

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



TESIS DE GRADO

**LOS SERVICIOS BÁSICOS DE TELECOMUNICACIONES Y EL IMPACTO EN
EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE BOLIVIA**

PERIODO: 1997-2011

POSTULANTE. HUGO HERNÁN CHOQUE ALANOCA

TUTOR: LIC. MARCELO MONTENEGRO GÓMEZ GARCÍA

RELATOR: LIC. LUIS SUCUJAYO CHÁVEZ

LA PAZ BOLIVIA

2013

DEDICATORIA

Después de un largo y tedioso proceso de conclusión del presente trabajo, deseo dedicar el presente a mi querida esposa Martha, que momento a momento me ha apoyado para concluir una etapa importante para mi vida y a mis Hijos, Fernando, Victor y Alexandra quienes han sido mi motivación para lograr uno de los objetivos más de mi existir y a mis padres Juan y Andrea (†), quienes me dieron la vida y me forjaron para encarar todos los momentos difíciles y de logro que nuestro creador nos prepara en el camino de la vida.

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

AGRADECIMIENTOS

Ante todo mi profundo agradecimiento a nuestro creador por concederme la oportunidad de la vida, por darme la gracia de cumplir esta meta académica y de las virtudes y alegrías que me ha dado.

Así mismo, expreso de la manera más atenta mi profundo agradecimiento a mi Tutor, al Lic. Marcelo Montenegro, primero por comprender mi inquietud de lograr éste objetivo tan importante y por sus valiosos aportes académicos con su gran espíritu de emprendimiento, su alta experiencia en la rama de las Ciencias Económicas, quién mostró amplia predisposición y apoyo desprendido para enriquecer y llevar a cabo la conclusión del trabajo.

Del mismo modo, hago extensivo mis agradecimientos al Lic. Luis Sucujayo, mi Docente Relator, por sus valiosas apreciaciones y sugerencias al presente trabajo académico y con su gesto noble, alta vocación, gran dedicación y esmero que significaron aportes muy significativos en beneficio de esta nueva investigación.

También, expreso mis más sinceros reconocimientos, con mayor afecto y respeto al Tribunal Calificador de Defensa, conformado por Docentes distinguidos y meritorios de la Carrera de Economía de la Universidad Mayor de San Andrés, que tuvieron la gran responsabilidad de evaluar el presente trabajo de investigación.

Finalmente, agradezco a los docentes de las diferentes asignaturas quienes tuvieron la noble tarea de enseñarme e inculcar valores y principios, a los amigos personales y compañeros de la Carrera que compartieron las aulas conmigo durante los años que nos tocó permanecer en ésta casa superior de estudios, por sus constantes alientos y el apoyo incondicional y desinteresado que me brindaron.

Con todo cariño,

Hugo Hernán Choque Alanoca

RESUMEN EJECUTIVO

“LOS SERVICIOS BÁSICOS DE TELECOMUNICACIONES Y EL IMPACTO EN EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE BOLIVIA”

El Tema propuesto engloba variables complementarias y recurrentes en la vida cotidiana de una sociedad, de una nación. En opinión internacional, la tecnología de la industria de las telecomunicaciones es un sector estratégico en el crecimiento y desarrollo de un país. El propósito del presente trabajo fue establecer el grado de contribución que generó el sector de las telecomunicaciones al crecimiento y desarrollo de Bolivia entre los periodos 1997 a 2011.

Según los datos obtenidos, el impacto más importante del sector de Telecomunicaciones son los Servicios Públicos Básicos, como es el Servicio Móvil, Servicio Local, Telefonía Pública e Internet, tal como demuestran los resultados obtenidos.

Los efectos generados por la evolución de los servicios básicos de telecomunicaciones, por parte de los operadores de los servicios mencionados, nos indica que el comportamiento del crecimiento económico de Bolivia enfocado desde el aporte del Sector de Telecomunicaciones y en particular de los Servicios Básicos de Telecomunicaciones responde de forma positiva en 29,9% del servicio básico de telefonía móvil y el 6,63% como contribución el acceso al servicio de internet conjuntamente a las inversiones del sector en un 2,2% y la generación de empleo en un 72,6% de la población económicamente activa, aporte implícito por parte del sector de telecomunicaciones durante el periodo 1997 a 2011.

Por otro lado, para el modelo de desarrollo propuesto, nos indica que el comportamiento del desarrollo en Bolivia enfocado desde el aporte del Sector de Telecomunicaciones y en particular de los Servicios Básicos de Telecomunicaciones responde de forma positiva en 28,8% del servicio básico de telefonía móvil y el 2,3%

como contribución el acceso al servicio de internet asociados al crecimiento del producto interno bruto durante el periodo 1997 a 2011.

Entonces, podemos afirmar que los efectos del sector de telecomunicaciones son significativos, en los que contribuyen principalmente los servicios de telefonía móvil y el internet, tal como lo demuestran los modelos obtenidos, eso significa que el sector de telecomunicaciones aporta tanto al crecimiento y el desarrollo de Bolivia.

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

Contenido

Índice de Tablas.....	4
Índice de Gráficos	5
Índice de Cuadros	6
CAPÍTULO I. INTRODUCCION.....	7
1.1. Antecedentes	7
1.2. Elección del Tema.....	8
1.3. Justificación de investigación	9
CAPÍTULO II. MARCO METODOLÓGICO.....	10
2.1. Formulación del problema	10
2.2. Objetivos.....	10
2.2.1. Objetivo general	11
2.2.1. Objetivos específicos.....	11
2.3. Formulación de la Hipótesis	11
2.3.1. Planteamiento de la Hipótesis	12
2.3.2. Contrastación de la Hipótesis	12
2.3.3. Determinación de las variables	13
2.4. Delimitaciones.....	13
2.4.1. Delimitación temporal	13
2.4.2. Delimitación espacial	14
2.5. Metodología del trabajo.....	14
2.5.1. Método de investigación	14
2.5.2. Técnicas de recolección de datos y procesamiento	14
2.5.3. Fuentes de información	15
2.5.4. Desarrollo de investigación.....	15
CAPÍTULO III. MARCO TEORICO	17

3.1.	Crecimiento y Desarrollo	18
3.1.1.	Teorías del crecimiento económico	19
3.1.2.	Teorías generales del desarrollo.....	36
3.1.3.	Crecimiento económico	40
3.1.4.	Desarrollo económico y desarrollo sostenible.....	41
3.1.5.	Teorías del crecimiento y desarrollo clásicos y contemporáneos.....	46
3.2.	Tecnología de las Telecomunicaciones.....	61
3.3.	Servicios de Telecomunicaciones	65
CAPÍTULO IV. MARCO NORMATIVO		74
4.1.	CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO	74
4.2.	LEY 164, LEY GENERAL DE TELECOMUNICACIONES, TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN.....	75
4.3.	Reglamento General a la Ley 164, Ley de Telecomunicaciones y TICs	78
4.4.	Normativa Complementaria.....	80
CAPÍTULO V. MARCO CONTEXTUAL DE LA ECONOMIA EN BOLIVIA		83
5.1.	Indicadores económicos.....	83
5.2.	El crecimiento en Bolivia	85
5.3.	Las Inversiones del sector de las telecomunicaciones	87
5.3.	El empleo en Bolivia.....	94
CAPÍTULO VI. MARCO CONTEXTUAL DEL SECTOR DE LAS TELECOMUNICACIONES EN BOLIVIA		97
6.1.	Infraestructura del sector de las Telecomunicaciones	97
6.2.	Indicadores de los servicios básicos del sector de las Telecomunicaciones	99
6.3.	Los servicios básicos de Telecomunicaciones en Bolivia	103
6.3.1.	Telefonía Local Fija	103
6.3.2.	Telefonía Celular Móvil	105
6.3.3.	Internet	108
6.4.5.	Perspectiva de los servicios básicos de Telecomunicaciones en Bolivia.....	111
CAPÍTULO VII. MARCO PRÁCTICO		113
7.1.	Análisis de variables en la comprobación de la Hipótesis	113
7.2.	Selección de datos para el análisis	115

7.4. Explicación de los resultados del modelo econométrico.....	123
7.5. Comprobación de la Hipótesis.....	126
CAPÍTULO VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	131
8.1. Conclusiones	131
8.2. Recomendaciones	132
Bibliografía.....	134
Anexos.....	137
Anexo 1. Red de Telecomunicaciones de ENTEL S.A.	138
Anexo 2. Red de Telecomunicaciones de TELECEL S.A.....	144
Anexo 3. Red de Telecomunicaciones de	147
NUEVATEL PC DE BOLIVIA S.A.....	147
Anexo 4. Red de Telecomunicaciones de	152
AXS BOLIVIA S.A.....	152

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

Índice de Tablas.

Tabla 1. PIB a precios actuales y a precios constantes.....	85
Tabla 2. Inversiones del sector de Telecomunicaciones	89
Tabla 3. Tasa de desempleo en Bolivia.....	95
Tabla 4. Líneas Telefónicas Fijas en Bolivia	104
Tabla 5. Líneas Telefónicas Celulares en Bolivia	106
Tabla 6. El acceso a Internet en Bolivia	109

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

Índice de Gráficos

Grafico 1. En tierra ilimitada el trabajo se dispersa.....	20
Grafico 2. La limitación de la tierra implica rendimientos decrecientes pronunciados.	21
Grafico 3. La acumulación del capital per-cápita	25
Grafico 4. La Regla Dorada.....	30
Grafico 5. Fases del desarrollo	38
Grafico 6. Esquema de crecimiento económico y desarrollo humano	43
Grafico 7. Los objetivos del desarrollo sostenible.....	45
Grafico 8. Servicios de telecomunicaciones	66
Grafico 9. PIB a precios actuales y a precios constantes	86
Grafico 10. Crecimiento del PIB per cápita (%)	86
Grafico 11. Inversiones del sector de Telecomunicaciones	89
Grafico 12. Tasa de desempleo en Bolivia.....	95
Grafico 13. Líneas Telefónicas Fijas en Bolivia.....	104
Grafico 14. Líneas Telefónicas Celulares en Bolivia.....	106
Grafico 15. Líneas de Internet por cada 100 personas en Bolivia	109
Grafico 16. Líneas de Internet en Bolivia.....	110
Grafico 17. Grados de Penetración de los servicios básicos de telecomunicaciones	116
Grafico 18. Resultados estadísticos del modelo de crecimiento planteado	120
Grafico 19. Resultados estadísticos del modelo de desarrollo planteado	122
Grafico 20. Ajuste del modelo de crecimiento	124
Grafico 21. Coeficiente de Theil del modelo de crecimiento	124
Grafico 22. Ajuste del modelo de crecimiento	125
Grafico 23. Coeficiente de Theil del modelo de desarrollo.....	125
Grafico 24. Resultados de la prueba RESET RAMSEY para el modelo de crecimiento	127
Grafico 25. Resultados de la prueba RESET RAMSEY para el modelo de desarrollo	129

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Indicadores demográficos y macroeconómicos	84
Cuadro 2. Entidades involucradas en el sector de telecomunicaciones	98
Cuadro 3. Servicios de telecomunicaciones	99
Cuadro 4. Indicadores Principales de los servicios básicos de telecomunicaciones	101
Cuadro 5. Indicadores derivados de Telecomunicaciones	103
Cuadro 6. Prueba RESET RAMSEY para el modelo de crecimiento	128
Cuadro 7. Prueba RESET RAMSEY para el modelo de crecimiento	130

BIBLIOTECA DE ECONOMÍA

CAPÍTULO I. INTRODUCCION

1.1. Antecedentes

En esta coyuntura de las telecomunicaciones para la era de la economía digital, donde los ingresos de los operadores de servicios de telecomunicación y de los suministradores de equipos para el despliegue de las infraestructuras de telecomunicaciones que permiten brindar a los operadores diferentes servicios, han venido incrementándose en los últimos años y han contribuido al crecimiento de la economía mundial y por ende en la economía regional y nacional en dicho periodo. Por ejemplo en los países europeos, el crecimiento medio de los últimos cinco años ha sido cercano al 4%, contribuyendo aproximadamente con el 3% la formación del Producto Interno Bruto (PIB) en la Unión europea¹.

La situación actual de la economía mundial y el impacto que se está teniendo sobre los clientes de servicio de telecomunicaciones han llevado a los representantes de las mayores empresas de telecomunicaciones del mundo a firmar una carta para los dirigente políticos reunidos en Londres a comienzos del año 2009, solicitando la aprobación de una iniciativa consistente en crear una infraestructura nueva en las redes celulares para la era de la nueva economía digital.

En concreto, lo que la carta propone es el despliegue de una red de banda ancha móvil que permitirá crear 25 millones de puestos de trabajos en todo el mundo, financiada por capitales tanto privados y de Estado, para posibilitar el acceso a los servicios básicos de de forma generalizada mediante dispositivos fijos y móviles con cobertura a más de 6.000 millones de personas.

¹ Tamara Rosello Reina, Revista Futuros No.20, 2008 Vol. VI

Estas iniciativas, tienden a producir efectos sobre los sectores de la economía, propiciando a su vez las mejoras en la productividad y beneficios sociales al brindar el acceso a la información generalizada.

Las inversiones que se prevé el plan mencionado son de 800.000 millones de dólares en los próximos cinco años, ofreciendo conectividad de internet de banda ancha a 2.400 millones de personas. Esta iniciativa además de garantizar el empleo del sector impulsaría la creación de nuevos puestos de trabajo y se estima que podría contribuir a incrementar el PIB mundial entre el 3% al 4 % a nivel mundial.

Se espera que esta iniciativas sean eco para que la senda de crecimiento del pasado, algo que implicará en el desarrollo social, personal y económicos en el mundo y por ende el país.

Por lo antecedido se considera la importancia que implica el incremento 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.

1.2. Elección del Tema

El crecimiento vertiginoso de la Tecnología de las Telecomunicaciones en el planeta por ende en Bolivia, 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 desarrollada por los padres de la Comunicación Digital (Nyquist y Shannon), 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, en particular de los teléfonos móviles celulares, que en la actualidad en Bolivia ha llegado a un nivel de penetración del 82%, es decir de cada 100 habitantes, 82 utilizan el teléfono celular, comportamiento de crecimiento Logístico desde el años 1997 hasta el año 2011, situación que ha determinado un crecimiento importante en la economía del país y por ende en el Desarrollo Humano, todo ello a partir de la inversión en el Sector de las Telecomunicaciones y la Generación de Empleo.

1.3. Justificación de investigación

El avance implacable de la tecnología de las telecomunicaciones hace que los estudios realizados son dinámicos, por lo que de alguna forma sean inmedibles por que los servicios básicos de telefonía es uno de los factores tecnológicos que incide en los comportamientos macroeconómicos más variables a los largo de la corta historia de la misma, a esto debemos asociar a los modelos económicos relativo a las relaciones sociales de producción, del capitalismo de estado, el neoliberalismo, la capitalización, la liberalización del mercado del sector y la regulación han generado un impacto en el crecimiento y desarrollo de Bolivia, los indicadores tanto macroeconómicos, microeconómicos, de calidad y factores tecnológicos no han sido medidos de manera efectiva.

CAPÍTULO II. MARCO METODOLÓGICO

En éste capítulo se realiza una descripción de la metodología utilizada en la elaboración del presente documento académico, los cuales son la base fundamental del desarrollo documental, desde la descripción del problema, pasando por la formulación de los objetivos y su correspondiente hipótesis.

2.1. Formulación del problema

En la formulación del problema debemos plantearnos una pregunta que nos oriente a declarar el problema, ésta podemos expresarlo con la siguiente interrogante: ¿Cómo influye el crecimiento de la cobertura de los servicios básicos de telecomunicaciones en el crecimiento y desarrollo de Bolivia a partir de la capitalización, regulación y apertura del mercado de las telecomunicaciones, pasando por la nacionalización de una de las empresas estratégicas del sector?

El periodo considerado para el análisis se limita desde la denominada capitalización, liberalización del mercado, regulación y la re nacionalización, es decir del año 1997 al año 2011, enfocado desde indicadores del sector con relación la macroeconomía de Bolivia y el Mundo.

2.2. Objetivos

A partir de la identificación y descripción del problema, definimos y formulamos el objetivo general y también los objetivos específicos de la investigación del presente trabajo académico en concreto.

2.2.1. Objetivo general

Identificar los efectos que genera el incremento de la demanda de los servicios básicos de las telecomunicaciones en los indicadores crecimiento y desarrollo de Bolivia.

2.2.1. Objetivos específicos

Dentro de la formulación de los objetivos específicos de la investigación que nos permitirán el logro del objetivo general, corresponde analizar son los siguientes fenómenos:

- El crecimiento económico de Bolivia
- El Indicador de Desarrollo Humano de Bolivia
- La inversión en el Sector de las Telecomunicaciones en Bolivia
- El comportamiento del nivel de empleo en Bolivia
- La demanda de los servicios básicos de telecomunicaciones en Bolivia.

2.3. Formulación de la Hipótesis

A partir de la formulación del problema debemos plantearnos una pregunta que nos orienta a declarar el problema, expresarlo con la siguiente interrogante:

¿Cómo influye el incremento de la demanda de los servicios básicos de telecomunicaciones en el crecimiento económico y desarrollo de Bolivia a partir de capitalización, la liberalización del mercado, la regulación del sector de las telecomunicaciones en Bolivia?

También podríamos declarar el problema a partir de una aseveración la que podemos expresarlo como sigue: Los índices de crecimiento y desarrollo de Bolivia son en parte los resultados del incremento de demanda de los servicios básicos de telecomunicaciones. A partir del cual planteamos nuestra hipótesis, que nos orienta en la concreción del planteamiento del problema.

2.3.1. Planteamiento de la Hipótesis

El planteamiento de la hipótesis se considera de importancia, toda vez que está íntimamente ligada al planteamiento del problema, al marco teórico, así como con el proceso metodológico a seguir. De esa cuenta es que para que una hipótesis sea digna de tomarse en cuenta para la investigación, por lo que la hipótesis que ponemos a consideración es la siguiente:

“El incremento de la demanda de los servicios básicos de telecomunicaciones determinan la transformación económica productiva de Bolivia, efectos que se reflejan en los indicadores de crecimiento económico y desarrollo en el periodo de la capitalización, la liberalización del mercado, la regulación y la posterior nacionalización del sector de las telecomunicaciones en Bolivia”.

2.3.2. Contrastación de la Hipótesis

En la contrastación de hipótesis se considera los resultados de la investigación realizada, toda vez que está íntimamente ligada al planteamiento del problema, al marco teórico, así como con el proceso metodológico seguido. De este modo es que la hipótesis sea validada o rechazada, ponemos a consideración la siguiente contrastación como una hipótesis alterna:

“El incremento de la demanda de los servicios básicos de telecomunicaciones no determinan o influyen en la transformación económica productiva y social

del país y no se reflejan en los indicadores de crecimiento económico y por ende no influyen en el crecimiento y desarrollo de Bolivia en el periodo de la capitalización, la liberalización del mercado, regulación y nacionalización del sector de las telecomunicaciones en Bolivia”.

2.3.3. Determinación de las variables

La hipótesis está compuesta en su primer modelo, por una variable dependiente (el crecimiento en términos del Producto Interno Bruto) en función de dos independientes (las inversiones del sector de la telecomunicaciones, el nivel de empleo y los servicios básicos de telecomunicaciones, basados en los dos servicios masivos de Telefonía móvil e internet), en el segundo modelo, la variable dependiente (el índice de desarrollo humano) y su variables independientes (en el índice de penetración del internet y su composición en el producto interno bruto y el servicio básico móvil).

2.4. Delimitaciones

Para desarrollar eficientemente el presente trabajo académico, se decidió delimitar el alcance temporal y espacial según recomendación metodológica

2.4.1. Delimitación temporal

El trabajo comprendió el periodo 1997 a 2011, es una gestión suficiente de 15 años que servirán para efectuar un diagnóstico en materia del crecimiento y desarrollo de Bolivia desde los servicios básicos del sector de telecomunicaciones.

2.4.2. Delimitación espacial

El trabajo se realizó para determinar el grado de aporte al crecimiento y desarrollo de Bolivia por parte del sector de las telecomunicaciones, en particular los servicios básicos que implica el uso masivo de estos servicios por la población en general en los diferentes contextos y actividades.

2.5. Metodología del trabajo

El trabajo se organizó en ocho capítulos, de los cuales dos capítulos se constituyeron en los temas centrales de investigación, que permitieron responder a objetivos formulados, los cuales derivaron las respectivas conclusiones y recomendaciones.

2.5.1. Método de investigación

Para realizar el presente trabajo se adoptó el método inductivo, a partir de la información histórica recopilada en el periodo determinado del año 1997 a 2011, datos de crecimiento, inversiones, empleo y el uso masivo de los servicios básicos de telecomunicaciones y de desarrollo, fue posible generalizar los problemas.

2.5.2. Técnicas de recolección de datos y procesamiento

Recolección de información de las variables definidas de: crecimiento económico, telefonía móvil y el acceso a internet, las inversiones en el sector de telecomunicaciones, el empleo y además de los indicadores de desarrollo. La respectiva sistematización y procesamiento se efectuó mediante cuadros, gráficos y matrices, con la consiguiente correlación entre ellas por métodos cuantitativos muy conocidos.

2.5.3. Fuentes de información

Se trabajó con información secundaria, las fuentes oficiales fueron obtenidos de la Autoridad de Regulación y Fiscalización de Telecomunicaciones y Transportes, Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas (UDAPE), Instituto Nacional de Estadísticas (INE), Organización de las Naciones Unidas (ONU), Banco Mundial, Banco Central de Bolivia y otras instituciones vinculadas al tema de telecomunicaciones, de economía en crecimiento y de desarrollo.

2.5.4. Desarrollo de investigación

Es una investigación con análisis cuantitativo donde el principal ingrediente fueron los datos las variables enumeradas en la determinación de las variables. El trabajo se realizó conforme a problemas, objetivos e hipótesis formulados, como respuesta a la lista de agendas mencionadas, donde cada punto conformó el conjunto de temáticas correspondientes para cada caso citado en concordancia según secuencia lógica de aproximaciones sucesivas al propósito central.

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, los objetivos, tanto general y los específicos, además de la formulación de la hipótesis, la determinación de las variables, las delimitaciones temporal y espacial, la metodología de la investigación, en el tercer capítulo 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 cuarto capítulo se desglosa en marco normativo sobre el cual se funda el sector de las telecomunicaciones, en el quinto capítulo se describe el comportamiento de las variables macroeconómica y del sector pertinentes al

desarrollo de los modelos que describen el comportamiento de los mismos, de crecimiento, desarrollo, inversión del sector y el nivel de empleo en Bolivia, en el capítulo sexto, se describe la estructura del sector de telecomunicaciones en lo que corresponde a los servicios básicos masivos, en el séptimo capítulo se desarrolla los modelos econométricos que explican el comportamiento de las variables dependientes con respecto a las variables independientes elegidos, para luego determinar la validación de la hipótesis, finalmente en el capítulo ocho se realiza las conclusiones y recomendaciones del desarrollo del trabajo de investigación abordado.

BIBLIOTECA DE ECONOMÍA

CAPÍTULO III. MARCO TEORICO

La utilización de la tecnología ayuda al desarrollo sostenible de cualquier país, pero surge una disyuntiva, si hubiera que renunciar a la tecnología para conseguir el desarrollo sostenible, entonces, quizás, deberíamos renunciar al desarrollo sostenible, pero una de las premisas es que no hay que renunciar a la tecnología sino, simplemente a ciertos usos de ciertas tecnologías, incluso, podemos decir que no es sólo cuestión de supervivencia para evitar desastres futuros, sino que es cuestión de Justicia².

En las teorías del crecimiento y del desarrollo, entendidas en su sentido actual, pretenden identificar las condiciones socioeconómicas y las estructuras económicas necesarias para hallar una senda de desarrollo humano y crecimiento económico sostenido (productivo o no). Normalmente el campo no se refiere al análisis de países del Norte, sino que se estudian directamente las economías del Sur (sin embargo, no debe olvidarse que algunos economistas ortodoxos actuales consideran a veces a los modelos neoclásicos y keynesianos de crecimiento del Norte también como teorías de desarrollo)³.

Es posible dividir las visiones del desarrollo económico en cinco fundamentales: la conservadora, seguida principalmente por los economistas neoclásicos; la reformista, seguida por los keynesianos; la revolucionaria productiva, por el marxismo tradicional; la revolucionaria humana, en torno a economistas del desarrollo humano e izquierdistas actuales (alter-globalistas, ecologistas y feministas); y la revolucionaria personal, por un heterogéneo conjunto de economistas perennes o transpersonales con antecedentes teóricos en el anarquismo político clásico. Estas visiones responden las cuestiones básicas de

² Pico, Augusto Aleán (2006) El concepto de desarrollo: una breve síntesis de su evolución

³ Samir Amin, Crítica del nuestro tiempo ; Siglo XXI , México , 2001

la economía, el desarrollo y la desigualdad Norte-Sur a partir de la siguiente: ¿cómo conseguir el desarrollo para los diferentes países y personas?

3.1. Crecimiento y Desarrollo

Dado que el desarrollo es un proceso integral que supone cambios económicos, así como sociales y ambientales, en este trabajo se adopta un enfoque interdisciplinario. En él se intenta describir y explicar las complejas relaciones existentes entre diversos aspectos del desarrollo, como el crecimiento demográfico, el crecimiento económico, las mejoras de la educación y salud, entre otros temas.

En la mayoría de los trabajos convergen en una idea fundamental: el desarrollo debe ser un instrumento para mejorar la vida de toda la gente⁴.

En la primera parte 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 hacen a ambos fenómenos (crecimiento y desarrollo), los diferentes aspectos que involucran y finalmente intenta establecer una conexión entre ambos a fin de determinar como un fenómeno conlleva al otro.

Existen grandes discrepancias sobre la mejor manera de alcanzar el objetivo del crecimiento económico. Algunos economistas subrayan la necesidad de aumentar la inversión de capital. Otros la de fomentar la investigación y el desarrollo y el cambio tecnológico. Existe un tercer grupo que pone énfasis en el papel que desempeña la mejora del nivel de estudios de la mano de obra.

⁴ Morales Anaya Rolando, El Desarrollo visto del Sur

3.1.1. Teorías del crecimiento económico

En el análisis se establece como punto de partida, desde las teorías clásicas hasta las teorías contemporáneas, las mismas que la desarrollamos a continuación.

La dinámica clásica de Smith y Malthus

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”⁵.

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, una representación gráfica se muestra en la Figura 1.

⁵ Economía, Paul A. Samuelson – William D. Nordhaus, Editorial Mc Graw-Hill, 1995

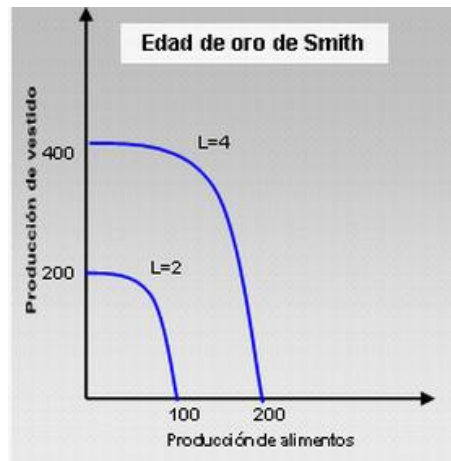


Gráfico 1. En tierra ilimitada el trabajo se dispersa

Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Thomas_Malthus

Pero esta edad de oro no puede durar infinitamente. Finalmente, a medida que la población continua 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.

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.

El pesimista Malthus, por su parte, pensaba que las presiones de la población llevarían a la economía a un punto en el que los trabajadores se encontrarían en el nivel mínimo de subsistencia. El razonamiento de Malthus era el

siguiente: siempre que los salarios fueran superiores al nivel de subsistencia, la población continuaría creciendo. Si fueran inferiores, la mortalidad sería alta y la población disminuiría. La población sólo se encontraría en un equilibrio estable a los salarios de subsistencia. Creía que las clases trabajadoras estaban abocadas a una vida brutal, desagradable y breve.

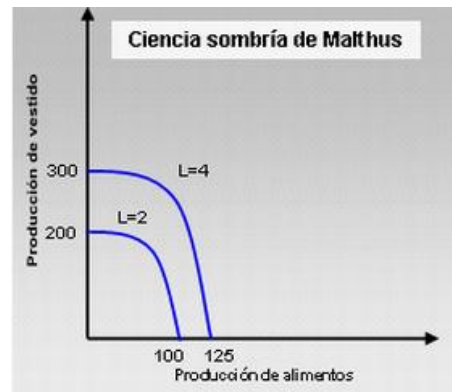


Grafico 2. La limitación de la tierra implica rendimientos decrecientes pronunciados.

Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Thomas_Malthus

El crecimiento económico con acumulación de capital: el modelo neoclásico

Cuando las economías de mercado entraron en el siglo XX crecieron importantes y nuevas industrias en torno al teléfono, el automóvil y la energía eléctrica. La acumulación de capital y las nuevas tecnologías se convirtieron en la fuerza más dominante en el desarrollo económico.

Para comprender cómo influyen en la economía la acumulación de capital y el cambio tecnológico, se debe hacer mención al "modelo neoclásico de crecimiento". Éste fue desarrollado por Robert Solow y es un instrumento básico para comprender el proceso de crecimiento de los países avanzados.

Supuestos básicos: El modelo neoclásico de crecimiento describe una economía en la que se produce un único bien homogéneo mediante dos tipos

de factores, capital y trabajo. El crecimiento del trabajo es determinado por fuerzas ajenas a la economía y no se ve afectado por variables económicas. Se supone, además, que la economía es competitiva y que siempre se encuentra en el nivel de pleno empleo.

Los principales ingredientes nuevos en el modelo neoclásico son el capital y el cambio tecnológico. Se parte del supuesto que la tecnología permanezca constante y se apunta al papel que desempeña el capital en el crecimiento económico.

Se supone, además que hay un tipo único y versátil de bien de capital (llamado K). Por lo tanto, el stock agregado de capital es la cantidad total de bienes de capital. Si L es el número de trabajadores (K/L) es la relación entre capital y trabajo.

Los economistas destacan la necesidad de la intensificación del capital, que es el proceso por el que la cantidad de capital por trabajador aumenta con el paso del tiempo. Por ejemplo el sistema de regadío en la agricultura que al incrementar la cantidad de capital por trabajador se produce un crecimiento importante en la producción agropecuaria.

Por otra parte, el salario pagado a los trabajadores tiende a aumentar conforme se intensifica el capital, esto es así debido a que cada trabajador tiene más capital con el que trabajar, por lo tanto aumenta su producto marginal.

La influencia de la intensificación del capital en el modelo neoclásico de crecimiento puede resumirse de la siguiente manera:

“El capital se intensifica cuando su stock crece más deprisa que la población trabajadora. En ausencia de cambio tecnológico, la intensificación del capital eleva la producción por trabajador, el producto marginal por trabajador y los

salarios; también hace que el capital muestre rendimientos decrecientes y que, como consecuencia, disminuya la tasa de rendimiento del capital.”

El Modelo de Solow-Swan

Siguiendo las reflexiones y resultados logrados por Harrod y Domar (HD), Solow y también Swan (en particular el primero), desarrollan un modelo con flexibilidad tecnológica en el que es posible la sustitución de capital por trabajo y viceversa, para lograr el mismo nivel de producto. Solow sostiene que esta flexibilidad tecnológica permitió corregir los principales problemas del modelo de HD. 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 ahorro⁶.

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.

Este es un modelo relativamente sencillo en el que, por ejemplo, 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

⁶ Ch.I.Jones, Introducción al crecimiento económico. Prentice, 2000

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 1, 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

$$y = f(k) ; \quad y = \frac{Y}{L}; \quad k = \frac{K}{L} \quad (1)$$

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 mas inversión de reposición. La inversión neta es el cambio en el stock de capital, mientras que la de reposición iguala a la depreciación. Por esto,

$$C + S = Y = C + I \quad (2)$$

$$I = S \quad (3)$$

$$\underbrace{\dot{K} + \delta K}_I = \underbrace{s F(K, L)}_S \quad (4)$$

que puede ser reescrita como,

$$\dot{K} = s F(K, L) - \delta K \quad (5)$$

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,

$$\frac{\dot{K}}{L} = s f(k) - \delta k \quad (6)$$

pero, como

$$\dot{k} = \frac{\dot{K}}{L} - k n \quad (7)$$

entonces ésta se puede escribir como,

$$\dot{k} = s f(k) - (\delta + n) k \quad (8)$$

La ecuación (8) 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 (8) es representada por el Gráfico 3, que se muestra a continuación,

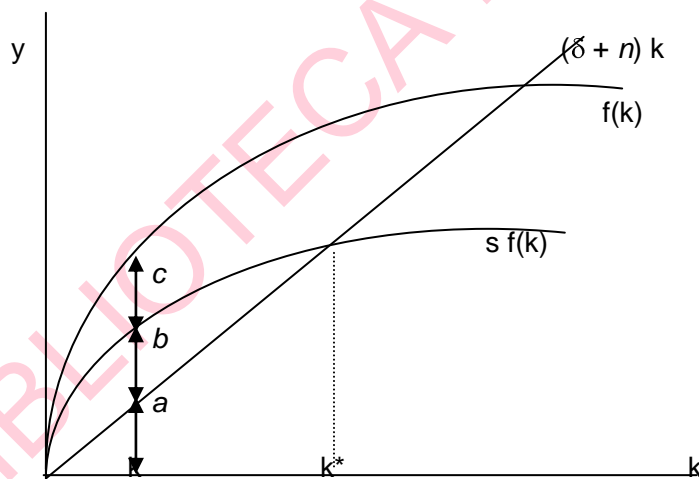


Gráfico 3. La acumulación del capital per-cápita

Fuente: José Oscátegui Arteta, 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,

$$\frac{f(k^*)}{k^*} = \frac{(n+\delta)}{s} \quad (9)$$

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”.⁷

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.

La regla dorada de la acumulación de capital y la eficiencia dinámica

La ecuación (9) puede ser escrita como $s f(k) = (n + \delta)k$. Por lo tanto, cuando n , δ están dados, a cada tasa de ahorro, s , le corresponderá un único stock de capital per cápita en el estado estacionario. Es decir, el stock de capital en el estado estacionario, es una función de los parámetros s , n , δ .

Como el objetivo final de crecimiento, se supone que es la satisfacción de los consumidores, es pertinente preguntarse cuál es el nivel de stock de capital que maximiza el consumo en el estado estacionario. Para responder a esta

⁷ “...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.

pregunta recordemos que en el modelo que tenemos, el ahorro es igual al producto menos el consumo, $s f(k) = f(k) - c$. Esta ecuación indica que tanto el nivel del consumo como el del stock de capital son función de la tasa de ahorro. Al reemplazar esta equivalencia en la reescrita ecuación (9) se obtiene $c^*(s) = f(k^*(s)) - (n + \delta)k^*(s)$, donde los * indican nivel de estado estacionario. Al diferenciar esta ecuación con respecto a la tasa de ahorro a fin de obtener el nivel máximo de consumo posible, obtenemos que el consumo es máximo cuando

$$\frac{\partial c^*}{\partial s} = [f'(k^*) - (n + \delta)] \frac{\partial k^*}{\partial s} = 0 \quad (10)$$

Esta condición se cumple sólo cuando el término entre paréntesis se iguala a cero, por lo que el stock de capital per cápita que garantiza el consumo máximo en el estado estacionario está dado por la solución de la ecuación que constituye la Regla Dorada:

$$f'(k_{RD}^*) = n + \delta \quad (11)$$

que por las características de la función empleada arrojará un valor único de k^* .

Este es el nivel del stock de capital per cápita que maximiza el consumo en el estado estacionario, y se obtiene en el punto en que el producto marginal del capital es iguala a la tasa de crecimiento de la población más la depreciación.

En el Gráfico 4 se muestra la idea, demostrada matemáticamente, que cuando la tasa de ahorro corresponde a la regla dorada el consumo es máximo. Pero, como en el modelo de Solow la tasa de ahorro se determina exógenamente, nada garantiza que esa tasa sea la que permite alcanzar el stock de capital de la regla dorada. Por lo tanto, es posible acumular capital en exceso (o, lo que es lo mismo, ahorrar en exceso), es decir, acumular tanto que una parte cada vez mayor del producto producido por el capital adicional tenga que ser dedicada a mantener el nivel del stock de capital per capita y a cubrir la

depreciación. Un ejemplo extremo de esto es cuando la tasa de ahorro, s , es igual a 1. En este caso $sf(k) = f(k)$, es decir, se ahorra todo y no se consume nada. En el gráfico que sigue puede apreciarse que cuando esto ocurre también se da que $f(k) = (n+\delta)k$, es decir, todo el producto, que es igual a la distancia Mk' , se usa solamente para reponer el capital.

La tasa de crecimiento del producto per cápita en relación a la del capital per cápita puede deducirse de la ecuación (1). Diferenciándola con respecto al tiempo y dividiéndola entre el producto per cápita, obtenemos

$$\frac{\dot{y}}{y} = \left[\frac{k f'(k)}{f(k)} \right] \frac{\dot{k}}{k} \quad (12)$$

Es decir, la tasa de crecimiento del producto es proporcional a la tasa de crecimiento del capital mientras el capital per cápita siga creciendo. En la función Cobb Douglas esta fracción es igual a α , la participación del capital en el producto. En el estado estacionario, como el capital per cápita cesa de crecer, ambas tasas tendrán el mismo valor.

Con respecto al consumo, como este se define como una fracción constante del producto que depende de la fracción que se ahorra, $c = (1-s)y$, la tasa de crecimiento del consumo per cápita será en todo momento igual a la del producto per cápita, y en el estado estacionario cesará de crecer.

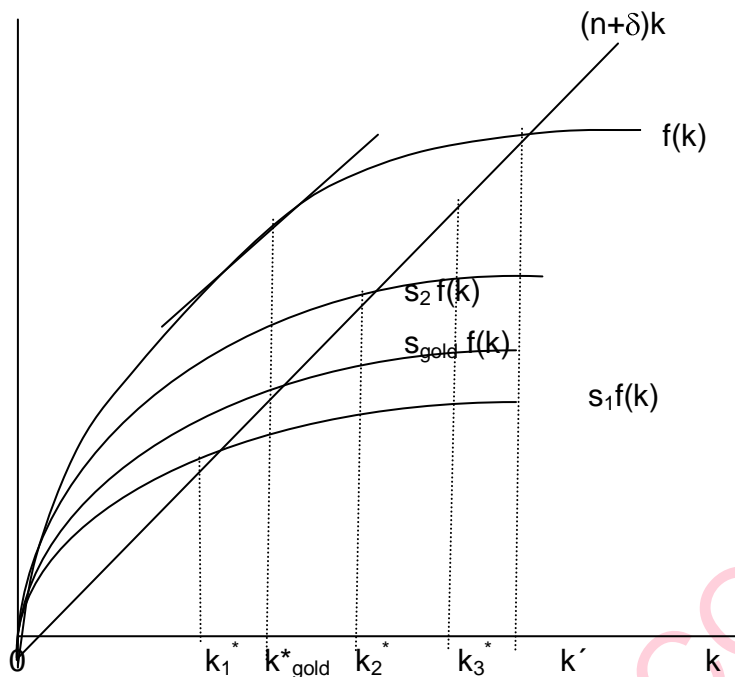


Grafico 4. La Regla Dorada

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

La ampliación del modelo de Solow hecha por 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 tendría

$$Y = K_t^{\alpha_0} H_t^{\alpha_1} (\theta_t L_t)^{1-\alpha_0-\alpha_1} \quad (13)$$

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

$$\frac{\partial Y}{\partial K} = \alpha_0 \left(\frac{Y_t}{K_t} \right) = \alpha_1 \left(\frac{Y_t}{H_t} \right) = \frac{\partial Y}{\partial H} \quad (14)$$

Por lo tanto,

$$H_t = \frac{\alpha_1}{\alpha_0} K_t \quad (15)$$

Sustituyendo este resultado en la función de producción se obtiene,

$$Y_t = K_t^{\alpha_0 + \alpha_1} L_t^{1 - \alpha_0 - \alpha_1} \left(\frac{\alpha_1}{\alpha_0}\right)^{\alpha_1} \theta_t^{1 - \alpha_0 - \alpha_1} \quad (16)$$

Esta ecuación puede ser escrita como

$$Y_t = K_t^{\alpha_0 + \alpha_1} (A_t L_t)^{1 - (\alpha_0 + \alpha_1)}, \text{ donde } A_t^{1 - (\alpha_0 + \alpha_1)} = \theta_t^{1 - (\alpha_0 + \alpha_1)} \left(\frac{\alpha_1}{\alpha_0}\right)^{\alpha_1} \quad (17)$$

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:

$$Y_t = K_t^{0.33} H_t^{0.33} (A_t L_t)^{0.33} \quad (18)$$

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

$$\frac{\partial y^*}{y^*} = 2 \frac{\partial s}{s} \quad (19)$$

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.

En esta nueva situación, si la diferencia entre niveles de ingreso per cápita, que son de 10 veces y más, no puede atribuirse a desigualdad en las tasas de ahorro sino a diferencias en el stock de capital, estas tendrían que ser de las magnitudes que calculamos a continuación.

Si $y_B = X y_A$, y , aplicando logaritmos obtenemos $\ln y_B = \ln X + \ln y_A$. Pero, $\ln y_A = \alpha \ln k_A$, con lo que podemos escribir

$$\ln y_B = \ln X + \alpha \ln k_A = \alpha \left(\frac{\ln X}{\alpha} + \ln k_A \right) = \alpha \ln \left(X^{\frac{1}{\alpha}} k_A \right) = \ln \left(X^{\frac{1}{\alpha}} k_A \right)^\alpha \quad (20)$$

De aquí se concluye que $y_B = \left(X^{\frac{1}{\alpha}} k_A \right)^\alpha$. Pero, como ahora $\alpha=2/3$ y $X=10$ tendríamos que $y_B = \left[(10^{\frac{3}{2}}) k_A \right]^\alpha$. Es decir, ahora, para explicar las diferencias entre los niveles de ingreso en función de la diferencia entre los niveles de stock de capital per cápita, una diferencia de 10 veces entre los niveles de ingreso requeriría una diferencia de 32 veces en el stock de capital per cápita, en vez de 1000 veces, como era con $\alpha=0.33$. Esto es más cercano a lo que se encuentra en la realidad.

Y, con respecto al rendimiento sobre el capital que se esperaría obtener en cada país, tendríamos lo siguiente:

$$R_B = \frac{\partial f(k_B)}{\partial k_B} = \alpha k_B^{\alpha-1}, \text{ en el país B, y } R_A = \frac{\partial f(k_A)}{\partial k_A} = \alpha k_A^{\alpha-1} \text{ en el país A, pero si}$$

$$k_B = X^{\frac{1}{\alpha}} k_A, \text{ entonces } R_B = \alpha \left(X^{\frac{1}{\alpha}} k_A \right)^{\alpha-1}, \text{ mientras que } R_A = \alpha k_A^{\alpha-1}.$$

Entonces,

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\alpha k_A^{\alpha-1}}{\alpha (X^{\frac{1}{\alpha}} k_A)^{\alpha-1}} = \frac{1}{X^{\frac{\alpha-1}{\alpha}}}. \quad (21)$$

Sabemos que $X=10$ y que, ahora, $\alpha=2/3$. Entonces, la diferencia de rendimiento al capital entre el país B (país con mayor stock de capital per cápita) y el país A (país con menor stock de capital per cápita) será:

$$\frac{R_A}{R_B} = (10)^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} = 10^{0.5} = 3.16 \quad (22)$$

Estas cantidades sí se podrían encontrar en la realidad y, pese a que favorecerían la migración de capital hacia los países pobres (países A) la ausencia de esa migración podría ser más fácilmente explicado, que en el caso anterior con un α menor, por mayor riesgo, etc.

En base a este ajuste MRW reclamaron la superioridad del modelo de Solow sobre los modelos de crecimiento endógeno, o, en el peor de los casos, que estos últimos no eran necesarios para explicar la realidad.

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,

$$Y = K^\alpha H^\beta (AL)^{1-\alpha-\beta} \quad (23)$$

que la podemos escribir en términos de trabajo efectivo,

$$\hat{y} = \hat{k}^\alpha \hat{h}^\beta \quad (25)$$

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

$$\dot{\hat{k}} = s \underbrace{\hat{k}^\alpha \hat{h}^\beta}_{\hat{y}} - (n + g + \delta) \hat{k} \quad ; \quad \hat{x} = \frac{X}{AL} \quad (26)$$

$$\dot{\hat{h}} = s \underbrace{\hat{k}^\alpha \hat{h}^\beta}_{\hat{y}} - (n + g + \delta) \hat{h} \quad ; \quad \hat{x} = \frac{X}{AL} \quad (27)$$

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

De 26) obtenemos

$$\hat{k}^* = \left(\frac{s_k}{n + g + \delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \hat{h}^{*\beta} \quad (28)$$

De 27) obtenemos

$$\hat{h}^* = \left(\frac{s_h}{n + g + \delta} \right)^{\frac{1}{1-\beta}} \hat{k}^{*\alpha} \quad (29)$$

Sustituyendo cada uno en el otro, obtenemos

$$\hat{k}^* = \left(\frac{s_k^{1-\beta} s_h^\beta}{n + g + \delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha-\beta}} \quad (30)$$

$$\hat{h}^* = \left(\frac{s_k^\alpha s_h^{1-\alpha}}{n + g + \delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha-\beta}} \quad (31)$$

Asumiendo que $A=A_0 e^{gt}$ y sustituyendo 30) y 31) en la ecuación 27), resulta en

$$\frac{y}{A_0 e^{gt}} = \left(\frac{s_k^{1-\beta} s_h^\beta}{n+g+\delta} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha-\beta}} \left(\frac{s_k^\alpha s_h^{1-\alpha}}{n+g+\delta} \right)^{\frac{\beta}{1-\alpha-\beta}} = \left[\left(\frac{s_k^{1-\beta} s_h^\beta}{n+g+\delta} \right)^\alpha \left(\frac{s_k^\alpha s_h^{1-\alpha}}{n+g+\delta} \right)^\beta \right]^{\frac{1}{1-\alpha-\beta}} \quad (32)$$

$$\frac{y}{A_0 e^{gt}} = \left(\frac{s_k^\alpha s_h^\beta}{(n+g+\delta)^{\alpha+\beta}} \right)^{\frac{1}{1-\alpha-\beta}} \quad (33)$$

Aplicando logaritmo neperiano, obtenemos

$$\ln\left(\frac{Y}{L}\right) = \ln A_0 + gt + \frac{\alpha}{1-\alpha-\beta} \ln s_k + \frac{\beta}{1-\alpha-\beta} \ln s_h - \frac{\alpha+\beta}{1-\alpha-\beta} \ln(n+g+\delta) \quad (34)$$

MRW 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. En este caso, aún si s_h es independiente de los otros términos que están en el lado derecho de la ecuación 43), el coeficiente de $\ln(s_k)$ es mayor que el de $\ln(s)$, pues $\frac{\alpha}{1-\alpha-\beta} > \frac{\alpha}{1-\alpha}$. Por ejemplo, si $\alpha = 1/3 = \beta$, entonces,

coeficiente de $\ln(s_k) >$ coeficiente de $\ln(s)$, $1 > 0.5$. Debido a que un mayor ahorro permite un mayor nivel de ingreso, nos conduce a un nivel más alto de capital humano en el estado estacionario, aunque no cambie el porcentaje del ingreso dedicado a la acumulación de capital humano. Por esto, la presencia de la acumulación de capital humano incrementa el impacto de la acumulación de capital físico sobre el ingreso.

Por otro lado, el coeficiente de $\ln(n+g+\delta)$ es mayor, en valor absoluto, que el coeficiente de s_k $\left| -\frac{\alpha + \beta}{1 - \alpha - \beta} \right| > \frac{\alpha}{1 - \alpha - \beta}$, $\ln(n+g+\delta) = -2$.

Con $\alpha = 1/3 = \beta$ el coeficiente de $\ln(n+g+\delta) = -2$.

En este modelo una tasa alta de crecimiento de la población reduce el ingreso per capita debido a que las cantidades tanto de capital físico como humano tienden a diluirse en una población mayor.

Con la función de producción sin capital humano,

$$Y = K^\alpha (AL)^{1-\alpha} ; 0 < \alpha < 1 \quad (35)$$

donde, $L = L_0 e^{nt}$, $A = A_0 e^{gt}$.

Siguiendo el mismo procedimiento que usamos, MRW estiman la ecuación de producción sin la presencia del capital humano, y obtienen

$$\ln\left(\frac{Y}{L}\right) = \ln A_0 + gt + \frac{\alpha}{1-\alpha} \ln(s) - \frac{\alpha}{1-\alpha} \ln(n+g+\delta) \quad (36)$$

Como la participación del capital en el producto es aproximadamente 1/3, el modelo implica una elasticidad del ingreso per cápita con respecto a la tasa de ahorro de cerca de 0.5, y una elasticidad con respecto a $(n+g+\delta)$ de cerca de -0.5.

3.1.2. Teorías generales del desarrollo

Algunas de las primeras teorías hacían hincapié en el clima señalando que todos los países avanzados se encuentran en la zona templada de la tierra. Otros destacaban la importancia de la costumbre, la cultura o la religión como factores clave.

Es fácil ver que todas estas teorías tienen una cierta validez en una determinada época y lugar, pero dejan mucho que desear como explicaciones universales del desarrollo económico.

Teorías recientes del desarrollo

Cada teoría intenta explicar cómo rompen los países el círculo vicioso de la pobreza y comienzan a movilizar los cuatro engranajes del desarrollo económico, la que se representa en el Gráfico 5.

Algunos estudiosos como W. Rostow desarrollaron una teoría que hacía hincapié en las fases del crecimiento económico. Una de estas fases se llama despegue por su manifiesta analogía con el avión.

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 despegue). El crecimiento genera beneficios; los beneficios se reinvierten; el capital, la productividad y las rentas per cápita se disparan. Está en marcha el desarrollo económico.

La hipótesis del atraso y la convergencia:

Esta teoría hace hincapié en el contexto internacional del desarrollo. 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 Gran Bretaña o Europa occidental en el período 1780-1850. 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.

El crecimiento equilibrado:

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.

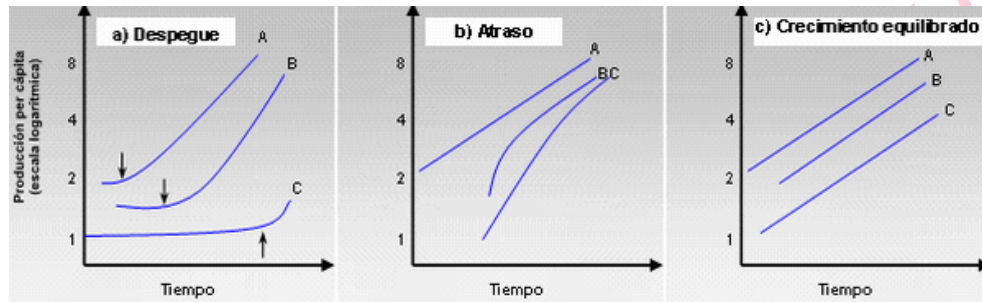


Gráfico 5. Fases del desarrollo

Fuente: Informe sobre el desarrollo mundial 2009 – World Bank Group - <http://www.worldbank.org>

Considerando el país avanzado A, el de renta media B y el de renta baja C. 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. En el gráfico (c), los países crecen a la misma tasa y la brecha relativa entre ellos es aproximadamente constante. La producción se representa utilizando una escala logarítmica lo que significa que la pendiente de cada línea representa la tasa anual de crecimiento del producto. Así pues, una pendiente constante, como la de (c), indica que la tasa anual de crecimiento de la producción es constante, mientras que una pendiente ascendente, como la de (a), indica que la tasa es creciente.

La industrialización frente a la agricultura:

En la mayoría de los países, las rentas de las áreas urbanas son casi el doble de las rentas de las áreas agrícolas rurales. En los países opulentos, una gran parte de la economía se dedica a la industria y a los servicios, por lo que muchos llegan a la conclusión de que la industrialización es la causa y no el efecto de la opulencia.

Sin embargo, la industrialización tiende a ser intensiva en capital, atrae trabajadores a densas ciudades y suele producir elevados niveles de desempleo. Es posible que el aumento de la productividad agrícola requiera menos capital y proporcione al mismo tiempo empleo productivo a la mano de obra excedente.

Orientación hacia el interior o hacia el exterior:

Una cuestión fundamental del desarrollo económico se refiere a la orientación de los países hacia el comercio internacional.

La política de sustitución de importaciones fue popular a menudo en Iberoamérica hasta la década de 1980. La medida más utilizada para lograr este fin ha consistido en levantar elevados muros arancelarios en torno a las industrias manufactureras con el fin de que las empresas pudieran producir y vender bienes que, en caso contrario, habrían tenido que importar.

Los críticos señalan que esa sustitución subvencionada de importaciones limita la competencia, reduce las innovaciones y el crecimiento de la productividad y mantiene baja la renta real del país. La situación de los consumidores y del conjunto de la economía mejoraría si no se pusiera el acento en la sustitución de las importaciones sino en la orientación hacia el exterior. La expansión hacia el exterior crea un sistema de incentivos que fomenta las exportaciones.

Las características clave de este enfoque son el mantenimiento de un tipo de cambio competitivo, la elección de medidas de comercio exterior que animen a las empresas a producir para exportar y la mayor reducción posible de la

regulación pública innecesaria de las empresas y especialmente de las pequeñas.

Estado o mercado:

La experiencia de muchas décadas sugiere que los mercados es el instrumento más eficaz para gestionar la economía y fomentar el crecimiento económico. Por su parte el Estado debe garantizar la ley y el orden, velar por el cumplimiento de los contratos y orientar sus reglamentaciones a favor de la competencia y la innovación. A menudo desempeña un destacado papel en la inversión en capital humano por medio de la educación, la sanidad y el transporte, pero debe reducir lo más posible su intervención o control de sectores en los que no tiene una ventaja comparativa. El Estado debe concentrar sus esfuerzos en áreas en las que haya claros signos de fallo del mercado y debe dismantelar las reglamentaciones que supongan un obstáculo para el sector privado en áreas en las que tenga una desventaja comparativa.

3.1.3. Crecimiento económico

El crecimiento económico se evidencia cuando aumenta o disminuye el producto interno bruto (PIB). Si el PIB crece a un ritmo superior al del crecimiento de la población, se dice que el nivel de vida de ésta aumenta. Si por el contrario la tasa de crecimiento de la población es mayor que la tasa de crecimiento del PIB, podemos afirmar que el nivel de vida de la población está disminuyendo.

Las tasas de crecimiento del PIB y el PNB de los países en desarrollo son, como promedio, más elevadas que las de los países desarrollados. Más aún, la diferencia se acrecentó en los últimos años porque el crecimiento del PNB de los países.

Los países de ingreso bajo, en cambio, parecen haber tenido un desempeño mucho mejor en la última década, pues su PNB aumentó relativamente.

Lamentablemente, la evolución del crecimiento económico que acabamos de describir no indica que el mundo marche hacia una "convergencia", es decir, hacia la eliminación gradual de la brecha económica entre países ricos y países pobres. El crecimiento demográfico, que es más rápido en la mayoría de los países en desarrollo, está neutralizando el aumento comparativamente mayor del PIB, por lo cual las tasas de crecimiento del PIB per cápita de estos países son bajas y, en algunos casos, negativas.

Actualmente sólo unos cuantos países en desarrollo —aquellos cuya tasa de crecimiento del PNB per cápita supera en 1% en promedio correspondiente a los países desarrollados— tienen posibilidades de ponerse a la altura de éstos en los próximos cien años; únicamente podrán lograrlo si mantienen sus elevadas tasas de crecimiento, lo cual es todo un desafío. Efectivamente, cuanto más pobre es un país, más difícil le resulta retener el alto nivel de inversión que necesita para crecer.

3.1.4. Desarrollo económico y desarrollo sostenible

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.

En documentos recientes de las Naciones Unidas se insiste especialmente en el "desarrollo humano", medido según la esperanza de vida, la alfabetización de los adultos, el acceso a los tres niveles de educación, así como el ingreso medio de la población, condición necesaria para su libertad de elección. En un sentido más amplio, el concepto de desarrollo humano incorpora todos los aspectos del bienestar de los individuos, desde el estado de salud hasta la libertad política y económica. Según un Informe sobre desarrollo humano, publicado en 1996 por el Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas, "el desarrollo humano es el fin; el crecimiento económico es un medio", una representación se muestra en el Gráfico 6.

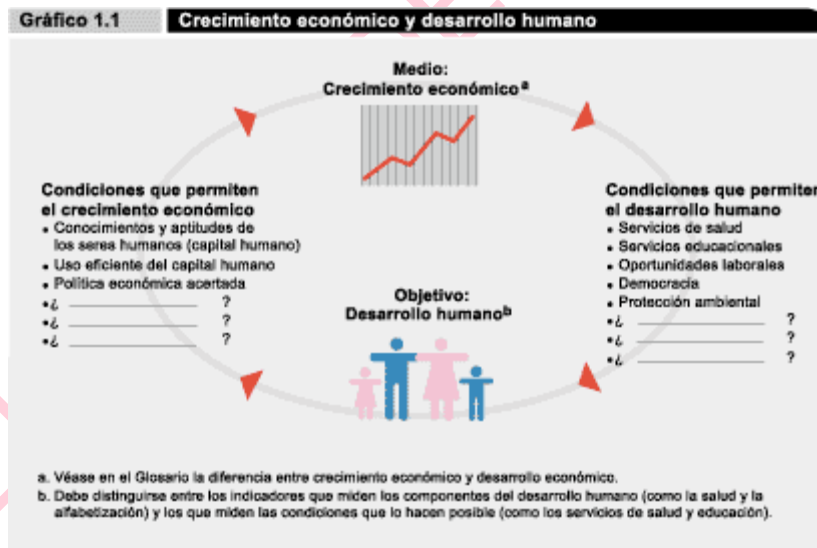


Gráfico 6. Esquema de crecimiento económico y desarrollo humano

Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Thomas_Malthus

Es cierto que el crecimiento económico, al aumentar la riqueza total de una nación, también mejora las posibilidades de reducir la pobreza y resolver otros problemas Sociales. Pero la historia nos presenta varios ejemplos en los que el crecimiento económico no se vio acompañado de un progreso similar en

materia de desarrollo humano, sino que se alcanzó a costa de una mayor desigualdad, un desempleo más alto, el debilitamiento de la democracia, la pérdida de la identidad cultural o el consumo excesivo de recursos necesarios para las generaciones futuras. A medida que se van comprendiendo mejor los vínculos entre el crecimiento económico y los problemas Sociales y ambientales, los especialistas, entre ellos los economistas, parecen coincidir en que un crecimiento semejante es, inevitablemente, insostenible, es decir, no se puede mantener mucho tiempo.

Para ser sostenible, el crecimiento económico debe nutrirse continuamente de los frutos del desarrollo humano, como la mejora de los conocimientos y las aptitudes de los trabajadores, así como de las oportunidades para utilizarlos con eficiencia: más y mejores empleos, mejores condiciones para el florecimiento de nuevas empresas y mayor democracia en todos los niveles de adopción de decisiones

A la inversa, si es lento, el desarrollo humano puede poner fin a un crecimiento económico sostenido. Según el Informe sobre desarrollo humano, 1996, "En el período 1960-1992, de los países que se encontraban en situación de desarrollo desequilibrado con un desarrollo humano lento y un crecimiento económico rápido, ninguno logró efectuar la transición hacia un círculo virtuoso en que pudieran reforzarse recíprocamente el desarrollo humano y el crecimiento". Puesto que la desaceleración del desarrollo humano se ha visto seguida, invariablemente, de la desaceleración del crecimiento económico, esta modalidad de crecimiento se describe como "sin salida".

En la actualidad, el concepto de "desarrollo económico" forma parte del de "desarrollo sostenible". Una comunidad o una nación realizan un proceso de "desarrollo sostenible" si el "desarrollo económico" va acompañado del "humano" -o social- y del ambiental (preservación de los recursos naturales y culturales y despliegue de acciones de control de los impactos negativos de las actividades humanas).

De acuerdo con una definición clásica elaborada por la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, el desarrollo es sostenible cuando "satisface las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades". Habitualmente se entiende que esta justicia "intergeneracional" sería imposible de alcanzar si no existiera justicia Social, esto tendrá lugar si las actividades económicas de algunos grupos continuaran poniendo en peligro el bienestar de otros o de la población de otros lugares del mundo.

En la justicia Social el desarrollo es, definido como la igualdad de oportunidades de alcanzar el bienestar, tanto para una generación como para generaciones futuras, se pueden observar al menos tres aspectos: económicos, Sociales y ambientales. Sólo será duradero el desarrollo que logre equilibrar estos tres grupos de objetivos, tal como se muestra en Grafico 7. Inversamente, el desconocimiento de alguno de esos aspectos puede poner en peligro el crecimiento económico y el proceso de desarrollo en su conjunto.



Grafico 7. Los objetivos del desarrollo sostenible

Fuente: Informe sobre el desarrollo mundial 2009 – *World Bank Group* - <http://www.worldbank.org>

El desarrollo sustentable, además, es endógeno, es decir nacido y adecuado a la especificidad local, y autogestionado, es decir, planificado ejecutado y administrado por los propios sujetos del desarrollo.

3.1.5. Teorías del crecimiento y desarrollo clásicos y contemporáneos

En esta sección desarrollamos un resumen de las teorías del crecimiento y desarrollo que nos permite identificar las diferentes concepciones del tema pertinentes al presente trabajo académico y darle a la misma una visión completa y resumida de las propuestas, para ello comenzamos la descripción desde los neoclásicos hasta los pasamientos del tercer mundo.

3.1.5.1 El desarrollo como crecimiento productivo en la vía capitalista: la visión conservadora de los neoclásicos.

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.

3.1.5.2 El desarrollo como crecimiento estructural en una vía capitalista reformada: la visión progresista de los keynesianos.

Otra posibilidad es que el capitalismo no lleve tan fácilmente a todos los países al desarrollo. Puede que tenga defectos que dificultan el paso al bienestar de los países más pobres, por lo que son necesarias determinadas reformas estructurales u “obras” en los propios países subdesarrollados o incluso en el orden económico mundial. Gráficamente, implicaría una serie de desperfectos (como “baches” y otros defectos) en la calzada capitalista, y las consiguientes “obras” que las soslayan.

Estas teorías podemos etiquetarlas como una visión reformista del desarrollo. Comenzaron un poco más adelante en el tiempo que las teorías conservadoras de crecimiento productivo dentro del capitalismo como garantía del desarrollo; pero ya a partir de los cincuenta fue quedando claro que éstas resultaban un tanto escasas, dado que esta vía no parecía garantizarse el objetivo de desarrollo. Especialmente, podía constatarse que diversos países con un buen ritmo de crecimiento de la producción no acababan de desarrollarse. Por ello, terminó por admitirse que además del crecimiento productivo eran necesarios ciertos cambios económicos estructurales para lograr el objetivo de desarrollo. Se aceptó que la anterior era una visión algo reduccionista del problema, y se agregaron al concepto de desarrollo los cambios económicos considerados necesarios y vitales.

De todas formas, en las visiones de este tipo, el desarrollo sigue basándose en tener las mismas características económicas que tienen los países del

Norte, aunque no tan reducidas a un mero crecimiento de la producción: debe procurarse un extenso y saneado mercado interior, debe existir una buena presencia de los tres sectores macroeconómicos (agrario, industrial y de servicios) y un equilibrio aceptable entre ellos, deben lograrse los flujos económicos monetarizados, etc. En consecuencia, el crecimiento de la producción sigue siendo condición necesaria para el desarrollo aunque no sea suficiente para ello. Y, con ello, crecimiento y desarrollo siguen siendo compatibles.

Estas visiones se han erigido, principalmente, de la mano de autores keynesianos. Su talante político es de índole progresista y a menudo socialdemócrata, lo que propicia un marco para sus ideas reformistas respecto al capitalismo. El enfoque sigue teniendo bastante presencia en la actualidad. Por ejemplo, muchos manuales actuales de economía presentan al día de hoy, en el tema dedicado al desarrollo, una lista de las características económicas de los países desarrollados que no se encuentran en los países del Sur, y asumen que son esas carencias las que provocan el subdesarrollo en los países pobres.

En todo caso, los keynesianos y los autores con este enfoque siguen aceptando que dentro del capitalismo todos los países tienen la oportunidad de lograr el desarrollo, siendo algo que conseguirán tarde o temprano según su predisposición y especificidades. Por eso, también acostumbran a utilizar para los países del Sur los términos de "economías en vías de desarrollo" o "atrasadas".

El desarrollo como crecimiento estructural en la vía socialista: la visión revolucionaria económica de marxistas y socialistas.

La práctica de ciertos cambios estructurales en los países del Sur e incluso en el orden económico mundial, es probable que el capitalismo no lleve a los

países al desarrollo ni siquiera con esas reformas u “obras” estructurales. En otras palabras, puede que sea imposible para los países del Sur repetir los pasos dados por el Norte; y simplemente, porque el avance de los países pobres era impedido por los países ricos. En nuestro ejemplo gráfico, los países que ya se han desarrollado interponen una especie de “Prohibido el paso” para asegurarse de que los países del Sur no les sigan.

La conclusión derivada es obvia: si se desea llegar al desarrollo, debe construirse otro sistema económico, otra vía o “calzada” diferente. Los autores que nos ocupan propusieron un sistema económico socialista en su diferente variante; más cercano al socialismo real que ensayaba de la Unión Soviética o al comunismo teórico que habían anteriormente propuesto Marx y otros autores.

Esta visión revolucionaria económica fue el estandarte de los autores marxistas y otros estructuralistas, originada a partir de finales de los sesenta cobró fuerza en los setenta para ir luego debilitándose en los ochenta y especialmente en los noventa. En dicha visión se asume que los países del Norte se desarrollaron históricamente subdesarrollando al Sur, es decir, que mejoraron su economía explotándolo por medio de la explotación colonialista e imperialista que se mantiene en la actualidad con renovadas formas.

Siguiendo esta lógica resulta asumido que el antiguo colonialismo se mantiene con renovadas formas en un neo-imperialismo que sigue impidiendo desarrollarse a los países del Sur. Una vez desarrollados, los países ricos siguen interesados en impedir que los países pobres no progresen social y económicamente para seguir así manteniendo su bienestar y niveles de consumo a costa de que ellos lo mantengan bajo.

Los autores socialistas llevaron a la teoría del desarrollo la discusión sobre las imposibilidades estructurales del capitalismo mundial. Neoclásicos y

keynesianos suelen centrar sus análisis en las cuestiones unilaterales o concretas del crecimiento y del desarrollo, obvian las desiguales estructuras internacionales que llevan a ello. En cambio, la nueva visión asume la existencia de un "Norte" o "Centro", impulso de acumulación e innovación pero también de explotación económica internacional, y un "Sur" o "Periferia" desestructurado por los mecanismos impuestos por el Norte para perpetuar un "desarrollo desigual".

Estructuralistas no marxistas y el enfoque de la Dependencia marxista han construido una teoría global de las causas del subdesarrollo que contempla estos factores internacionales de negación del desarrollo. Dependiendo de los matices más o menos radicales de unos u otros, se asumen las relaciones de explotación entre un "centro" avanzado, impulso de acumulación e innovación pero también de imposición de los mecanismos de la desigualdad, y una "periferia" atrasada y desestructurada que sufre la parte negativa de estos mecanismos. Dado que según este enfoque el subdesarrollo como consecuencia de los países ricos, especialmente los marxistas propusieron una vía hacia el desarrollo diferente a la del capitalismo: la vía socialista, que en nuestro contexto es representada por un camino diferente hacia el desarrollo.

En lo que respecta al crecimiento, en esta visión el desarrollo se sigue basando en tener las mismas características económicas que tienen los países del Norte, aunque ahora sea por medio de una vía diferente; la socialista. El crecimiento productivo sigue siendo condición necesaria para el desarrollo; y siguen siendo por ello compatibles, aunque no sea una condición suficiente.

Estos autores suelen preferir los términos de "economías subdesarrolladas" más que el de "en vías de desarrollo". Y debe reconocerse además al respecto que son estos enfoques los que han conseguido popularizar los términos de

"Norte" y "Sur" y los de "Centro" y "Periferia". De todas formas, se sigue manteniendo dentro de la lógica de esta visión el término de "atrasados" y los términos de Primer Mundo y Tercer Mundo.

La herencia de la visión marxista y estructuralista, al menos en este enfoque sobre las causas del subdesarrollo, sigue presente en buena parte de los sectores críticos con la estructura capitalista mundial. Se asume que el Norte sigue explotando al Sur mediante un neo-imperialismo que se da mediante múltiples formas de explotación económica y política. Por ejemplo, cuando los críticos con el capitalismo atacan la contratación barata llevada a cabo por las multinacionales (explotando mano de obra barata y expoliando los recursos naturales de los países del Sur para vender luego en el Norte), las políticas de ajuste exigidas por el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial, o las nuevas desigualdades impuestas por la Organización Mundial del Comercio, están asumiendo este enfoque izquierdista.

3.1.5.3 El desarrollo como aumento de las oportunidades humanas: la visión social y humana de los críticos e izquierdistas actuales

Resulta curioso observar que las visiones anteriores, a pesar de parecer muy distintas y ser incluso antagónicas en lo que respecta al sistema económico elegido, adolecen del mismo "vicio" en su enfoque. En todas "falla" algo, en el sentido de no haber atendido a una determinada faceta del desarrollo: la que corresponde a sus objetivos. Los anteriores análisis han debatido sobre la vía, sobre cómo llegar a ello, pero no sobre el destino, sobre qué es concretamente el desarrollo. Concretando, lo que estas visiones entienden por "desarrollo" no tiene por qué ser necesariamente la única meta posible. El desarrollo realmente deseable puede ser otro, y no el tradicionalmente asumido como tal.

Este enfoque, una visión humana que sigue teniendo un enfoque izquierdista fuertemente crítico con el capitalismo, mantiene que son necesarios cambios

económicos radicales en el sistema, ya sea según un modelo socialista revolucionario o algún otro, pero incide en que lo fundamental parte de una mejora en los valores humanos, y hacia ello hay que caminar. Si en los años cincuenta y sesenta del siglo XX se pudo constatar que el crecimiento productivo de un país no implica que su economía pueda funcionar mejor a largo plazo, hacia los ochenta quedó ya en evidencia que una economía que crece productivamente y que mejora adaptándose a cambios estructurales en torno a esta esfera productiva no garantiza necesariamente que sus pobladores dispongan de un mayor bienestar, que es lo que en última instancia importa.

Ello ha llevado a una progresiva humanización del concepto de desarrollo, dado que éste entra en conflicto frecuente con el objetivo de crecimiento productivo. El crecimiento productivo y la atención reducida a variables aceptadas tradicionalmente como económicas pueden generar contaminación, desigualdades, malestar personal, etc., e hipotecar o imposibilitar el desarrollo social de un país. Por ello, según estas visiones resultan inexcusables que el concepto de desarrollo se humanice.

Siguiendo este criterio, las teorías actuales sobre el subdesarrollo revolucionan todas las teorías anteriores; ponen en entredicho no ya las vías a un determinado tipo de desarrollo asumido sin crítica, sino el hecho mismo de qué tipo de desarrollo desean los pueblos para su bienestar. Además del crecimiento de la producción y de los cambios económicos tenidos en cuenta por los anteriores enfoques debe existir una mejora social y humana. Sin ello, no hay desarrollo real.

Y esta aspiración, según estas visiones, implica romper con los modelos tradicionales seguidos por los países del Norte. No es necesario ni apropiado para los países del Sur seguir los mismos modelos de crecimiento llevados a cabo en el pasado por los países del Norte, y que tan graves deficiencias han

tenido a nivel social y ecológico. En nuestra analogía, se trata no ya de buscar una vía diferente para el mismo desarrollo conseguido por los países más “adelantados”, sino caminar hacia otros modelos de desarrollo diferentes.

En tal sentido, desde diferentes plataformas críticas se va llegando actualmente al consenso de la necesidad superar el desarrollo tradicional basado en la industrialización y el crecimiento productivo con un concepto más amplio, el de “desarrollo humano”. En ciencia económica, dicho concepto lo sistematiza actualmente en la teoría de desarrollo humano, con aportaciones de autores como Amartya Sen, Paul Streeten, Manfred Max-Neef o Martha Nussbaum y siendo apoyado de manera vital por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). En este contexto se entiende por desarrollo el aumento de las oportunidades socioeconómicas de las personas de un país, en otras palabras, el aumento de las capacidades humanas de sus habitantes.

Este vendría dado por la consideración de aspectos tales como:

1. Requisitos mínimos materiales en torno a la disponibilidad de productos, la longevidad y la educación. La disponibilidad de productos (medible con índices de crecimiento productivo) se toma como criterio de una mejora material del nivel de vida, lo que ayuda a tener más oportunidades socioeconómicas. La longevidad (medible por la esperanza de vida) se toma como criterio de bienestar y sanidad, lo que garantiza tener igualmente más oportunidades socioeconómicas. El acceso a la educación (medible con tasas de alfabetización y escolarización) se toma como criterio de cultura e información, entendiendo que ayuda a conocer y aprovechar mejor las oportunidades. Son éstos los criterios incluidos en el Índice de Desarrollo Humano o IDH propuesto por el PNUD, y con los índices mencionados.

2. Garantías humanas frente al presente en relación a los derechos humanos, tales como derechos humanos mínimos (a la vida, a la libertad, etc.), participación popular, equidad social, acceso al trabajo productivo, etc. Su medición internacional es más difícil, por lo que no se han incluido de momento en el IDH.
3. Garantías humanas frente al futuro dadas por la sustentabilidad (es la sostenibilidad, es decir, la permanencia o mejora en el tiempo del estado de una variable económica). En la sustentabilidad del desarrollo tienen importancia la sustentabilidad ambiental (el medioambiente en el que se desenvuelve una comunidad garantice su sostenimiento futuro), la sustentabilidad social (que la comunidad pueda mantener su estructura social) o la sustentabilidad cultural (que la cultura en la que se inserta la comunidad tenga garantizada su permanencia). Tampoco vienen incluidas en el actual IDH.
4. La base social de esta renovación es variada, y parte de una amalgama de diferentes plataformas alternativas aglutinadas bajo el eslogan “otro mundo es posible”; especialmente:
5. La crítica social: es el frente crítico más tradicional, el más presente en la historia del capitalismo. Aduce que el crecimiento de la producción se da a menudo a costa de la explotación de los más débiles, como muestra el aforismo “los ricos cada vez más ricos, a costa de que los pobres sean cada vez más pobres”. Su formulación actual más presente es la de los movimientos denominados como “anti-globalización” (por hallarse en contra de la globalización actual) o “alter-globalización” (por proponer una globalización diferente). En ellos no se admite que el crecimiento del sistema favorezca a sólo unos países o, incluso, a sólo unas élites ricas, en detrimento de la mayoría de la población mundial.

6. La crítica ecologista: es quizá, en la actualidad, la más emergente. Los ecologistas realizan una contra-argumentación lógica y de fondo a la importancia dada por los capitalistas y los economistas tradicionales a la producción, al aducirles que es insostenible como criterio de crecimiento económico. Como el crecimiento de la producción se ha dado tradicionalmente a costa de saquear y destrozar el medioambiente, podremos con ello tener crecimiento hoy, pero no pasado mañana; y con ello se niega la posibilidad de crecer a las generaciones venideras, a nuestros hijos y nietos. El planeta no resistiría que todos los países llevaran a cabo el mismo modelo de desarrollo que ha practicado el Norte. Un reflejo de dicha visión es, por ejemplo, que deberían tenerse en cuenta las externalidades negativas de las empresas (contaminación, etc.) en las mediciones del PIB.
7. La crítica feminista: tiene también una importante presencia. Las autoras feministas aducen que el actual concepto de crecimiento es una visión masculina y machista que no tiene en cuenta a las mujeres, colectivo mayoritario de la población mundial. Por ejemplo, la economía sería insostenible si las amas de casa no formaran un amplio sector tomado siempre como "no productivo" pero que, de hecho, sostiene toda la labor tradicionalmente vista como productiva, y que no es sino el trabajo masculino en los centros de producción (un reflejo es en este caso que el trabajo de las amas de casa se incluya en el PIB y en las prestaciones sociales). Relacionado con ello, determinados colectivos femeninos acostumbran a ser unos de los más perjudicados cuando la economía entra en recesión -sobre todo en el Sur- en un fenómeno que se suele denominar como feminización de la pobreza. Finalmente, apuntar que la escuela feminista en teoría económica, la feminist economics, amplía sus críticas a la propia visión del ser humano de los economistas ortodoxos.

Los economistas neoclásicos suponen que el agente económico es netamente egoísta, que sigue literalmente su propio interés en sus decisiones sin tener en cuenta a los demás. Las feministas afirman que esta visión no considera las facetas femeninas del ser humano, como, por ejemplo, el cuidado y la atención a los demás, algo que queda claro con respecto a los hijos.

En su globalidad, sean economistas del desarrollo humano, alter-globalistas, ecologistas o feministas, todos ellos propugnan modelos de desarrollo menos economicistas y más humanos. Intentan impregnar el concepto de desarrollo, el camino hacia él y la propia sociedad actual, de valores que eliminen las rigideces en el bienestar generadas por la industrialización y la sociedad moderna. Siguiendo este criterio, las teorías actuales sobre el subdesarrollo revolucionan todas las teorías anteriores; ponen en entredicho no ya las vías a un determinado tipo de desarrollo asumido sin crítica, sino el hecho mismo de qué tipo de desarrollo desean los pueblos para su bienestar.

En este enfoque actual se asumen con naturalidad los términos de "economías subdesarrolladas", o simplemente "Norte" y "Sur", pero no tanto el de países "en vías de desarrollo". Sin embargo, se sigue manteniendo dentro de la lógica del núcleo de su teoría la valoración de "atrasados" para estos países, pues muchos de ellos (no todos, a decir verdad) ciertamente tienen, tal como se suele tipificar por ejemplo en las listas del IDH, un desarrollo humano menor que en los países "avanzados". Sin embargo, los autores de esta tendencia gustan menos de los términos excesivamente valorativos de "Primer" y "Tercer" Mundo.

3.1.5.4 El desarrollo como crecimiento personal y autorrealización: la visión amorosa del Sur según los economistas perennes.

Hasta aquí parecen agotadas todas las posibilidades respecto al desarrollo pero, no obstante, queda un matiz más que contemplar. Todas las visiones comentadas hasta el momento adolecen, nuevamente, de un mismo condicionamiento analítico: son todas ellas productos intelectuales del Norte, y no tienen en cuenta que el propio punto de partida, el supuesto estado de “subdesarrollo”, no es el mismo para la cultura occidental moderna propia del Norte que para la llamada “filosofía perenne” propia del Sur. El nuevo enfoque parte por tanto de una crítica transcultural realizada desde las visiones del mundo de los países del Sur.

Si entendemos la esencia de las grandes tradiciones culturales no occidentales, denominada como “filosofía perenne”, y la intentamos comprender desde esquemas occidentales, llegaremos pronto a la conclusión de que nos hallamos ante una visión amorosa del desarrollo centrada en el crecimiento personal y en la autorrealización, en el denominado “progreso interior”. Según estas filosofías la persona se desarrolla según un progreso interior que es un movimiento de unidad y amor hacia adentro de nosotros mismos (nuestra esencia interior es de felicidad y amor y haciéndola consciente es como nos realizamos) y hacia fuera en el entorno (todo camino hacia adentro debe complementarse con una interrelación sana con nuestros semejantes y con la naturaleza).

En consecuencia, siguiendo el enfoque, la verdadera revolución no se refiere tanto al mundo externo de la economía, sino al mundo interno del ser humano. No nos hallamos ante el deseo de una revolución principalmente económica, como en el caso del marxismo y el socialismo radical, sino ante una profundización de la visión humana de la teoría moderna del desarrollo que desemboca en algo cualitativamente más intenso: el deseo de una revolución en el propio ser humano, englobando como consecuencia (y no teniendo como origen) a lo económico.

Esta crítica transcultural carece de momento de una llamativa presencia social pero está resultando ser un motivador semillero para escuelas económicas alternativas. En diferentes aportaciones de diversa índole, variados economistas del Sur y también del Norte critican que la visión de la producción y de la economía asentada en la teoría económica tradicional parte de una seria limitación previa: pertenece de hecho a una minoría de la población mundial, la minoría "occidental" (que, debe recordarse, sólo compone su séptima u octava parte). Las teorías económicas actualmente oficiales han sido ideadas en Francia, Gran Bretaña o Estados Unidos, o en países del Sur pero de la mano de autores con una educación occidental moderna, sin tener cuenta que su importante sesgo occidental no se corresponde con lo que opina sobre la existencia la mayoría del planeta.

Por ello, conviene que una alternativa propia del Sur logre construir una ciencia económica que no esté basada en la visión del mundo occidental, sino en la esencia de las grandes tradiciones culturales del Sur, que se ha dado en llamar "filosofía perenne". En este empeño los que podemos denominar como economistas perennes (por aplicar o reflejar la filosofía perenne en sus escritos) o economistas transpersonales (dado que aplican en economía la misma lógica que la psicología transpersonal emplea en su área) se nutren de diversas corrientes alternativas como la economía gandhiana, la economía budista u otras similares.

Por otro lado, debemos considerar aspectos relativos al análisis y reflexión de los indicadores micro y macroeconómicos que permiten determinar los grados de configuración existentes, además de darnos la situación más aproximada de la realidad.

Es así que planteamos el análisis de los indicadores que a continuación los detallamos dentro de este marco conceptual.

3.2. Tecnología de las Telecomunicaciones

El concepto de telecomunicación abarca 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 1887⁸.

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 posibilitó 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

⁸ Thomasi Wayne, Sistemas de Comunicaciones Electrónicas, Prentice Hall, Ed, 2005

de Reggini⁹, 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 descodificador de lectura. Cada mensaje se convertía así en una fórmula larga pero simplificada al máximo lo que permitiría 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. Ya en 1876 Bell pudo presentar su sistema de telefonía en la Exposición Mundial de Filadelfia.

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,

⁹ H. C. Reggini, Los caminos de la palabra, Galápago, Buenos Aires 1996.

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 impresionante¹⁰. 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

¹⁰ 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).

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 simple¹¹. 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.

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 Gershenfeld¹² “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 Ortega¹³, “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”.

¹¹ 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.).

¹² Neil Gershenfeld, Cuando las cosas empiecen a pensar, Granica, Barcelona 2000.

¹³ Pedro Antonio Martín Marín, Satélites: cultura e interactividad, Noesis, Madrid 2000.

3.3. 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, 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.

En resumen, 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.

En las redes de telecomunicación se distingue una infraestructura de transporte y otra de acceso, sobre las que se montan los distintos servicios a ofrecer: voz, datos, vídeo, etc. pudiendo ser el mismo operador el que ofrece todos (operadores multiservicio) u operadores distintos, cada uno especializado en uno determinado (acceso o transporte, voz o datos, etc.).

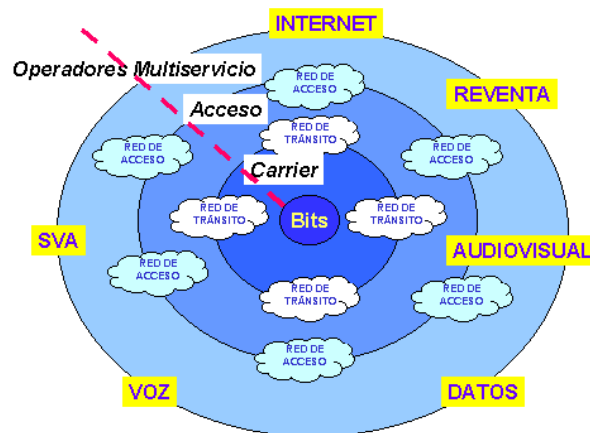


Grafico 8. Servicios de telecomunicaciones

Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Sistemas_de_Comunicaciones

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).

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.

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.

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.

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. El mejor ejemplo actual de red que hace uso de esta técnica es Internet, que hace uso del protocolo IP. Otros ejemplos son las redes X.25 y Frame Relay.

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.

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.

Este es el tipo de multiplexación que se tiende a utilizar, ya que hoy casi todas las señales y mensajes vienen en formato digital. Para ello se requiere de bases de tiempo muy exactas y de una perfecta sincronización entre los equipos, aspectos que no presentan grandes problemas gracias a los avances en la microelectrónica.

Redes privadas virtuales

Los servicios de voz y datos están liberalizados desde hace tiempo y dentro de estos destacan los servicios de red privada virtual (RPV) que son ofertados por los operadores en el ámbito de las comunicaciones corporativas desde hace ya varios años. Se caracterizan por soportar simultáneamente comunicaciones de voz, datos e imagen y tener una infraestructura totalmente digital, tanto en la conmutación como en la transmisión.

Las facilidades que más han contribuido a su amplia implantación son las de acceso directo de las llamadas a las líneas de usuario (marcación directa entrante), soporte de un plan de numeración privado de ámbito nacional, con unos números cortos para uso interno y otros números largos, insertados en el plan de numeración nacional, así como a tener una tarificación específica por la que las llamadas internas no son tasadas; además, permite la gestión (con capacidad limitada) por el propio cliente.

El servicio frame relay

El servicio Frame Relay es un servicio gestionado extremo a extremo, que permite integrar de forma económica las necesidades de comunicaciones de voz y datos de una empresa, soportado sobre una red de comunicaciones que emplea el protocolo Frame Relay, que admite una gran velocidad. Emplea una infraestructura de comunicaciones única, conectando todas las sucursales y oficinas de la empresa y reduciendo los costes globales de telecomunicación. A esta reducción de costes contribuye el tener tanto un único medio de transmisión como una tarifa plana, independiente del consumo. Gracias a la integración que realiza constituye una Red Privada Virtual (RPV) de voz y datos para los clientes.

La técnica Frame Relay se ha desarrollado teniendo presente las mayores velocidades de transmisión y bajas tasas de error en los circuitos actuales; así, se ha pasado de los 64 kbit/s de las redes de conmutación de paquetes X.25 originales, a una velocidad de 2 Mbit/s. Este aumento de velocidad se ha conseguido eliminando información redundante y procesamiento asociado al control de errores.

El servicio Frame Relay es un servicio orientado a resolver las necesidades de comunicaciones de voz y datos, de aquellos clientes con oficinas geográficamente dispersas que deseen conseguir importantes ahorros en sus costes globales de comunicación. Esto se consigue gracias a que se trata de un servicio con tarifa plana (las tarifas del servicio constan de una cuota inicial,

que se paga al contratar el mismo, y de una cuota mensual en función de las prestaciones pero independiente del uso), lo que hace fácilmente controlables y planificables los costes de telecomunicación de la empresa.

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.

También, supone una evolución en la conmutación de circuitos, ya que ATM permite la definición de múltiples canales virtuales con velocidades de transmisión que se definen en el momento en que el canal virtual se crea. En definitiva, la potencia de ATM viene dada por la posibilidad de ofrecer canales a velocidades constantes incluso utilizando técnicas de conmutación de paquetes, lo que permite garantizar la Calidad de Servicio (QoS), tan importante para algunas aplicaciones¹⁴.

¹⁴ José Manuel Huidobro, Teoría y práctica de las Comunicaciones, Limusa, Ed. 2003

CAPÍTULO IV. MARCO NORMATIVO

4.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO

El marco legal que rige en todos los ámbitos y contextos del Estado Plurinacional de Bolivia es la Constitución Política del Estado, en el cual establece que las telecomunicaciones se encuentran dentro de los servicios básicos y en su Artículo 20 indica lo siguiente:

“ ...

I. Toda persona tiene derecho al **acceso universal y equitativo** a los **servicios básicos** de agua potable, alcantarillado, electricidad, gas domiciliario, postal y **telecomunicaciones**.

II. 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.

III. El acceso al agua y alcantarillado constituyen derechos humanos, no son objeto de concesión ni privatización y están sujetos a régimen de licencias y registros, conforme a ley. ...”

Así mismo considera al espectro electromagnético un recurso natural estratégico y de competencia del Estado Central y en el Artículo 298, párrafo II, competencia exclusiva indica:

“

II. Son competencias exclusivas del nivel central del Estado:

4. Recursos naturales estratégicos, que comprenden minerales, espectro electromagnético, recursos genéticos y biogenéticos y las fuentes de agua.

....”

4.2. LEY 164, LEY GENERAL DE TELECOMUNICACIONES, TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

El marco normativo del sector de las telecomunicaciones se encuentra plasmado en la Ley 164, Ley General de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información y Comunicación, del cual entre sus objetivos esta enunciado en su artículo 2:

“ ...

Artículo 2. (OBJETIVOS). La presente Ley tiene por objetivos:

1. Garantizar la distribución equitativa y el uso eficiente del recurso natural y limitado del espectro radioeléctrico.
2. 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.
3. Garantizar el desarrollo y la convergencia de redes de telecomunicaciones y tecnologías de información y comunicación.
4. 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.
5. Promover el uso de las tecnologías de información y comunicación para mejorar las condiciones de vida de las bolivianas y bolivianos.

....”

Los principios que rige ésta Ley se encuentra descrito en su Artículo

“

Artículo 5. (PRINCIPIOS). El sector de telecomunicaciones y tecnologías de información y comunicación y del servicio postal se regirá por los siguientes principios:

1. **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.
2. **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.
3. **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.
4. **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.

5. **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.
6. **Innovación tecnológica.** El Estado promoverá el desarrollo de tecnología propia en el área de las telecomunicaciones y tecnologías de información y comunicación.
7. **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.
8. **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.
9. **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.
10. **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.

...”

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:

22. **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.

....

29. **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.

30. **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.

...”

4.3. Reglamento General a la Ley 164, Ley de Telecomunicaciones y TICs

La normativa 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, por los que atribuye lo siguiente:

“

Artículo 9.- (USO DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO). I. La 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 de acuerdo al PNF, siempre que cumplan con los requisitos establecidos y cuando así lo determinen los planes aprobados por el Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda.

II. 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.

...”

Sin embargo, si bien uno de los componentes esenciales es la administración del espectro radioeléctrico, también estipula la regulación de los sistemas de comunicación cableado, para servicio públicos y servicios privados, entre los cuales se encuentra los sistemas comunicación en cuanto a tarifas, interconexiones, cargos de interconexión, la definición de áreas de servicio, asignación de rangos de numeración, puntos de señalización y el ordenamiento de las bandas de frecuencias por servicio, el Programa Nacional de Telecomunicaciones de Inclusión Social (PRONTIS) y las servidumbres,

por otro lado se encuentran los servicios de valor agregado, además de la regulación de las Tecnología de la Información y Comunicación (TICs) y el Servicio Postal, dentro de las TICs, se puede observar la regulación de la Firma Digital, Comercio electrónico, la administración del Dominio del WEB y otros entre sus disposiciones.

4.4. Normativa Complementaria

Entre 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:

“....

Artículo 316. La función del Estado en la economía consiste en:

1. 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.
2. Dirigir la economía y regular, conforme con los principios establecidos en esta Constitución, los procesos de producción, distribución, y comercialización de bienes y servicios.

3. Ejercer la dirección y el control de los sectores estratégicos de la economía.
4. 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.
5. Promover la integración de las diferentes formas económicas de producción, con el objeto de lograr el desarrollo económico y social.
6. Promover prioritariamente la industrialización de los recursos naturales renovables y no renovables, en el marco del respeto y protección del medio ambiente, para garantizar la generación de empleo y de insumos económicos y sociales para la población.
7. Promover políticas de distribución equitativa de la riqueza y de los recursos económicos del país, con el objeto de evitar la desigualdad, la exclusión social y económica, y erradicar la pobreza en sus múltiples dimensiones.
8. Determinar el monopolio estatal de las actividades productivas y comerciales que se consideren imprescindibles en caso de necesidad pública.
9. Formular periódicamente, con participación y consulta ciudadana, el plan general de desarrollo, cuya ejecución es obligatoria para todas las formas de organización económica.
10. Gestionar recursos económicos para la investigación, la asistencia técnica y la transferencia de tecnologías para promover actividades productivas y de industrialización.
11. Regular la actividad aeronáutica en el espacio aéreo del país.

...”

Seguidamente, establece las Políticas Económicas en su Capítulo Tercero, en su Artículo 318 al Artículo 320, la Política Fiscal, en sus Artículos 321 al 325,

la Política Monetaria en sus Artículos 326 al 329, la Política Financiera en sus Artículos 330 al 333 y las Políticas Sectoriales en sus Artículos 334 al 338, normativa con los cuales pretende definir el accionar de la economía del Estado Plurinacional de Bolivia.

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

CAPÍTULO V. MARCO CONTEXTUAL DE LA ECONOMÍA EN BOLIVIA

5.1. Indicadores económicos

Datos demográficos

Esos datos son necesarios para evaluar la penetración de la red de telecomunicaciones y los efectos para la economía en general. Los organismos nacionales de estadística y los ministerios de economía y finanzas, así como organizaciones regionales e internacionales (por ejemplo, OCDE, Naciones Unidas, Banco Mundial y Fondo Monetario Internacional) recopilan y difunden regularmente estadísticas demográficas y macroeconómicas. En la bibliografía se muestran algunas de las principales publicaciones que contienen estadísticas demográficas y económicas.

Los datos demográficos y macroeconómicos para los análisis del sector de las telecomunicaciones se describen en el Cuadro 2:

Demografía	El tamaño de la población es esencial para medir la penetración de la red (por ejemplo, líneas telefónicas por 100 habitantes). También es útil el número de hogares y el porcentaje de población en zonas urbanas.
Empleo	Útil para expresar el empleo en telecomunicaciones como porcentaje del empleo total.

<p>Tipo de cambio</p>	<p>Necesidad de convertir los datos financieros en una unidad estándar para comparaciones entre países como el dólar estadounidense o el ECU. Es preferible utilizar un tipo de cambio medio, puesto que las operaciones financieras de telecomunicaciones aumentan normalmente durante un periodo de tiempo. Para las comparaciones de tarifas es preferible utilizar paridades de poder adquisitivo (PPA) que compensan los diferentes costos de vida entre países.</p>
<p>Producto Interno Bruto (PIB)</p>	<p>Útil para evaluar el tamaño del sector de telecomunicaciones con respecto a la economía nacional global (por ejemplo, ingresos de telecomunicaciones en porcentaje del PIB).</p>
<p>Formación bruta de capital fijo (FBCF)</p>	<p>Útil para medir la parte de la inversión en telecomunicaciones con respecto a la inversión total en la economía (por ejemplo, inversión en telecomunicaciones en porcentaje de la FBCF).</p>
<p>Índice del precio de inflación</p>	<p>Los índices de los precios de inflación son útiles para corregir datos financieros en cuanto a los efectos de la inflación. Los índices de los precios comunes comprenden el índice de precios de consumo o el deflector PIB, aunque para las series cronológicas de inversión es preferible utilizar un deflector FBCF.</p>

Cuadro 1. Indicadores demográficos y macroeconómicos

Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones

5.2. El crecimiento en Bolivia

Mientras que en el siglo pasado, se explicaba el crecimiento económico sobre la base de acumulación de capital, actualmente se acepta el conocimiento incorporado al hombre como factor de crecimiento y desarrollo de las naciones.

En las nuevas teorías explican, el agente generador de la producción del capital, factor que no explicaban las anteriores. Según la cual el crecimiento y progreso técnico de las sociedades, se debe al conocimiento incorporado al ser humano. El progreso técnico entendida como la implementación o adecuación y la mejora continua de la tecnología en base a la combinación de la teoría y la práctica.

Para el análisis del crecimiento, tomamos los datos obtenidos de la base de datos del Banco Mundial, la configuración del PIB de Bolivia en los periodos comprendidos de 1997 y 2011, se muestra en sus diferentes facetas en las tablas y gráficos que se muestran a continuación.

Año	PIB a precios actuales (Bolivianos)	PIB a precios constantes (Bolivianos)
1997	41.643.866.072,73	20.676.718.005,70
1998	46.822.325.684,43	21.716.623.481,33
1999	48.156.174.839,79	21.809.328.568,44
2000	51.928.492.130,05	22.356.265.306,72
2001	53.790.326.570,69	22.732.699.886,02
2002	56.682.328.525,97	23.297.736.103,28
2003	61.904.448.603,60	23.929.416.902,23
2004	69.626.113.115,32	24.928.062.195,59
2005	77.023.817.369,49	26.030.239.788,67
2006	91.747.795.297,18	27.278.912.666,01
2007	103.009.182.446,25	28.524.027.122,80
2008	120.693.764.151,44	30.277.826.305,81
2009	121.726.745.182,42	31.294.252.762,30
2010	137.875.568.000,00	32.585.680.000,00
2011	169.448.000.000,00	34.244.000.000,00

Tabla 1. PIB a precios actuales y a precios constantes

Fuente: Banco Mundial, <http://datos.bancomundial.org/>

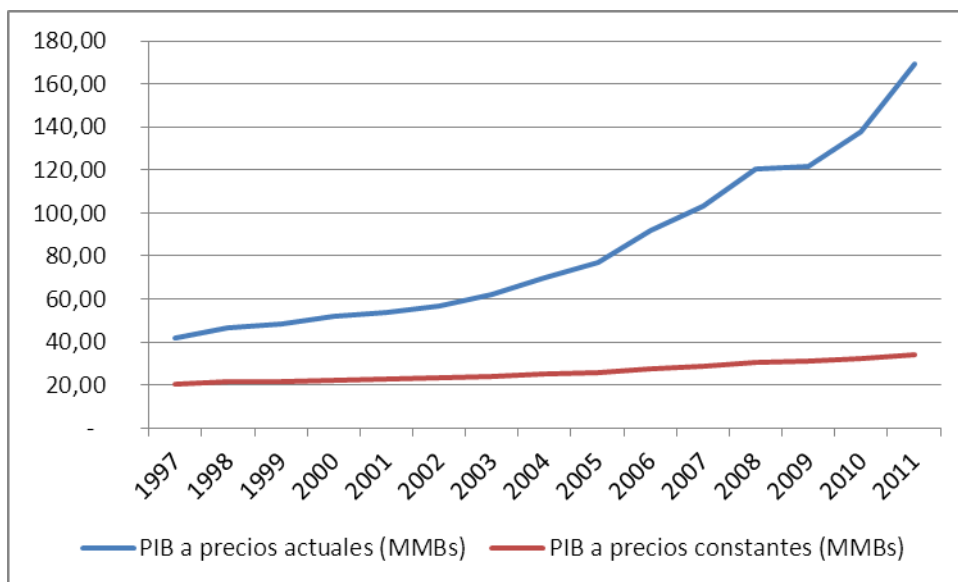


Grafico 9. PIB a precios actuales y a precios constantes

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial

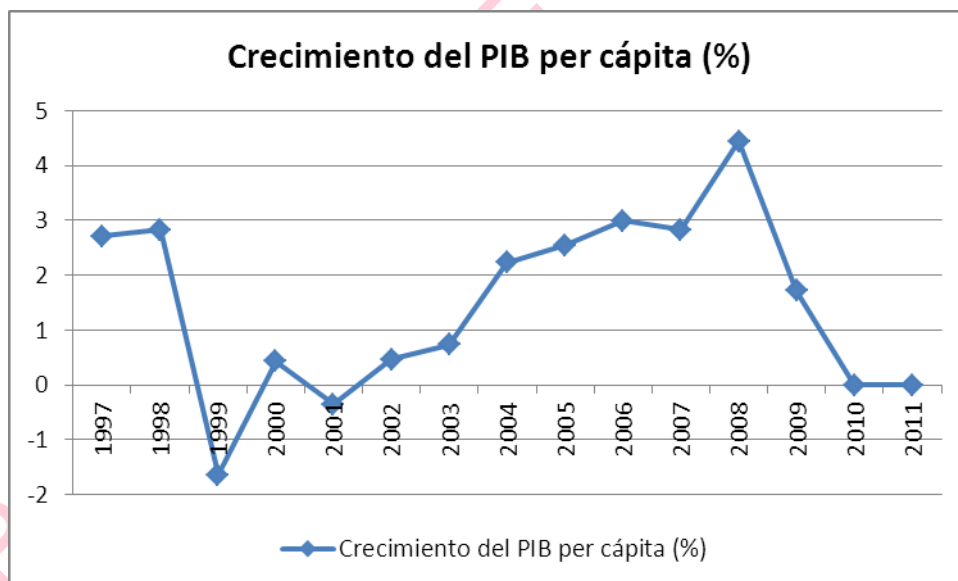


Grafico 10. Crecimiento del PIB per cápita (%)

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial

En la Tabla 1 y las Graficas 10 y 11, se observan el comportamiento del Producto Interno Bruto, de las cuales observamos que a lo largo del periodo analizado, el

comportamiento es primero de características ascendentes y la tasa de crecimiento es de características muy particulares, puesto que se observa que tiene connotaciones a ascenso y descenso cíclico no periódico, es decir.

5.3. Las Inversiones del sector de las telecomunicaciones

Inversión Pública

La inversión pública en infraestructura de telecomunicaciones fue relativamente importante antes de la introducción de las primeras reformas (Capitalización de ENTEL y creación de la ex SITTEL), llegando a representar en promedio el 3.4% de la inversión total. No obstante, a partir de 1996, 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.

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 (nacionalización de ENTEL, expansión de los servicios hacia el área rural), se espera que estos niveles se incrementen de manera significativa en los próximos dos años, cuyos datos son mostrados en la Tabla 1 y las Graficas 10 y 11.

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. La mayor participación en la inversión total proviene de TELECEL (2.6%), NUEVATEL (22.2%) y COTEL (11.5%), cuyos datos son mostrados en la Tabla 2 y Gráfico 13¹⁵.

Año	Inversión Privada	Inversión Pública Telecomunicaciones	Inversión total en Telecomunicaciones
1997	238	147	385
1998	186	109,3	295
1999	211	142,3	353
2000	187	60,2	247
2001	155	78	233
2002	91	26,2	117
2003	73	25,5	99
2004	76	20,1	96
2005	101	23,2	124
2006	118	24,2	142
2007	153	20,4	173
2008	163	17,2	180

15 Autoridad de Fiscalización y Control Social de Telecomunicaciones y Transportes (ATT). MEMORIA INSTITUCIONAL 2010. La Paz – Bolivia, 2011.

Año	Inversión Privada	Inversión Pública Telecomunicaciones	Inversión total en Telecomunicaciones
2009	235	82	317
2010	196	91	287
2011	290	102	392

Tabla 2. Inversiones del sector de Telecomunicaciones

Fuente: Memoria anual de ENTEL¹⁶, UDAPE y Banco Mundial¹⁷

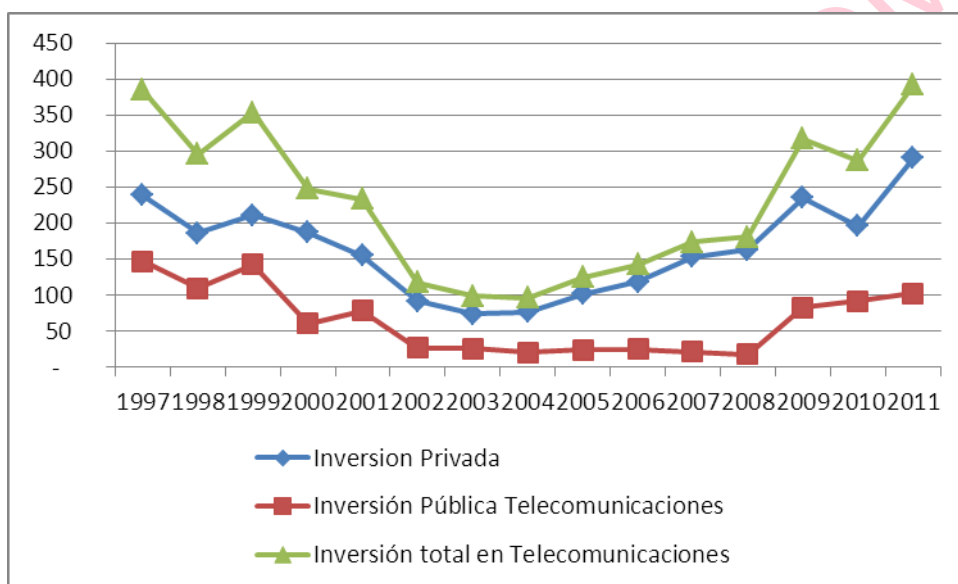


Grafico 11. Inversiones del sector de Telecomunicaciones

Fuente: Memoria anual de ENTEL, UDAPE y Banco Mundial

El sector de telecomunicaciones es y ha sido 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.

¹⁶ Empresa Nacional de Telecomunicaciones (ENTEL). MEMORIA ANUAL 2010. La Paz – Bolivia, 2011

¹⁷ World Bank Group - <http://www.worldbank.org>

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.

Según documentación de UDAPE¹⁸, describe una cronología de los hechos del sector, distingue cuatro periodos que marcan el desarrollo del sector en nuestro país: 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 re nacionalización del ENTEL.

En el primer periodo antes de la Capitalización de ENTEL, éste periodo estuvo caracterizado por un monopolio estatal en comunicaciones de larga distancia nacional e internacional (ENTEL), y monopolios regionales en servicios locales, con cooperativas propietarias de su propia red local y todas conectadas a la red de ENTEL para el servicio de larga distancia y otros servicios de valor agregado como Internet y TV Cable eran prácticamente inexistentes, mientras que existía un cierto nivel de competencia en los servicios de radiodifusión (estaciones de radio y canales de televisión abierta).

Luego de la crisis de los años 80 y de la aplicación de la Nueva Política Económica en 1985, el sector no sufre mayores cambios hasta 1991, año en el que la empresa Telefónica Celular de Bolivia (TELECEL) introduce la tecnología celular en Bolivia, en alianza con la estadounidense Millicom International Cellular.

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

¹⁸ UDAPE, DIAGNOSTICOS SECTORIALES, ÁREA MACROSECTORIAL, TOMO VI, EL SECTOR TELECOMUNICACIONES, 2009

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.

En el segundo periodo 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 \$us610 millones, 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.

En el tercer período, 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, tal como la obligación de publicar todos los precios, cargos y tarifas de los servicios de telecomunicaciones; y prevención de conductas anticompetitivas (precios predatorios, discriminación de precios).

El Cuarto periodo, 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, para promover servicios públicos en condiciones de calidad, continuidad y accesibilidad económica.

De lo descrito, el 01 de mayo de 2008 el Gobierno nacionaliza ENTEL S.A., por la

que el control y administración de esta empresa pasan al sector público. Para el efecto, se aprobó una norma legal (D.S. 29544) que definió las condiciones para que la totalidad del paquete accionario de la capitalizadora ETI EUROTELECOM INTERNATIONAL NV sean transferidas al Estado boliviano bajo la titularidad transitoria del Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda, mientras se realice la transformación de la naturaleza jurídica de ENTEL S.A. a ENTEL SAM. Asimismo, la Superintendencia de Telecomunicaciones (mediante Resolución Administrativa Regulatoria N° 2008/1056) dispone la intervención preventiva de ENTEL por un lapso de 90 días hábiles, con la finalidad de garantizar la prestación de todos los servicios de telecomunicaciones que provee dicha empresa.

5.3. El empleo en Bolivia

Para describir el comportamiento del empleo en Bolivia, tomaremos los datos de la internacional IndexMundo¹⁹ una de las organizaciones internacionales que recopila datos estadísticos de todos los países del mundo, del cual se extrae la información que se muestra en las siguientes tablas y gráficas.

ño	Tasa desempleo (%)
1997	11,4
1998	11,4
1999	11,4
2000	7,6
2001	7,6
2002	7,6
2003	7,6
2004	11,7
2005	9,2
2006	8
2007	7,8
2008	7,5
2009	8,5

¹⁹ <http://www.indexmundi.com/g/g.aspx?c=bl&v=74&l=es>

ño	Tasa desempleo (%)
2010	6,5
2011	5,5

Tabla 3. Tasa de desempleo en Bolivia

Fuente: Base de datos de IndexMundo

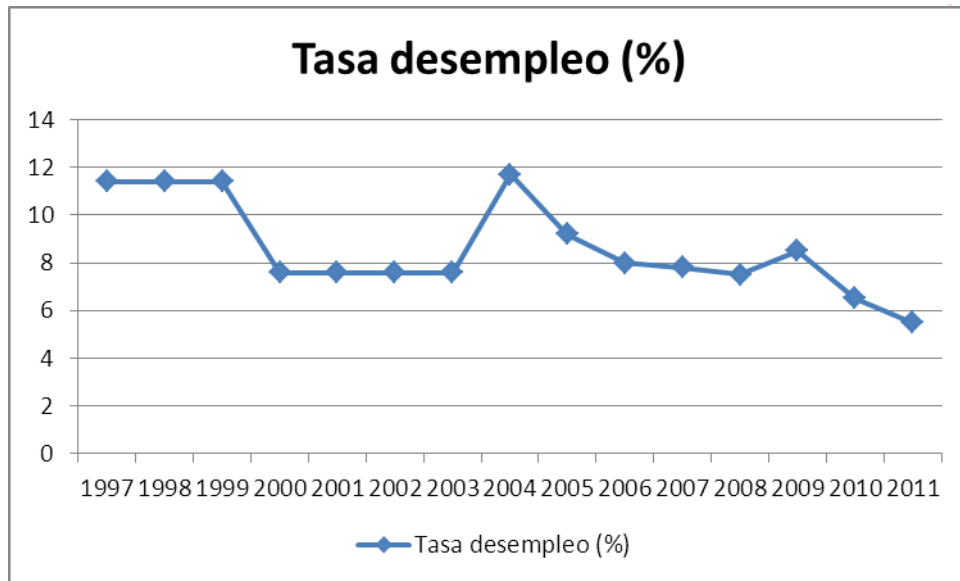


Grafico 12. Tasa de desempleo en Bolivia

Fuente: Elaboración Propia con datos de Indexmundo

La Tasa de desempleo incluye el porcentaje de la fuerza laboral que está sin empleo en la que el sustancial subempleo es a veces indicado, pero que ésta información nos será útil para determinar el nivel de empleo, considerando que la población con empleo está compuesta por personas mayores de una edad especificada que aportan su trabajo para producir bienes y servicios. Cuando se calcula con respecto a un período de referencia corto (de una semana o un día), este concepto engloba a todas las personas que trabajaron para obtener una remuneración, beneficio o ganancia familiar durante ese período. Incluye también a todas las personas que en ese período se ausentaron temporalmente de su empleo o empresa por diversos motivos: personas que durante el período de

referencia estuvieron enfermas, de vacaciones, con permiso por maternidad, en huelga o despedidas temporalmente.

La población desempleada está compuesta por personas mayores de una edad especificada que no aportan su trabajo para producir bienes y servicios, pese a encontrarse disponibles. Cuando se calcula con respecto a un período de referencia corto, este concepto engloba a todas las personas que no tienen empleo y que durante el período de referencia habrían aceptado un empleo adecuado o puesto en marcha una empresa si se les hubiese presentado la oportunidad, y que en el pasado reciente buscaron activamente formas de encontrar empleo o poner en marcha una empresa.

La adición de la población con empleo y la población desempleada medidas en un período de referencia corto constituye la fuerza de trabajo, también denominada población económicamente activa (PEA).

BIBLIOTECA DE ECONOMÍA

CAPÍTULO VI. MARCO CONTEXTUAL DEL SECTOR DE LAS TELECOMUNICACIONES EN BOLIVIA

6.1. Infraestructura del sector de las 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.

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.

	<p>COTES LTDA.</p> <p>COTEAUTRI LTDA.</p> <p>COTECO LTDA.</p> <p>Empresa Nacional de Telecomunicaciones ENTEL S.A.²⁰</p> <p>AXS S.A.²¹</p> <p>TELECEL S.A.²²</p> <p>NUEVATEL S.A.²³</p> <p>Otras más pequeñas</p>
--	---

Cuadro 2. Entidades involucradas en el sector de telecomunicaciones

Fuente: Elaboración Propia con datos de ATT

Servicios Básicos o Públicos de telecomunicaciones

Según 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.

²⁰ Ver Red de ENTEL S.A. en el ANEXO 1

²¹ Ver Red de AXS BOLIVIA S.A. en el ANEXO 4

²² Ver Red de TELECEL S.A. en el ANEXO 2

²³ Ver Red de NUEVATEL S.A. en el ANEXO 3

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

Cuadro 3. Servicios de telecomunicaciones

Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones

6.2. Indicadores de los servicios básicos 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. Esto comprende las redes de telecomunicaciones (por ejemplo, teléfono, telex, telégrafo, datos) que constan de centrales (conmutadores) enlazadas por circuitos de transmisión que conectan a los abonados entre sí y con abonados del extranjero. 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.

	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

	TAMAÑO Y DIMENSIÓN DE LA RED TELEFÓNICA
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 con conmutación de paquetes
	INVERSIONES
15	Inversión anual total en telecomunicaciones, incluidos terrenos y edificios
16	Inversión anual total en telecomunicaciones, excluidos terrenos y edificios
17	Inversión anual en investigación y desarrollo
18	Inversión anual en equipo de conmutación telefónica

Cuadro 4. Indicadores Principales de los servicios básicos de telecomunicaciones

Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones

Los indicadores, según recomendaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (U.I.T.), deben obtenerse al menos anualmente. Debe

disponerse de datos históricos para medir las tendencias y prever la demanda futura. Para fines comparativos, conviene utilizar un año de información común (por ejemplo, final del año civil). 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.

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.

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	Inversión en telecomunicaciones/FBCF

telecomunicaciones, en porcentaje de la FBCF	Útil para comparar la proporción de inversión en telecomunicaciones respecto a la inversión total de la economía.
--	---

Cuadro 5. Indicadores derivados de Telecomunicaciones

Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones

6.3. Los servicios básicos de Telecomunicaciones en Bolivia

Según información de la Autoridad de Regulación y Fiscalización de Telecomunicaciones y Transportes, se ha obtenido datos que se muestran a continuación, los cuales se analizaron de acuerdo a los objetivos del presente trabajo.

6.3.1. Telefonía Local Fija

La Telefonía Local Fija en Bolivia se ha mantenido en leve ascenso durante la última década, al año 2011 existen 892.187 líneas fijas, de las cuales aproximadamente 96% se sitúan en el área urbana y 4% en el área rural. El número total de líneas crece a una tasa promedio anual de 6,4 %. La densidad a 2011 alcanza a 9 líneas fijas por cada 100 habitantes.

Año	Líneas telefónicas Fijas
1997	384.530
1998	452.381
1999	502.568
2000	510.755
2001	524.391

Año	Líneas telefónicas Fijas
2002	590.638
2003	610.261
2004	625.428
2005	646.291
2006	666.553
2007	678.198
2008	788.972
2009	804.217
2010	848.202
2011	892.187

Tabla 4. Líneas Telefónicas Fijas en Bolivia

Fuente: Elaboración Propia con los datos del Banco Mundial, UDAPE

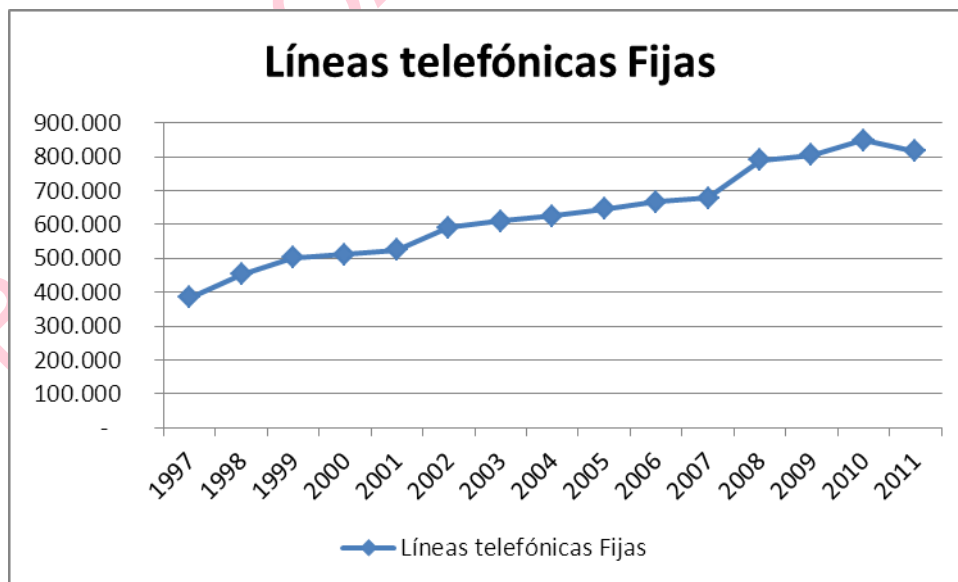


Grafico 13. Líneas Telefónicas Fijas en Bolivia

Fuente: Elaboración Propia con los datos del Banco Mundial, UDAPE

En más del 95,89% de las líneas fijas corresponden a la provisión por parte de las cooperativas telefónicas de Bolivia, el 3,91% de las líneas fijas corresponden a la provisión de la Estatal ENTEL y el 0,20% corresponde a la provisión de las líneas de empresas privadas, una configuración que se ha mantenido desde antes la liberalización del mercado.

6.3.2. Telefonía Celular Móvil

El servicio que mayor crecimiento ha tenido en el sector de telefonía móvil se observa que desde el año 1997, con el ingreso al mercado del segundo proveedor ENTEL y a la definición de la modalidad de pago CPP (“Calling Party Pays”), donde el que realiza la llamada es el que paga.

En los años posteriores, el número total de terminales en telefonía móvil continuó su crecimiento de forma vertiginosa, y luego con la entrada de una nueva empresa al mercado en el año 2000 NUEVATEL, en ese año el número de terminales creció en 582.620 gracias a la entrada de esta empresa, mientras que el año siguiente este número se incrementó a 779,917.

Hasta fines del año 2011, el número total de terminales de las tres empresas de telefonía móvil crece en 8.353.273 de terminales, lo que significa una densidad de 83 líneas por cada 100 habitantes.

Año	Líneas de teléfonos celulares
1997	118.433
1998	239.272
1999	420.344
2000	582.620
2001	779.917
2002	1.023.333

Año	Líneas de teléfonos celulares
2003	1.278.844
2004	1.800.789
2005	2.421.402
2006	2.876.143
2007	3.254.410
2008	5.038.600
2009	6.464.390
2010	7.179.293
2011	8.353.273

Tabla 5. Líneas Telefónicas Celulares en Bolivia

Fuente: Elaboración Propia con los datos del Banco Mundial, UDAPE

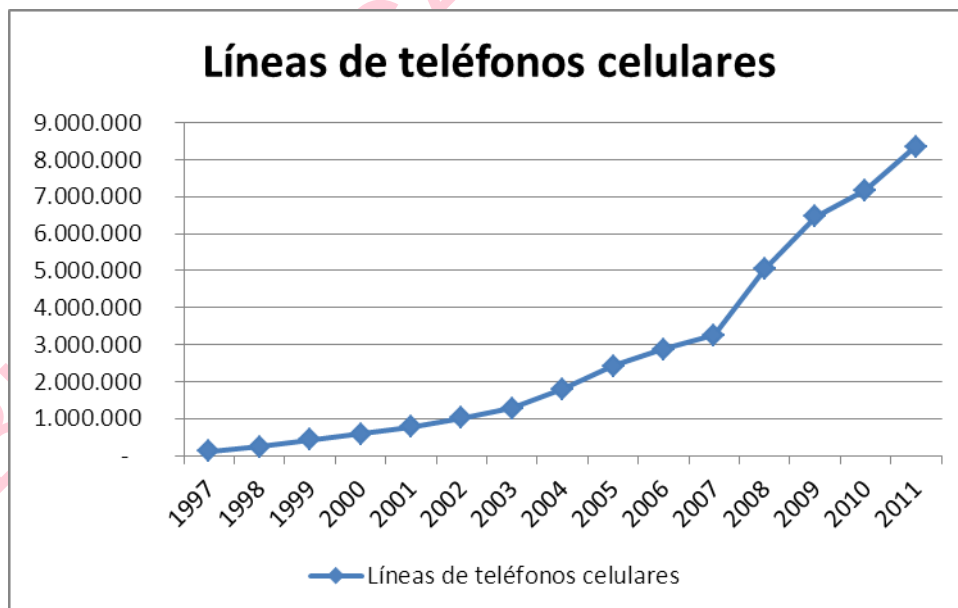


Gráfico 14. Líneas Telefónicas Celulares en Bolivia

Fuente: Elaboración Propia con los datos del Banco Mundial, UDAPE

En el pasado inmediato y actual, uno de los fenómenos más interesantes en las telecomunicaciones, prácticamente en todos los países en vías de desarrollo, es que el acceso a los servicios de telefonía se ha dado por medio de la adquisición de teléfonos celulares y no líneas fijas. En la última década, las líneas fijas en Bolivia han pasado de los 512 mil a 892 mil, en tanto que en el mismo periodo el número de usuarios de telefonía móvil se ha incrementado de 583 mil a 8,3 millones en 2011.

Los teléfonos celulares pueden realizar y recibir llamadas al igual que la telefonía fija, sin embargo, ofrecen la facilidad de poder generar llamadas en circunstancias en que para la telefonía fija es imposible, además de otras ventajas como el roaming, menores tarifas para ciertos servicios, paquetes de servicios, mensajes de texto y mensajes multimedia, entre otros.

Además los consumidores que no pueden tener acceso a una línea fija, debido a que por un lado debe asociarse a una cooperativa, el mismo que tiene un costo alto para el público en general, por otro lado, pese a que el costo por llamada es bajo, pero que simplemente no quieren o pueden pagar una mensualidad por la renta de una línea fija, prefieren adquirir un teléfono de prepago y así solamente adquirir minutos aire cuando tienen dinero disponible. Este es el caso de la población de bajos ingresos o incluso de la que tiene un mal historial crediticio y no puede ser candidato a un plan de pospago y otro grupo que son las personas que son atraídas por los celulares no por la falta de acceso o de ingreso, sino porque éstos ofrecen una gama de equipos con diferentes características que pueden incluso proporcionar la sensación de un mejor status.

Lo que en un principio eran considerados bienes de lujo, ahora son accesibles para una buena parte de la población. En este sentido, destacan dos factores de empuje: tarifas más competitivas, por un lado, y que la infraestructura para teléfonos celulares puede ser instalada en un tiempo mucho menor y a un costo más bajo que aquella necesaria para operar telefonía fija, lo que ha significado grandes avances en materia de cobertura.

Lo anterior ha causado que aunque la telefonía local como la celular observan aumentos importantes en los últimos años, el rubro móvil haya crecido a tasas muy superiores de lo que lo ha hecho la telefonía local. Este fenómeno se ha dado en todo el país, sin embargo, resalta el hecho de que en los estratos de menores ingresos la penetración de la telefonía celular es mucho mayor que la que presenta la telefonía fija. Uno de los factores que pueden actuar en estos resultados, es que mientras la telefonía fija suele contabilizarse por hogar, la móvil se realiza por número de usuarios. No obstante, es un hecho que el ritmo de expansión que ha mostrado la telefonía móvil ha rebasado considerablemente al que ha tenido la telefonía fija.

6.3.3. Internet

El acceso y uso del internet, considerando para ello el número de abonados a Internet, se observa en el periodo estudiado existe un incremento, en la tabla y gráficos, se muestra la evolución de usuarios de Internet, en la que se incluye a los diferentes tipos de conexión y acceso la tasa de variación es incremental con el transcurrir de los años. Actualmente la forma más común de usos de Internet en Bolivia es vía los Cafés y por las tecnologías inalámbricas por los dispositivos móviles, WIFI, WIMAX de Internet.

En la pasada década se observa que el uso de éste ha crecido de 120 mil usuarios en todo el país a 1,76 millones de usuarios, éste incremento principalmente se explica a que la cantidad de usuarios móviles se han incrementado notablemente en la última mitad de la misma década, puesto que la tecnología inalámbrica va ligado a los dispositivos móviles, del su uso es muy común en la actualidad, de donde se obtiene que la densidad es de 17 usuarios por cada 100 usuarios de internet.

Año	Usuarios de Internet (por cada 100 personas)	Usuarios de Internet
1997	0,45	34.951
1998	0,63	49.939
1999	0,98	79.908
2000	1,44	119.854
2001	2,12	179.745
2002	3,12	269.533
2003	3,51	309.315
2004	4,44	398.835
2005	5,23	478.149
2006	6,20	577.075
2007	10,50	993.596
2008	12,50	1.202.308
2009	16,80	1.641.938
2010	15,71	1.559.627
2011	17,42	1.757.140

Tabla 6. El acceso a Internet en Bolivia

Fuente: Elaboración Propia con los datos del Banco Mundial, UDAPE

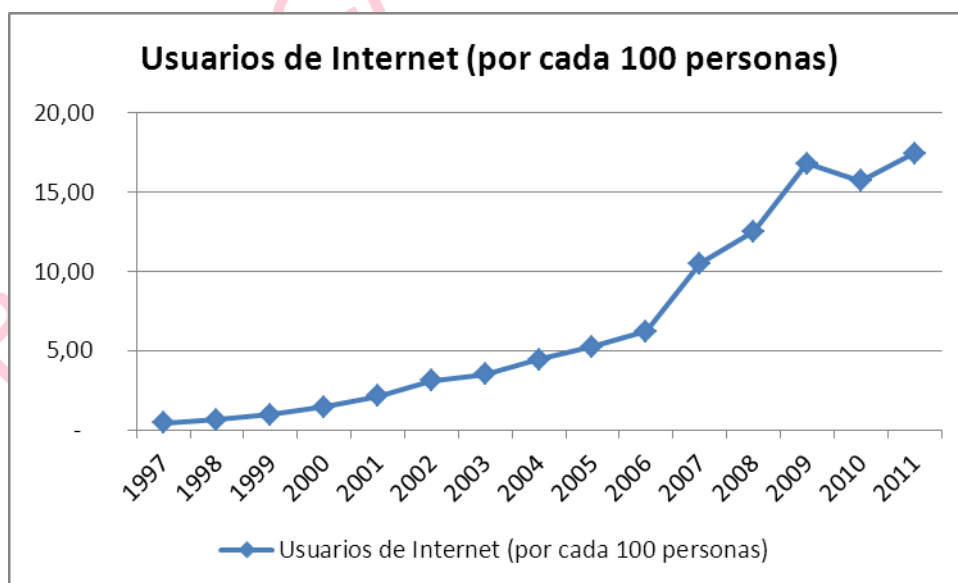


Gráfico 15. Líneas de Internet por cada 100 personas en Bolivia

Fuente: Elaboración Propia con los datos del Banco Mundial, UDAPE

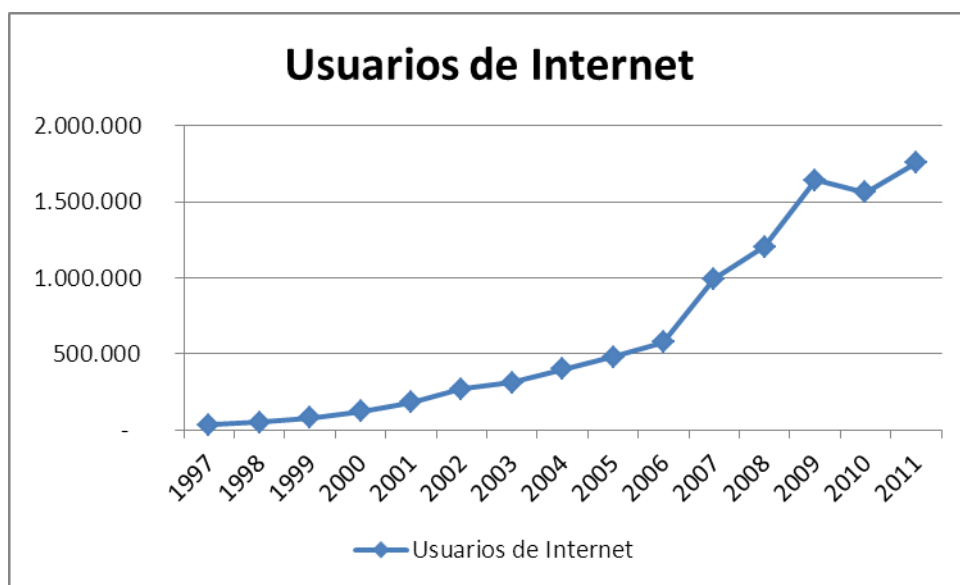


Grafico 16. Líneas de Internet en Bolivia

Fuente: Elaboración Propia con los datos del Banco Mundial, UDAPE

La tecnología de la información y la comunicación es uno de instrumentos para reducir la brecha digital dando la posibilidad de una mejor y más barata comunicación, la situación de uno de los componentes más importantes que posibilitan el uso de la Internet, es decir las telecomunicaciones, incluyendo en el análisis el componente económico y algunos aspectos culturales.

Es evidente que a pesar de las enormes ventajas que Bolivia puede obtener del uso intensivo de la Tecnología de Información, éstas no se materializan aun por limitaciones que vienen tanto del lado de la demanda como de la oferta.

Las principales limitantes para la difusión de la Tecnología de Información y el Internet, por el lado de la demanda, tienen que ver con la aún vigente pobreza del país, la educación, la diversidad cultural y la lingüística de la población.

Por el lado de la oferta, las restricciones tienen que ver con la baja densidad telefónica, la concentración regional de los servicios de telecomunicaciones en tres departamentos del país, la mediana calidad del servicio de Internet, el

rezago tecnológico y problemas regulatorios, tanto en la Ley de Telecomunicaciones como en su aplicación.

No obstante se identifican algunos aspectos positivos que pueden ayudar a impulsar el uso de Internet, como son la existencia de un mercado altamente competitivo entre proveedores de servicios de Internet y el uso masivo de Internet en los Cyber Cafés.

Por la existencia de una población mayoritariamente joven se espera que la difusión de la Internet será masiva dado que los jóvenes muestran una mayor predisposición a utilizar Internet.

Se evidencia también claramente que la Internet esta cambiando los hábitos de la personas en cuanto a la socialización entre amigos y familiares o la forma de informarse o buscar información para fines académicos o de trabajo, por otro lado el comercio electrónico que aun es incipiente por una serie de factores entre ellas fundamentalmente la regulación nacional y la falta de confianza.

6.4.5. Perspectiva de los servicios básicos de 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.

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 (PRONTIS), 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 (TV cable, Internet, telefonía fija y móvil) 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.

CAPÍTULO VII. MARCO PRÁCTICO

7.1. Análisis de variables en la comprobación de la Hipótesis

El planteamiento de estudios econométricos a cualquier campo de las ciencias sociales se ha convertido en un requisito imprescindible para la toma de decisiones, así como en el análisis de la situación y causalidades, en el caso de la Economía de las telecomunicaciones, bajo la hipótesis planteada y en el análisis de los datos y de las fuentes de información el incremento del uso o cobertura de los servicios básicos de telecomunicaciones, es decir, de la demanda y utilización de servicios básicos de telecomunicaciones, son los que más interés han suscitado en los últimos tiempos, puesto que el sector ha tenido una evolución significativa en más de una década y las políticas económica sociales que el gobierno central ha determinado.

La Econometría ha sido y es un instrumento muy utilizado para estimar modelos econométricos que permitan estudiar la evolución futura de algunas variables ante políticas económicas dinámicas. 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. Aún así, la Econometría es hasta el momento, la única aproximación científica al entendimiento de los fenómenos económicos.

Dentro de la aplicación en los estudios económicos de los modelos econométricos se orientan a tener una de las siguientes utilidades: El análisis estructural, que cuantifica las relaciones que existen entre las variables independientes en el período analizado, a través del conocimiento del signo y valor de los parámetros estimados. Es decir, sirve para conocer y analizar, como inciden en la variable endógena las variaciones de las variables exógenas.

La metodología básica de la validación y contrastación de modelos en función del análisis de cada una de las combinaciones de un modelo multiecuacional pasa necesariamente por la validación de todas y cada una de sus ecuaciones.

Los métodos de cálculo utilizados, dependen de la naturaleza de los datos, para datos obtenidos en forma transversal se utiliza como método de cálculo, los mínimos cuadrados y sus diversas variantes, en estos, se incluyen algunos métodos de cálculos propios de la Econometría. Para datos obtenidos en forma de panel se utilizan modelos expresados en forma de series de tiempo, que como método de cálculo fundamental utiliza el método del alisamiento exponencial.

El punto de partida del método de los mínimos cuadrados se encuentra en el diseño de un modelo matemático, determinado por una función que relacionan linealmente una ó más variables exógenas y de naturaleza económica, con una variable endógena, permitiendo esta función analizar en qué medida los datos observados de las exógenas influyen ó no, en los resultados obtenidos de la endógena.

Debido a que es poco probable establecer la totalidad de las variables independientes, así como de especificar en forma perfecta la relación entre ambas, se debe agregar a esa relación un término que exprese esa

deficiencia, este recibe el nombre de término de perturbación ó término de error estocástico, expresado en las siguientes relaciones como u_t .

Es así que a partir de los hechos ocurridos, en la recopilación de datos para el análisis y planteamiento de un modelo que explique el fenómeno del crecimiento y desarrollo visto desde la inversión, el nivel de empleo y los servicios básicos de telecomunicaciones es preciso establecer una selección de los datos que permitan obtener una mejor aproximación del comportamiento real de las variables analizadas para el presente trabajo.

Las variables seleccionadas para el desarrollo del presente trabajo se dividen en dos modelos y la misma que se involucran directa o indirectamente con el estudio, se los detalla a continuación:

- Crecimiento (PIB per cápita),
- Índice de Desarrollo Humano (IDH),
- Inversión en el sector de Telecomunicaciones,
- Nivel de Empleo,
- Servicios Públicos de Telecomunicaciones
 - Telefonía Móvil celular,
 - Internet

7.2. Selección de datos para el análisis

En primera instancia se procederá a explicar la composición de las variables dentro los modelos econométricos planteados, en este sentido se clasifica las variables de acuerdo a los elementos citados en los puntos anteriores, es decir, la selección de las variables propuesta en este estudio.

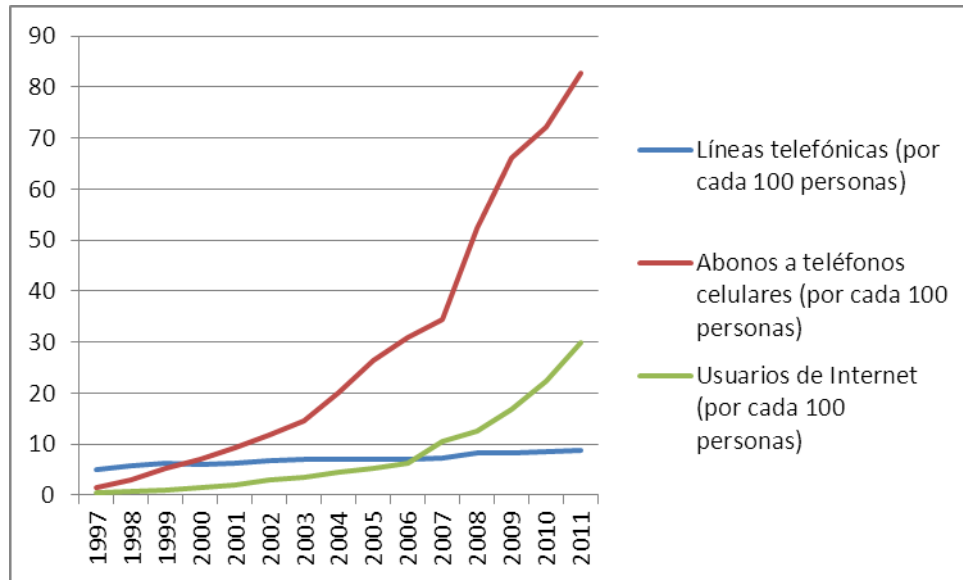


Grafico 17. Grados de Penetración de los servicios básicos de telecomunicaciones

Fuente: Elaboración Propia con los datos del Banco Mundial, UDAPE

Para el primer modelo se considera la aproximación al modelo mejorado de Mankiw, Romer y Weil, descritos en el marco teórico, donde toma los factores en el Producto Interno Bruto, el Capital, la Inversión, el Empleo, la Tecnología asociado al crecimiento de los servicios básicos significativos de las telecomunicaciones, como es la telefonía móvil y el internet, contribuyen a la consolidación del modelo más aproximado al comportamiento real, son:

- Crecimiento (PIB per cápita),
- Inversión en el sector de Telecomunicaciones,
- Nivel de Empleo,
- Servicios Públicos de Telecomunicaciones
 - Telefonía Móvil celular,
 - Internet

De acuerdo la modelo ampliado que presenta Mankiw, Romer y Weil (MRW), éstos 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 en los modelos anteriores.

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

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

Por lo tanto se procedió a explicar la composición de las variables dentro el modelo econométrico MRW, en este sentido se clasifica las variables de acuerdo a los elementos citados con anterioridad, es decir; la variable dependiente, las variables independientes y variable estocástica o de perturbación aleatoria, de acuerdo al comportamiento de las mismas.

Variable dependiente

LPIB_t = Logaritmo del Producto Interno Bruto obtenido en INE, del t-ésimo año (En miles de Bs. de 1990).

Variables Independientes

LINVT_t = Logaritmo del Ratio de la Inversión en telecomunicación del t-ésimo año (Base 1990).

LEMP_t = Logaritmo del empleo del t-ésimo año (%).

LCEL_t = Logaritmo del número de celulares por cada 100 hb. del t-ésimo año.

LINT_t = Logaritmo del número de usuarios de internet por cada 100 hb. del t-ésimo año.

Variable estocástica

U_t = variable de perturbación económica (Termino estocástico).

La relación de comportamiento es de la forma:

$$\text{PIB}_t = F(\text{INVT}_t, \text{EMP}_t, \text{CEL}_t, \text{INT}_t) \quad (37)$$

Para el segundo modelo de desarrollo se toma en cuenta las variables que van a componer el modelo es el Índice de Desarrollo Humano (IDH) y Nivel penetración de los servicios de internet asociado al producto interno bruto y de telefonía móvil celular, de donde se desprende los siguiente:

Variable dependiente

LIDH_t = Logaritmo del Índice de Desarrollo Humano obtenido en INE y BM, del t-ésimo año (En miles de Bs. de 1990).

Variables Independientes

L(INT_{t(-1)}/PIB_t) = Logaritmo del número de usuarios de internet por el Producto Interno Bruto per capita. del t-ésimo año.

LCEL_t = Logaritmo del número de celulares por cada 100 hb. del t-ésimo año.

Variable estocástica

U_t = variable de perturbación económica (Termino estocástico).

La relación de comportamiento es de la forma:

$$\text{PIDH}_t = F(\text{INT}_t, \text{PIB}_t, \text{CEL}_t) \quad (38)$$

7.3. Determinación de los modelos econométricos

Para el primer modelo, por el comportamiento de las variables seleccionadas y por las pruebas realizadas en el Eviews, se determina la ecuación de

comportamiento del tipo multiplicativo, debido a que es posible encontrar elasticidades en el modelo es la siguiente:

$$PIB_t = a INVT_t^{\beta_1} EMP_t^{\beta_2} CEL_t^{\beta_3} INT_t^{\beta_4} e^{u_t} \quad (39)$$

La estimación de los parámetros es realizada mediante la aplicación de logaritmos y de esta manera linearizar el modelo, es decir:

$$LPIB_t = \beta_0 + \beta_1 LINVT_t + \beta_2 LEMP_t + \beta_3 LCEL_t + \beta_4 LINT_t + u_t \quad (40)$$

Interpretación Económica

Para la estimación del modelo, se utiliza el método MCO (Mínimos Cuadrados Ordinarios), teniendo en cuenta las hipótesis clásicas de los términos de perturbación U_t , que estas deben tener las características de Ruido Blanco, es decir por el momento, es un modelo econométrico Homoscedástico e Incorrelacionado:

$$LPIB_t = \beta_0 + \beta_1 LINVT_t + \beta_2 LEMP_t + \beta_3 LCEL_t + \beta_4 LINT_t + u_t \quad (41)$$

$$U_t \sim N(0, \sigma^2_u) \quad (42)$$

La estimación utiliza cinco rezagos para eliminar posibles problemas de autocorrelación dentro la estimación. La estimación realizada mediante el paquete econométrico E-views 6.0, nos muestra en su principal ventana los siguientes resultados:

Dependent Variable: LOG(PIB)

Sample: 1997 2011

Included observations: 15

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-22.70923	5.274709	-4.305305	0.0015
LOG(INVT)	0.022441	0.045129	0.497257	0.6298
LOG(EMP)	7.262818	1.148835	6.321896	0.0001
LOG(CEL)	0.299671	0.105035	2.853066	0.0172
LOG(INT)	0.066934	0.093918	0.712689	0.4923
R-squared	0.989299	Mean dependent var		11.22724
Adjusted R-squared	0.985018	S.D. dependent var		0.426418
S.E. of regression	0.052194	Akaike info criterion		-2.806502
Sum squared resid	0.027242	Schwarz criterion		-2.570485
Log likelihood	26.04876	F-statistic		231.1144
Durbin-Watson stat	1.917402	Prob(F-statistic)		0.000000

Grafico 18. Resultados estadísticos del modelo de crecimiento planteado

Fuente: Resultados Obtenido de Eviews

En su forma original la estimación realizada tiene la siguiente forma lineal, es decir:

$$LPIB = -22.07 + 0.022*LINVT + 7.26*LEMP + 0.299*CEL + 0.066*LINT \quad (43)$$

En las estimaciones de los parámetros, se consigue los signos esperados, exceptuando el caso de la tasa de depreciación, con lo que se consolida la consistencia de la hipótesis en general.

Los coeficientes estimados de parámetros α , β_1 , β_2 , β_3 , β_4 alcanzaron valores reales y razonables, reflejan el crecimiento económico de Bolivia con respecto

a la cobertura de los servicios básicos de telecomunicaciones y los componentes citados.

Para el segundo modelo, por el comportamiento de las variables seleccionadas y por las pruebas realizadas en el Eviews, también se determina la ecuación de comportamiento del tipo multiplicativo, debido a que es posible encontrar elasticidades en el modelo es la siguiente:

$$IDH_t = a (INT_t/PIB_t)^{\beta_1} CEL_t^{\beta_2} e^{u_t} \quad (44)$$

La estimación de los parámetros es realizada mediante la aplicación de logaritmos y de esta manera linearizar el modelo, es decir:

$$LIDH_t = \beta_0 + \beta_1 L(INV(-1)_t/PIB_t) + \beta_2 LCEL_t + u_t \quad (45)$$

Interpretación Económica

Para la estimación del modelo, se utiliza el método MCO (Mínimos Cuadrados Ordinarios), teniendo en cuenta las hipótesis clásicas de los términos de perturbación U_t , que estas deben tener las características de Ruido Blanco, es decir por el momento, es un modelo econométrico Homoscedástico e Incorrelacionado:

$$LIDH_t = \beta_0 + \beta_1 L(INV(-1)_t/PIB_t) + \beta_2 LCEL_t + u_t \quad (46)$$

$$U_t \sim N(0, \sigma^2_u) \quad (47)$$

La estimación utiliza cinco rezagos para eliminar posibles problemas de autocorrelación dentro la estimación. La estimación realizada mediante el paquete econométrico E-views 6.0, nos muestra en su principal ventana los siguientes resultados:

Dependent Variable: LOG(IDH)
 Method: Least Squares
 Date: 11/04/12 Time: 22:19
 Sample (adjusted): 1997 2011
 Included observations: 14 after adjustments

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.422312	0.162004	-2.606801	0.0244
LOG(INT(-1)/PIB)	0.022604	0.013135	1.720834	0.1132
LOG(CEL)	0.027566	0.010394	2.652002	0.0225
R-squared	0.980374	Mean dependent var		-0.565003
Adjusted R-squared	0.976806	S.D. dependent var		0.047603
S.E. of regression	0.007250	Akaike info criterion		-6.828320
Sum squared resid	0.000578	Schwarz criterion		-6.691379
Log likelihood	50.79824	Hannan-Quinn criter.		-6.840997
F-statistic	274.7466	Durbin-Watson stat		1.282953
Prob(F-statistic)	0.000000			

Grafico 19. Resultados estadísticos del modelo de desarrollo planteado

Fuente: Resultados Obtenido de Eviews

En su forma original la estimación realizada tiene la siguiente forma lineal, es decir:

$$LIDH_t = -0,422 + 0,023 * L(INV(-1) / PIB)_t + 0,28 * LCEL_t + u_t \quad (48)$$

En las estimaciones de los parámetros, se consigue los signos esperados, exceptuando el caso de la tasa de depreciación, con lo que se consolida la consistencia de la hipótesis en general.

Los coeficientes estimados de parámetros α , β_1 , β_2 alcanzaron valores reales y razonables, reflejan el desarrollo de Bolivia con respecto a la demanda de los servicios básicos de telecomunicaciones, basados en los servicios de telefonía celular móvil y el internet.

7.4. Explicación de los resultados del modelo econométrico

Según las estimaciones logradas en expresión (43), para el modelo de crecimiento, nos indica que el comportamiento del crecimiento económico de Bolivia enfocado desde el aporte del Sector de Telecomunicaciones y en particular de los Servicios Básicos de Telecomunicaciones responde de forma positiva en 29,9% del servicio básico de telefonía móvil y el 6,63% como contribución el acceso al servicio de internet conjuntamente a las inversiones del sector en un 2,2% y la generación de empleo en un 72,6% por parte del sector de telecomunicaciones durante el periodo 1997 a 2011.

Por otro lado, para el modelo de desarrollo determinado por la expresión (48), nos indica que el comportamiento del desarrollo en Bolivia enfocado desde el aporte del Sector de Telecomunicaciones y en particular de los Servicios Básicos de Telecomunicaciones responde de forma positiva en 28,8% del servicio básico de telefonía móvil y el 2,3% como contribución el acceso al servicio de internet asociados al crecimiento del producto interno bruto durante el periodo 1997 a 2011.

Entonces, podemos afirmar que los efectos del sector de telecomunicaciones son significativos, en los que contribuyen principalmente los servicios de telefonía móvil y el internet, tal como lo demuestran los modelos obtenidos, eso significa que el sector de telecomunicaciones aporta tanto al crecimiento y el desarrollo de Bolivia.

Para realizar una explicación e interpretación ampliada y adecuada de los parámetros encontrados es preciso enfatizar que los coeficientes son interpretados dentro de la muestra obtenida y la respectiva inferencia es aplicable debido a la consistencia del modelo, consideramos la gráfica de ajuste al modelo el mismo que nos muestra que los valores de los residuos se encuentran dentro de los márgenes aceptables.

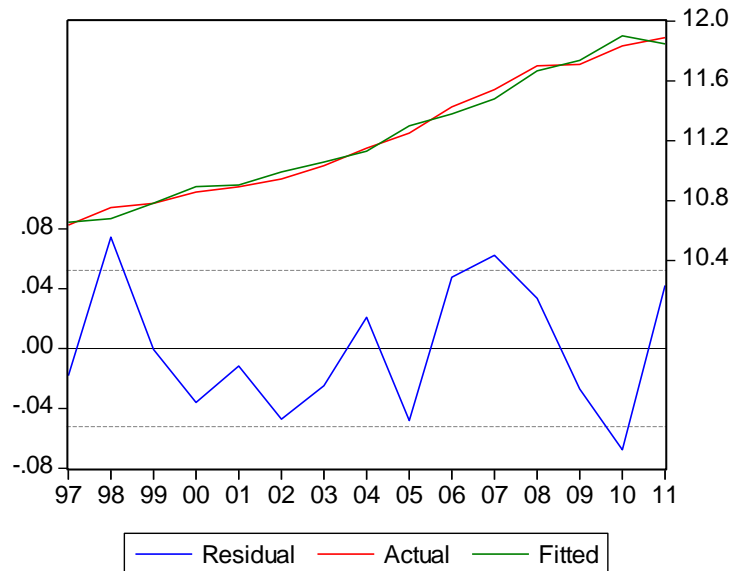


Grafico 20. Ajuste del modelo de crecimiento

Fuente: Resultados Obtenido de Eviews

Así mismo, otro de los resultados obtenidos mediante el eviews, podemos observar que en el análisis del coeficiente de Theil, este tiene un comportamiento, donde el error en este caso es bastante bajo. No obstante la mayor proporción mismo se concentra en el componente correlación, señalando que no tienen una senda común.

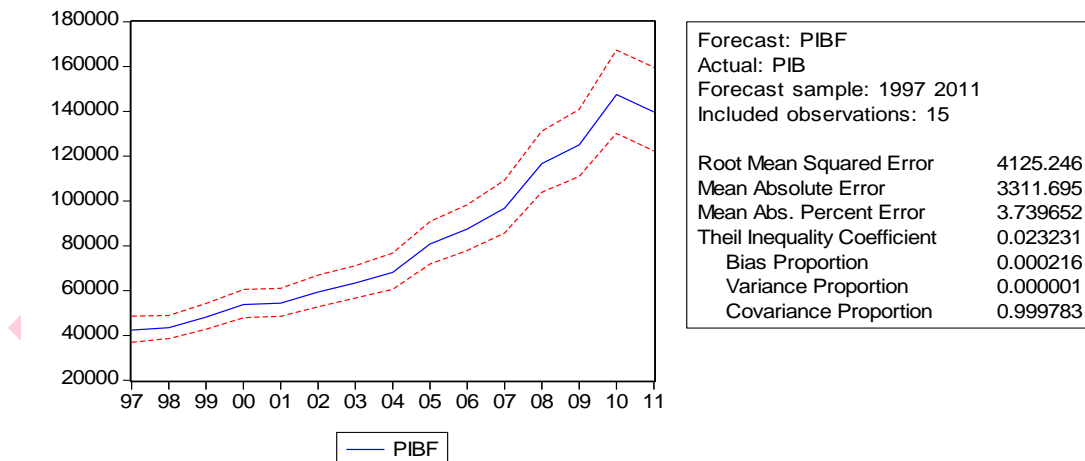


Grafico 21. Coeficiente de Theil del modelo de crecimiento

Fuente: Resultados Obtenido de Eviews

Del mismo modo se observa en los resultados del eviews, los resultados obtenidos en el ajuste al modelo de desarrollo y la muestra del comportamiento del coeficiente de Theil, mostrados en las siguientes gráficas.

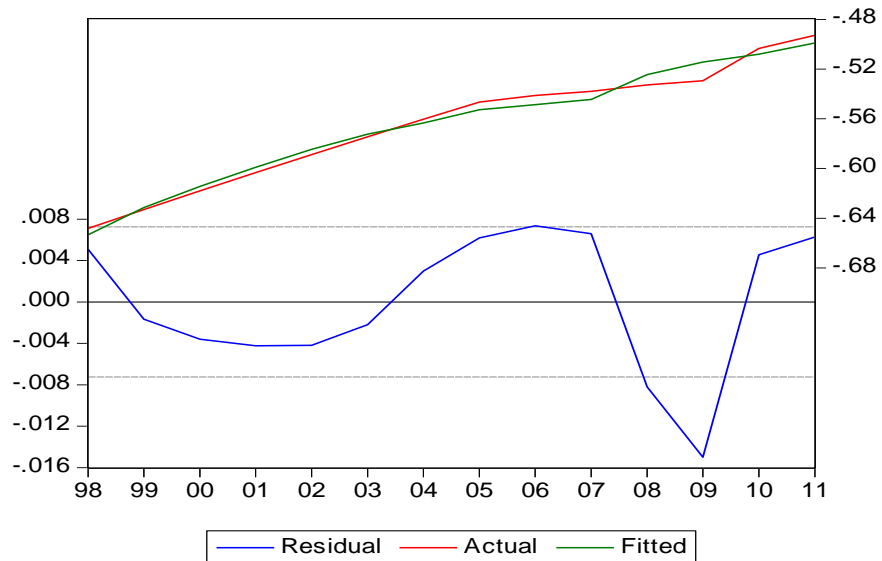
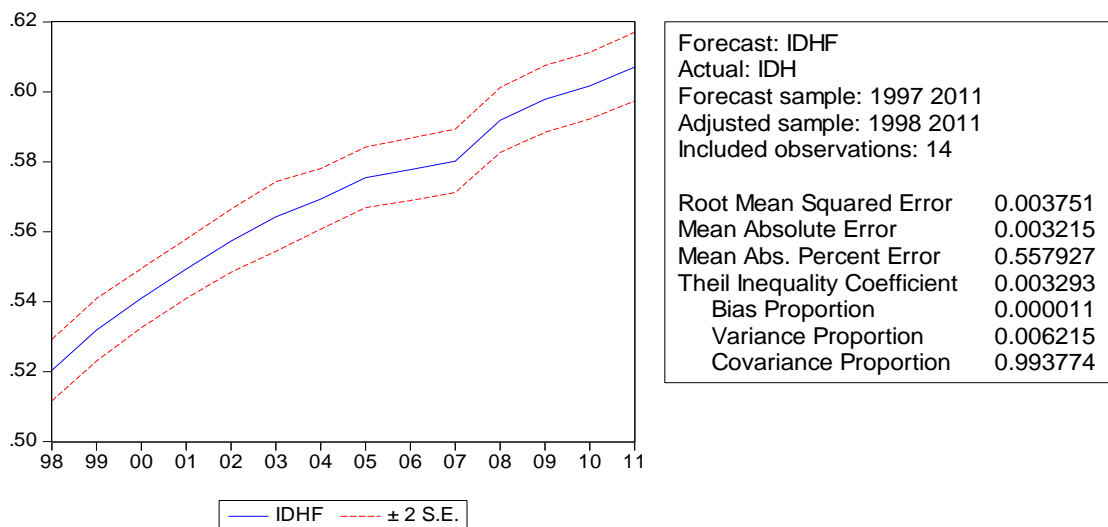


Grafico 22. Ajuste del modelo de crecimiento

Fuente: Resultados Obtenido de Eviews



Forecast: IDHF	
Actual: IDH	
Forecast sample: 1997 2011	
Adjusted sample: 1998 2011	
Included observations: 14	
Root Mean Squared Error	0.003751
Mean Absolute Error	0.003215
Mean Abs. Percent Error	0.557927
Theil Inequality Coefficient	0.003293
Bias Proportion	0.000011
Variance Proportion	0.006215
Covariance Proportion	0.993774

Grafico 23. Coeficiente de Theil del modelo de desarrollo

Fuente: Resultados Obtenido de Eviews

7.5. Comprobación de la Hipótesis

Este ejercicio sirve para medir la calidad de especificación del modelo econométrico, porque existe la posibilidad del mal planteamiento y para subsanar esta situación existen pruebas econométricas que verifican el caso, Test Ramsey

Por cuanto, el resultado nos indica que la muestra es pequeña para comprobar el tipo de especificación del modelo econométrico donde valor probabilidad se convierte en estadístico de prueba para su respectiva comparación con nivel significancia asignada. Entonces, existen suficientes elementos que permitieron realizar esta verificación econométrica según el resultado asignado, para ello aplicamos la prueba de estabilidad RESET DE RAMSEY, del cual obtenemos el siguiente cuadro para el modelo de crecimiento,

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

Ramsey RESET Test:

F-statistic	0.027619	Prob. F(1,9)	0.8717
Log likelihood ratio	0.045961	Prob. Chi-Square(1)	0.8302

Test Equation:

Dependent Variable: LOG(PIB)

Method: Least Squares

Date: 11/05/12 Time: 01:38

Sample: 1997 2011

Included observations: 15

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-47.69655	150.4566	-0.317012	0.7585
LOG(INVT)	0.037324	0.101374	0.368185	0.7212
LOG(EMP)	13.62955	38.32907	0.355593	0.7303
LOG(CEL)	0.543849	1.473429	0.369105	0.7206
LOG(INT)	0.128701	0.384583	0.334650	0.7456
FITTED^2	-0.037181	0.223728	-0.166190	0.8717
R-squared	0.989331	Mean dependent var		11.22724
Adjusted R-squared	0.983404	S.D. dependent var		0.426418
S.E. of regression	0.054933	Akaike info criterion		-2.676233
Sum squared resid	0.027159	Schwarz criterion		-2.393013
Log likelihood	26.07174	Hannan-Quinn criter.		-2.679249
F-statistic	166.9186	Durbin-Watson stat		1.984196
Prob(F-statistic)	0.000000			

Grafico 24. Resultados de la prueba RESET RAMSEY para el modelo de crecimiento

Fuente: Resultados obtenidos de Eviews

De los resultados obtenidos en la prueba RESET DE RAMSEY, lo trasladamos a nuestro cuadro de validación de hipótesis de contrastación, de donde se obtiene

TEST DE RESET DE RAMSEY			
1	Hipótesis Nula H_0:	El modelo está bien especificado	
	Hipótesis alternativa H_a	El modelo está mal especificado	
2	Nivel de significancia	NS=5%=0,05	
3	Valor Probabilidad	VP=0,87	
4	Regla de decisión	si VP es mayor 0,05	Entonces se acepta H_0 y se rechaza H_a
		si VP es menor 0,05	Entonces se rechaza H_0 y se rechaza H_a
		0,87 es mayor 0,05	Entonces se acepta H_0 y se rechaza H_a
5	Conclusión	Es aceptada la hipótesis nula y rechazada su alternativa al nivel de significación del 5%.	

Cuadro 6. Prueba RESET RAMSEY para el modelo de crecimiento

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos de Eviews

Del mismo modo procedemos a realizar la prueba de RESET DE RAMSEY, para el modelo de desarrollo, cuyos resultados de obtiene y se muestra en el siguiente grafico.

Ramsey RESET Test:

F-statistic	0.055528	Prob. F(1,10)	0.8185
Log likelihood ratio	0.077524	Prob. Chi-Square(1)	0.7807

Test Equation:

Dependent Variable: LOG(IDH)

Method: Least Squares

Date: 11/05/12 Time: 01:38

Sample: 1998 2011

Included observations: 14

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.445719	0.196413	-2.269300	0.0466
LOG(INT(-1)/PIB)	0.030360	0.035666	0.851225	0.4146
LOG(CEL)	0.034432	0.031098	1.107206	0.2941
FITTED^2	0.249538	1.058965	0.235644	0.8185
R-squared	0.980483	Mean dependent var		-0.565003
Adjusted R-squared	0.974628	S.D. dependent var		0.047603
S.E. of regression	0.007582	Akaike info criterion		-6.691000
Sum squared resid	0.000575	Schwarz criterion		-6.508413
Log likelihood	50.83700	Hannan-Quinn criter.		-6.707902
F-statistic	167.4562	Durbin-Watson stat		1.278117
Prob(F-statistic)	0.000000			

Grafico 25. Resultados de la prueba RESET RAMSEY para el modelo de desarrollo

Fuente: Resultados obtenidos de Eviews

De los resultados obtenidos en la prueba RESET DE RAMSEY, los cuales los trasladamos al cuadro de comparación y validación de hipótesis de contrastación,

TEST DE RESET DE RAMSEY			
1	Hipótesis Nula H_0:	El modelo está bien especificado	
	Hipótesis alternativa H_a	El modelo está mal especificado	
2	Nivel de significancia	NS=5%=0,05	
3	Valor Probabilidad	VP=0,82	
4	Regla de decisión	si VP es mayor 0,05	Entonces se acepta H_0 y se rechaza H_a
		si VP es menor 0,05	Entonces se rechaza H_0 y se rechaza H_a
		0,82 es mayor 0,05	Entonces se acepta H_0 y se rechaza H_a
5	Conclusión	Es aceptada la hipótesis nula y rechazada su alternativa al nivel de significación del 5%.	

Cuadro 7. Prueba RESET RAMSEY para el modelo de crecimiento

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos de Eviews

De los resultados obtenidos para ambos modelos, concluimos que la hipótesis planteada y demostrada su validez a partir de la generación de modelos que representan a los hechos ocurridos en el periodo de 1997 a 2011, en las cuales se puede advertir que cada uno de los eventos que han sido registrados explican el comportamiento de la demanda de los servicios básicos de telecomunicaciones y ya sea de forma implícita o explícita demuestra su influencia en el crecimiento y desarrollo del país.

CAPÍTULO VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. Conclusiones

Con la finalización del presente trabajo de investigación, se concluye que el sector de la telecomunicaciones, sin desmerecer los demás servicios de telecomunicaciones, la telefonía móvil celular y el acceso a internet, son algunos de los pilares fundamentales para lograr el crecimiento y desarrollo, no solo de Bolivia, sino 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, es decir que crecimiento sin desarrollo integral, no es el fin, sino al contrario, un crecimiento con desarrollo humano, conjuntamente el medio ambiente y su sostenibilidad.

Por lo que si bien en los últimos años han surgido cambios importantes, 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.

Para lograr los objetivos como país es preciso comentar los siguientes aspectos:

- Las telecomunicaciones deben ser consideradas, como lo han sido hasta la coyuntura actual, un servicio público fundamental, que debe ser regulado técnicamente y jurídicamente en beneficio y justicia de los usuarios.
- El desarrollo de las telecomunicaciones debe sustentarse en una visión de largo plazo, que respondiendo 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, no basta con enunciar el servicio universal, sino que el marco regulatorio debe fijar en forma concreta los alcances y metas que el país quiere y puede cumplir, con indicación expresa de los medios para su financiación y forma de disposición de los recursos.

- Debe disponerse 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, tal como los plantea el Programa Nacional de Inclusión Social.
- Debe mantenerse, como prerrogativa del Estado, el control de los recursos naturales, institucionales y de infraestructura, considerados esenciales para el desarrollo de las telecomunicaciones en Bolivia.
- Debe analizarse, a la luz de los principios orientadores del desarrollo a largo plazo de las telecomunicaciones en Bolivia, 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.

8.2. Recomendaciones

En la coyuntura presente, donde la economía boliviana se encuentra una etapa de bonanza, debe plantearse una implementación masiva de la infraestructura de telecomunicaciones, así como de los demás sectores estratégicos, debido a que así como la historia lo demuestra y teorías cíclicas lo manifiesta, después es más probable que la desaceleración económica provenga del interior o del entorno mundial los implicará un menor consumo en servicios, con lo que el dinamismo del sector telecomunicaciones puede verse mermado, pero conservando tasas de crecimiento muy por encima del resto de la economía y a su interior, la

telefonía móvil celular se percibe con el mejor posicionamiento y más aún con la convergencia de los servicios que se encuentra a la vuelta de la esquina.

El Estado a través del gobierno central debe ver de promover la competencia y en particular con la entrada de nuevas tecnologías, el proceso podría acelerarse, por lo que los márgenes de utilidad para las empresas bien establecidas podrían presentar un ligero deterioro.

La certidumbre legal debe imperar para que 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.

No se debe dejar de lado los efectos que generar una inflación por encima de lo previsto, puesto que un bajo crecimiento derivaría en un menor empleo. El estrato de la población con menores ingresos resentirá dicha situación de forma más grave, lo que impactará en su disponibilidad por renovar o adoptar nuevas tecnologías, y que hasta el momento, había sido un estrato atractivo para el negocio de las telecomunicaciones.

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.

La penetración en el subsector de telefonía móvil es promisoría, sobre todo si se toma en cuenta la evidencia internacional, en donde hay usuarios con más de un celular, implica una oportunidad para las empresas involucradas en este sector.

El fortalecimiento de la competencia debería permitir mejores tarifas y servicios, pero para las autoridades todavía hay margen de avance en este rubro, sobre todo en lo que respecta a la certidumbre legal.

Bibliografía

1. Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia
2. Ley 164, Ley General de Telecomunicaciones, Tecnologías de la Información y Comunicación
3. Reglamento General de Ley General de Telecomunicaciones, Tecnologías de la Información y Comunicación
4. Unión Internacional de Telecomunicaciones, Manual Indicadores de Telecomunicaciones
5. 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.
6. 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.
7. Zorrilla Arena – Méndez. DICCIONARIO DE ECONOMIA. Segunda edición año 1994. Balderas 95, México, D. F. C.P. 06040.
8. Andersen, Arthur. DICCIONARIO DE ECONOMIA Y NEGOCIOS. Primera edición. Espasa Calpe, S. A., Madrid – España, 1999.
9. Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas (UDAPE). ATLAS UDAPE. Municipios e Infraestructura. La Paz – Bolivia, 2002.
10. Instituto Nacional de Estadística. ATLAS ESTADISTICO DE MUNICIPIOS DE BOLIVIA 2005. La Paz – Bolivia, 2005.
11. Empresa Nacional de Telecomunicaciones (ENTEL). MEMORIA 2003. La Paz–Bolivia, marzo del 2004
12. Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas (UDAPE). SECTOR DE TELECOMUNICACIONES 1995–2004. La Paz – Bolivia, 2006.
13. Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas (UDAPE). DIAGNOSTICOS SECTORIALES/EL SECTOR TELECOMUNICACIONES, Octubre 2009. La Paz – Bolivia, 2010.

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

27. Autoridad de Fiscalización y Control Social de Telecomunicaciones Transportes (ATT). MEMORIA INSTITUCIONAL 2009. La Paz – Bolivia, 2010.
28. Autoridad de Fiscalización y Control Social de Telecomunicaciones Transportes (ATT). MEMORIA INSTITUCIONAL 2010. La Paz – Bolivia, 2011.
29. Autoridad de Fiscalización y Control Social de Telecomunicaciones Transportes (ATT). INFORME PRIMER AÑO DE GESTION 2009–2010 La Paz – Bolivia, 2011.
30. Ley Nº 164. LEY GENERAL DE TELECOMUNICACIONES, TECNOLOGIAS DE INFORMACION Y COMUNICACIÓN. Ley de 8 de agosto del 2011. La Paz – Bolivia.
31. Paul A. Samuelson – William D. Nordhaus, ECONOMÍA, Editorial Mc Graw-Hill, 1995.
32. Banco Mundial, INDICADORES DEL DESARROLLO MUNDIAL, 2010
33. Banco Interamericano de desarrollo, INFORME ANUAL, 2009 BID
34. E. Shapiro, ANÁLISIS MACROECONÓMICO, Ediciones ICE, 2006
35. N Gregory Mankiw, PRINCIPIOS DE ECONOMÍA, Editorial Mc Graw-Hill, 2006.
36. Felipe Larraín, B. Jeffrey, D. Sachs, MACROECONOMÍA EN LA ECONOMÍA GLOBAL, Ed. Pearson, 2002

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

Anexos

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

Anexo 1. Red de Telecomunicaciones de ENTEL S.A.

**DIAGRAMA DE CONMUTACION
2008**

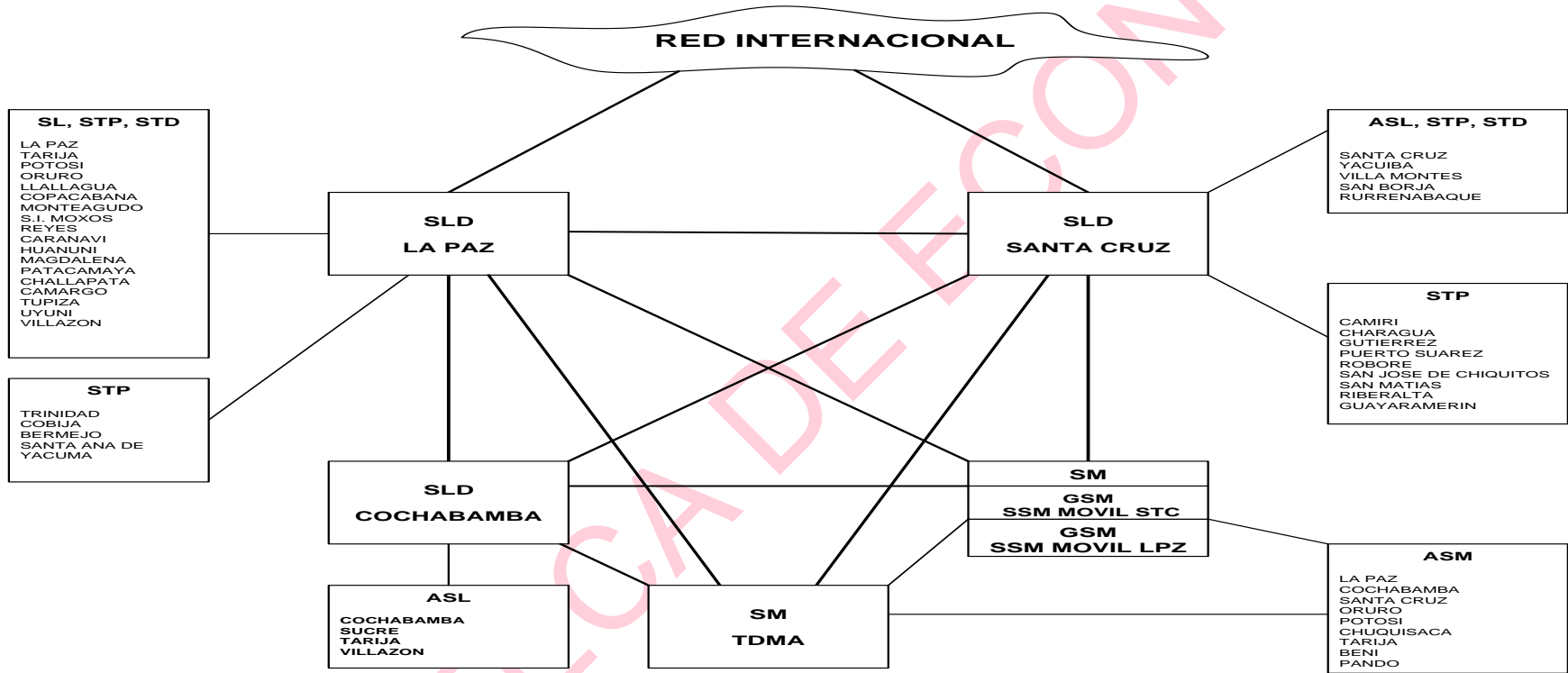


Gráfico A1.1 Centrales de Conmutación de ENTEL S.A.
Fuente: Resolución Administrativa Regulatoria N° 1832/2008 (Ex SITTEL)

DIAGRAMA DE ENRUTAMIENTO DE LA RED NACIONAL DE CONMUTACION

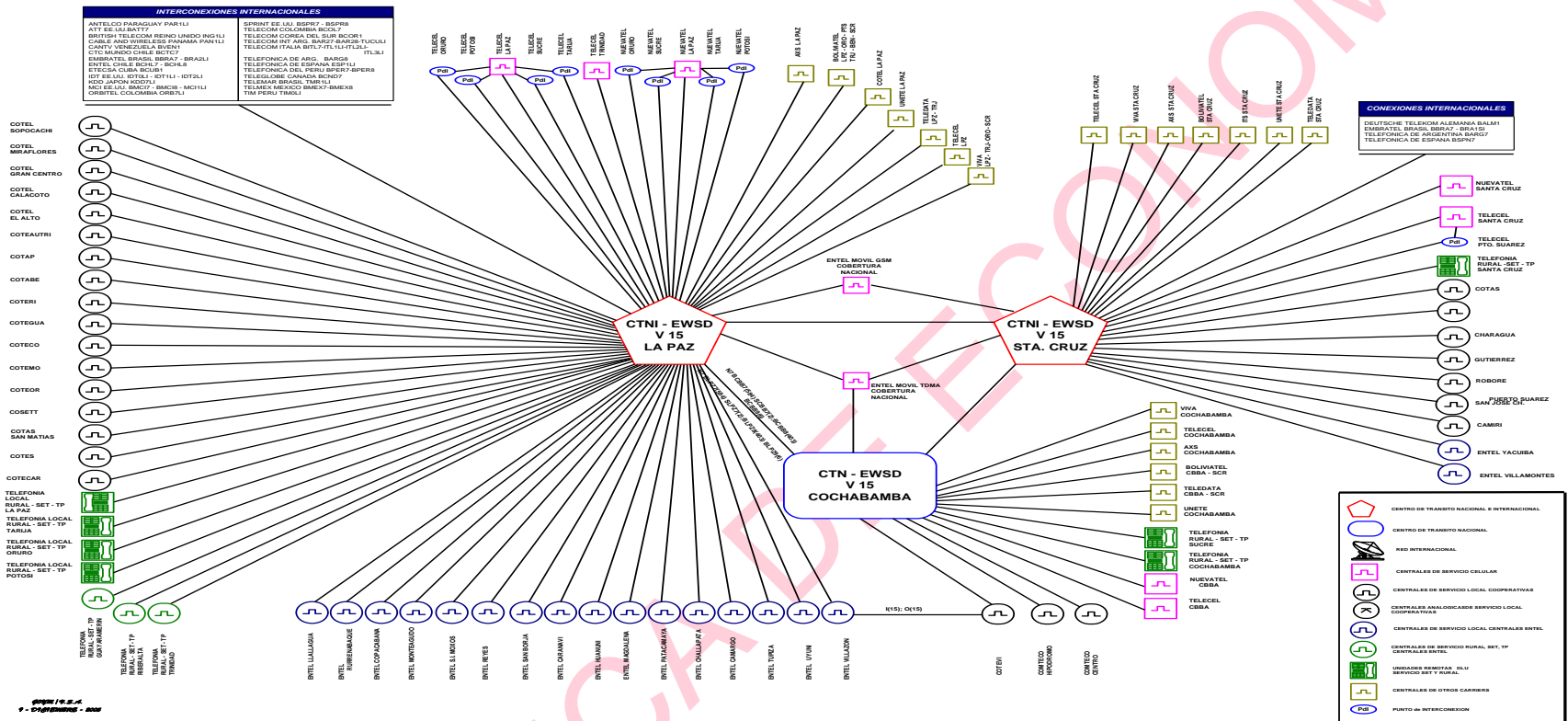


Gráfico A.1.2. Diagrama de Enrutamiento de ENTEL S.A.
Fuente: Resolución Administrativa Regulatoria N° 1832/2008 (Ex SITTEL)



Gráfico A.1.3. Diagrama de Anillo Óptico Nacional de ENTEL S.A.
 Fuente: Resolución Administrativa Regulatoria N° 1832/2008 (Ex SITTEL)

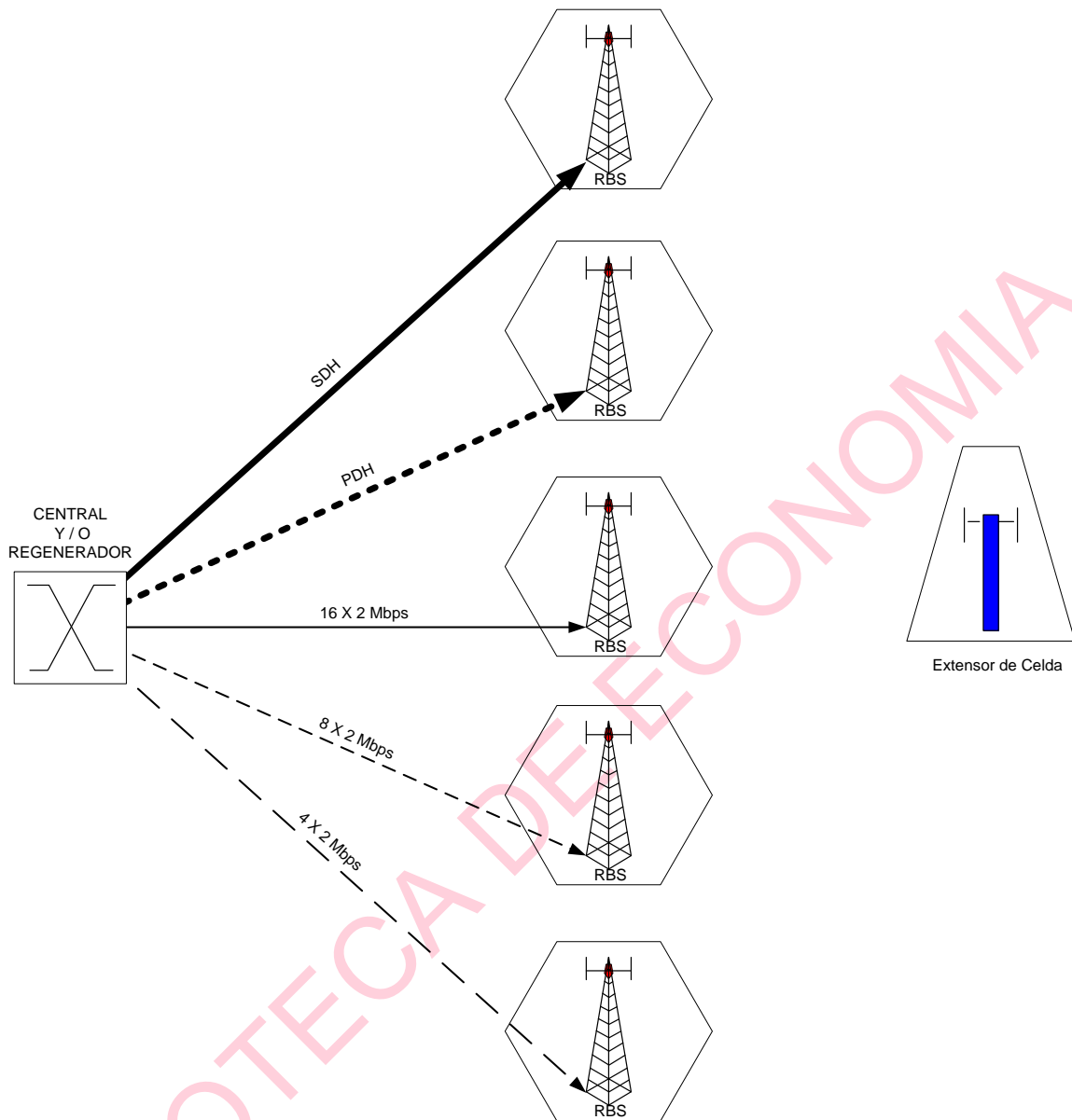


Gráfico A.1.4. Diagrama del Sistema de Comunicación Móvil Nacional de ENTEL S.A.
 Fuente: Resolución Administrativa Regulatoria N° 1832/2008 (Ex SITTEL)

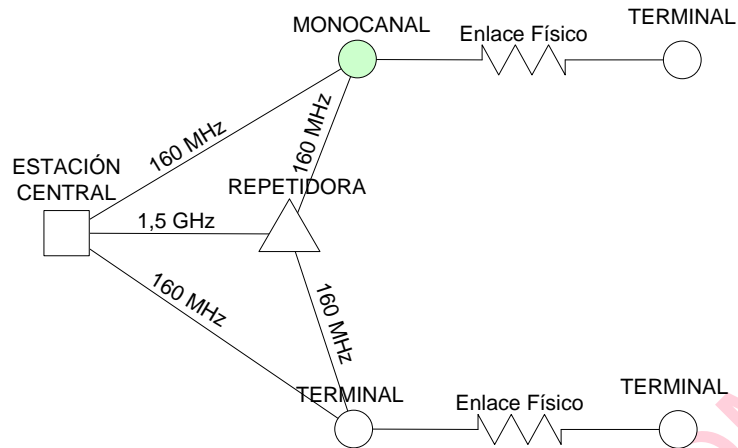


Gráfico A.1.5. Diagrama de la de Red de Multiacceso Rural Nacional de ENTEL S.A.
 Fuente: Resolución Administrativa Regulatoria N° 1832/2008 (Ex SITTEL)

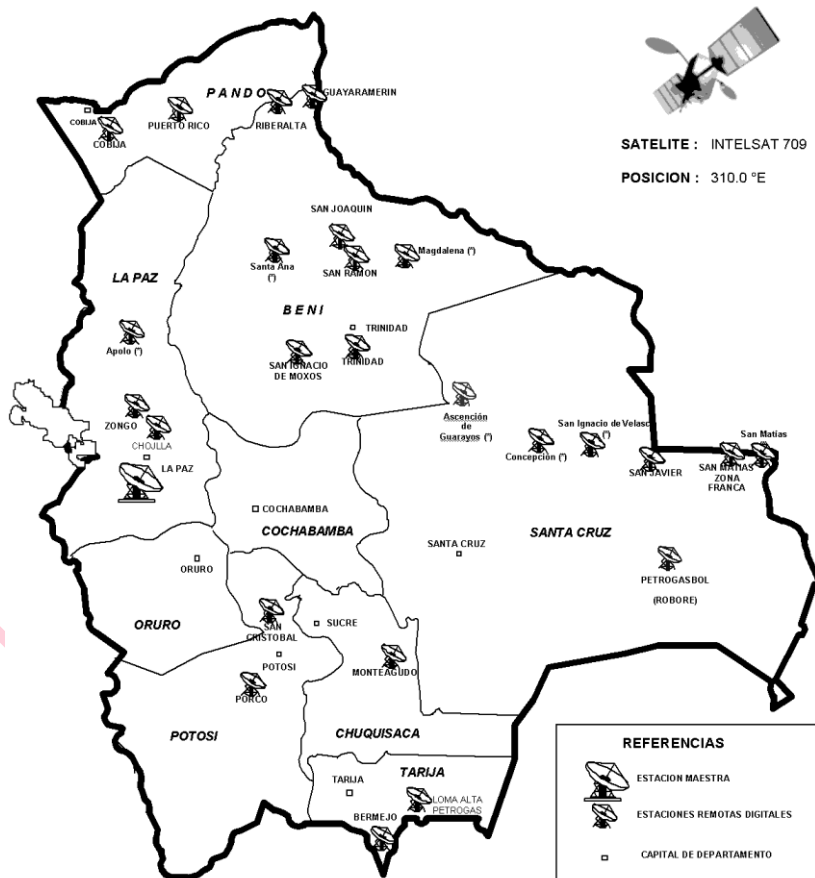


Gráfico A.1.6. Diagrama de la de Red de Satelital Nacional de ENTEL S.A.
 Fuente: Resolución Administrativa Regulatoria N° 1832/2008 (Ex SITTEL)

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

Anexo 2. Red de Telecomunicaciones de TELECEL S.A.

Diagrama de Interconexiones de TELECEL S.A.

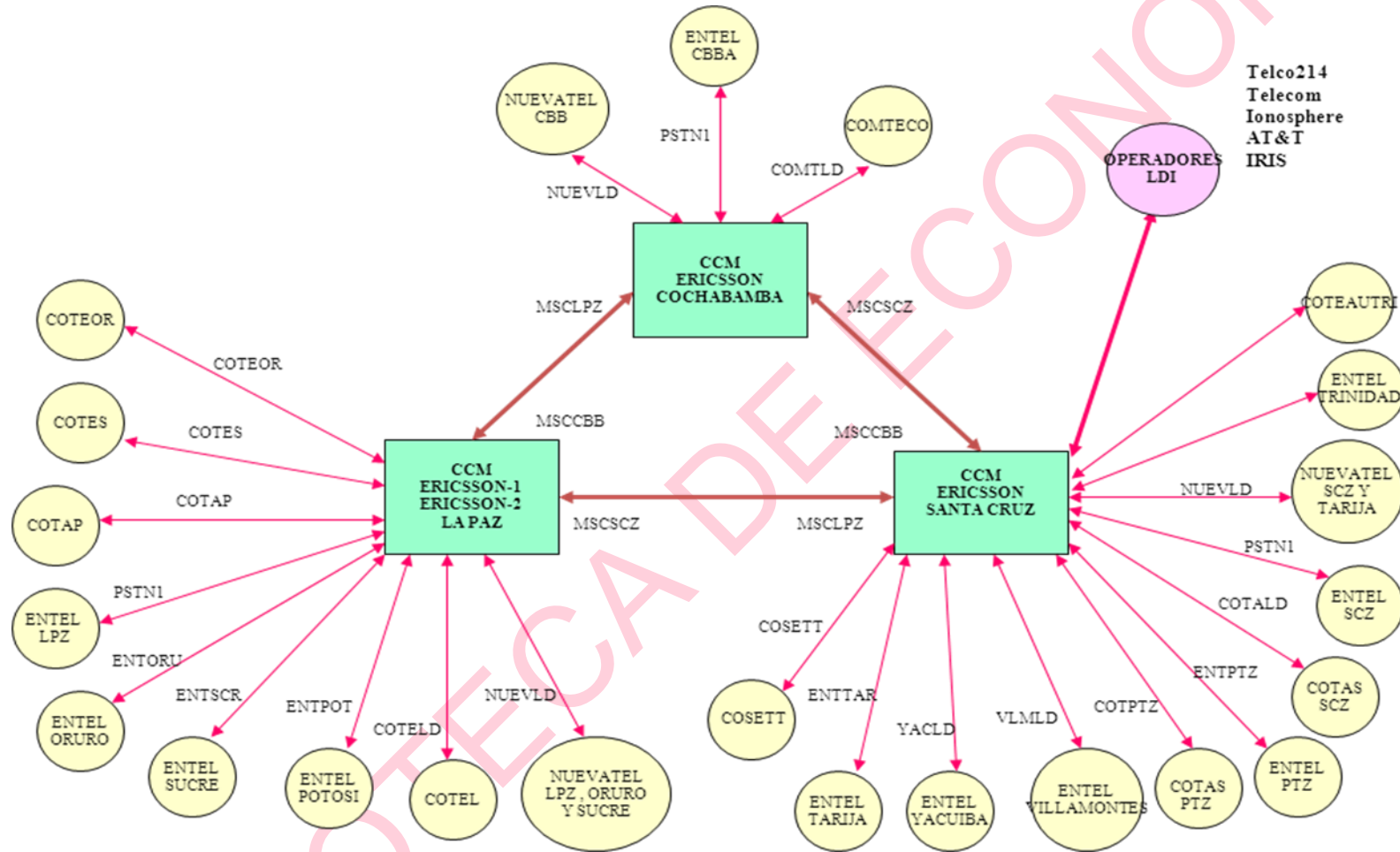


Gráfico A.2.1. Diagrama de la de Red de Interconexiones Nacional e Internacional de TELECEL S.A.

Fuente: Resolución Administrativa Regulatoria N° 0069/2011 ATT

Red de Conmutación Móvil Diagrama de Conmutación - Santa Cruz

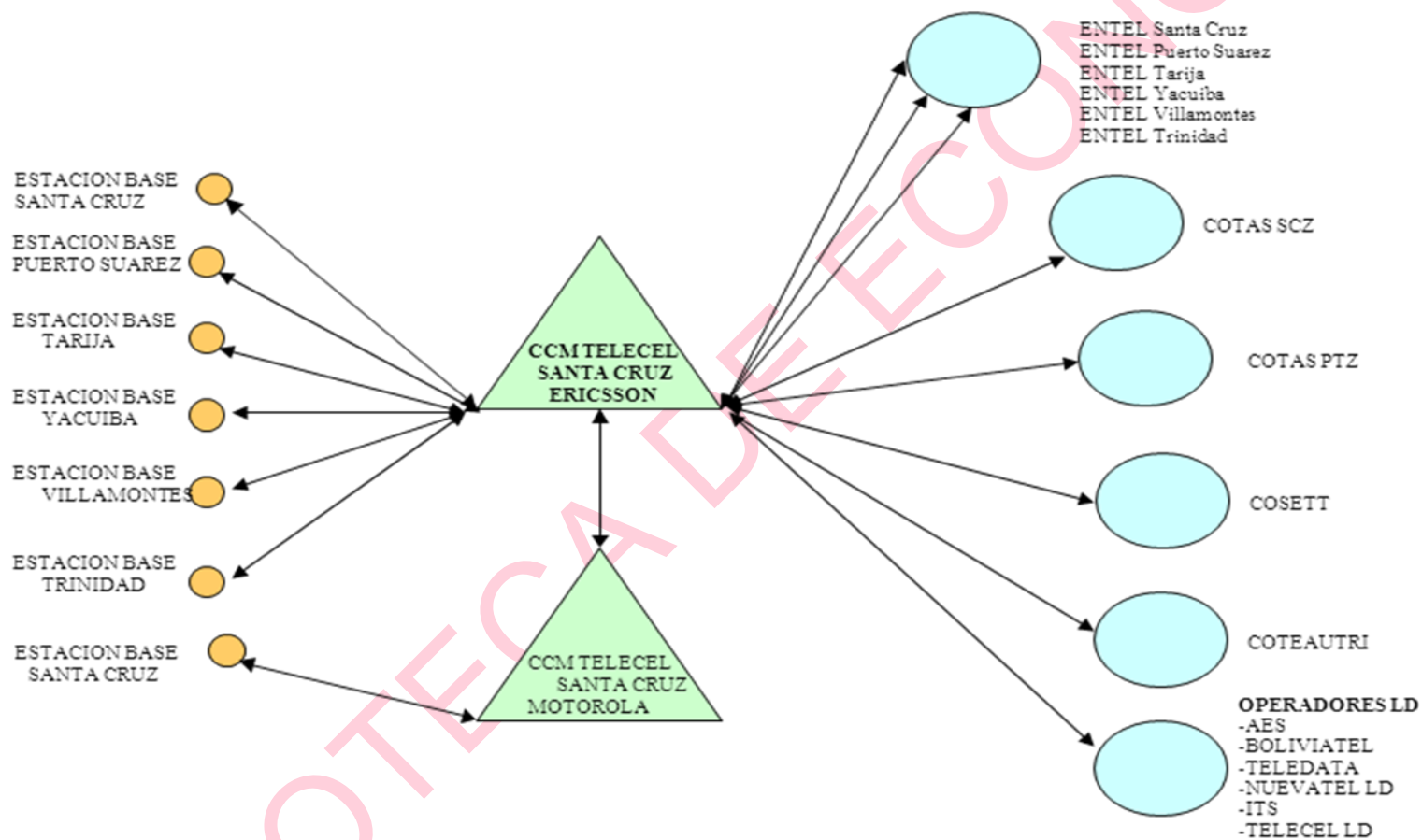


Gráfico A.2.2. Diagrama de la de Red de Interconexiones Nacional e Internacional de TELECEL S.A.

Fuente: Resolución Administrativa Regulatoria N° 0069/2011 ATT

**Anexo 3. Red de Telecomunicaciones de
NUEVATEL PC DE BOLIVIA S.A.**

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

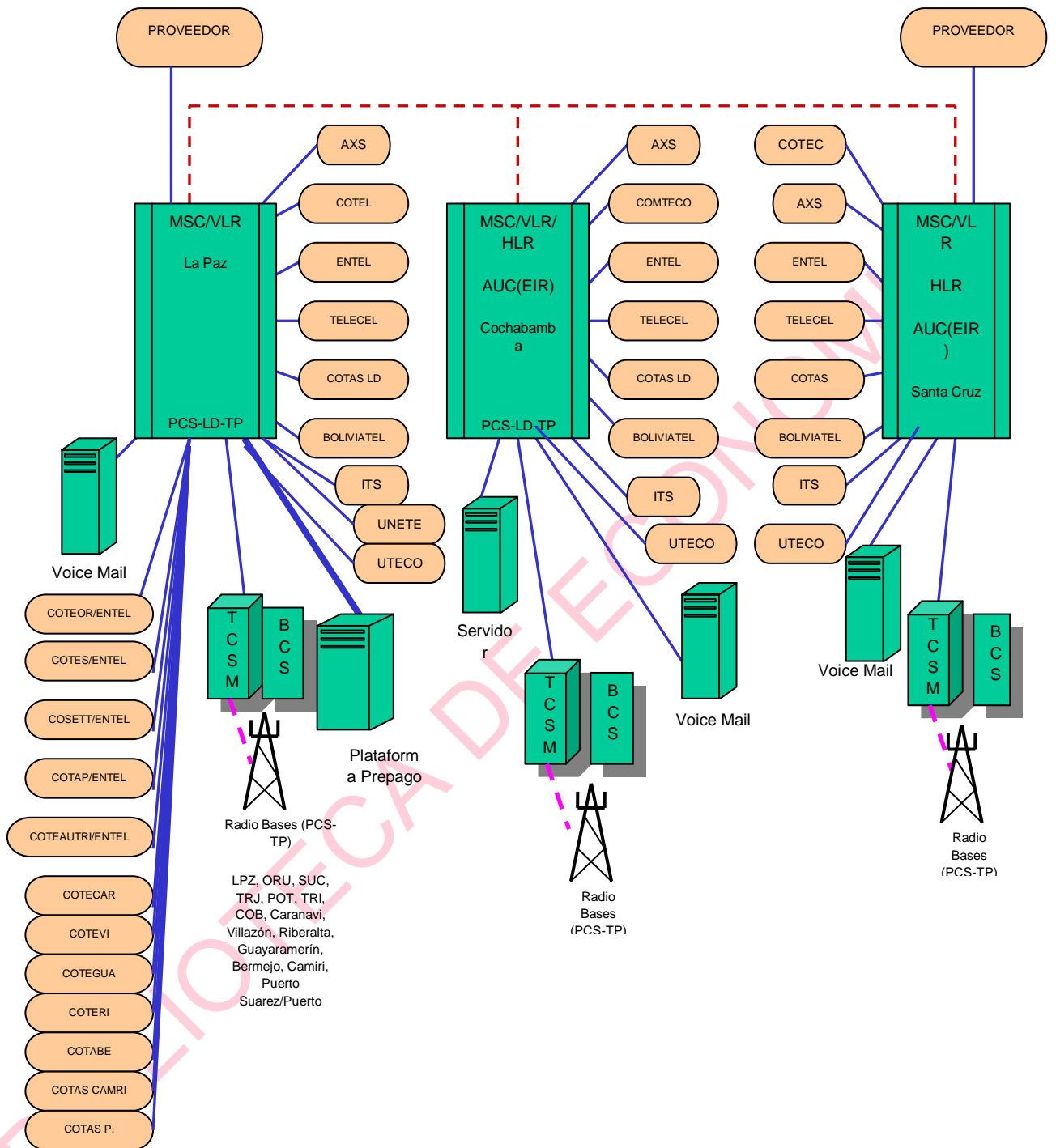


Gráfico A.3.1. Diagrama de Red de Interconexiones Nacional NUEVATEL S.A.
Fuente: Resolución Administrativa Regulatoria N° 0196/2011 ATT

Interconexión NuevaTel (Nodo La Paz)

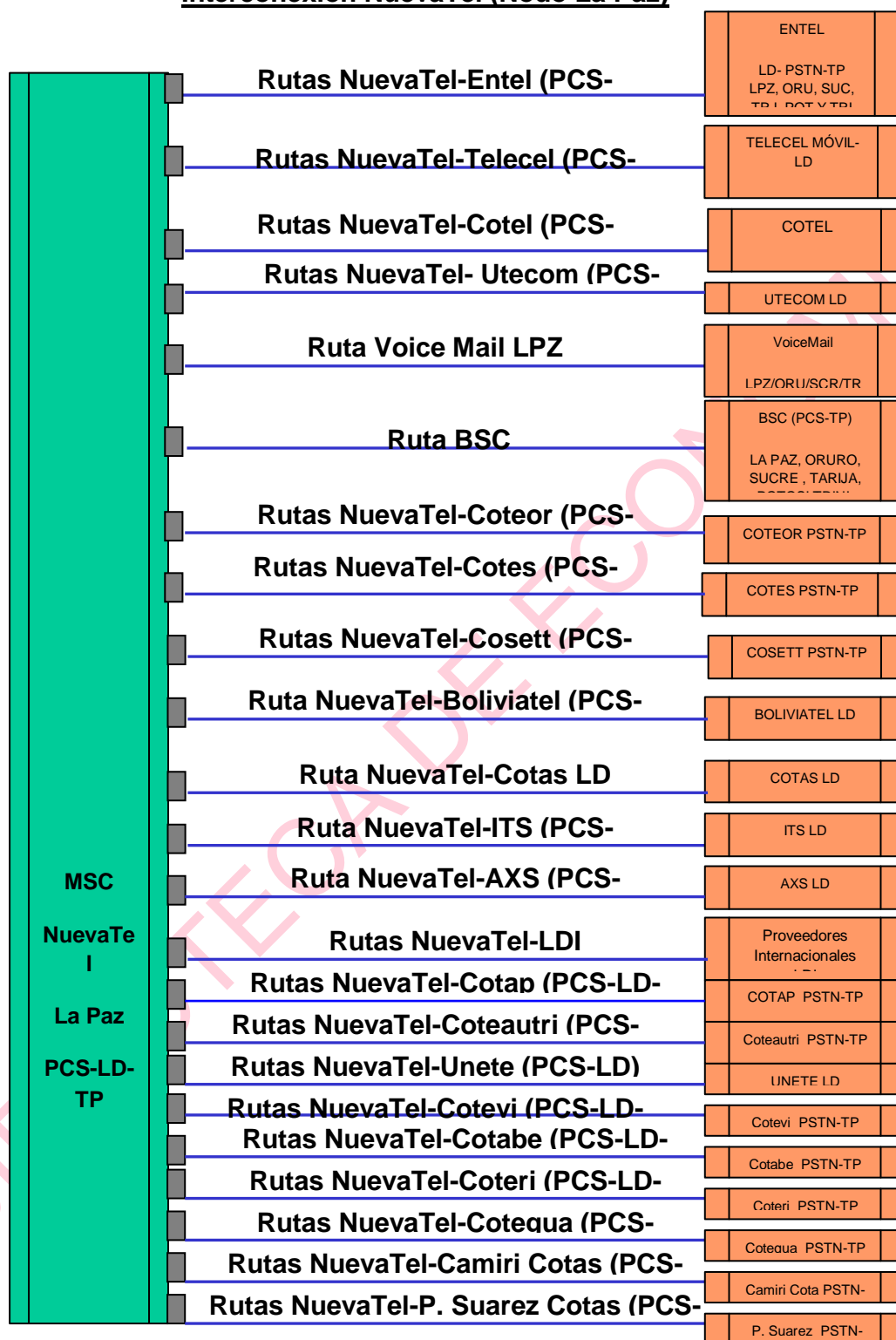


Gráfico A.3.2.Red de Interconexiones del Nodo La Paz de NUEVATEL S.A.
Fuente: Resolución Administrativa Regulatoria N° 0196/2011 ATT

Interconexión NuevaTel (Nodo Cochabamba)

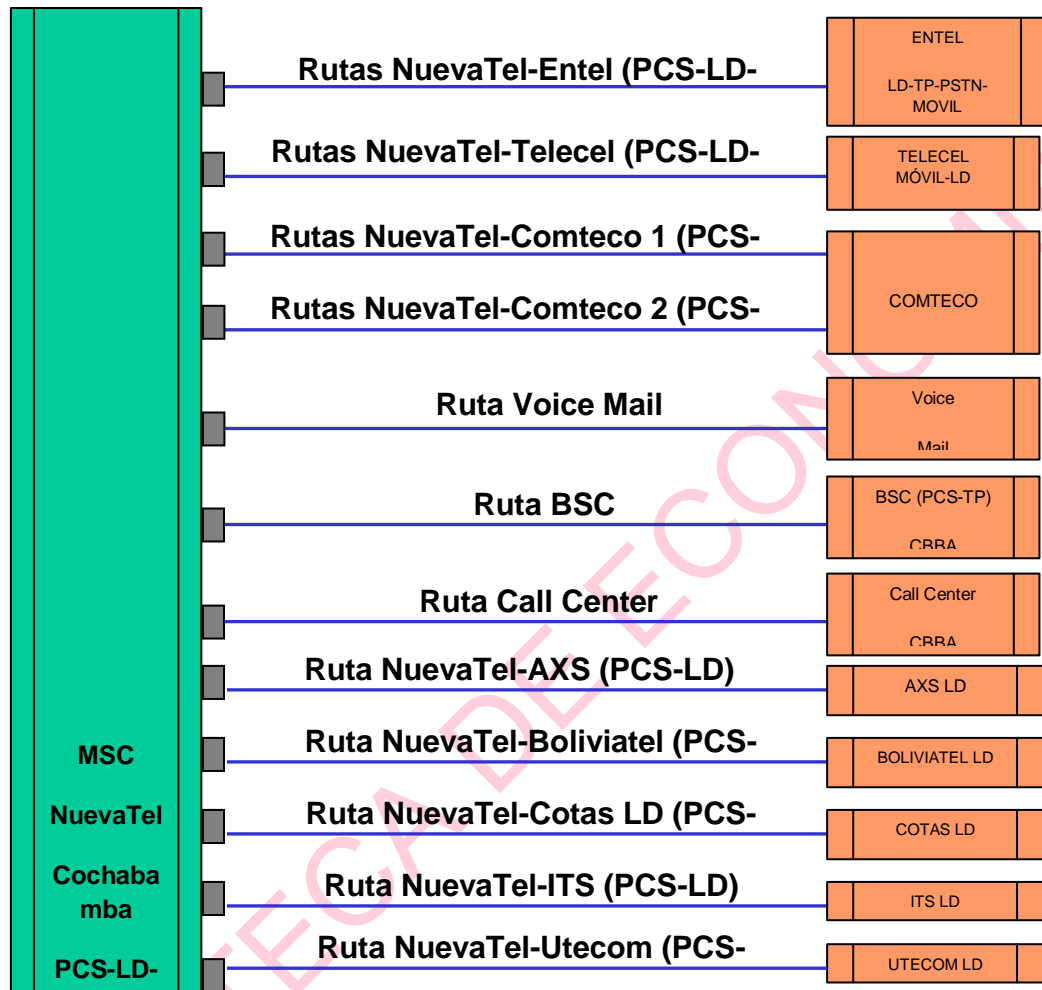


Gráfico A.3.3.Red de Interconexiones del Nodo Cochabamba de NUEVATEL S.A.

Fuente: Resolución Administrativa Regulatoria N° 0196/2011 ATT

Interconexión NuevaTel (Nodo Santa Cruz)

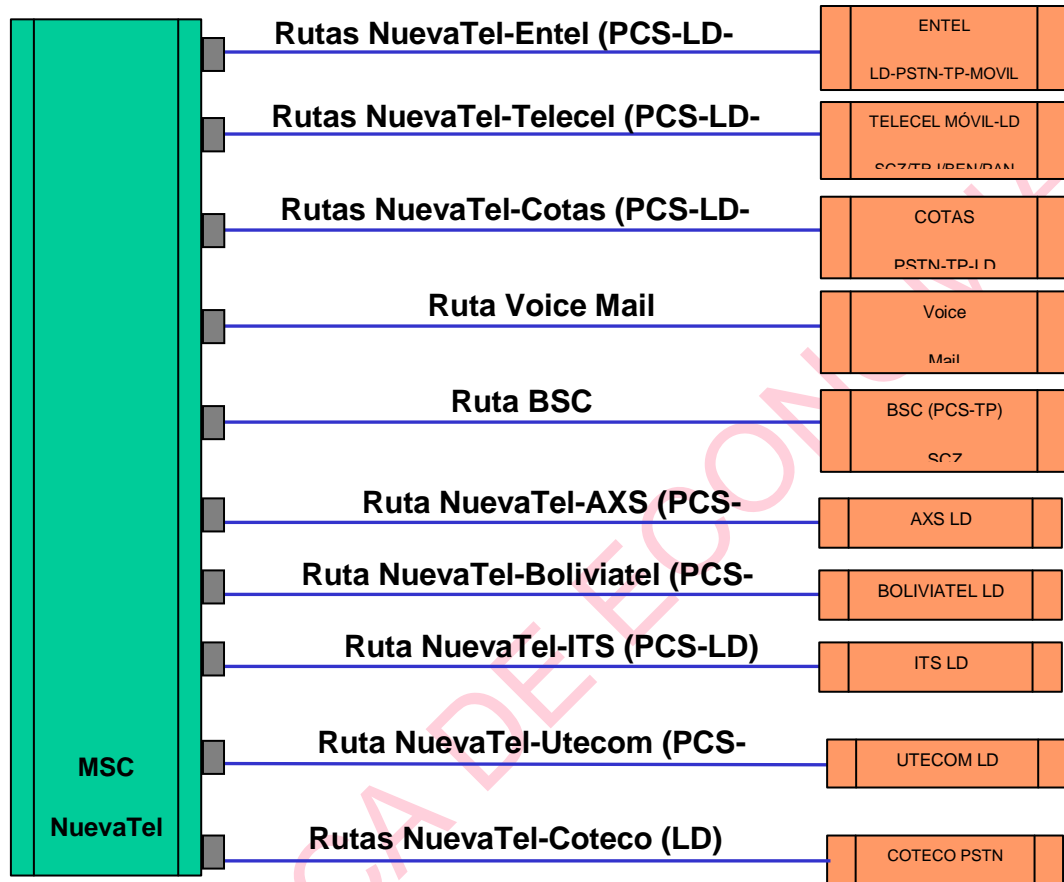


Gráfico A.3.4. Red de Interconexiones del Nodo Santa Cruz de NUEVATEL S.A.
Fuente: Resolución Administrativa Regulatoria N° 0196/2011 ATT

Anexo 4. Red de Telecomunicaciones de

AXS BOLIVIA S.A.

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

Red de Conmutación de Larga Distancia Nacional

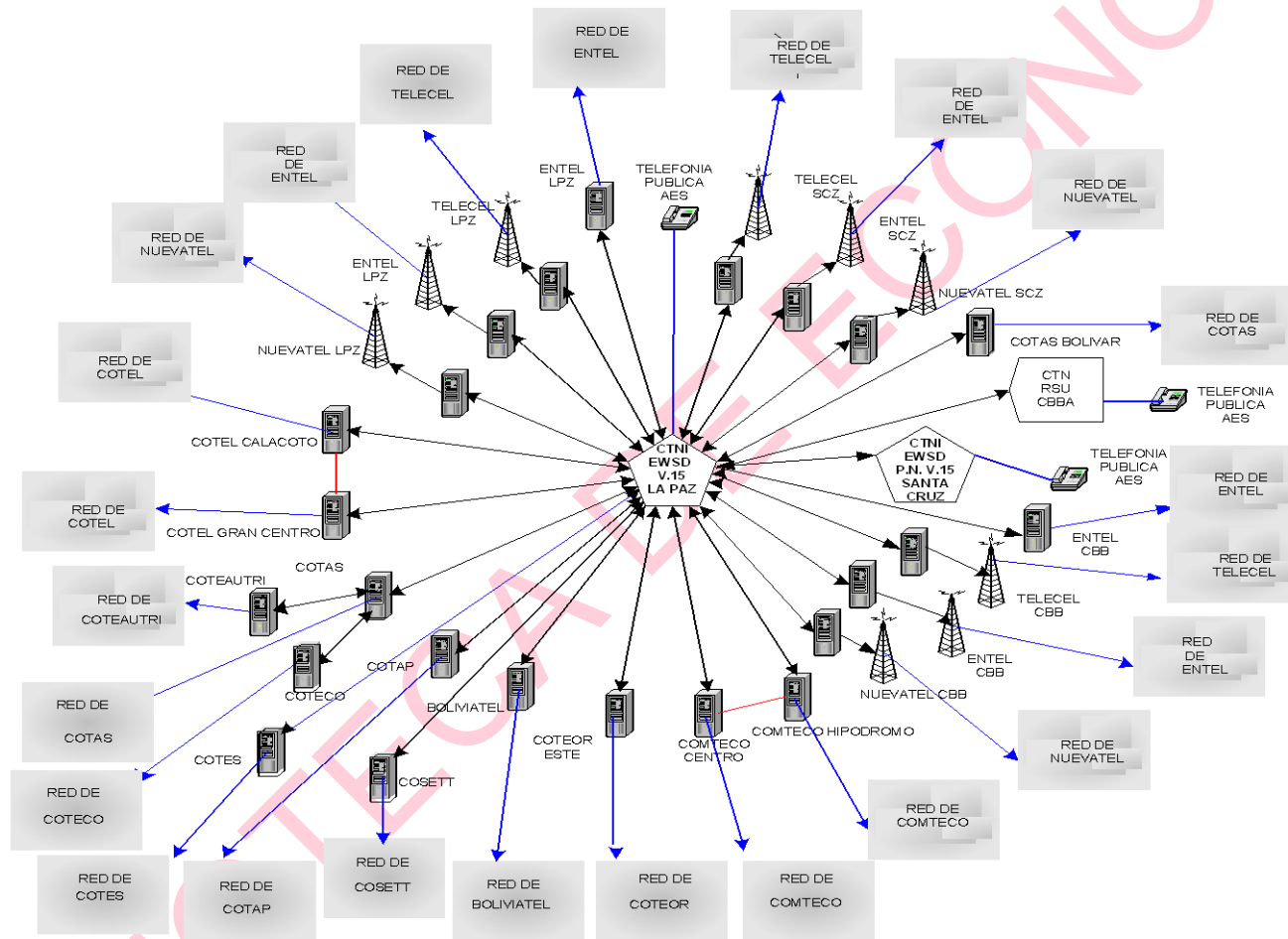


Gráfico A.4.1. Red de Interconexiones y de Conmutación a Nivel Nacional de AXS BOLIVIA S.A.
Fuente: Resolución Administrativa Regulatoria N° 0393/2011 ATT

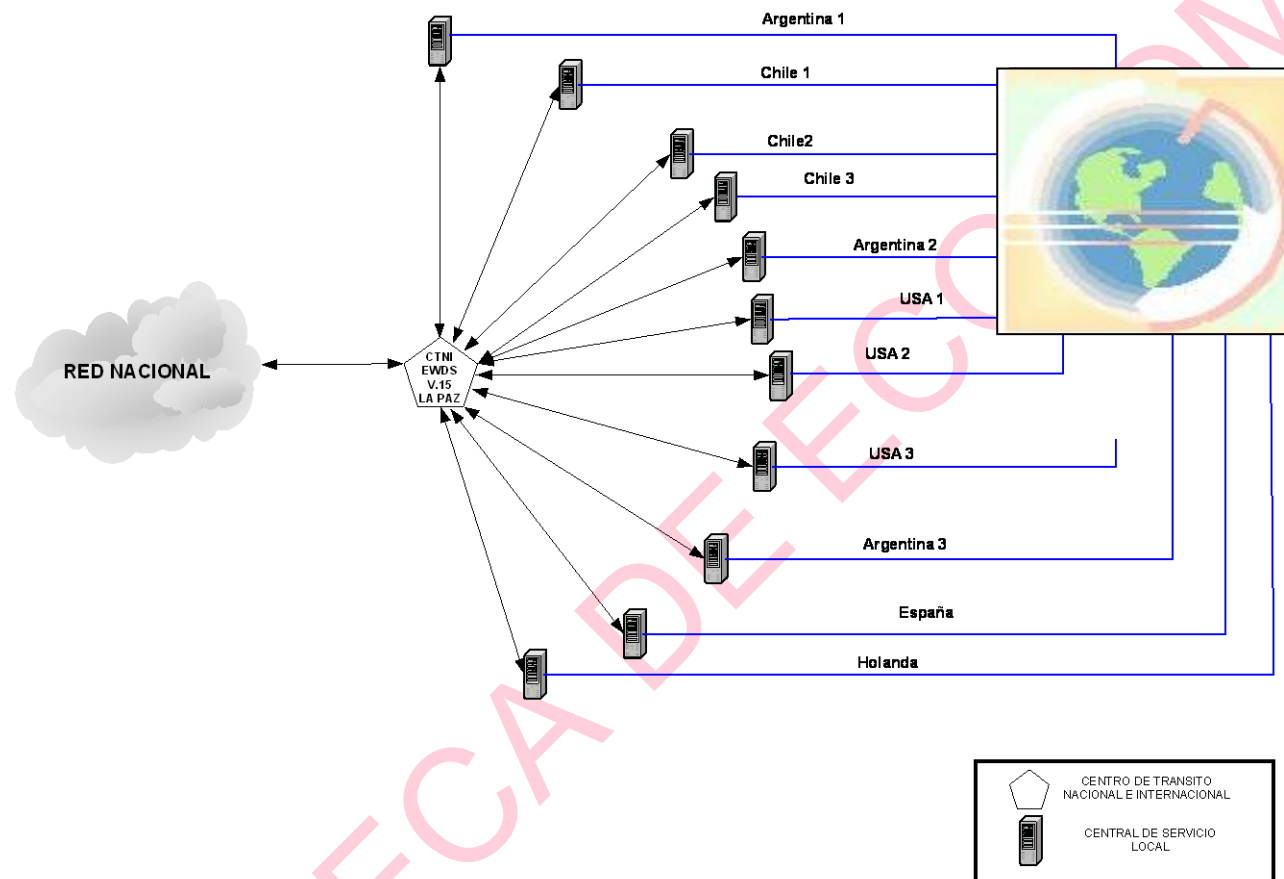


Gráfico A.4.2. Red de Interconexiones Internacional de AXS BOLIVIA S.A.

Fuente: Resolución Administrativa Regulatoria N° 0393/2011 ATT

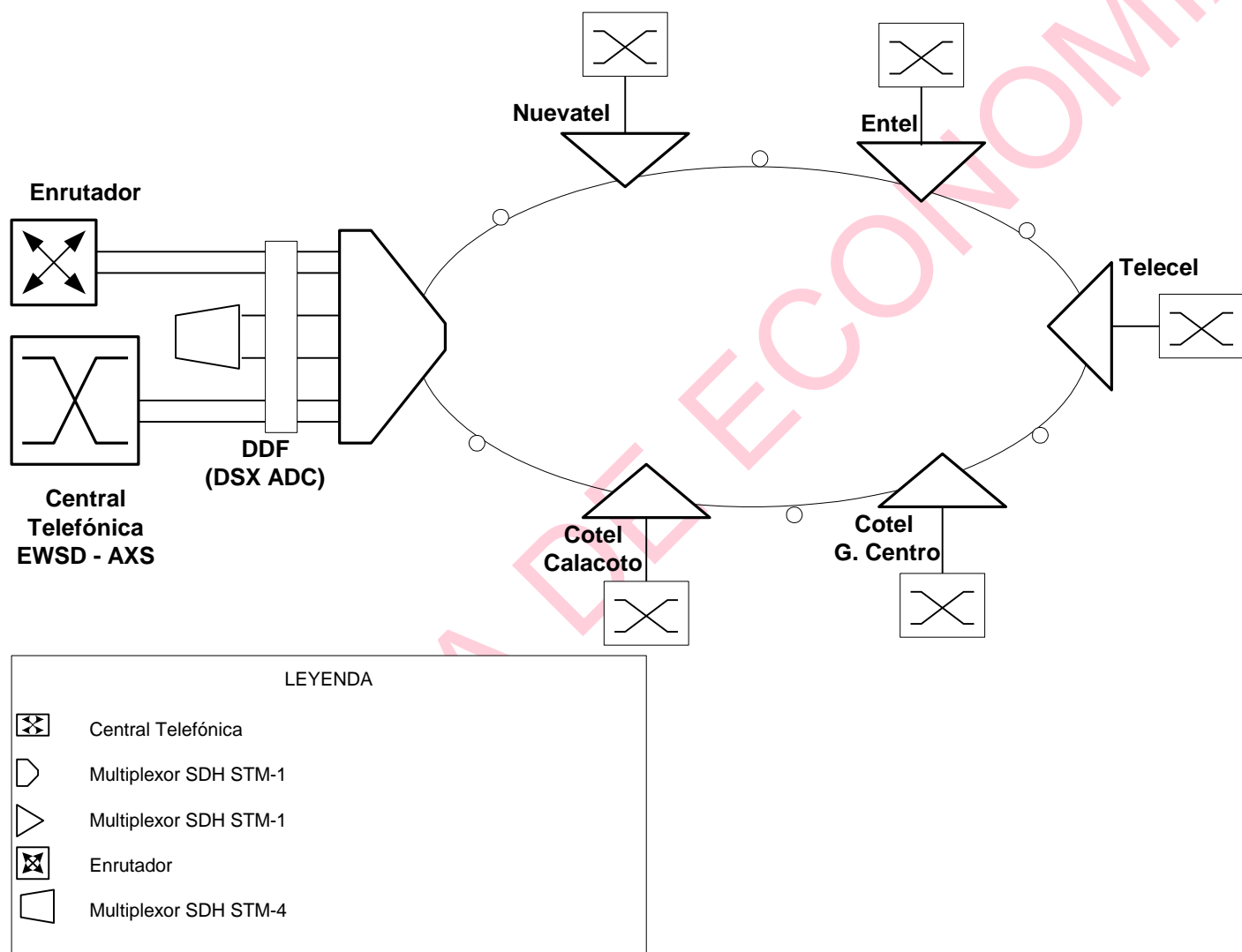


Gráfico A.4.3. Red de Interconexiones del Nodo La Paz de AXS BOLIVIA S.A.

Fuente: Resolución Administrativa Regulatoria N° 0393/2011 ATT

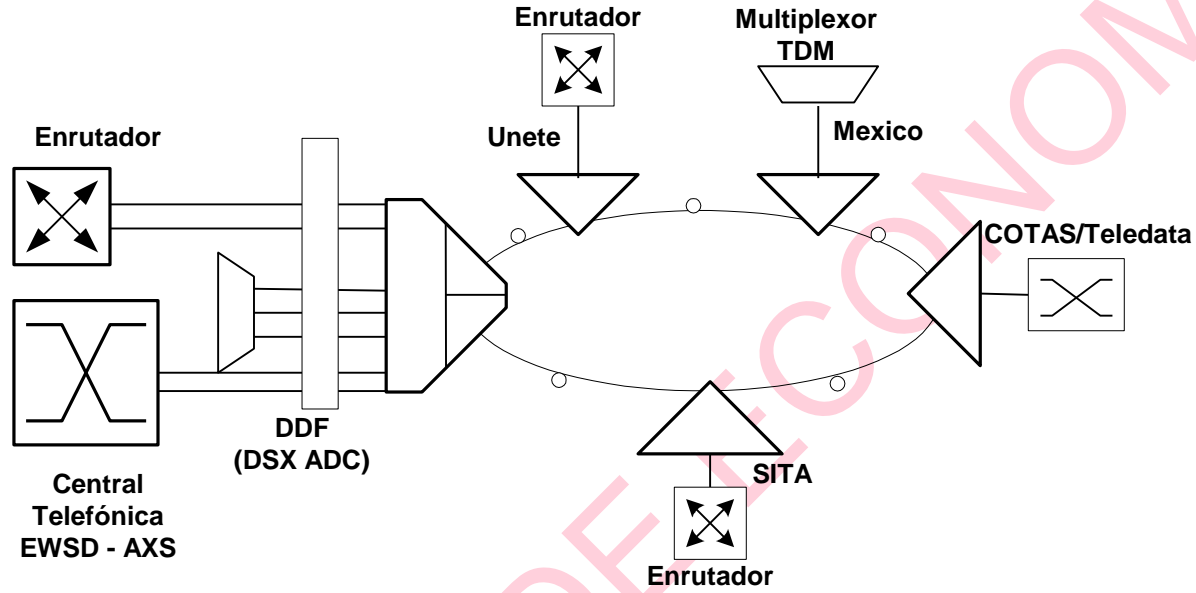


Gráfico A.4.4. Red de Interconexiones del Nodo Santa Cruz de AXS BOLIVIA S.A.
 Fuente: Resolución Administrativa Regulatoria N° 0393/2011 ATT

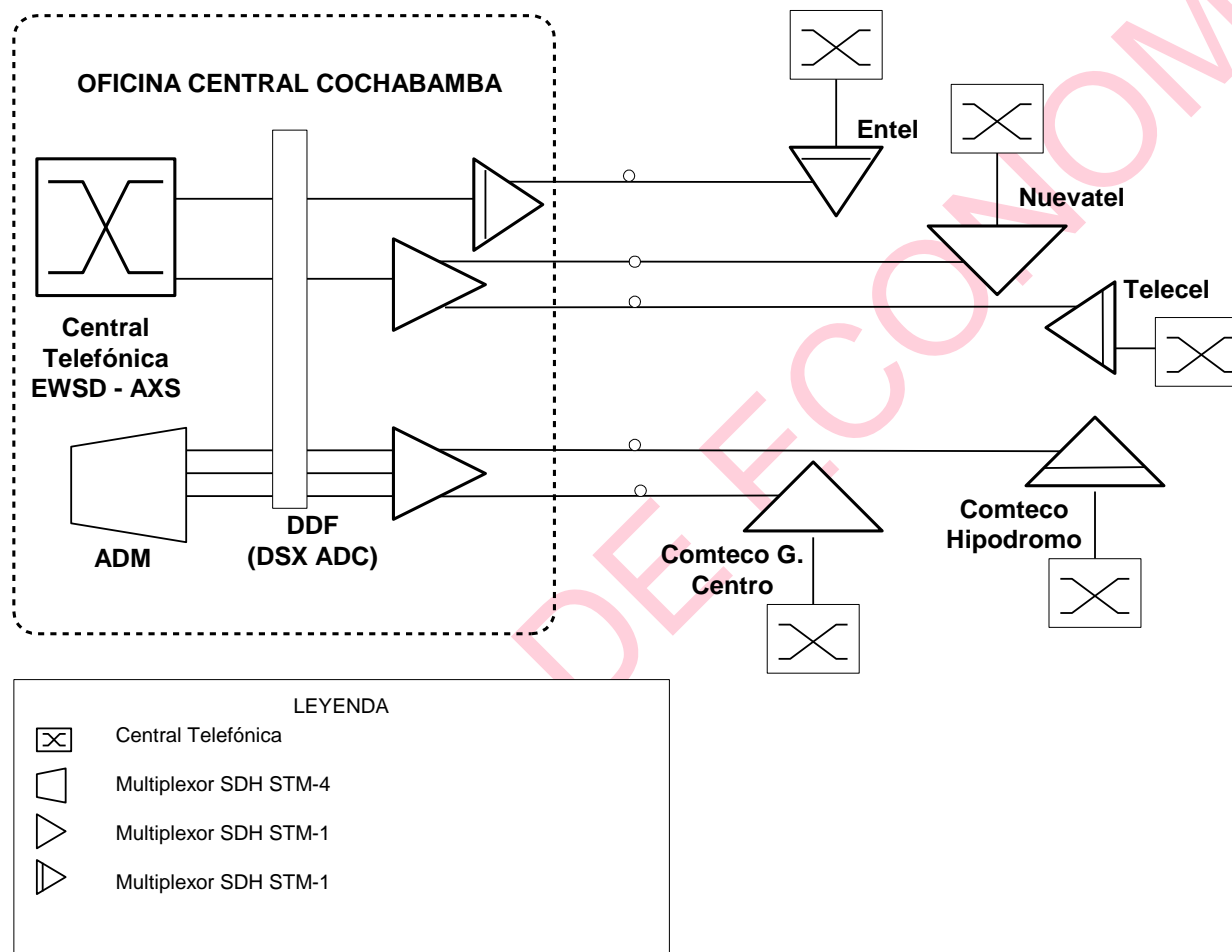


Gráfico A.4.5. Red de Interconexiones del Nodo Cochabamba de AXS BOLIVIA S.A.
 Fuente: Resolución Administrativa Regulatoria N° 0393/2011 ATT

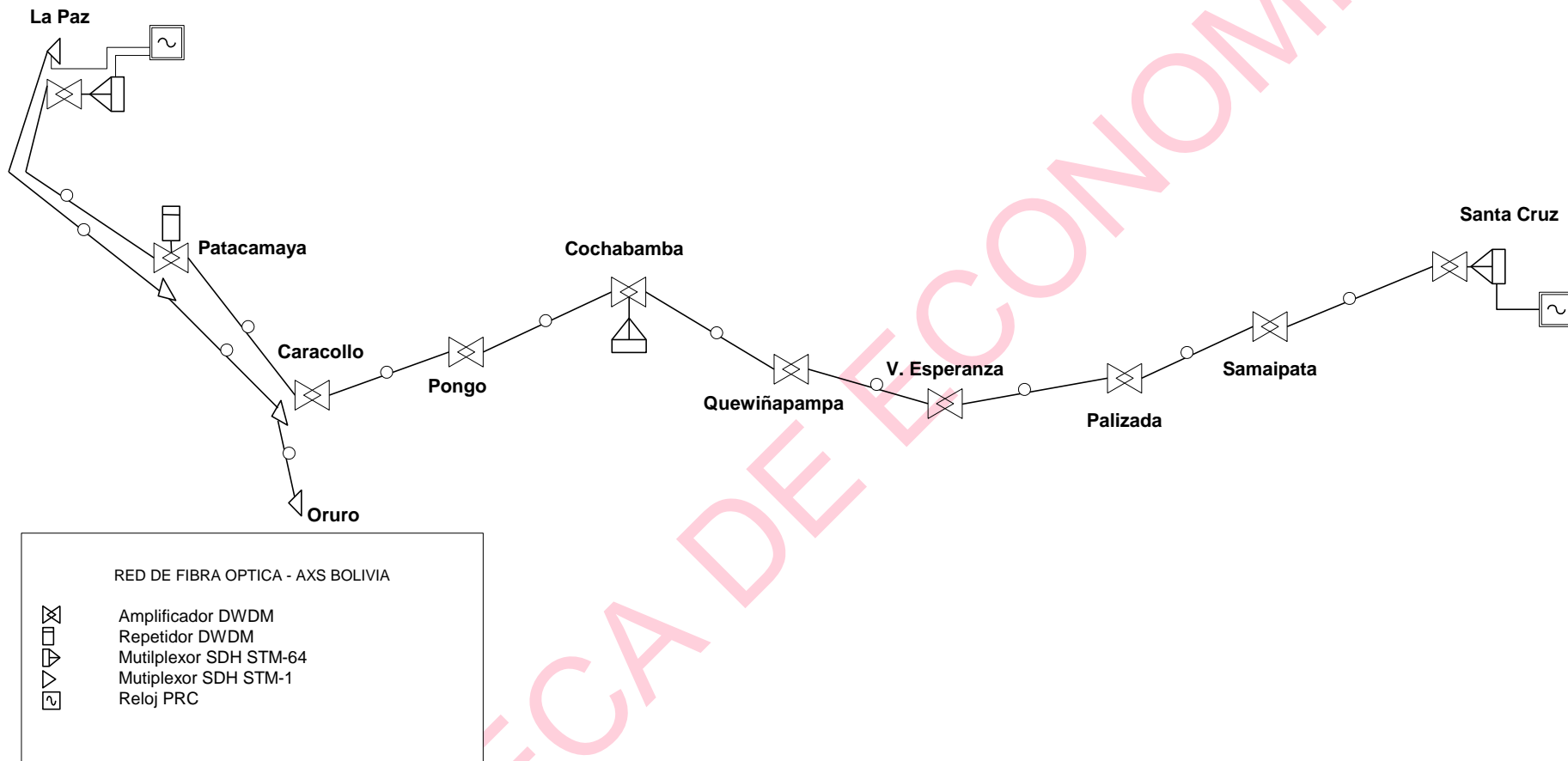


Gráfico A.4.6. Red de Fibra Optica Nacional de AXS BOLIVIA S.A.
 Fuente: Resolución Administrativa Regulatoria N° 0393/2011 ATT

SISTEMA SATELITAL vSAT

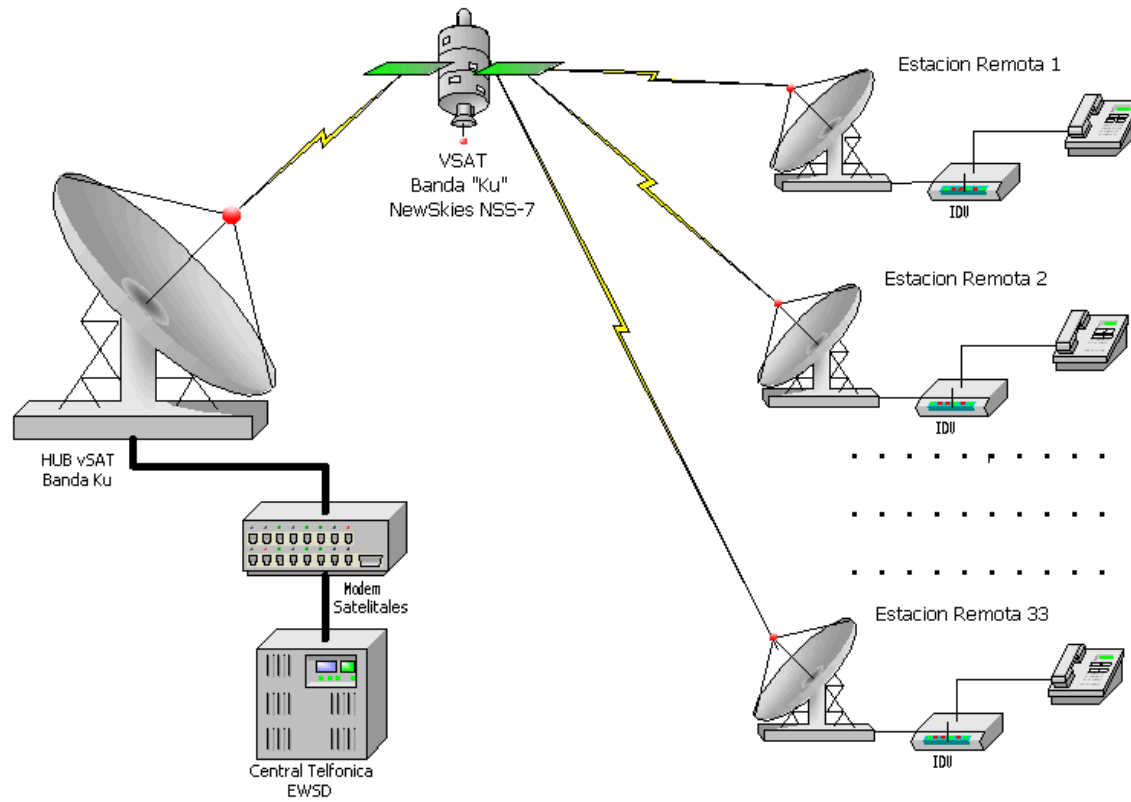


Gráfico A.4.6. Red Satelital de AXS BOLIVIA S.A.
Fuente: Resolución Administrativa Regulatoria N° 0393/2011 ATT