSO RESPUESTA

El uso de vectores autoregresivos puede ser muy útil para propósitos de proyección, el uso de las FIR puede ser difícil en principio para obtener una correspondencia entre las funciones de impulsos-respuesta y los principios económicos que proponen las distintas teorías.

Gráfico 21: Función Impulso Respuesta respecto al PIB sectorial

Accumulated Response to Cholesky One S.D. Innovations \pm 2 S.E.



Fuente: INE, Memoria anual de ENTEL, UDAPE y Banco Mundial

Elaboración: Propia

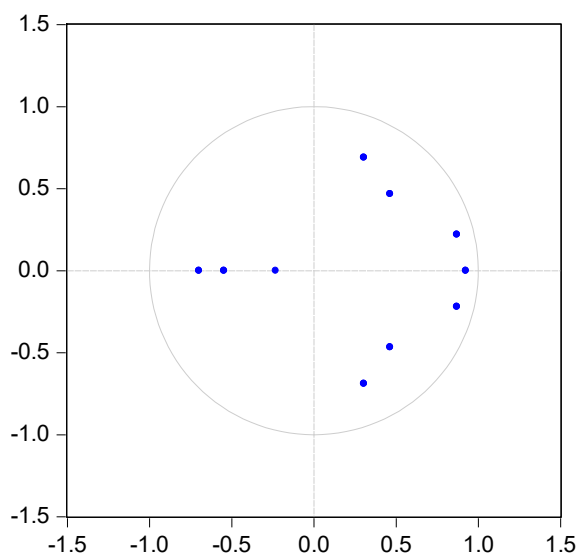
El comportamiento de las variables cuando se les somete a shocks (incremento sorpresivo) simulados en algunas otras, la Función Impulso-Respuesta (FIR) traza la respuesta de las variables endógenas contemporáneas y futuras a una innovación en una de ellas, asumiendo que esa innovación desaparece en los periodos subsiguientes y que todas las otras innovaciones permanecen sin cambio (Cavaliere, 2003).

5.8. ESTABILIDAD

El modelo VAR satisface la condición de estabilidad, pues no se observaron comportamientos explosivos de la FIR ante innovaciones de las variables del modelo, lo que descarta la presencia de raíces unitarias en su representación de media móvil. La implicancia económica de la condición de estabilidad es asegurar que la dinámica del VAR sea consistente.

Gráfico 22: Circulo Unitario

Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial



Fuente: INE, Memoria anual de ENTEL, UDAPE y Banco Mundial

Elaboración: Propia

5.9. SIGNIFICANCIA CONJUNTA

Al nivel del 5% de significación, se acepta que el modelo está adecuadamente especificado y sirve para explicar el proceso VAR. Los test F son mayores a 2.07, por lo tanto, el modelo VAR es consistente.

$$H_0 : \forall \beta_i = 0$$

$$H_1 : \forall \beta_i \neq 0$$

El estadístico F calculado dio como resultado $F = (R^2) \cdot (n-k) / (1-R^2) \cdot (k-1) = 236.3$, para la primera ecuación, 8.93 para la segunda ecuación, 4.62 para la tercera, 69.8 para la cuarta ecuación y 7.71 para la última ecuación del sistema respectivamente, mientras que el estadístico por tablas dio como resultado $F = F_{(\alpha, k-1, n-k)} = F_{(5\%, 11, 14)} = 2.07$, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa de consistencia del modelo.

5.10. DESCOMPOSICION DE VARIANZA

La Descomposición de Varianza indica el porcentaje del error de pronóstico que es explicado por el error de las restantes variables endógenas del VAR. Tanto la descomposición de varianza del Logaritmo del PIB del sector comunicaciones muestra que la mayor proporción del error de pronóstico asociado a cada una de estas variables se explica principalmente por sus propios errores, lo que significa que la incertidumbre asociada a la predicción de estas variables proviene esencialmente de sus propios shocks.

Cuadro 16: Descomposición de varianza en el modelo VAR

Periodo	S.E.	LOG(PIB_CO M)	LOG(IPRI_TEL ECOM)	LOG(IPUB_TE LECOM)	LOG(IND_TEL EC_NAC)	LOG(INV_CO M)
1	0.041626	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.068289	95.26292	0.374384	0.003259	0.004389	4.355047
3	0.080219	90.50978	1.940006	0.187188	0.034789	7.328236
4	0.085833	87.87392	3.184089	1.333754	0.057597	7.550637
5	0.089958	86.59253	3.720837	2.681632	0.081347	6.923656
6	0.093576	86.71603	3.855155	2.840525	0.180777	6.407515
7	0.096679	86.81710	3.938551	2.697362	0.524390	6.022598
8	0.099244	85.90073	4.028545	3.097865	1.157656	5.815201
9	0.101497	84.10117	4.064151	3.893875	1.930869	6.009933
10	0.103786	81.58398	4.005723	4.966946	2.677164	6.766189

Fuente: Memoria anual de ENTEL, UDAPE y Banco Mundial
Elaboración: Propia

5.11. RESPUESTAS AL PIB DEL SECTOR COMUNICACIONES

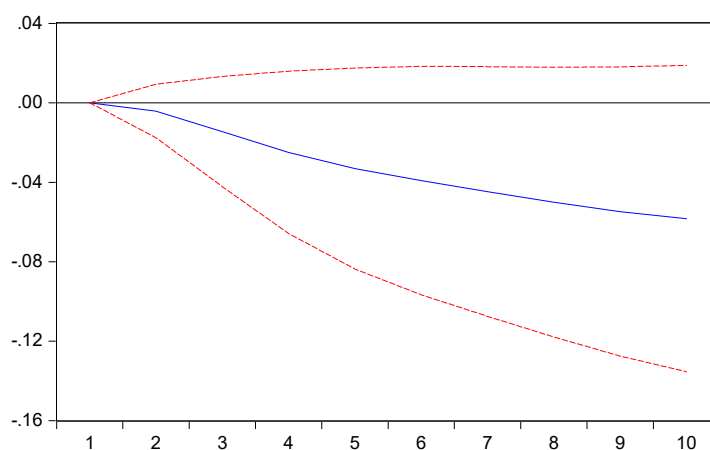
5.11.1. Respuesta de la inversión privada en telecomunicaciones

La descomposición de la varianza muestra que los shocks del PIB en comunicaciones muestran un efecto generado por sus rezagos tienden a tener mayores niveles de impacto respecto a otras variables utilizadas en el análisis, mientras que la inversión privada no muestra el efecto deseado sobre el PIB del sector.

La función impulso respuesta nos indica que las inversión privada tiene un efecto contraproducente en el producto interno bruto, el shock simulado en una desviación estándar nos indica que luego de producirse el shock, la repercusión se vislumbra a partir del segundo periodo y con mayor intensidad a partir del tercer periodo y este fenómeno se generaliza en un efecto permanente, esto puede ser explicado principalmente por el periodo de expansión de la inversión privada en el periodo 1995 a 1998 con el proceso denominado de capitalización.

Gráfico 23: Respuesta del PIB ante la Inversión Privada

Accumulated Response of LOG(PIB_COM) to Cholesky
One S.D. LOG(IPRI_TELECOM) Innovation



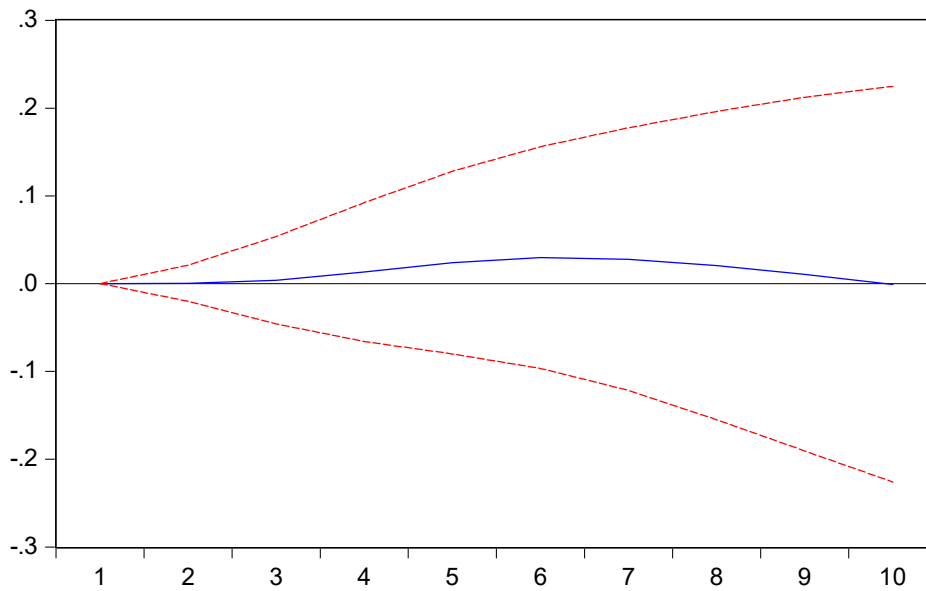
Fuente: INE, Memoria anual de ENTEL, UDAPE y Banco Mundial

Elaboración: Propia

5.11.2. Respuesta de la de la inversión publica

La función impulso respuesta nos indica que las inversiones públicas en comunicaciones generan repercusiones importantes en el largo plazo, sin embargo, los intervalos sugieren que estas innovaciones tienen un efecto positivo sobre el PIB del sector comunicaciones.

Gráfico 24: Respuesta del PIB ante la Inversión Publica
Accumulated Response of LOG(PIB_COM) to Cholesky
One S.D. LOG(IPUB_TELECOM) Innovation



Fuente: INE, Memoria anual de ENTEL, UDAPE y Banco Mundial

Elaboración: Propia

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

El sector de la telecomunicaciones, que incluye la telefonía móvil y el acceso a internet, son algunos de los pilares fundamentales para lograr el crecimiento y desarrollo, de muchas economías latinoamericanas, inclusive dentro del contexto mundial, considerando además que el avance de la tecnología es imparable y que el uso de los recursos del espectro es cada vez más eficiente, hace que el sector de las telecomunicaciones debe ser considerado como un sector estratégico de crecimiento y desarrollo, por otro lado no debe dejarse de lado el desarrollo dentro de un entorno integral.

El sector telecomunicaciones ha sufrido muchos cambios en los últimos años, precisamente porque este sector es bastante dinámico, desde los enunciados de la Constitución Política del Estado, La Nueva Ley 164 y su respectivo Reglamento General, no es suficiente para lograr un crecimiento y desarrollo integral, puesto que se viene lo más difícil y complejo en la implementación de los postulados que los enarbolan, resultado que no va ser a corto plazo, pues los objetivos sociales deben ser sendas que garanticen la transición ordenada hacia una nueva situación de crecimiento y desarrollo. Entre las principales conclusiones se encuentran:

- El sector de las telecomunicaciones se ha expandido considerablemente en la última década, por lo tanto, se debe mejorar y actualizar la regulación de este sector por parte del Estado, que permita un servicio público fundamental, a ser regulado técnicamente y jurídicamente en beneficio de los usuarios.

- El sector de las telecomunicaciones debe sustentarse en una visión de largo plazo, que responda a los principios de universalidad y solidaridad, permitan el desarrollo económico y social del país, con criterios de justicia social, de conformidad con lo que establece la Constitución Política del Estado.
- La inversión pública muestra un mayor efecto sobre el sector de las telecomunicaciones por lo tanto se debe disponer de los medios requeridos para cubrir los costos de los servicios no rentables, lo mismo que los programas dirigidos a los centros públicos de educación y de salud.
- La inversión en infraestructura de las comunicaciones es reducida en el caso boliviano pero la demanda de los servicios es cada vez más creciente e importante para el desarrollo de las telecomunicaciones en Bolivia.
- El desarrollo a largo plazo de las telecomunicaciones en Bolivia guarda un gran potencial, la pertinencia y el grado de participación de nuevas empresas, públicas o privadas, en la prestación de servicios de telecomunicaciones, para una mayor competitividad y desarrollo del sector es sumamente importante para nuestra economía.

6.2. RECOMENDACIONES

La importancia del Estado a través del gobierno central no solo radica en la aplicación de leyes y decretos para un determinado sector, en nuestro caso como el de la telecomunicaciones, sino también la importancia radica en el protagonismo del Estado a través de la inversión pública que permite una mayor competencia y en particular con la entrada de nuevas tecnologías.

La seguridad jurídica que genere el Estado es determinante para atraer inversiones complementarias para el sector comunicaciones donde los operadores de telecomunicaciones puedan seguir invirtiendo de forma acelerada, de lo contrario, se podrían posponer importantes proyectos de inversión no sólo para el sector, sino para la economía en su conjunto.

La disponibilidad de nuevas tecnologías y un mayor avance en la regulación, las empresas con mayor facilidad para invertir e incrementar su participación de mercado, serán las que mejor pueden aprovechar el crecimiento potencial del sector.

BIBLIOGRAFÍA

- Ley 164, Ley General de Telecomunicaciones, Tecnologías de la Información y Comunicación
- Reglamento General de Ley General de Telecomunicaciones, Tecnologías de la Información y Comunicación
- Unión Internacional de Telecomunicaciones, Manual Indicadores de Telecomunicaciones
- Organización de las Naciones Unidas/PNUD Bolivia. Informe Nacional sobre Desarrollo Humano 2007. Segunda edición. EL ESTADO DEL ESTADO EN BOLIVIA. La Paz – Bolivia, Agosto de 2007.
- Hernández Sampieri, Roberto. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION. Quinta edición, año 2010. McGRAWHILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. C.P. 01376, México D.F.
- Zorrilla Arena – Méndez. DICCIONARIO DE ECONOMIA. Segunda edición año 1994. Balderas 95, México, D. F. C.P. 06040.
- Andersen, Arthur. DICCIONARIO DE ECONOMIA Y NEGOCIOS. Primera edición. Espasa Calpe, S. A., Madrid – España, 1999.
- Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas (UDAPE). ATLAS UDAPE. Municipios e Infraestructura. La Paz – Bolivia, 2002.
- Instituto Nacional de Estadística. ATLAS ESTADISTICO DE MUNICIPIOS DE BOLIVIA 2005. La Paz – Bolivia, 2005.
- Empresa Nacional de Telecomunicaciones (ENTEL). MEMORIA 2003. La Paz– Bolivia, marzo del 2004
- Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas (UDAPE). SECTOR DE TELECOMUNICACIONES 1995–2004. La Paz – Bolivia, 2006.
- Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas (UDAPE). DIAGNOSTICOS SECTORIALES/EL SECTOR TELECOMUNICACIONES, Octubre 2009. La Paz – Bolivia, 2010.

- Empresa Nacional de Telecomunicaciones Sociedad Anónima (ENTEL S.A.). CURSO ECONOMIA DE LAS TELECOMUNICACIONES (PARTE I). La Paz – Bolivia, 2009.
- Empresa Nacional de Telecomunicaciones Sociedad Anónima (ENTEL S.A.). CURSO ECONOMIA DE LAS TELECOMUNICACIONES (PARTE I) Unidad III, Parte I. La Paz – Bolivia, 2009.
- Superintendencia de Telecomunicaciones de Bolivia 2000.
- ESTRUCTURA DE LA INDUSTRIA DE TELECOMUNICACIONES ANTES DE LA PRIVATIZACION EN BOLIVIA. La Paz – Bolivia, 2000.
- Alburquerque, Francisco. LA IMPORTANCIA DEL ENFOQUE DEL DESARROLLO ECONÓMICO LOCAL. Editorial Homo Sapiens, Rosario - Argentina, 2001.
- Ley N° 1632. LEY DE TELECOMUNICACIONES. Ley de 5 de julio de 1995. La Paz – Bolivia.
- Ley N° 2342. LEY DE MODIFICACIONES A LA LEY TELECOMUNICACIONES. Ley de 25 de abril de 2002. La Paz – Bolivia.
- Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas (UDAPE). INFRAESTRUCTURA POR MUNICIPIOS. ATLAS – UDAPE Vol. 10. La Paz – Bolivia, Abril 2009.
- Empresa Nacional de Telecomunicaciones (ENTEL). MEMORI INSTITUCIONAL 2009. La Paz – Bolivia, 2010.
- Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas (UDAPE). ATLAS FISCAL. Atlas – UDAPE Vol. 13. La Paz – Bolivia, Febrero de 2011.
- Empresa Nacional de Telecomunicaciones (ENTEL). MEMORIA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL 2009. La Paz – Bolivia, 2010.
- Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas (UDAPE).OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO EN BOLIVIA. Sexto informe de progreso 2010. La Paz – Bolivia, Diciembre de 2010.
- Empresa Nacional de Telecomunicaciones (ENTEL). MEMORIA ANUA 2010. La Paz – Bolivia, 2011.

- Autoridad de Fiscalización y Control Social de Telecomunicaciones Transportes (ATT). MEMORIA INSTITUCIONAL 2009. La Paz – Bolivia, 2010.
- Autoridad de Fiscalización y Control Social de Telecomunicaciones Transportes (ATT). MEMORIA INSTITUCIONAL 2010. La Paz – Bolivia, 2011.
- Autoridad de Fiscalización y Control Social de Telecomunicaciones Transportes (ATT). INFORME PRIMER AÑO DE GESTION 2009–2010 La Paz – Bolivia, 2011.
- Ley N° 164. LEY GENERAL DE TELECOMUNICACIONES, TECNOLOGIAS DE INFORMACION Y COMUNICACIÓN. Ley de 8 de agosto del 2011. La Paz – Bolivia.

ANEXOS

INFORMACION UTILIZADA (MILLONES DE BS DE 1990)

	PIB	C Público	C Privado	IB	X	M
1990	15443	1815	11870	1935	3517	3695
1991	16256	1876	12264	2502	3774	4160
1992	16524	1945	12700	2635	3816	4573
1993	17230	1995	13123	2633	4018	4540
1994	18034	2057	13508	2354	4625	4510
1995	18877	2193	13906	2644	5047	4913
1996	19701	2251	14360	3141	5252	5303
1997	20677	2326	15140	4090	5141	6021
1998	21717	2415	15935	5257	5475	7364
1999	21809	2492	16375	4270	4774	6102
2000	22356	2544	16752	3955	5492	6387
2001	22733	2617	16965	3264	5952	6065
2002	23298	2707	17312	3847	6290	6859
2003	23929	2804	17638	3354	7056	6922
2004	24928	2892	18151	2957	8228	7300
2005	26030	2989	18755	3751	8914	8380
2006	27279	3087	19519	3560	9925	8812
2007	28524	3204	20333	3954	10231	9197
2008	30278	3329	21448	5112	10454	10065
2009	31294	3456	22235	5311	9329	9037
2010	32586	3562	23120	5690	10249	10035
2011	34281	3820	24323	7161	10719	11742
2012	36037	4007	25443	6688	12145	12245
2013	38487	4379	26951	7761	12642	13247
2014	40588	4673	28412	8732	14016	15244
2015	42560	5102	29889	8803	13186	14420
2016	44369	5181	30905	9671	12430	13818

INFORMACION UTILIZADA
(MILLONES DE \$US)

	INV_INF	INV_TRANS	INV_ENE	INV_COM	INV_RH
1990	113.8	67.3	23.9	21.2	1.4
1991	175.1	113.0	52.3	7.2	2.6
1992	255.5	166.1	70.3	15.3	3.8
1993	240.1	167.8	35.2	33.3	3.9
1994	233.7	190.1	32.5	6.7	4.5
1995	219.8	161.3	45.1	5.4	8.1
1996	231.8	193.4	30.4	0.3	7.7
1997	197.7	171.7	18.6	0.1	7.3
1998	176.7	152.7	15.1	0.1	8.8
1999	177.5	160.0	11.8	0.2	5.5
2000	203.1	181.7	13.3	0.1	8.0
2001	229.8	202.1	15.6	0.0	12.1
2002	222.1	190.4	13.2	0.0	18.4
2003	227.7	203.4	13.2	0.0	11.0
2004	296.7	264.3	17.8	0.1	14.5
2005	326.0	288.7	20.3	0.3	16.8
2006	481.5	409.5	44.1	1.3	26.6
2007	550.9	449.6	69.6	1.4	30.3
2008	649.6	490.2	79.8	46.7	32.9
2009	694.4	537.2	82.7	36.5	37.9
2010	724.6	600.7	71.0	8.8	44.1
2011	959.7	722.3	106.9	85.5	45.1
2012	1158.3	896.7	123.3	82.0	56.3
2013	1502.6	1082.9	173.5	137.9	108.3
2014	1654.2	1310.2	214.5	34.5	95.1
2015	2008.6	1608.7	312.4	19.7	67.7
2016	2209.8	1755.5	358.0	21.2	75.1

MODELO PROPUESTO VAR

Vector Autoregression Estimates

Date: 05/054/17 Time: 01:24

Sample (adjusted): 1992 2016

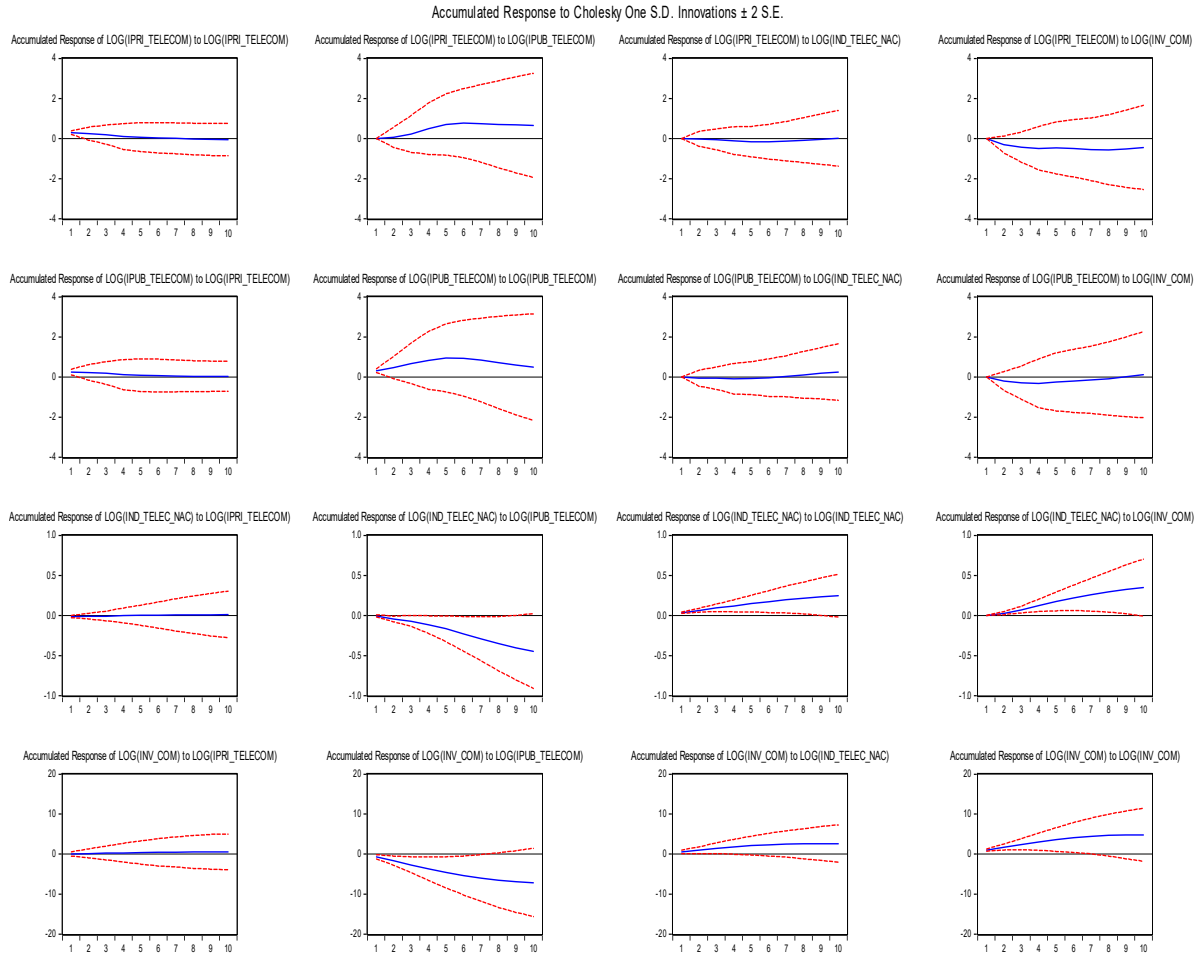
Included observations: 25 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

	LOG(PIB_CO M)	LOG(IPRI_TE LECOM)	LOG(IPUB_TE LECOM)	LOG(IND_TEL EC_NAC)	LOG(INV_CO M)
LOG(PIB_COM(-1))	1.156017 (0.34154) [3.38474]	11.93765 (8.32233) [1.43441]	12.94937 (9.22235) [1.40413]	0.139520 (0.34101) [0.40914]	2.606769 (11.7877) [0.22114]
LOG(PIB_COM(-2))	-0.173053 (0.31026) [-0.55777]	-7.172860 (7.56010) [-0.94878]	-8.994290 (8.37769) [-1.07360]	-0.012077 (0.30978) [-0.03899]	-3.470166 (10.7081) [-0.32407]
LOG(IPRI_TELECOM(-1))	0.022750 (0.03769) [0.60358]	0.453710 (0.91846) [0.49399]	0.017786 (1.01779) [0.01747]	0.087840 (0.03763) [2.33403]	1.535712 (1.30090) [1.18050]
LOG(IPRI_TELECOM(-2))	-0.032301 (0.03396) [-0.95102]	-0.659311 (0.82762) [-0.79664]	-0.574975 (0.91712) [-0.62693]	-0.114884 (0.03391) [-3.38771]	-0.056403 (1.17223) [-0.04812]
LOG(IPUB_TELECOM(-1))	-0.028055 (0.03699) [-0.75846]	-0.469731 (0.90134) [-0.52115]	0.035090 (0.99882) [0.03513]	-0.065781 (0.03693) [-1.78110]	-1.566165 (1.27665) [-1.22677]
LOG(IPUB_TELECOM(-2))	0.014783 (0.03467) [0.42637]	0.627796 (0.84485) [0.74309]	0.652960 (0.93621) [0.69745]	0.132952 (0.03462) [3.84054]	0.312164 (1.19663) [0.26087]
LOG(IND_TELEC_NAC(-1))	0.223248 (0.20881) [1.06915]	4.177308 (5.08809) [0.82100]	1.335307 (5.63834) [0.23683]	0.383414 (0.20849) [1.83903]	-0.141104 (7.20673) [-0.01958]
LOG(IND_TELEC_NAC(-2))	-0.088223 (0.16966) [-0.51999]	-4.051574 (4.13422) [-0.98001]	-2.014452 (4.58132) [-0.43971]	-0.179993 (0.16940) [-1.06252]	-2.443867 (5.85568) [-0.41735]
LOG(INV_COM(-1))	-0.014301 (0.00859) [-1.66547]	-0.308666 (0.20924) [-1.47520]	-0.208700 (0.23186) [-0.90010]	0.025815 (0.00857) [3.01095]	0.701394 (0.29636) [2.36669]
LOG(INV_COM(-2))	0.005524 (0.01270) [0.43495]	0.187146 (0.30946) [0.60474]	0.228242 (0.34293) [0.66556]	0.031800 (0.01268) [2.50783]	0.419069 (0.43832) [0.95608]
C	-0.386624 (0.70948) [-0.54494]	-26.51320 (17.2880) [-1.53362]	-18.99031 (19.1576) [-0.99127]	2.770008 (0.70838) [3.91032]	15.30491 (24.4866) [0.62503]
DU1	-0.016164 (0.04982) [-0.32445]	-1.358101 (1.21394) [-1.11876]	-1.000890 (1.34522) [-0.74404]	0.004773 (0.04974) [0.09596]	-2.174133 (1.71941) [-1.26446]
R-squared	0.995025	0.883178	0.796305	0.983347	0.867217
Adj. R-squared	0.990815	0.784328	0.623948	0.969257	0.754863
Sum sq. resids	0.022525	13.37474	16.42399	0.022456	26.83194

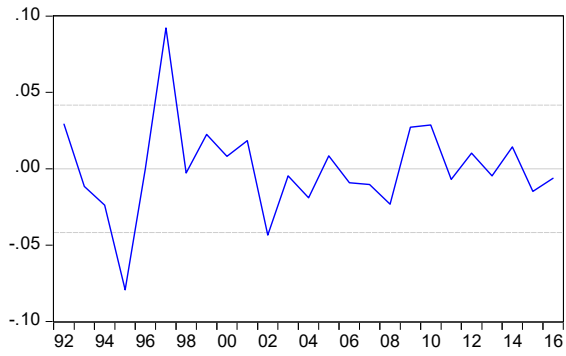
S.E. equation	0.041626	1.014311	1.124004	0.041562	1.436661
F-statistic	236.3537	8.934560	4.620083	69.78693	7.718576
Log likelihood	52.17635	-27.65461	-30.22180	52.21490	-36.35743
Akaike AIC	-3.214108	3.172369	3.377744	-3.217192	3.868594
Schwarz SC	-2.629048	3.757430	3.962805	-2.632132	4.453655
Mean dependent	6.357711	4.183076	3.300879	4.666633	0.774128
S.D. dependent	0.434330	2.184109	1.832920	0.237039	2.901681
<hr/>					
Determinant resid covariance (dof adj.)		1.55E-08			
Determinant resid covariance		5.89E-10			
Log likelihood		88.28569			
Akaike information criterion		-2.262855			
Schwarz criterion		0.662447			
<hr/>					

FUNCION IMPULSO RESPUESTA

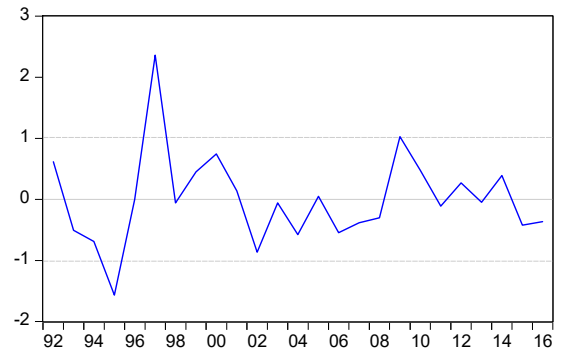


RESIDUOS DEL MODELO

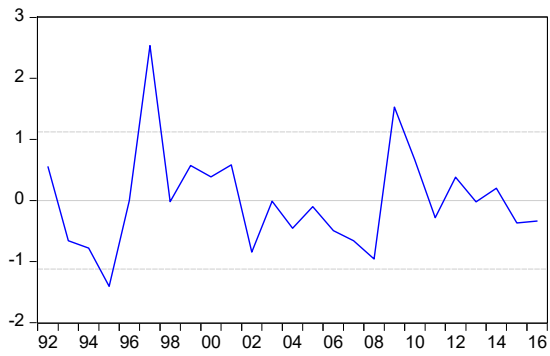
LOG(PIB_COM) Residuals



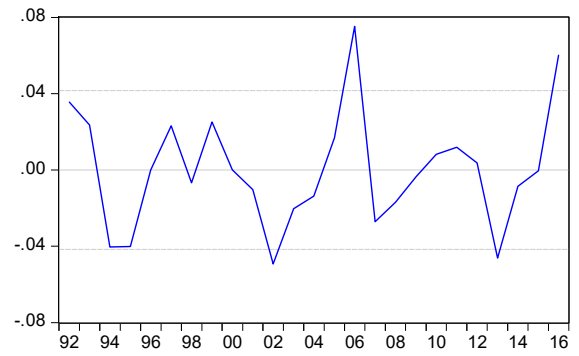
LOG(IPRI_TELECOM) Residuals



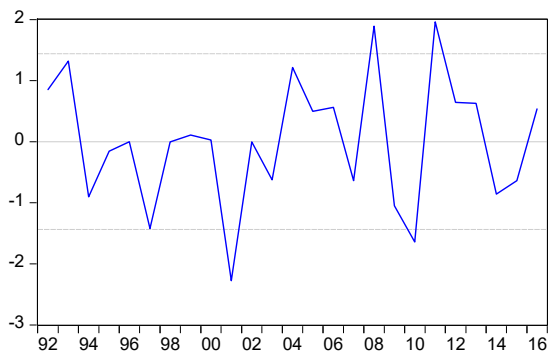
LOG(IPUB_TELECOM) Residuals



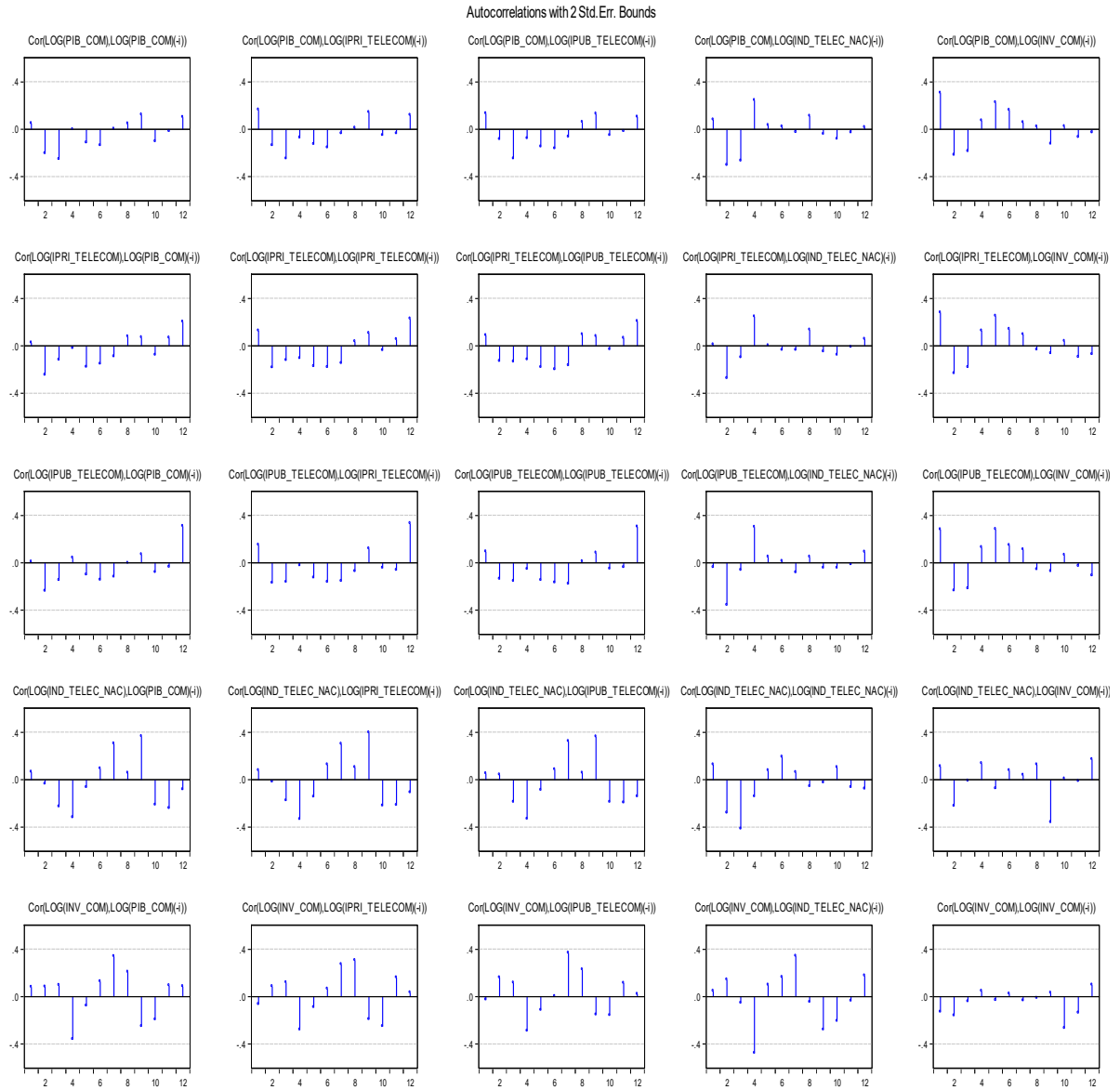
LOG(IND_TELEC_NAC) Residuals



LOG(INV_COM) Residuals



CORRELOGRAMAS DEL MODELO



NORMALIDAD DE LOS ERRORES

VAR Residual Normality Tests
 Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)
 Null Hypothesis: residuals are multivariate normal
 Date: 05/04/17 Time: 02:38
 Sample: 1990 2016
 Included observations: 25

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	0.379572	0.600313	1	0.4385
2	0.733635	2.242584	1	0.1343
3	-0.054046	0.012171	1	0.9122
4	0.529967	1.170272	1	0.2793
5	0.537111	1.202035	1	0.2729
Joint		5.227375	5	0.3888

Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	5.839868	8.400884	1	0.0038
2	3.190305	0.037725	1	0.8460
3	3.729966	0.555053	1	0.4563
4	3.404024	0.170037	1	0.6801
5	2.255592	0.577232	1	0.4474
Joint		9.740930	5	0.0829

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	9.001197	2	0.0111
2	2.280309	2	0.3198
3	0.567224	2	0.7531
4	1.340309	2	0.5116
5	1.779267	2	0.4108
Joint	14.96831	10	0.1332

RESPUESTA NO ACUMULADA SOBRE EL PIB EN EL SECTOR

Response to Cholesky One S.D. (d.f. adjusted) Innovations ± 2 S.E.

