

Soberanía, autonomía e independencia digital: Grado de Innovación del Proyecto de Anillo Óptico de Interconexión e Integración TIC Regional para los Países Miembros de UNASUR

Autor: Pablo Cardozo Herrera

Ingeniero en Informática. Especialista IT en Infraestructura, Servicios y Virtualización. Especialista en Gestión de Innovación en Ciencia y Tecnología. Especialista en Seguridad de la Información. Becario del Programa Bec.Ar 2012 de la Esp. MBA en Gestión de Innovación en Ciencia y Tecnología

Abstract. The Optic Ring and ITC Integration Project for UNASUR countries members is the first one of its kind and it proposes a radical change in the way that South America's countries manage their connectivity and strategic information integration. Through this paper the author describes an analysis of the innovation grade this project represents in a general background for specifics aspects of the UNASUR countries members and their consequences through the identification of Innovative Categories and Subcategories assessed in a new theoretical model of interaction of the Regional Innovation System, UNASUR and the Service Innovation objectives in a context of political and legislation coordination and cooperation of the region's countries in order to increase the digital independence, the information security, the defense capacity, the sovereignty and the digital autonomy of the region.

Resumen. El proyecto de Anillo de Fibra Óptica e Integración TIC para los Países Miembros de UNASUR es el primero en su tipo y propone un cambio radical en la forma en que se gestiona la conectividad y la integración de información estratégica entre los países de América del Sur. El autor presenta a lo largo de este artículo un análisis del grado de innovación que representa este proyecto de forma general para aspectos concretos de los países integrantes de UNASUR y sus consecuencias a través de la identificación de Categorías y Subcategorías Innovadoras evaluadas en un nuevo modelo teórico de interacción entre el Sistema Regional de Innovación, UNASUR y los objetivos de la Innovación en Servicios en un marco de coordinación y cooperación política y legislativa de los países de la región para elevar la independencia digital, la seguridad de la información, la capacidad de defensa, la soberanía y la autonomía digital de la región.

Keywords: Innovación. *Innovation*. Categorías Innovadoras. *Innovative Categories*. UNASUR. Niveles de Capacidades Tecnológicas de Innovación. *Innovation Technology Capacity Levels*. Soberanía. *Sovereignty*. Independencia Digital. *Digital Independence*. Seguridad de la Información. *Information Security*. Defensa. *Defense*.

1 Introducción

En el año 2011 por primera vez en la historia de la región los Ministros de los Países de la Unión de las Naciones Sudamericanas (UNASUR) se reunieron para discutir la conectividad e integración TIC regional a través de la innovadora propuesta Brasileira de la implementación de un Anillo Óptico que permita la interconexión entre los países de la región de forma directa sin depender de otros países como los Estados Unidos, bajando los costos de distribución y aumentando la seguridad y soberanía regional.

UNASUR, a través del Consejo Sudamericano de Infraestructura y Planeamiento (COSIPLAN), en conjunto con la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Sudamericana (IIRSA) y con asistencia del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), decide iniciar el estudio y propuestas para impulsar la interconexión de las diferentes estructuras y redes de fibras ópticas en América del Sur y la formación del Anillo Óptico Sudamericano.¹

Desde la primera reunión en 2011 hasta la fecha se han realizado numerosos encuentros de ministros de UNASUR para la evaluación del avance de las tareas y la definición de actividades a desarrollar en el corto plazo para alcanzar el objetivo inicial de interconexión e integración. Para ello cada país involucrado está relevando la infraestructura de redes existentes para que en conjunto se definan las obras e inversiones necesarias con políticas de Estado integradas y coordinadas de acuerdo a los objetivos de COSIPLAN.

A lo largo de este artículo se propone un análisis del grado de innovación de este proyecto de interconexión de redes de los países de América del Sur evaluando Categorías y Subcategorías Innovadoras de acuerdo a la definición de objetivos de cada país involucrado y el nivel de impacto regional del mismo utilizando técnicas de gestión y evaluación del “Grado de Innovación” en “Sistemas Regionales de Innovación” en conjunto con “Políticas Gubernamentales como Fuentes de Innovación”.

1.2 Proyecto de Anillo Óptico UNASUR

El puntapié inicial lo dio el Gobierno de Brasil quién llevó la propuesta a COSIPLAN como parte de una solución a la dependencia de la red sudamericana de los nodos de Estados Unidos. Si bien este planteo Brasileño fue una de las principales razones que dieron lugar a la propuesta, luego de la reunión de Ministros de UNASUR se definieron otros objetivos estratégicos que impulsan la implementación de este proyecto. De esta forma, si bien el proyecto no propone una tecnología muy novedosa, la decisión política regional y el tamaño del proyecto hace que el Anillo Óptico del Sur suponga una propuesta TIC regional innovadora tanto por sus objetivos como por sus consecuencias directas e indirectas. En este contexto la presidenta de Brasil Dilma Rousseff afirmó que el “Anillo Óptico aumentará la capacidad y reducirá el costo de las conexiones”².

El proyecto estima una inversión aproximada de U\$S 600 millones dividiendo el proyecto en tres etapas de conectividad³. En todas las etapas intervienen actores privados y públicos en tareas nacionales y regionales de acuerdo a las necesidades de cada actividad de interconexión. En un primer momento los nodos de conexión fronterizos serán interconectados para que la información tenga una infraestructura física de puente de un país a otro. Luego, los actores privados nacionales de telecomunicaciones de cada país serán los protagonistas ya que se realizarán acuerdos entre empresas de países fronterizos para completar las tareas de interconexión física y lógica de la primera etapa.

Para los Países Miembros de COSIPLAN los objetivos y consecuencias no sólo son aquellas directamente relacionadas al proyecto técnico de integración física de redes sudamericanas, sino también los aspectos que implica para cada país y para la región esta innovadora propuesta de gestión de la interconexión y administración de la información en las redes de UNASUR. Así, luego de las reuniones del Consejo Sudamericano de Infraestructura y Planeamiento llevadas a cabo en relación a este proyecto, cada país integrante expuso sus objetivos y consecuencias directas e indirectas que en conjunto con los aspectos generales regionales pueden dividirse en seis categorías que se detallan a lo largo de este artículo como fuente de evaluación del grado de innovación propuesto.

1.3 Innovación del Anillo Óptico: Problema e Hipótesis

Si bien en cada reunión y evaluación llevada a cabo por COSIPLAN se brinda información sobre las causas y consecuencias de la implementación del Anillo Óptico, hasta el momento no existe un planteo sobre el grado de innovación que este proyecto propone. Los actores involucrados en este contexto presentan una novedosa forma de cooperación regional y organización de los países de la UNASUR en conjunto con organismos públicos y empresas privadas para alcanzar un impacto directo e indirecto a más de 350 millones de habitantes sudamericanos.

Todos los países miembros de UNASUR que tuvieron la posibilidad de exponer su visión particular sobre el Anillo Óptico destacan como beneficio directo que la interconexión de red propuesta será una

¹ COSIPLAN, **Plan de Acción Estratégico 2012-2022**. Acción 6.2.5: Integración de Redes Sudamericanas de Telecomunicaciones. Brasilia, 2011.

² Dilma Rousseff, en la apertura de la feria de tecnología CeBIT, en Hannover, Alemania. 2012.

³ **Plan de Trabajo 2012 COSIPLAN**. II Reunión del Consejo Suramericano de Infraestructura y Planeamiento. 2011.

fuentes de innovación para cada país tanto para aspectos privados, políticos, sociales y/o económicos. Sin embargo, es importante analizar el conjunto de objetivos y beneficios asociados al Anillo Óptico como un proyecto innovador en sí susceptible de ser analizada con las herramientas, técnicas y literatura existente orientada a la teoría de la innovación. Por ello, para poder entender de una forma general y acabada cada uno de los objetivos y consecuencias planteadas (en particular las que proponen una fuente de innovación), se plantea en este artículo la necesidad de analizar y evaluar si el proyecto de Anillo Óptico de UNASUR e integración TIC regional realmente en sí es una propuesta innovadora, y de ser así identificar el grado de innovación para los países involucrados.

Según las diversas reuniones de representantes de UNASUR, CEPAL, BID, COSIPLAN, entre otros; se parte del supuesto planteado en relación a que en sí el proyecto de interconexión de redes sudamericanas e integración TIC regional es novedoso por su área de acción, magnitud, montos de inversión, integración regional y cantidad de actores involucrados. Este supuesto sugiere que la novedad anterior sea de hecho un proyecto con un alto grado de innovación si se tiene en cuenta el alcance de la misma al considerar que las consecuencias directas e indirectas alcanzarán a millones de personas del continente sudamericano.

1.4 Objetivos y Justificación del Análisis

No es el objetivo de este artículo analizar los aspectos técnicos del proyecto de interconexión a través del Anillo Óptico e integración TIC regional ni tampoco lo es la evaluación de las consecuencias del mismo. El objetivo propuesto es determinar el grado de innovación que significa este proyecto para los países de América del Sur de acuerdo con los objetivos y consecuencias planteadas por los integrantes de la UNASUR en las diversas reuniones llevadas a cabo por COSIPLAN.

Para poder determinar el grado de innovación del Anillo se plantea la identificación de categorías y subcategorías representativas a todos los países involucrados a las cuales se denominan Categorías y Subcategorías Innovadoras. Estas categorías actúan como parámetro evaluador de análisis del grado de innovación planteado anteriormente, es decir, que el grado de innovación se define en función de la importancia de cada Categoría Innovadora de acuerdo a lo expuesto por cada país involucrado.

2 Antecedentes UNASUR y Teoría de la Innovación

Para llegar a la identificación de los objetivos y consecuencias planteadas por los diferentes países en las reuniones del Consejo Sudamericano de Infraestructura y Planeamiento se resume las diversas propuestas a lo largo de un año. Estas propuestas generan el contexto necesario para identificar las Categorías y Subcategorías Innovadoras para luego determinar el grado de innovación utilizando algunos aspectos sobresalientes de los Sistemas Regionales de Innovación, las Políticas de Estado como fuentes de innovación, la Innovación en Servicios y los Niveles de Capacidades Tecnológicas de Innovación.

2.1 Propuestas de diferentes Actores de UNASUR

Es preciso enmarcar el proyecto del Anillo Óptico UNASUR tomando como base el artículo 2 del Tratado Constitutivo de la Unión de Naciones Sudamericanas (2008), que define como objetivo de la Unión de Naciones Suramericanas “construir, de manera participativa y consensuada, un espacio de integración y unión en lo cultural, social, económico y político entre sus pueblos, otorgando prioridad al diálogo político, las políticas sociales, la educación, la energía, la infraestructura, el financiamiento y el medio ambiente, entre otros, con miras a eliminar la desigualdad socioeconómica, lograr la inclusión social y la participación ciudadana, fortalecer la democracia y reducir las asimetrías en el marco del fortalecimiento de la soberanía e independencia de los Estados”. De esta manera los principales objetivos del proyecto de interconexión a través de un Anillo de Fibra Óptica es el de integración (en diferentes aspectos) de los Países Miembros de UNASUR tomando como eje la inclusión social y la eliminación de la desigualdad socioeconómica de la región. Otro aspecto importante que se destaca con este proyecto y en relación al artículo 2 del tratado constitutivo de la UNASUR es la búsqueda de la fortaleza de la soberanía de los Estados intervinientes así como su independencia, aspectos muy citados al presentarse los beneficios del Anillo.

Incluso antes de abordar las propuestas concretas de las reuniones, es valioso destacar que COSIPLAN se define como una instancia de discusión política y estratégica, a través de la consulta, evaluación, cooperación, planificación y coordinación de esfuerzos y articulación de programas y proyectos para implementar la integración de la infraestructura regional de los países Miembros de la UNASUR; cuyo objetivos generales se enfocan en el desarrollo de una infraestructura para la integración

regional fomentando la cooperación en planificación mediante alianzas estratégicas entre los Estados Miembros.⁴

Luego de la primera reunión que marcó el inicio del proyecto en enero de 2012, COSIPLAN definió, entre otras cuestiones, una hoja de ruta en la cual se detalla y enumera la implementación de una red de anillos ópticos. Esta red busca la interconexión a nivel sudamericano con la cual se puede ampliar la cobertura existente en los Países Miembros e involucrados así como la reducción de los costos de telecomunicaciones de la región. Es en esta reunión donde se establece como objetivo a corto plazo la identificación de la infraestructura de fibra óptica con la que cuenta cada uno de los países de la región acordándose la realización de un inventario de la infraestructura mencionada así como del estado actual del cableado submarino para las telecomunicaciones internacionales⁵.

Por otra parte, desde el Gobierno Bolivariano de Venezuela se presenta como objetivo a los países miembros de la UNASUR “un modelo de producción y gestión de contenidos digitales en correspondencia a la necesidad y potencialidad económica, histórica, demográfica y sociocultural de la región, a partir de la integración y desarrollo de sus plataformas IT”⁶. Estos aspectos fueron ampliados con premisas de alcance, principios de acceso igualitario, portador de portadores así como la utilización de toda la infraestructura existente pública y privada respetando la potestad de las operadoras estatales con operación privada o pública delegada. Los estudios son parte de los análisis de prefactibilidad de las infraestructuras terrestres con respecto al respectivo estudio de mercado, estudio técnico y estudio económico presentado en la reunión de Asunción en enero de 2012.

Por último, la estrategia sugerida por la CEPAL puede resumirse en la definición de un marco regulatorio creando puntos nacionales de intercambio de tráfico, fomentando acuerdos bilaterales y multilaterales para facilitar la interconexión.

2.2 Sistemas Regionales de Innovación, Políticas de Estado como Fuentes de Innovación e Innovación en Servicios

Para describir cómo las Políticas de Estado actúan como fuentes de innovación, es necesario antes definir un contexto de Sistemas de Innovación Regional. Partiendo de la base conceptual que un sistema se define como un conjunto de elementos organizados e interrelacionados que interactúan entre sí para lograr un objetivo, se puede extender este concepto para definir un Sistema Regional para los fines de este artículo, como el conjunto de elementos y actores pertenecientes a una región nacional o internacional en interacción constante a través de componentes, partes y trabajo organizado para llegar a objetivos grupales. Los elementos dentro de un sistema de innovación están directamente relacionados a la creación innovadora, absorción de innovación y/o su transferencia o adaptación de acuerdo a las necesidades que dieron su origen. Según esta definición, se pueden dividir los elementos de un sistema de innovación en seis grupos los cuales identifican la interacción en espacio/tiempo describiendo así el comportamiento del sistema. Estos elementos son: Marcos Conceptuales, Conjunto de Políticas, Contexto y Ambiente, Instituciones, Conocimiento e Incentivos.

En un Sistema Regional de Innovación, más allá de los seis elementos que lo definen, los actores son una parte esencial del mismo, sobre todo en el caso del proyecto de Anillo Óptico al tratarse de una región compuesta por varios países y al encontrar a los actores distribuidos por toda la región. Para una buena definición de las Categorías y Subcategorías Innovadoras es importante identificar las interacciones claves entre los actores de este sistema regional tomando siempre como base la evaluación de sus seis elementos constitutivos.

Una vez enmarcado el proyecto de Anillo Óptico dentro de un sistema regional de innovación es preciso entender el papel de la política pública en la diversidad tecnológica como fuente de innovación. En este aspecto sólo es necesario agregar que la variedad tecnológica es considerada el principio de las posibilidades de desarrollo⁷ permitiendo así más oportunidades innovadoras y de aprendizaje. Las políticas de Estado deben garantizar la existencia de un contexto favorable para la variedad como un conjunto de políticas multidisciplinarias.

Continuando con el modelo en cascada de innovación regional a través de la interacción de actores, instituciones, tecnología, redes y conocimiento; se sugiere la agrupación de los objetivos de la Innovación en Servicios en un conjunto de seis elementos entre los cuales encontramos la flexibilidad, velocidad, atendimento de nuevos estándares, interacción, confiabilidad y disponibilidad. Por lo tanto, el proyecto

⁴ **Estatuto COSIPLAN** – Anexo 1, Artículo 1 y 3. 2011.

⁵ **Boletín de Prensa UNASUR** – Países suramericanos definen hoja de ruta para interconexión de sus telecomunicaciones, 2012.

⁶ Manuel Fernández, Viceministro de Telecomunicaciones, **Contenidos Digitales**, 2012.

⁷ Basado en los conceptos Cohendet; Llerena, 1997.

de Anillo Óptico no solo debe entenderse como un proyecto dentro de un Sistema Regional de Innovación basado en Políticas de Estado de integración, sino también dentro del contexto definido por los objetivos de la Innovación en Servicios de acuerdo a los objetivos y consecuencias del proyecto.

UNASUR establece un marco referencial y actúa como un sistema regional internacional de innovación sectorial apoyado en Políticas de Estado en conjunto con el objetivo de integración de los países que componen el bloque. Este sistema de innovación regional tiene elementos teóricos claramente identificables que se complementan con los objetivos teóricos de la innovación orientada a servicios como objetivo y consecuencias directas y/o indirectas de la implementación de grandes proyectos de integración como lo es el proyecto de interconexión a través de un Anillo de Fibra Óptica e integración TIC regional de los países de la Unión de Naciones Sudamericanas y todos los actores que interactúan nacional y transnacionalmente dentro de este sector.

2.3 Niveles de Capacidades Tecnológicas de Innovación

Existe una relación estrecha entre las estrategias corporativas de las empresas de un país y las estrategias de Políticas de Estado de ese país, las cuales, como se mencionó anteriormente, forman un sistema regional de innovación. Tanto las empresas como las instituciones gubernamentales interactúan constantemente dentro de este sistema y así intentan encontrar el equilibrio de acuerdo a los objetivos individuales de cada sector. Es por esto que las métricas para evaluar las capacidades tecnológicas de innovación no varían radicalmente dependiendo el sector (público o privado), como la variación mas notable existente entre regiones de economías desarrolladas y economías emergentes.

Generalmente se puede observar en cualquier economía una matriz de diferentes tipos de actividades innovadoras o diferentes tipos de empresas e instituciones innovadoras obteniendo así diferentes tipos de capacidades innovadoras. Esta afirmación parte del supuesto que la innovación puede definirse de una forma amplia sin acotarla sólo al ámbito empresarial. Sin embargo, es útil entender el modelo de innovación empresarial para luego adaptarlo y definirlo de una forma más amplia para los diferentes actores de un sistema regional de innovación. Algunas empresas o actividades cuentan principalmente con capacidades básicas y formas simples de conocimiento, en cuanto otras requieren capacidades más sofisticadas y tipos más complejos de conocimientos anteriores (y así cuenta con una amplia gama de interdependencias de conocimiento entre la empresa y otros actores, tanto local como internacionalmente).⁸

Utilizando los lineamientos existentes para la evaluación de los niveles de capacidades tecnológicas innovadoras en empresas, se plantea en este artículo implementar estas herramientas utilizando una matriz de evaluación e identificación de diferentes niveles de capacidades y actividades de innovación para el análisis del Sistema Regional de Innovación UNASUR utilizando los objetivos de la Innovación en Servicio basándose en Políticas de Estado como fuentes de innovación regional y como generadoras de contextos y marcos conceptuales para la interacción e interrelación de sus actores públicos y privados.

Todo lo expuesto hasta aquí revela que, de acuerdo a la literatura analizada, el proyecto de Anillo Óptico en sí representa una actividad innovadora susceptible a la evaluación de su nivel de innovación inmerso en un contexto favorable para las actividades innovadoras como lo es el Sistema Regional de Innovación UNASUR.

3 Metodología de Análisis

Para poder determinar el grado de innovación del Anillo, se plantea la identificación de categorías y subcategorías representativas a todos los países involucrados a las cuales se denominan Categorías y Subcategorías Innovadoras. Luego de presentar las características relevantes (a los fines de este artículo), del proyecto de Anillo Óptico e Integración TIC y de ubicar al proyecto dentro de un marco teórico de innovación identificando a los países que componen a UNASUR como un Sistema Regional de Innovación con Políticas de Estado de integración como base de la innovación regional; se cuenta con la información necesaria para realizar la evaluación del grado de innovación presentada a partir de los objetivos y consecuencias planteados por los actores públicos y privados involucrados apoyados en la importancia de la Innovación en Servicios como desarrollo nacional y regional.

Partiendo de la afirmación que el proyecto de UNASUR de interconexión e integración TIC usando Anillos Ópticos es en sí una actividad innovadora susceptible de analizar sus niveles de innovación, se

⁸ FIGUEREIDO, Paulo N. **Métricas para Aferir Capacidades Tecnológicas em Economías Emergentes**. Gestão da Inovação. LTC, 2011.

presenta la identificación de Categorías y Subcategorías Innovadoras de acuerdo a los objetivos y consecuencias planteados en las distintas reuniones de COSIPLAN para luego confeccionar una Matriz de Análisis de Niveles de Capacidades Tecnológicas de Innovación del proyecto para los diferentes actores involucrados.

Una vez definidas las Categorías y Subcategorías, definida la Matriz de Análisis de Niveles de Capacidades y actividades tecnológicas de Innovación, se resume dicha información en conclusiones que evalúan de forma general el grado de innovación del proyecto.

3.1 Categorías y Subcategorías Innovadoras

De acuerdo con la documentación existente y lo planteado en las diversas reuniones de UNASUR por los diferentes actores involucrados de los Países Miembros, se propone en este artículo la agrupación de los objetivos y consecuencias dentro de seis categorías cada una con cuatro subcategorías.

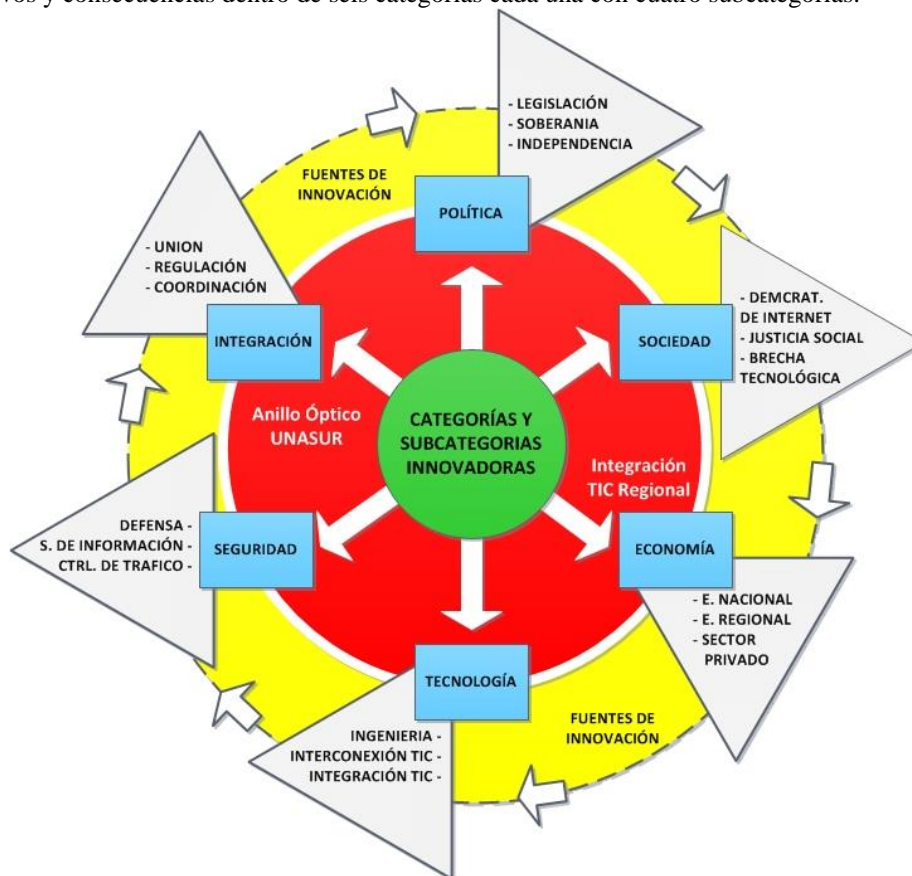


Figura 3.1.1 – Categorías y Subcategorías Innovadoras

La figura anterior muestra las categorías y subcategorías respectivas y el modo en que se relacionan entre sí de acuerdo a la interacción de los elementos constitutivos del sistema regional de innovación UNASUR. La determinación de las categorías y subcategorías tienen su base en los Principios y Objetivos del Estatuto de COSIPLAN⁹. La Categoría **POLÍTICA** surge en virtud del principio de “Integralidad y complementariedad de las políticas, programas y proyectos” de UNASUR. Además, haciendo referencia específicamente a los Objetivos Específicos se destaca la “promoción de la conectividad de la región a partir de la construcción de redes de infraestructura para su integración física atendiendo criterios de desarrollo social y económico sustentables” (Categorías de **INTEGRACIÓN** y **ECONOMÍA**); “aumento de las capacidades y potencialidades de la población local y regional con el fin de mejorar su calidad y esperanza de vida (Categoría **SOCIAL**) y “fomento del uso intensivo de tecnologías de la información y comunicación” (Categoría **TECNOLOGÍA**). Por último, la Categoría de **SEGURIDAD** surge de los diferentes proyectos de Defensa de los países miembros en el marco del principio de “solidaridad y cooperación en la evaluación y priorización de proyectos de integración”

⁹ Estatuto COSIPLAN – Anexo 1, Artículo 2, 3 y 4. 2011.

Cada una de las seis categorías tiene tres subcategorías individuales y una subcategoría común que es la Fuente de Innovación como objetivo y como consecuencia de la implementación del Proyecto de Anillo Óptico e Integración TIC Regional UNASUR.

El proyecto en sí no sólo representa una innovación dentro de la UNASUR sino que también representa una fuente de innovación en relación a la interacción de sus subcategorías innovadoras. Para tener una descripción general de cada Categoría y Subcategoría a continuación se presenta una breve descripción de cada una de ellas resaltando los puntos más sobresalientes y relevantes al análisis del presente artículo tomando como referencia los documentos de UNASUR así como los resultados de las reuniones de COSIPLAN en el ámbito del proyecto del Anillo Óptico.¹⁰

POLÍTICA: Entre los objetivos de la UNASUR más relevantes a los fines de esta investigación se destacan: “el fortalecimiento del diálogo político entre los Estados Miembros que asegure un espacio de concertación para reforzar la integración suramericana y la participación de UNASUR en el escenario internacional”, “el desarrollo social y humano con equidad e inclusión para erradicar la pobreza y superar las desigualdades en la región”, “el desarrollo de una infraestructura para la interconexión de la región y entre nuestros pueblos de acuerdo a criterios de desarrollo social y económico sustentables”, “la integración industrial y productiva, con especial atención en las pequeñas y medianas empresas, las cooperativas, las redes y otras formas de organización productiva”, “la definición e implementación de políticas y proyectos comunes o complementarios de investigación, innovación, transferencia y producción tecnológica, con miras a incrementar la capacidad, la sustentabilidad y el desarrollo científico y tecnológico propios” y “el intercambio de información y de experiencias en materia de defensa”¹¹ De esta forma el proyecto de Anillo Óptico tiene como objetivos y consecuencias fundamentales los enunciados por UNASUR. Las subcategorías identificadas del proyecto de Anillo Óptico e Integración TIC para la categoría Política son:

- *Legislación Nacional y Regional:* Las resoluciones de UNASUR y COSIPLAN constituyen un marco regulatorio para la implementación del Anillo Óptico permitiendo una política regional con objetivos grupales.
- *Soberanía y Autonomía Nacional y Regional:* El 90% de los datos que circulan en internet de América del Sur tienen como nodo intermedio en todos los casos algún punto fuera de la región (mayormente en Estados Unidos). Con el Anillo cada país tiene más control sobre los datos en sus redes de telecomunicaciones permitiendo así una manipulación autónoma sin intervención externa.
- *Independencia Digital:* Interconectar las redes sudamericanas elimina los actores externos involucrados en el proceso de protección y manipulación de datos públicos y privados de cada país alentando desde una decisión política la independencia digital nacional y regional, abriendo nuevas puertas para la integración política, jurídica y de herramientas entre los Países Miembros de UNASUR

SOCIEDAD: Venezuela considera como oportunidad estratégica para UNASUR el impulso de la integración social y cultural de los países de la región y una disminución de precios de servicios, haciendo más accesible internet a los habitantes sudamericanos. Por su parte Argentina presentó el Plan “Argentina Conectada” resaltando la importancia de la creación de un organismo articulador dentro de una política pública que busca la inclusión social y la democratización del acceso a la información, el conocimiento y la educación. Las subcategorías asociadas son:

- *Democratización de Internet:* Uno de los objetivos y consecuencias directas del Anillo Óptico es la reducción de los costos de acceso a internet en América del Sur. Esto implica que más personas tengan acceso a la red democratizando su acceso en base en una sociedad con más igualdad de oportunidades.
- *Innovación con Justicia Social:* UNASUR tiene como uno de sus objetivos principales la integración con justicia social. En este aspecto el proyecto de Anillo Óptico busca alcanzar esa integración de la misma forma. Argentina sostiene que las nuevas ideas nacen de la igualdad de oportunidades y la justicia social es el motor de innovación de una sociedad.
- *Disminución de la Brecha Tecnológica:* Al ampliar la igualdad de oportunidades al acceso tecnológico, los sectores sociales más vulnerables de la región tendrán un alto grado de reinserción al sistema disminuyendo así la desigualdad tecnológica y de conocimiento existente en los países sudamericanos.

¹⁰ La lista de Categorías y Subcategorías presenta fragmentos de las exposiciones de diferentes países en reuniones de COSIPLAN para el proyecto de Anillo Óptico UNASUR.

¹¹ UNASUR, **Tratado Constitutivo de la Unión de las Naciones Sudamericanas**, Artículo 3, 2008.

ECONOMÍA: Más allá del impulso a la integración económica regional propuesto por este proyecto, se destaca el fortalecimiento del desarrollo de las telecomunicaciones de los países de UNASUR en los diversos sectores económicos que se soportan sobre éstas, como los son los sectores de salud, educación, software, sistemas bancarios, turismo y servicios en general.

- *Economía Nacional:* El aumento de la velocidad de transmisión de datos incide en las empresas que de alguna forma interactúan con sistemas de información online en toda o parte de sus actividades de negocio.
- *Economía Regional:* Estandarizar las tecnologías de comunicaciones regionales le permiten a las empresas transnacionales sudamericanas operar de forma más rápida y segura entre sus sucursales. Por otra parte, el monto de inversión de este proyecto demanda a la región más productos y servicios para llevar a cabo la implementación del Anillo favoreciendo directamente la economía regional.
- *Sector Privado:* La infraestructura de redes no será realizada íntegramente por los estados Miembros de UNASUR, sino que se propone alianzas estratégicas con empresas de la región, en particular con empresas de telecomunicaciones.

TECNOLOGÍA: Para el BID un objetivo estratégico del proyecto es el “desarrollo de las capacidades necesarias para garantizar el uso y aprovechamiento de los servicios y aplicaciones de Banda Ancha entre los distintos estratos de población, empresas y administración pública”. Venezuela destaca que la capacidad total debe responder al tráfico de datos demandado por cada país, considerando la escalabilidad de la fibra, priorizando la estandarización en el ámbito ambiental y técnico.

- *Factibilidad Técnica y de Ingeniería:* En la reunión de Asunción en 2012 fue analizada la factibilidad técnica y de ingeniería por actores públicos y privados de los diferentes países que integran este proyecto. Cada país presentó su estado actual en infraestructura de redes y las obras necesarias a realizar, así como los plazos previstos para la realización de cada actividad.
- *Interconexión TIC:* De esta forma la interconexión TIC regional física es posible y al momento de la realización de este artículo ya se iniciaron las tareas de interconexión.
- *Integración TIC:* Así como la interconexión física, la integración define la interconexión lógica de las redes existentes y la generación de interfaces de comunicación con las herramientas de gestión de cada país.

SEGURIDAD: Para Uruguay un objetivo fundamental es el respaldo mutuo de infraestructuras críticas ante incidencias graves. Estas infraestructuras pueden estar asociadas al sector privado o al sector público como los departamentos de defensa nacionales o las bases de datos judiciales y legislativas.

- *Defensa Nacional y Regional:* Los sistemas de redes de defensa militares nacionales y regionales deben implementarse dentro de una infraestructura protegida y aislada a posibles amenazas. El Anillo no sólo propone beneficios sociales y económicos para la región sino que aumenta la seguridad, confiabilidad y velocidad de los sistemas de defensa y el acceso a información crítica.
- *Seguridad del Flujo de Información:* Actualmente el flujo de información se concentra principalmente en los países externos a UNASUR (mayormente en Estados Unidos), lo que permite la existencia de una alta vulnerabilidad de la información crítica sudamericana que viaja por la red.
- *Control del Tráfico de Datos:* El punto anterior no sólo propone una seguridad del flujo de información, sino que se completa con un control regional del tráfico de datos garantizando la gestión de los mismos a los países donde se originan.

INTEGRACIÓN: Tal como se definió en la Categoría “Política”, UNASUR tiene como objetivo principal la Integración de sus Países Miembros y sin dudas este proyecto responde íntegramente a este objetivo.

- *Unificación de Políticas Regionales:* Esto sucede a través de políticas y resoluciones de UNASUR y todos sus organismos tal como se describió anteriormente.
- *Regulación Regional:* Más allá de las acciones de UNASUR, los Países Miembros son impulsados a través de este proyecto a estandarizar procedimientos y procesos estableciéndose una regulación integrada y regional.
- *Gestión Coordinada:* Los procedimientos y procesos estandarizados permite una acción conjunta a través del marco de respaldo de UNASUR y las políticas regionales de cada nación.

3.2 Grado de innovación del Anillo Óptico

Una vez definidas y descriptas las Categorías y Subcategorías, se presenta una matriz de evaluación de los Niveles de Capacidades y actividades tecnológicas de Innovación. A los fines de este artículo se utilizan solo tres niveles (básico, intermedio y avanzado) evaluado para cada Categoría el nivel alcanzado de acuerdo a los escenarios posibles generados por la presencia, ausencia e interacción de sus actividades o subcategorías.

A partir de esta matriz se propone una evaluación del grado de innovación existente del proyecto de Anillo Óptico e Integración TIC Regional en relación a cada Categoría, obteniendo así, una relación entre los objetivos y consecuencias del Anillo Óptico planteados por UNASUR, las relaciones entre las Categorías y Subcategorías Innovadoras propuestas en este artículo y los niveles de capacidades tecnológicas de innovación descriptos en la literatura y modelos teóricos de la Gestión de Innovación.

| NIVELES DE CAPACIDADES TECNOLÓGICAS DE INNOVACIÓN (Anillo Óptico UNASUR) | | | |
|--|---|--|---|
| | BASICO | INTERMEDIO | AVANZADO |
| Política | Legislación nacional con objetivos de soberanía y autonomía a través de la independencia digital. | Legislación nacional y regional con objetivos de soberanía y autonomía a través de la independencia digital. | Coordinación y cooperación política y legislativa regional. Implementación de tecnologías de integración para la independencia digital con consecuencias de soberanía y autonomía regional y fuentes de innovación. |
| Sociedad | Programas nacionales de disminución de brecha tecnológica, con igualdad de oportunidades de acceso a la tecnología. | Programas nacionales y regionales de disminución de brecha tecnológica, con igualdad de oportunidades de acceso a la tecnología y justicia social. | Políticas coordinadas de justicia social a través de democratización de internet y acceso democrático a la tecnología. La disminución de la brecha tecnológica es fuente de innovación. |
| Economía | Aumento de producción de empresas nacionales del sector público y privado. | Aumento de producción y coordinación de empresas nacionales y regionales del sector público y privado. | Inversión nacional y regional con aumento de productividad e integración de sectores públicos y privados actuando como fuente de innovación. |
| Tecnología | Evaluación nacional de factibilidad técnica y de ingeniería de interconexión e integración. | Evaluación nacional y regional de factibilidad técnica y de ingeniería de interconexión e integración con actividades locales de implementación. | Interconexión e integración TIC regional con una gestión de implementación coordinada y conjunta. Integración física y lógica de redes regionales como fuentes de innovación tecnológica. |
| Seguridad | Control nacional del tráfico de datos con objetivos de aumentar la seguridad del flujo de información. | Control nacional y regional del tráfico de datos, aumento de la seguridad del flujo de información con objetivos del aumento de la seguridad nacional. | Gestión regional coordinada de defensa regional a través de la seguridad del flujo de información y control de tráfico de datos. Seguridad física y lógica como fuente de innovación. |
| Integración | Planificación regional de integración política con objetivos de gestión integrada y regulación coordinada. | Implementación regional de integración política con objetivos de gestión integrada y regulación coordinada. | Gestión coordinada regional con procesos y procedimientos conjuntos regulados cooperativamente. Políticas regionales integradas como fuentes de innovación. |

Matriz 3.2.1 – Niveles de Capacidades Tecnológicas de Innovación

Los escenarios planteados establecen un marco de análisis para establecer el grado de innovación descubierto para cada Categoría y Subcategorías asociadas de acuerdo a la metodología de “Inferencia de Capacidades Tecnológicas en Economías Emergentes” de Figueiredo¹². Del análisis anterior surge un conjunto de subcategorías con tres valores posibles (alto, intermedio, bajo) dependiendo a los objetivos y consecuencias planteadas en el proyecto de UNASUR. El siguiente gráfico resume el análisis de los niveles de capacidades tecnológicas innovadoras de las Categorías propuestas para el Anillo Óptico a partir del conjunto de Subcategorías definidas.

¹² FIGUEIREDO, Paulo N. Gestão da Inovação: Conceitos, Métricas e Experiências de Empresas no Brasil. Río de Janeiro, LTC, 2011.

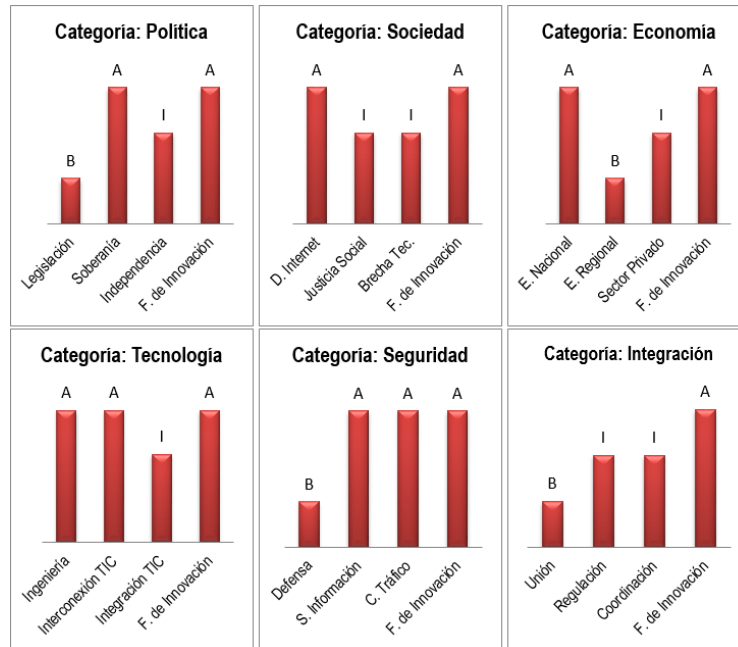


Gráfico 3.2.1 – Niveles de Capacidad Tecnológica de Categorías y Subcategorías Innovadoras

Luego de establecer la relación entre las Categorías y las Subcategorías con los niveles de capacidad tecnológica de innovación en conjunto a los objetivos y consecuencias que se busca alcanzar a través de la implementación del Anillo Óptico, surge un escenario de análisis que combina todos los elementos descritos hasta aquí para la evaluación del modelo de innovación del proyecto de Integración TIC. La relación de los elementos teóricos de innovación y aquellos propios del proyecto del Anillo Óptico se presentan en la figura 3.2.1.



Figura 3.2.1 – Categorías y Subcategorías Innovadoras

La figura anterior grafica el modelo compuesto por cuatro regiones de seis elementos cada una, las cuales representan al proyecto de Anillo Óptico en el contexto político y estratégico de la UNASUR con lineamientos y objetivos basados en Innovación en Servicios regulados por un Sistema de Innovación Regional. Los elementos que constituyen estas regiones interactúan entre si estableciendo, relacionando, integrando y coordinando sus objetivos, implementación y regulación.

Los objetivos y consecuencias planteados por UNASUR se relacionan con el Sistema Regional de Innovación y las Categorías Innovadoras del proyecto de Anillo Óptico a partir de seis elementos comunes. Las actividades regionales coordinadas para la implementación de una integración de red sólo son posibles dentro de un conjunto de políticas en un sistema de innovación regional. De esta forma, el contexto y ambiente está orientado a la inclusión y justicia social como un objetivo regional; los incentivos forman un marco que posibilita la inversión y el crecimiento económico público o privado; la tecnología surge de la integración e intercambio de conocimiento; las instituciones adquieren niveles mayores de seguridad y los marcos conceptuales dentro del sistema regional de innovación promueven una integración estratégica entre estas regiones.

Para establecer la relación entre la Matriz 3.2.1 y la Figura 3.2.1 con respecto a los niveles evaluados en los objetivos de la innovación en servicio, es preciso expresar los niveles alcanzados por cada Categoría Innovadora de la misma forma que se representó en el Gráfico 3.2.1.

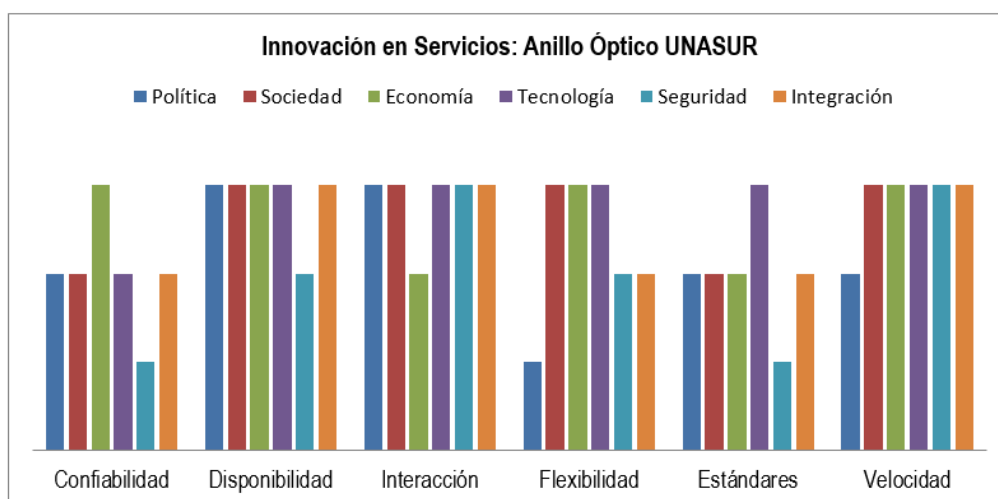


Gráfico 3.2.2 – Niveles de Capacidades Tecnológicas de Innovación en Servicios

Los Gráficos 3.2.1 y 3.2.2 presentan un conjunto Niveles de Capacidades Tecnológicas de Innovación evaluados para las Categorías y Subcategorías Innovadoras del proyecto de Anillo Óptico UNASUR e Integración TIC en relación al Sistema Regional de Innovación y la Innovación en Servicio.

Partiendo del modelo de Sistema Regional propuesto y los escenarios posibles de acuerdo a los Niveles de Capacidades Tecnológicas de Innovación el artículo hasta aquí fue transformando los objetivos y consecuencias del Anillo Óptico UNASUR en Categorías y Subcategorías cuantificables y sensibles de ser evaluadas respecto al grado innovador que cada una de ellas representa para los Países Miembros de UNASUR integrantes de este proyecto.

Finalmente, a partir de los datos cualitativos presentados anteriormente, se propone una agrupación de los niveles de innovación del proyecto para poder evaluar de forma general el grado innovador del mismo. Los siguientes gráficos representan el porcentaje de cada Nivel de Capacidad Tecnológica Innovadora, evaluados en los objetivos del servicio y en relación a las Categorías y Subcategorías.

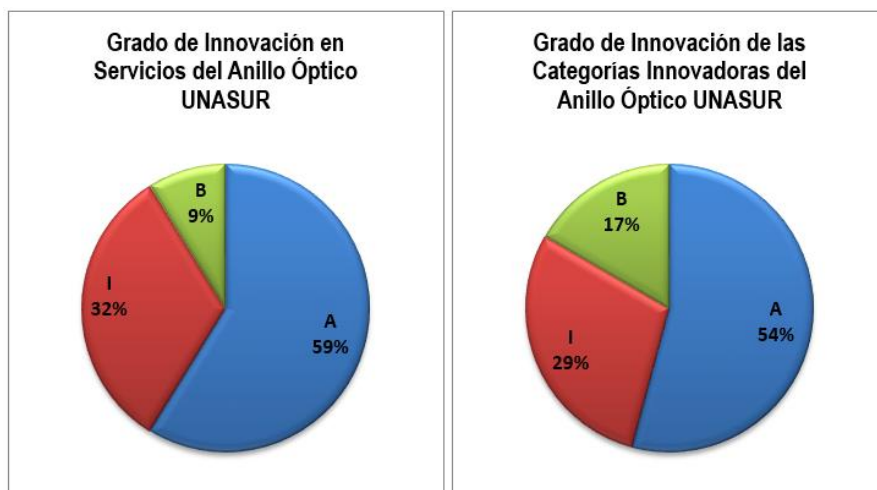


Gráfico 3.2.3 – Grados de Innovación del Proyecto de Anillo Óptico UNASUR

Desde la presentación del problema y el planteo de la hipótesis de este artículo, se fue transformando los datos teóricos en modelos de análisis para concluir en resultados cualitativos en relación al grado innovador del proyecto analizado. De esta forma, no solo se evalúa el proyecto de acuerdo a su grado de innovación, sino también se lo analiza con herramientas y técnicas teóricas de innovación generando un modelo de interacción entre el Sistema Regional de Innovación, la Innovación en Servicios y UNASUR.

4 Conclusiones

El principal objetivo planteado en este artículo es la determinación del grado de innovación que significa este proyecto para los países de América del Sur de acuerdo con los objetivos y consecuencias planteadas por los integrantes de la UNASUR en las diversas reuniones llevadas a cabo por COSIPLAN. Sin embargo, para poder llegar a este resultado, fue necesario evaluar teóricamente las herramientas y técnicas de evaluación de capacidades tecnológicas de innovación aplicadas al modelo del Sistema de Innovación Regional donde el Proyecto de UNASUR está enmarcado.

De esta forma la primera conclusión se orienta a que el proyecto de Anillo Óptico en sí se ajusta a un modelo de interacción entre el Sistema de Innovación Regional y UNASUR. Este modelo no solo relaciona los elementos del Sistema de Innovación y UNASUR, sino que también añade los objetivos de la Innovación en Servicios. Por otra parte, no solo se descubre y se prueba que el proyecto es en sí innovador, sino que se evidencia que actúa como fuente de innovación para los diferentes actores que lo componen.

Utilizar como herramienta de análisis la identificación de las Categorías y Subcategorías Innovadoras del proyecto dio como resultado la conversión de la información y documentos teóricos en datos cualitativos susceptibles a ser evaluados respecto a sus Capacidades Tecnológicas de Innovación. Si bien la utilización de Categorías Innovadoras no responde la hipótesis principal, se concluye que para un proyecto de este tipo su utilización facilita la manipulación de la información a analizar.

Finalmente luego de analizar el marco teórico, la documentación de UNASUR y los datos cualitativos del proyecto, se concluye que el Proyecto de Anillo Óptico e Integración TIC tiene un grado de innovación general Alta. El Gráfico 3.2.3 resume esta conclusión revelando que casi un 60% del proyecto representa un grado innovador Alto mientras que alrededor del 30% representa un grado Intermedio.

Es importante destacar por último el rol protagonista del Sistema de Innovación Regional como un marco para el desarrollo de proyectos innovadores y para la integración estratégica de los países de UNASUR, estableciendo políticas regionales integradas como fuentes de innovación trabajando en conjunto y coordinando esfuerzos para lograr mejores resultados.

Referencias

1. DOS SANTOS, Augusto - SICOM (Secretaría de Información y Comunicación para el Desarrollo). **Estrategia de interconexión de Medio de Comunicación Públicos de los países**

- de la UNASUR:** “Construir una identidad y ciudadanía suramericanas y desarrollar un espacio regional integrado”, Reunión de Ministros de UNASUR, Asunción, 2012.
2. COIMBRA DE OLIVEIRA, Artur. Ministério das Comunicações - República Federativa do Brasil. **Proyecto de anillo óptico y cables submarinos para interconexión de los países sudamericanos**, Asunción, 2012.
 3. BID. **Propuesta de red de banda ancha suramericana para la solidaridad digital**, Asunción, 2012.
 4. BID. **Conectarse para competir: acelerando la penetración y uso de la Banda Ancha**, Asunción, 2012.
 5. BID. **Tecnologías de Información y Comunicación al Servicio de la Competitividad y la Integración Sudamericana: Plan de acción preparado para la Iniciativa de Integración de la Infraestructura Regional en América del Sur**, 2003.
 6. CEPAL, ORBA (Observatorio regional de banda ancha). **Banda ancha e integración regional: II reunión de ministros de comunicaciones de UNASUR**, Asunción, 2012.
 7. COSIPLAN, **Plan de Acción Estratégico 2012-2022**. Acción 6.2.5: Integración de Redes Sudamericanas de Telecomunicaciones. Brasilia, 2011.
 8. COSIPLAN, **Plan de Trabajo 2012**, II Reunión del Consejo Suramericano de Infraestructura y Planeamiento COSIPLAN/UNASUR, Brasilia, 2011.
 9. COSIPLAN, **Estatuto** – Anexo 1, Artículo 1 y 3. 2011.
 10. COSIPLAN, UNASUR. **Informe final de la I reunión del grupo de trabajo de telecomunicaciones**, Asunción, 2012.
 11. FIGUEIREDO, Paulo N. **Gestão da Inovação: Conceitos, Métricas e Experiências de Empresas no Brasil**. Río de Janeiro, LTC, 2011.
 12. FERNANDEZ, Manuel. Viceministro de Telecomunicaciones, **Contenidos Digitales: otro paso hacia la integración regional**, Venezuela, 2012.
 13. FERNANDEZ, Manuel. Viceministro de Telecomunicaciones, **Proyecto de Anillos Ópticos UNASUR**, Venezuela, 2012.
 14. FREEMAN, Chris. **Innovation Systems: city-state, National, Continental and Sub-national**, 1998.
 15. SILVERA, José Pablo, IIRSA. **Herramienta de Trabajo para el Diseño de una Visión Estratégica de la Integración Física Suramericana**. Caracas, Venezuela, 2003.
 16. IIRSA, COSIPLAN, UNASUR. **Cartera de Proyectos para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana**, 2011.
 17. TELEBRAS. **Interligação óptica continental dos países sul-americanos**, 2012.
 18. UNASUR, BOLETÍN DE PRENSA. **Países suramericanos definen hoja de ruta para interconexión de sus telecomunicaciones**, 2012.
 19. MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN FEDERAL, INVERSIÓN PÚBLICA Y SERVICIOS DE LA NACIÓN ARGENTINA, **Argentina Conectada: Estrategia integral de conectividad**, Reunión Grupo de Trabajo de Telecomunicaciones COSIPLAN/UNASUR, Asunción, 2012.
 20. GALLOUJ, F. and Savona, M. **Towards a theory of innovation in services: a state of art**. In Galluj, F. and Djellal, F. *The Handbook of Innovation and Services: A Multi-disciplinary Perspective*. Edward Elgar Publishing. 2010.