



**FACULTAD DE CIENCIAS CONTABLES, ECONÓMICAS Y FINANCIERAS
ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA**

**IMPORTANCIA DE LOS NIVELES DE INVERSIÓN PRIVADA
EN LAS CONCESIONES VIALES DIRIGIDAS A LA
INFRAESTRUCTURA DE CARRETERAS DENTRO DEL
PROGRAMA DE INTEGRACIÓN DE INFRAESTRUCTURA
REGIONAL SUDAMERICANA (IIRSA)
A NIVEL NACIONAL**

PRESENTADA POR

RENZO JAIR VIDAL CAYCHO

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ECONOMISTA

Lima, Perú

2009

**IMPORTANCIA DE LOS NIVELES DE INVERSIÓN PRIVADA
EN LAS CONCESIONES VIALES DIRIGIDAS A LA
INFRAESTRUCTURA DE CARRETERAS DENTRO DEL
PROGRAMA DE INTEGRACIÓN DE INFRAESTRUCTURA
REGIONAL SUDAMERICANA (IIRSA)
A NIVEL NACIONAL**

EL AUTOR HA PERMITIDO LA PUBLICACIÓN DE SU TESIS
EN ESTE REPOSITORIO.
ESTA OBRA DEBE SER CITADA.



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTÍN DE PORRES

SISTEMA DE
BIBLIOTECAS



**FACULTAD DE CIENCIAS CONTABLES, ECONÓMICAS Y FINANCIERAS
ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA**

**IMPORTANCIA DE LOS NIVELES DE INVERSIÓN PRIVADA EN LAS
CONCESIONES VIALES DIRIGIDAS A LA INFRAESTRUCTURA DE
CARRETERAS DENTRO DEL PROGRAMA DE INTEGRACIÓN DE
INFRAESTRUCTURA REGIONAL SUDAMERICANA (IIRSA)
A NIVEL NACIONAL**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ECONOMISTA

RENZO JAIR VIDAL CAYCHO

Lima, Perú

2009



A mi esposa Blanca,
a mi hijo Lucciano y a
toda la familia por su
valiosa comprensión.

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
RESUMEN	v
ABSTRACT	vi
INTRODUCCIÓN	vii
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	8
1.2 Formulación del problema.....	9
1.2.1 Problema principal.....	9
1.2.2 Problema secundario.....	10
1.3 Objetivos de la investigación.....	10
1.3.1 Objetivo general.....	10
1.3.2 Objetivos específicos.....	10
1.4 Justificación de la investigación.....	10
1.5 Limitaciones.....	11
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes de la investigación.....	13
2.1.1 Caso Mexicano.....	17
2.1.2 Caso Chileno.....	19
2.1.3 Caso Peruano.....	20
2.2 Bases teóricas.....	33
2.3 Definiciones conceptuales.....	37
2.3.1 Definición de las concesiones viales.....	37
2.3.1.1 Racionalidad en la regulación de las concesiones viales.....	38
2.3.2 Aspectos técnicos relacionados a las concesiones viales.....	39
2.4 Formulación de la hipótesis.....	44
2.4.1 Hipótesis principal.....	44
2.4.2 Hipótesis secundaria.....	45



CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1	Diseño metodológico.....	46
3.2	Presentación del modelo.....	47
3.3	Operacionalización de variables.....	51
3.3.1	Variable endógena – dependiente.....	51
3.3.2	Variables exógenas – independientes.....	51
3.4	Técnicas de recolección de datos. Descripción de los instrumentos..	52
3.5	Técnicas para el procesamiento de la información.....	53

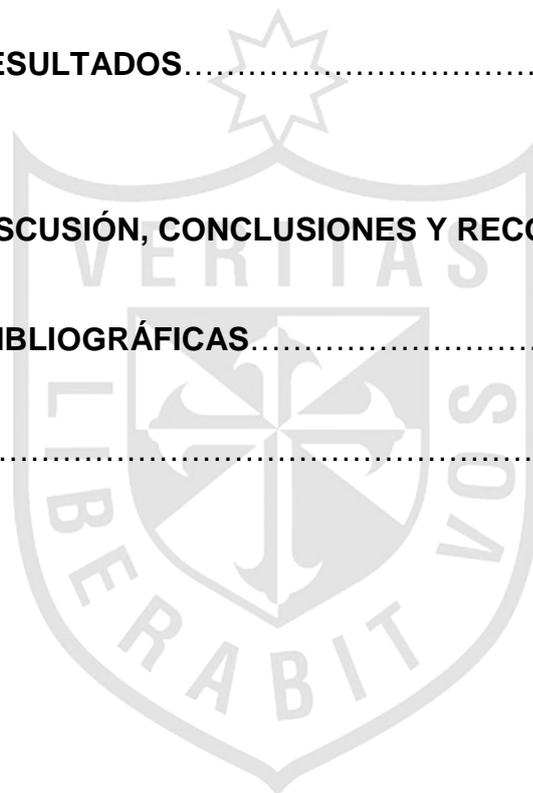
CAPÍTULO

IV	RESULTADOS.....	55
-----------	------------------------	-----------

CAPÍTULO V	DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	64
-------------------	--	-----------

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	64
--	-----------

ANEXOS.....	76
--------------------	-----------



RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo analizar el impacto que tienen las inversiones, tanto públicas como privadas, en infraestructuras viales, específicamente en la construcción de carreteras, y como esta influye en el crecimiento económico peruano. El modelo económico que se presenta es el de crecimiento endógeno y tiene como variable dependiente al crecimiento económico, mientras que las variables explicativas están conformadas tanto por el gasto público como las inversiones privadas dirigidas a este sector. Los resultados evidenciaron que el incremento de la inversión en infraestructura vial es un factor importante dentro del crecimiento económico. Además, se observa que el progreso de la infraestructura vial a nivel nacional vendrá no solamente con inversiones públicas sino también con inyecciones de inversión privada, lo que conllevaría en el corto plazo a mostrar niveles óptimos de inversión dentro del sector. Un fuerte incentivo por parte del sector privado es ofrecer el mejor esfuerzo, pero que sin adecuadas regulaciones y sin una constante vigilancia de parte del Estado, dichas motivaciones podrían traducirse en incentivos perversos dentro del concesionario en el mediano plazo, es decir, no mostrar los niveles de inversión necesarios para mejorar la infraestructura vial.

Palabras claves: Crecimiento Económico; Inversión Privada; Inversión Pública.

ABSTRACT

The principal objective of this project was to analyze the investment on road infrastructure, private and public investment, specifically in construction of road and its influence on economic growth. The economic model is the endogenous economic growth, which dependent variable is the growth of GDP and independent variables are public and private investment in road infrastructure. The principal outcomes showed that an increasing in infrastructure investment is an important factor on economic growth. As well, the progress of the national vial infrastructure needs both, public and private investment, to observe optimal levels of investment in short run. An incentive strong of the enterprises is to offer the best effort, but without public regulations and without public vigilance of the Entities, the motivations of them could be dangerous in medium run, that is, not to show the best investment levels need to improve the vial infrastructure.

Keywords: Economic Growth; Private Investment; Public Investment.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como finalidad observar la complementariedad de las asociaciones público – privadas (APP) dentro de la infraestructura vial, y su importancia dentro de un esquema de crecimiento económico peruano. Para ello se observa un modelo de crecimiento endógeno que permita recoger dicha complementariedad y permita enfocar esfuerzos en generar un entorno viable para la inversión privada. Una de las principales justificaciones para realizar dicha investigación fueron las bajas penetraciones de inversiones existentes en el sector transporte lo que no permite un desarrollo focalizado tanto en sectores colindantes como el comercio y servicios así como en el incremento de la sociedad en su conjunto. Se aborda también los antecedentes investigados en concesiones viales, fundamentada en la reciente literatura económica al respecto así como las concesiones llevadas a cabo en países como México y Chile, haciendo referencia a las principales estrategias y definiciones conceptuales en este tipo de infraestructura.

Así, la hipótesis principal que se esbozó fue que el mecanismo de cofinanciación entre estas asociaciones permitirá paliar el déficit de obras viales que existe a nivel nacional impactando positivamente en el crecimiento sostenido de la economía. Esta se decanta en el análisis de las principales variables utilizadas dentro del modelo econométrico que explique de la manera más lógica la complementariedad de la inversión público – privada. Por último se puede observar que entre los principales temas desarrollados estuvo el hallazgo de un mecanismo que aborde tanto el esquema de complementariedad y de los incentivos que podrían generarse al asumir dicho ratio.

CAPÍTULO I

Planteamiento del Problema

1.1 Descripción de la realidad problemática

Desde un tiempo atrás el Gobierno Peruano viene enfocando sus mejores esfuerzos por incrementar la infraestructura vial a nivel nacional, permitiendo obtener en un futuro mediano, un impacto positivo dentro de las tasas de crecimiento de la economía. La inyección de inversiones, vitales para llevar a cabo dichos esfuerzos, tendrán como ejes centrales a sectores pilares como el sector comercio, donde las vías terrestres permitirían interconectar aquellas ciudades donde el flujo de bienes es relativamente bajo, y el sector servicios, cuyo componente principal como es el turismo vienen incrementándose sustancialmente en los últimos años gracias a una mayor afluencia de visitantes del interior como del exterior del país. Así, en la medida que se promueva la inversión en dichos activos físicos, se obtendrán mayores beneficios a través de los sectores mencionados y por ende en el desarrollo subsecuente de otros sectores importantes como el minero y el manufacturero, permitiendo al país identificar con mayor precisión cuáles son sus ventajas comparativas respecto a los otros países de la región. Asimismo, permitirá nuevamente al país gozar del favorable desempeño de las diversas economías sudamericanas que venían encaminándose dentro de una senda positiva y cuya etapa de dinamismo comercial tenía como base las distintas actividades manufactureras primarias y no primarias, y el de las exportaciones mineras.

Según la literatura reciente, uno de los principales factores para el mayor progreso económico de un país o de una región, son las condiciones favorables que muestran sus vías de transporte terrestre (Bonifaz, Urrunaga y Wakeham, 2002) tanto en la construcción, asfaltado, rehabilitación y mantenimiento de sus redes viales, las cuales deben articularse mediante ejes con los principales corredores viales, permitiendo dinamizar un mayor flujo comercial. Prueba de ello, es el mayor desarrollo que vienen mostrando las regiones del norte y sur del país, resaltando el caso de Piura y Arequipa, respectivamente.

Empero, pese a la hipótesis planteada, se podrían esbozar algunas preguntas que quedan sueltas en el camino como cuál sería el impacto de la inversión en infraestructura en el desarrollo económico de países subdesarrollados, así como en cuál sería la relación existente entre inversión en infraestructura y desarrollo comercial de los países sudamericanos. Cabe anotar que los actuales factores coyunturales, como el inicio de las fuertes relaciones bilaterales entre Perú y EEUU tras la firma del Tratado de Libre Comercio (TLC), podrían ser el 'ancla' que permita agilizar la implementación de dicha infraestructura en un mediano plazo, tras el interés de los países miembros en contar con una relación casi indirecta con la economía más grande del mundo.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema Principal

¿La complementariedad de la inversión privada y pública en las concesiones de carreteras favorece al crecimiento económico del Perú?

1.2.2 Problema Secundario

- a. ¿El modelo de crecimiento económico endógeno ayuda a explicar la influencia de la inversión en el crecimiento económico para el caso peruano?
- b. ¿Cómo incide la eficiencia y viabilidad de la inversión privada en un contexto de concesiones de carreteras en el crecimiento económico?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Analizar la importancia de la complementariedad de la inversión privada y pública en las concesiones de carreteras a nivel nacional y como inciden en el crecimiento y desarrollo económico peruano entre 1994 y 2008.

1.3.2 Objetivos específicos

- a. Demostrar que el modelo de crecimiento económico endógeno explica la relación que existe entre la inversión, pública y privada, con el crecimiento económico.
- b. Determinar la incidencia, eficiencia y viabilidad de la inversión privada en el contexto de las concesiones de carreteras, sobre el crecimiento económico peruano.

1.4 Justificación de la investigación

Las razones que justifican el desarrollo de la investigación se basaron en los bajos niveles de penetración y desarrollo de las principales

carreteras de transporte terrestre a nivel nacional, lo que continúa siendo un obstáculo para mayores flujos comerciales y de servicios entre ciudades alejadas y por ende a un menor nivel de crecimiento económico. Actualmente existe un alto déficit de infraestructura vial, debido al exiguo presupuesto público que se cuenta para construir, asfaltar, rehabilitar y mantener diversos caminos regionales y distritales del país. Ello derivó a investigar como podría el sector privado participar activamente en este tipo de mercado. Uno de los métodos encontrados dentro de la investigación fue que entidades privadas podrían participar a través de concesiones viales licitadas por el mismo gobierno, imbuyéndose en políticas de incentivos suficientes y necesarios que permitan contribuir a la optimización de su participación en el sector.

De este modo, la principal importancia de dicha investigación radicó en encontrar la existencia de un modelo de crecimiento que contemple dicha complementariedad y refleje la participación tanto del sector público, como de empresas nacionales y extranjeras dentro de las futuras concesiones de carreteras. Asimismo dicho modelo servirá como un canal que posibilite y motive a dirigir y capitalizar los activos privados hacia dicho sector permitiendo un crecimiento económico de mediano y largo plazo, y edificando al fin un comercio nacional más robusto, soslayando cualquier política gubernamental que desoriente las inversiones futuras en dicho sector.

1.5 Limitaciones

Las principales limitaciones y dificultades que se generaron en el transcurso de la investigación fueron la escasa base estadística confiable, asentada por la carencia de órganos institucionales que recopilen las inversiones dirigidas a la infraestructura vial, además de instituciones que proporcionen proyectos enfocados al desarrollo de carreteras y la obstaculización de información por parte de empresas constructoras celosas del plagio.

No obstante ante la falta de series estadísticas de mayor periodicidad que pudieron explicar de mejor manera la estructura del mercado, se incluyó diferentes bases de datos altamente correlacionadas con la hipótesis general, facilitando el desarrollo de la investigación, pero que no necesariamente implicaron una completa credibilidad estadística que permitiera denotar un comportamiento veraz del sector. Asimismo, la asimetría de la información entre entidades públicas y privadas ocasionó un probable sesgo en la estadística.



CAPÍTULO II

Marco Teórico

2.1 Antecedentes de la investigación

Las recientes experiencias en la región referente a inversión en infraestructura vial, muestra como muchos de los países latinoamericanos tuvieron un proceso de transferencia en el manejo de sus infraestructuras, pasando de lo público a manos privadas involucrando sectores tan estratégicos como el de telecomunicaciones, energía, servicios de saneamiento y transporte principalmente, siendo la modalidad de contratación la concesión. Así, conjuntamente con la adecuación de reformas macroeconómicas y estructurales a finales de los 80's y gran parte de los 90's, se puso énfasis a la economía de mercado y a la mayor participación del sector privado en la asignación de recursos escasos de inversión. Para ello se iniciaron diversas investigaciones, que en el caso concreto del sector transporte, se observaron las ventajas que ofrecía la concesión de las infraestructuras al sector privado, debido en gran parte al efecto multiplicador dentro de cualquier economía, pero que contrariamente a lo supuesto, estas podrían producir un deterioro en el bienestar social dada su naturaleza monopólica. Ante tal incertidumbre, se observó que dicho inconveniente podría ser neutralizado con asociaciones público – privadas y que el

buen aprovisionamiento de servicios de calidad dentro de las infraestructuras sería el principal promotor para incrementar la sinergia entre mercados altamente dependientes y competitivos (comercio, servicios de transporte y turismo, entre otros) a través de la reducción de los costos de transacción. Para ello, muchos investigadores han sugerido la necesidad de implementar óptimos mecanismos de concesión para que la participación del brazo privado dentro de la gestión de carreteras sea la más exitosa (Engel et al, 1996; Torero, 2000; Sánchez, 2003; Bull, 2004; Cárcamo-Díaz y Goddard, 2007).

Por otro lado, las investigaciones de Delgado (1998) y más reciente de Estache y Fay (2007) observaron que el deterioro en la calidad de los servicios en infraestructura vial, dada la insuficiencia de recursos públicos para financiarlos, podría tener un fuerte costo social. Se determinó que sólo la intervención de la inversión pública en las infraestructuras viales no ofrecía el nivel óptimo social al mercado, debido a la falta de recursos fiscales (principal problema en los países subdesarrollados) que aunado a una mala administración existente por parte del ente público, hacía mucho más difícil el desarrollo del sector.

Es así que ante las evidencias mostradas, existen además recientes trabajos que ahondan específicamente sobre la incidencia de la infraestructura vial como mecanismo de crecimiento de un país en vías de desarrollo como se puede ver cuadro N°1.

FIGURA N°1

Autor	Documento
Vásquez, Arturo y Luis Bendezú (2008)	Ensayos sobre el Rol de la Infraestructura Vial en el Crecimiento Económico del Perú. Muestran que la infraestructura vial influye de manera positiva sobre la actividad económica del Perú, lo que la constituye en un elemento importante para estimular el crecimiento económico.
Estuche, Antonio y Marianne Fay (2007)	Current Debates on Infrastructure Policy. Revisa las evidencias actuales sobre la incidencia macroeconómica que tiene las inversiones en infraestructura y si este realmente puede incrementar el bienestar de la sociedad.
Servén, Luis y César Calderón (2004)	The Effects of Infrastructure Development on Growth and Income Distribution. Demuestran que el crecimiento es positivamente afectado por el stock de activos de infraestructura y además si hay una mejor calidad y mayor cantidad de infraestructura denota una menor desigualdad de ingresos.
Vásquez, Arturo (2003)	Una disertación sobre los vínculos entre el crecimiento económico y la infraestructura de servicios públicos en el Perú. Encuentra que la relación entre la inversión en infraestructura y el crecimiento económico es positiva en el largo plazo.
Chong, Alberto y César Calderón (2001)	Volume and Quality of Infrastructure and the Distribution of Income: An Empirical Investigation. Evidencian la estrecha relación entre el desarrollo de infraestructura y la distribución del ingreso (1960 – 1995), demostrando que tanto la cantidad y calidad de la infraestructura está relacionada negativamente con la desigualdad.
Chong Alberto y César Calderón (2000)	Public Investment and Regional Inequality in Rural China. Evidencian la estrecha relación entre el desarrollo de infraestructura y la distribución del ingreso (1960 – 1995), demostrando que tanto la cantidad y calidad de la infraestructura está relacionada negativamente con la desigualdad.

Es así que en la década de los '90 y dentro de un contexto de cifras macroeconómicas poco alentadoras y con una gran ineficiencia por parte del Estado en la prestación de bienes y servicios, el gobierno peruano comenzó una agresiva política de concesiones y privatizaciones a través de la creación de la Comisión para la Promoción de la Inversión Privada – COPRI (D.L. 674) que permitiría agilizar el proceso de privatización así como generar esquemas de promoción de la inversión privada, abriendo camino para las futuras concesiones en infraestructura vial (M. Torero, 2002).

Los principales procesos de reforma en la administración y provisión de infraestructura vial dieron lugar a:

- a. La liberación de actividades en propiedad pública abriendo camino a la privatización y concesión.
- b. La participación privada en el diseño, gestión y financiamiento de infraestructuras.
- c. Creación de reformas institucionales.
- d. Creación de marcos regulatorios que generen mayor eficiencia al nuevo operador.

Se debe señalar que en este tipo de sectores existe además un efecto multiplicador dentro de las propias economías si es que los proyectos viales se desarrollan adecuadamente y se promueven a la par con la inversión privada. Se esperaría que el aumento en la actividad económica, a través del impacto positivo que tendrían sectores como el comercial y turístico, muy sensibles al desarrollo de carreteras y autopistas, sea relativamente más alto con la inyección privada en comparación con la participación absoluta del sector público en la construcción de obras viales, demostrándose en la experiencia internacional, que además el Estado es un mal administrador en los programas de financiamiento de obras viales¹.

El dogmatismo de la financiación / gestión privada dentro de las infraestructuras públicas ha pasado a una cuestión pragmática, el cual parte que para ejecutar una actividad pública o prestar un servicio, la eficacia y eficiencia de la gestión estatal es mucho más alta cuando se comparte con el sector privado. No obstante se debe recalcar que en este tipo de actividades existen posibilidades de renegociación cuando los contratos no establecen los mecanismos de incentivos necesarios

¹ El esquema de inversiones privadas ofrece mayor eficiencia de los recursos dirigidos a la construcción, asfaltado, rehabilitación y mantenimiento de tramos de mayor flujo vehicular. Asimismo dicha participación ofrecería mayor competitividad entre las regiones a través del desarrollo de economías a escala o clusters (concentraciones empresariales), sustentado en la mayor integración del comercio con costos de transacción comparativamente más bajos.

para llevar a cabo el proyecto, generando desequilibrios económicos – sociales debido a su traslación directa a las tarifas finales (Guasch et al, 2005).

A partir del esquema de la Participación Público – Privada (PPP) o Asociación Público – Privada (APP), el poder estructurar el proyecto (o concesión) utilizando financiamiento canalizado por el gobierno, a través de la puesta en marcha el procedimiento licitatorio adecuado y seleccionando al mejor contratista para la ejecución, contando con los mecanismos de control apropiados conjuntamente con la regulación de la actividad del futuro operador privado, garantiza el cumplimiento de los términos contractuales a futuro recibiendo los incentivos adecuados tanto por el lado privado como por el público (Harris 2005).

Así dentro de la experiencia internacional, se presentan brevemente las principales concesiones viales de México y Chile, cuyos casos de éxito divergen en función a la estrategia que aplicaron dentro del sistema de concesiones para modernizar sus carreteras y paliar su déficit en infraestructura de carreteras. Además, se presenta la experiencia peruana y cuál fue el desarrollo de las principales concesiones realizadas hasta la presente década.

2.1.1 Caso Mexicano

México inició la concesión de sus carreteras al sector privado a finales de la década de los ´80. Según el estudio realizado por Sánchez (2004)², la cantidad de kilómetros de carreteras que dio inicio al programa de concesiones viales fue de 4,000 Km. En lo que respecta al otorgamiento de dichos contratos de concesión, se realizaron a través de subastas, eligiéndose la modalidad de ‘subasta holandesa’, definido en parámetros exactos para la

² El pago por el uso de la infraestructura de transporte vial, ferroviaria y portuaria, concesionada al sector privado. CEPAL. 2003

adjudicación de la red vial pública a diferentes consorcios constructores mexicanos, estableciéndose para ello diferentes criterios de adjudicación.

Sin embargo, las principales autoridades involucradas dentro de las concesiones no tomaron en cuenta distintos riesgos a futuro, como el riesgo financiero que fue el principal cuello de botella que no se tomó en cuenta dentro de los contratos de concesión. Así la devaluación del peso por la crisis financiera mexicana en 1994 tomó de sorpresa a los involucrados haciendo que el programa fracasase en pocos meses³ debido a la elevación del costo de los proyectos financiados.

En el estudio realizado por Bull (2004), se señala que el Estado mexicano no fue un buen coparticipante, debido a que no garantizaba el financiamiento de los costos de construcción de las carreteras tras no estimar adecuadamente la demanda del flujo vehicular, obligándole en muchas ocasiones al concesionario a extender los plazos de concesión en caso el flujo de tráfico real.

A manera de un breve comentario, dichas predicciones de demanda, además de la crisis financiera, fueron los detonantes que llevaron al fracaso total de las concesiones viales en México, tras concluirse que fueron demasiados optimistas, originando que las concesiones se concluyeran en más años de los previsto y donde su costo real de construcción fue mayor al 50% en promedio, originando una elevación de las tarifas de peaje (llegando en algunos casos a cuadruplicar el valor real) y la subutilización de las vías alternas congestionando las rutas alternas que unían los mismos destinos.

³ Para reponer el daño creado, el gobierno de turno creó FARAC (Fideicomiso de Apoyo para el Rescate de Autopistas Concesionadas) a fin de paliar la caída de dicho programa de inversiones.

2.1.2 Caso Chileno

Dicho país desarrolló un sistema de concesiones viales a partir de la década de los '90, cuya finalidad se centraba en la ampliación y mejoramiento de las carreteras. Hasta el 2004, la extensión de este programa de concesiones de carreteras llegaba aproximadamente a 2500 Km. de vías públicas, según el trabajo realizado por la Bull (2004).

Según Engel, Fischer y Galetovic. (1999), se continuó con la línea de participación privada a través de subastas públicas del tipo Ingresos Mínimos por Valores Presentes (IMVP), definiendo también diversos parámetros de adjudicación, pero con la diferencia que el factor de competencia para el conjunto de carreteras y su buena pro, fuera subsidiada por el gobierno de Chile, bajo grado de riesgo asumido por el futuro concesionario, además de servicios adicionales (puestos de emergencia, teléfonos de emergencia, etc.) y la fórmula de reajuste tarifario realizada anualmente.

Cabe señalar que no todas las licitaciones se ofrecieron de acuerdo a lo estipulado en el factor de competencia, no siendo necesariamente perjudicial para el Estado. Es por ello que una de las principales razones del por qué las firmas demandaban garantías fue debido a las imprecisiones de la demanda vehicular a futuro.

Pese a los inconvenientes en los cálculos del flujo vehicular, en líneas generales, el sistema de concesiones llevado a cabo por Chile estuvo en los estándares de relativo éxito, debido a las metodologías modernas utilizadas en ese entonces que reducían enormemente los riesgos privados, sino también elevaban los estándares de vida de la población.

2.1.3 Caso Peruano

Con el propósito de hacer frente a los inminentes problemas económicos que ocasionaba el déficit de infraestructura pública, el gobierno peruano en la década de los '90 planteó los programas de privatización de diversos sectores y mercados con naturaleza monopólica, entre los que se encontraban la concesión de carreteras a nivel nacional⁴. Uno de los principales pilares hallados para incrementar el progreso económico de un país o de una región, fueron las condiciones favorables que muestran sus vías de transporte terrestre (Bonifaz et al. 2002) tanto en la construcción, asfaltado, rehabilitación y mantenimiento de sus redes viales, las cuales permitan articularse con los principales corredores viales. Pero también se halló que uno de los cuestionamientos existentes fue la falta de medición del impacto de la inversión en infraestructura en el desarrollo económico de países subdesarrollados y cómo afectaría al bienestar de su población⁵.

En el estudio realizado por Bonifaz (2002), éste planteó que se tengan mecanismos contractuales diferentes entre los distintos tramos, debido al bajo valor presente que originaba conceder carreteras en mal estado y con bajo flujo vehicular. Ante ello los principales criterios de adjudicación aprobados para la concesión de las redes viales fueron:

⁴ Entre las principales se encuentran el programa IIRSA (www.irsa.org) y la red vial N°5 (cuyo factor de competencia era el que ofrecía menor cofinanciamiento) el cual tiene una extensión de 183 Km. Los tramos rentables se encontraban en el corredor vial Ancón – Huacho, Ancón – Puente Chancay, y Huacho – Pativilca.

⁵ Actuales factores coyunturales, como el inicio del Tratado de Libre Comercio (TLC) entre Perú y EEUU (firmado el 14 de diciembre de 2007), podrían ser el 'ancla' que permita agilizar la implementación de dicha infraestructura en un mediano plazo.

- a. El nivel de tarifas, su estructura financiera y las condiciones técnicas.
- b. El plazo de la concesión para las carreteras dentro del mencionado programa, además de la oferta financiera, sugiriendo que sean de corto a mediano plazo.
- c. El nivel de ingreso garantizado por el Estado y el compromiso de riesgo asumido por el oferente respecto al costo del proyecto y la explotación.
- d. Los pagos que realizaría el concesionario al Estado y las consideraciones de carácter ambiental y ecológico; además de la provisión de servicios adicionales, entre otros.

Ante tal circunstancia el gobierno peruano llevó a cabo un sistema de concesión de carreteras, agrupando vías de mayor flujo vehicular, en buen estado y de baja penetración interna, junto a vías de menor flujo vehicular, en mal estado y de alta penetración interna, comprometiéndose el gobierno de turno a financiar parte del valor presente de ingresos netos de las concesionarias.

Según el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC), hasta el 2008 la única concesión finalizada fue la carretera Arequipa – Matarani, cuyo contrato se suscribió en setiembre de 1994 entre el Estado Peruano y CONCAR S.A. (conformada inicialmente por Graña y Montero S.A. y GMS S.A). Dicha empresa se comprometió en invertir S/.14,4 millones en obras de rehabilitación, cifra que posteriormente fue ampliada a S/.17,8 millones.

El plazo del contrato de concesión se planteó en 6 años, prorrogándose 10 años más⁶. En dicho contrato se presentó los siguientes resultados:

- a. Según el Organismo Supervisor de Inversión en Infraestructura de Transportes – OSITRAN, hasta finales del 2007 se reconoció inversiones por US\$ 12,8 millones de dólares, beneficiándose las localidades de Uchumayo, Repartición, San Camilo, Matarani, Cerro Colorado, La Joya, San José, El Pedregal, Mollendo, Arizona, Mejía, La Curva, La Punta de Bombón y Cono Norte tanto directa como indirectamente del comercio y del turismo. Asimismo se generaron 163 puestos de trabajo directo e indirecto.
- b. Se implementaron los seguros de accidentes, la coordinación de auxilios en casos de accidentes (grúas y ambulancias, con cobertura en el seguro), los servicios higiénicos en los peajes, auxilio mecánico, entre otros. Asimismo se realizaron acciones a fin de controlar los puntos negros de la carretera, reduciéndose el índice de accidentes por vehículo transitado con campañas de seguridad vial; instalación de paneles de seguridad, charlas de seguridad vial a chóferes.

⁶ Mediante la firma de Adendas 1, 2, 3 y 4. Según el MTC por aplicación del IGV al peaje, básicamente. En la Adenda N°5 (mayo 2006) se prolongó el plazo de la concesión hasta la entrega efectiva al concesionario del tramo N°5 de IIRSA Sur o de lo contrario por un plazo máximo de un año. Sin embargo en la Adenda 6 (mayo 2007) se amplía la vigencia hasta la posesión efectiva de la carretera por el concesionario del tramo N°5 de IIRSA Sur, o hasta finalizar el año 2007. La entrega efectiva al concesionario de dicho tramo se concretó en diciembre del 2007, fecha en la cual se firmaron las actas de entrega a PROVIAS, quien entregó el área de concesión.

2.1.3.1 Redes viales otorgadas en concesión

Según el MTC, las concesiones otorgadas en concesión de infraestructuras de transporte son la Red Vial N° 5 y N° 6, los distintos ejes viales correspondientes al Programa de Integración de Infraestructura Regional de Sudamérica (IIRSA) para el Perú y el Programa Costa Sierra.

a. Red Vial N° 5

Dicha red vial abarca los tramos de Ancón – Huacho, Ancón – Puente Chancay, y Huacho – Pativilca, con un total de 183 Km. Ella se entregó en enero del 2003 con la suscripción del contrato entre el gobierno peruano y el Consorcio Concesión Vial (integrado por Graña y Montero S.A., y J.J.C. Contratistas Generales S.A.).

Según la información que presenta el MTC, la ejecución del proyecto comprende dos etapas claramente definidas. La primera comenzaría a partir del segundo año de la concesión, efectuándose los siguientes trabajos:

- 1) Construcción del Evitamiento Huacho – Primavera (Tramo N°1, Calzada Oeste) y el Desvío Ámbar – Pativilca (Tramo N°3, Calzada Este), construyéndose una sola calzada en dos sentidos.
- 2) Reforzamiento de la calzada existente entre Primavera y el Desvío Ámbar a nivel de acabado, como parte de la autopista. Asimismo el reforzamiento del puente Supe.
- 3) Culminación de los intercambios Huacho – Pativilca tendrán culminadas sus características viales definitivas.

- 4) Los empalmes necesarios con las vías existentes, a efectos del adecuado funcionamiento del sistema vial, permitiendo un tránsito fluido.

En tanto en la segunda etapa, a partir del onceavo año contado a partir de la fecha de puesta en servicio de la totalidad de las obras correspondientes a la primera etapa y que se ejecutará obras en un periodo máximo de dos años, se construirá:

- 1) Segundas calzadas que complementan la plataforma de la autopista, así como los intercambios restantes del Tramo Ancón – Huacho – Pativilca y las calzadas y cimentación del Puente Supe.
- 2) Las estructuras faltantes de los puentes Huaura, Supe y Pativilca.

En resumen, los principales avances que se ejecutaron fueron de rehabilitación, mantenimiento rutinario y periódico a lo largo de la carretera existente, manteniendo los niveles de servicio (confort y seguridad) especificados en el contrato. Asimismo se culminó la construcción del puente sobre el río Huaura, el fortalecimiento de los estándares adecuados de servicio, lo que se traduce en la reducción del tiempo de viaje, menores costos de operación vehicular y una mejora significativa en la seguridad del viaje (auxilio mecánico, ambulancias, póliza de seguro, señalización, etc.).

Desde los aspectos regulatorios en este campo, el documento elaborado por Bonifaz, Urrunaga y Wakeham (2002), analizaron el diseño del programa de concesión de dicha red, donde mencionan que el concesionario de dicha red fue el que ofrecía un factor de competencia con menor cofinanciamiento, es decir el que demandaba menor financiamiento del Estado para la

construcción de tramos no rentables. El Estado Peruano, conciente de la existencia de tramos no rentables, ofrecía a los inversionistas garantía de ingresos mínimos en dicha concesión.

Dicha red vial originalmente poseía una extensión de 403 Km. Por el lado de los tramos rentables, se encontraba el corredor vial Lima – Huacho – Pativilca, con un flujo de tráfico vehicular de cerca de 4.000 vehículos mensuales en promedio; siendo doble vía de Ancón hasta Huacho y de una sola vía de Huacho a Pativilca, la cual se encontraba en muy buen estado. Mientras que por el lado no rentable, se encontraba el corredor vial Lima – Canta – Unish, con un tráfico vehicular cercano a los 1.500 vehículos mensuales en promedio, mucho menor a la ‘carne’ del primer corredor mencionado, de una sola vía en todo el tramo y en muy malas condiciones. Dichos tramos no son los mismos actualmente como se mencionó líneas arriba.

Según dichos autores, el principal objetivo que tenía el gobierno era la construcción de una carretera en perfectas condiciones, cuya relevancia para la economía peruana podría ser una alternativa para el mejoramiento del transporte tanto de pasajeros, como de alimentos y minerales, los cuales son provenientes principalmente de las regiones norte y centro del país, ahorrándose sobrecostos por más de 50 Km.

b. Red Vial N° 6

En lo que respecta a dicha red, esta ocupa los tramos Puente Pucusana – Ingreso Cerro Azul – Cerro Calavera – Pampa Clarita – Intercambio Chíncha Alta – Empalme San Andrés – Guadalupe, abarcando cerca de 222 Km. El contrato de concesión se suscribió en setiembre del 2005 entre el Estado peruano y la Concesionaria Vial del Perú S.A. (COVIPERÚ S.A.), conformada por la empresa peruana Construcción y

Administración S.A. y por las empresas ecuatorianas Hidalgo & Hidalgo, y Conorte S.A.

La concesionaria realizó un plan de inversiones en obras, los cuales abarcaban actividades preparatorias entre el primer y segundo año, como reforzamiento de la vía actual, construcción de 1,6 Km. de vía (doble calzada), construcción de Intercambio Cerro Azul y reubicación de estaciones de peaje. Asimismo, se definió que en la primera etapa (tercer y cuarto año) se construiría las primeras calzadas como la vía de evitamiento Cañete (20 Km.) y el de Chincha (41 Km.). Asimismo, la construcción de tres intercambios viales como Pampa Clarita, Tambo de Mora y Pisco y de 6 pasos a desnivel.

En la segunda etapa, la construcción de las segundas calzadas como el de Cerro Azul – Intercambio Chincha (52 Km.) y del Intercambio Chincha – San Andrés (41 Km.). Asimismo se construiría tres intercambios viales: Chincha Alta, San Andrés y Paracas. Mientras que la tercera etapa, la construcción de segunda calzada entre San Andrés - Guadalupe (55 Km.).

Entre los principales avances resalta la construcción de distintos puentes peatonales con rampa sobre la carretera panamericana sur, en el Tramo Pucusana – Cerro Azul. Asimismo la rehabilitación, mantenimiento rutinario y periódico del tramo Pucusana (Km. 58) – Cerro Azul (Km. 131) y San Andrés (Km. 225) – Guadalupe (Km. 279).

Cabe señalar que se invirtió US\$ 1,4 millones en la construcción del puente peatonal Pucusana N°1 y en el tramo San Andrés – Guadalupe (55 Km.). En tanto las obras permitieron que se mantenga adecuados estándares de servicio (tiempo de viaje, menores costos de operación vehicular y mejora significativa en

la seguridad del viaje como el auxilio mecánico, ambulancias, póliza de seguro, señalización, etc.).

c. Programa de Integración de Infraestructura Regional Sudamericana – IIRSA

El Programa de Integración de Infraestructura Regional Sudamericana (IIRSA)⁷ se creó en el 2000 a iniciativas de los mandatarios de cada país sudamericano, quienes acordaron realizar acciones conjuntas para impulsar el proceso de integración política, social y económica, incluyendo la modernización de la infraestructura regional y acciones específicas para estimular la integración y desarrollo de subregiones aisladas. Perú forma parte de ella, donde participa en cuatro ejes divididos en:

- 1) Eje del Amazonas (Perú, Ecuador, Colombia, Brasil)
- 2) Eje Perú – Brasil – Bolivia
- 3) Eje Interoceánico (Brasil, Paraguay, Bolivia, Perú y Chile)
- 4) Eje Andino (Perú, Ecuador, Colombia, Venezuela, Bolivia y Chile)

El objetivo peruano, según el MTC, es la integración de las actividades comerciales en las zonas fronterizas. Con Bolivia se integraría el centro – oeste sudamericano, y los estados brasileños de Acre, Rondonia, Matto Grosso, Matto Grosso Do Sul con la macroregión sur. Mientras que la macroregión norte

⁷ IIRSA ha proyectado nueve Ejes de Integración y Desarrollo a nivel sudamericano. Dicho programa busca que los organismos tanto de infraestructura de transporte, energía y telecomunicaciones en los doce países suramericanos interactúen.

se integrarían con el Amazonas brasileño, que tiene en su capital Manaus uno de los polos industriales más grandes de América.

Actualmente Brasil posee el mayor mercado interno en Sudamérica, generando para el Perú grandes opciones de incrementar su comercio exterior y turismo, con la realización de alianzas estratégicas (tratados de libre comercio entre ambos países) que incrementarían las inversiones, convirtiéndose una vía de acceso para el intercambio comercial del Asia hacia el Atlántico.

Adicionalmente, se encuentran los beneficios de la propia integración nacional entre las regiones y provincias del interior con las regiones costeras, que incrementarían el mayor desarrollo y descentralización del gobierno central.

Cabe señalar que dichos proyectos de infraestructura requieren grandes montos de inversión, por lo que el gobierno central se encuentra promoviendo la participación del sector privado en la construcción de estas obras a través de esquemas innovadores de asociación público – privada⁸.

Asimismo, el Consejo Directivo de la Agencia de Promoción de la Inversión Privada – PROINVERSION⁹, estaría a cargo del proceso de promoción de la inversión privada en obras y mantenimiento de la infraestructura de transporte multimodal de los proyectos incluidos en el “Plan de Acción para IIRSA”, siendo entregados en concesión bajo los mecanismos previstos en la normativa nacional¹⁰.

⁸ La Ley N° 28061 crea el Fondo Fiduciario de Desarrollo de Infraestructura de Transporte Vial – Fonfide Vial, con el fin de agilizar las ejecuciones de las obras de infraestructura.

⁹ Resolución Suprema N° 081-2003-EF (marzo 2003).

¹⁰ La conducción del proceso de promoción de la inversión privada estará a cargo del Comité de PROINVERSIÓN en Proyectos de Infraestructura y de Servicios Públicos de PROINVERSIÓN. Asimismo se incluyeron el proceso de concesión de las obras y el mantenimiento de los tramos viales del Eje Multimodal del Amazonas Norte y Centro.

A finales del 2004 se entregó en concesión el mantenimiento del Proyecto Corredor Vial Interoceánico Sur Perú – Brasil, que interconectaría la localidad de Iñapari con zonas fronterizas del Brasil, involucrándose los puertos peruanos marítimos del sur como San Juan de Marcona, Matarani e Ilo, teniendo como área de influencia a Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cusco, Huancavelica, Ica, Madre de Dios, Moquegua, Puno y Tacna. Su principal objetivo es desarrollar la capacidad productiva y exportadora de las poblaciones involucradas, generando competitividad y desarrollo social sustentable entre ellas. Hasta finales del 2007, se concesionaron el eje Amazonas Ramal Norte, el corredor Vial Interoceánico Sur: Tramos 2, 3 y 4 y el corredor Vial Interoceánico Sur: Tramos 1 y 5.

d. Programa Costa Sierra

El MTC junto a PROINVERSIÓN diseñaron la implementación del programa que tiene como objetivo principal mejorar la transitabilidad de las carreteras que unen la costa y la ceja de sierra del país, incrementando el comercio y acceso de los agricultores hacia los mercados costeros. Existen actualmente tres proyectos, dos en proceso de concesión y el proyecto Emplame 1B – Buenos Aires – Canchaque fue entregado en setiembre del 2007.

Dicho proyecto fue suscrito entre el gobierno peruano y Concesión Canchaque S.A., conformada por la empresa Graña y Montero S.A. Para el primer año de obras se espera concluir el Programa de Puesta a Punto (PAP) con nivel de servicio definitivo en el subtramo Emplame 1B – Buenos Aires y la ejecución de obras en el tramo Buenos Aires – Canchaque.

A manera de conclusión de este apartado que involucra las redes viales englobadas en distintos proyectos de gran envergadura, se observan que anteriormente los esquemas de concesión se autofinanciaban por sí solos, tras la facilidad que imprimían estos tipos de proyectos. Lo cierto es que actualmente dichas infraestructuras pasaron a un esquema de cofinanciamiento entre entidades privadas con el gobierno, asegurando un mayor despliegue no solamente de la inversión privada sino que su impacto dentro del crecimiento económico es evidentemente notorio.

Como se observa, las inversiones se han incrementado en los últimos años sobre todo en lo referente a la concesión infraestructuras viales de mayor índole. Asimismo, las licitaciones no han variado completamente, siendo actualmente diseñadas de acuerdo a un factor de competencia, la cual se ciñe a aquella que solicite al Estado menor cofinanciamiento pero que ofrezca pagar mayor retribución al Estado a través de un porcentaje de sus ingresos netos, desincentivando de alguna manera el retraso de mayores obras.

Si se añade a esta situación los continuos problemas sociales que generan este tipo de proyectos, que no solamente retrasan la construcción de algunos tramos de dichos proyectos, sino que también afectan los vínculos políticos, sociales, económicos y jurídicos planteados a favor de los inversionistas que apuestan por dichos proyectos de gran envergadura, podría en un futuro ocasionar cuantiosas pérdidas para el Estado y un declive en las inversiones dentro de este sector.

Asimismo, es necesario señalar que no solamente surgen problemas fiscales, sociales ni tarifarios dentro del ámbito de cualquier concesión, sino que también surgen los problemas de riesgo cambiario. En una economía relativamente dolarizada

como la peruana, la exposición a depreciaciones de la moneda local respecto a la moneda extranjera, afecta a aquellas empresas que enfrentan deudas de mediano y largo plazo denominadas en moneda extranjera, lo que se conoce como 'efectos de hoja de balance en una economía dolarizada'.

Según Ruster (1997), los mayores temas álgidos que afectan el desempeño del sector de infraestructura vial principalmente son:

- a. Inadecuación tanto en el proceso como en el diseño del contrato de concesión. Posiblemente este se encuentra muy relacionado a un esquema de precalificación sin mayor rigurosidad aunado a un criterio limitado dentro del pool de candidatos potenciales, debido a que algunas empresas constructoras se encuentran más interesadas en el trabajo de construcción que la viabilidad financiera en el largo plazo del proyecto.
- b. Inadecuada disciplina financiera en bancos comerciales de propiedad pública.
- c. Mercados financieros locales no desarrollados, con limitaciones legales y regulatorios combinados con fundamentos macroeconómicos pobres, inhibieron la capacidad de los mercados locales para proveer tasas fijas de largo plazo para el financiamiento.

Además de la incapacidad institucional, agravados por el nivel de alcance de los programas que simplemente excedieron la capacidad técnica y administrativa en la industria local de la construcción, además de la iliquidez del sistema financiero, conllevaron consecuentemente al bajo control de los mecanismos necesarios para desarrollar la infraestructura vial en el corto plazo, que nunca fue adecuadamente dirigido.

Asimismo, como se señaló anteriormente, la falta de un buen mecanismo de diseño de contratos por parte del Estado, perjudica directamente al inversionista en el corto y mediano plazo. Como lo menciona Bonifaz et al (2002):

“...Los principales factores que han obstaculizado el éxito de este proceso de concesión (red vial N°5) han sido los siguientes:

La falta de convicción del gobierno para defender el proceso de concesión y su manejo tarifario.

Un aparente error en la definición del contrato”.¹¹

Como se observa, si bien la poca experiencia en concesiones viales en el Perú no ha sido la más fructífera, esta ha contribuido a conocer ampliamente los problemas concretos en cualquier licitación vial. Por lo tanto, se puede inferir lo siguiente:

- a. El otorgamiento de la concesión a una entidad privada podría generar problemas si es que las reglas de juego no se encuentran completamente inteligibles desde el inicio de la concesión, encontrándose en un mediano plazo problemas en los niveles de inversión privada.
- b. La participación del Estado en la construcción, asfaltado, mantenimiento y rehabilitación de cualquier tramo vial, corredores y ejes viales es poco conveniente, debido a la falta de ingresos fiscales que puedan mantener plenamente dicha infraestructura, la cual se ve aún más atenuada con

¹¹ Ibíd.

los problemas económicos y sociales que surgen aleatoriamente.

- c. La relación Estado – Empresa no van de la mano en todo el proceso de concesión, desde la licitación de la infraestructura vial hasta la culminación de dicha concesión, es poco probable que se lleve a cabo la completa satisfacción del bienestar de la sociedad.

2.2 Bases teóricas

Diversos trabajos pioneros hacen mención al impacto de la inversión dentro del crecimiento económico, que en el presente, se ve reflejado a través de un contexto de aperturas comerciales, de un incremento exponencial de la tecnología así como la entrada de un nuevo efecto, como es la globalización, entre otros, todo ello generado a partir de la década los '90. Pero ya desde el siglo pasado se observaron ciertas luces que vislumbraban este camino de investigación, así como numerosos estudios de historiadores y economistas que trazaban dicha línea.

En un primer momento, Von Thünen (1826) diseñó en Europa un modelo explicativo de la localización de los cultivos en un espacio homogéneo (en torno al mercado) en el que se intercambiarían los productos, así cada agricultor debería elegir entre pagar más por la tierra a fin de estar dentro de esta, o pagar en función a los costos de transporte que esta incurría si está fuera de esta, introduciendo indirectamente la teoría del centro – periferia. Otros economistas como Adam Smith (1909), Schultz (1953), Wharton (1967), Owens (1968) y Johnston y Kilby (1975), observaron una larga relación entre el desarrollo del sector agricultor de un determinado país y su inversión en infraestructura de capital, denotando las facilidades que otorgaban el transporte y las

comunicaciones pese a que no necesariamente estos estaban totalmente relacionados al proceso productivo de la agricultura.

En trabajos más recientes, continuando con la línea de crecimiento económico – sector agrícola, estuvieron el de Antle (1983), quien encontró un rol importante de la infraestructura dentro de la productividad agrícola para países desarrollados, y más adelante Aschauer (1989) encontró grandes retornos de capitales públicos en la inversión de infraestructura. Es así que con dichos antecedentes se va trazando camino a nuevas ideas y aplicaciones que dan paso a la apertura de nuevas teorías, resaltando dentro de ese variado conjunto la línea del desarrollo de la infraestructura como uno de los grandes pilares del crecimiento económico.

a. Aplicaciones del modelo de crecimiento exógeno o neoclásico

Es necesario comenzar dicho acápite mencionando la teoría de crecimiento de Solow (1956), quien muestra un modelo que busca encontrar las variables relevantes que ocasionan el crecimiento económico de un país, en cuanto algunas ayudan a mejorar la situación solo en el corto plazo, y otras, que afectan a las tasas de crecimiento del largo plazo. Se debe señalar que las variables presentadas en el modelo se consideran como significativas, como exógenas, mostrando la incidencia de estas en el proceso de crecimiento.

Así, varios autores desarrollan dicho modelo encontrando distintas variables que permiten explicar lo referido por Solow. Uno de los casos mejores desarrollados fue el de De Long y Summers (1990) quienes muestran, desde el lado de la formación bruta de capital, que las máquinas y equipos invertidos tienen una fuerte participación con el Producto Interno Bruto (PBI), demostrando que entre los años 1960 y 1985 dicha inversión explicó por lo menos un tercio del crecimiento por cada año.

b. Aplicaciones del modelo de crecimiento endógeno

Los trabajos desarrollados por Romer (1986) y Lucas (1988), permitieron ampliar los conocimientos sobre las teorías de crecimiento. Así, trataron de endogeneizar el crecimiento del estado estacionario y del progreso técnico, donde las investigaciones realizadas en esta área se han centrado en los aumentos del capital humano, como el mayor conocimiento o mayor educación; o del cambio tecnológico, como la innovación. En ese mismo contexto pero aplicado a la inversión en innovación de infraestructuras, la investigación realizada por Aghion y Howitt (1990), fueron los precursores en introducir un modelo de crecimiento endógeno donde las innovaciones son las principales bases y fuentes que harán que las tecnologías pasadas queden obsoletas, todo ello en un contexto de incertidumbre. Por otro lado, R. Barro (1990) presenta un esquema donde la inversión se muestra como un factor importante dentro de las economías en vía de desarrollo. Tres años más tarde el mismo autor sugirió la introducción, en este tipo de modelos de crecimiento con economías de escala constantes, la acción del gobierno en la provisión de servicios (incluido el vial) a cada agente económico. Además, es interesante observar que dicho autor toma en cuenta el enfoque científico – tecnológico moderno para el análisis de las relaciones entre infraestructura y crecimiento económico, demostrando que el gasto público en infraestructura tiene un efecto positivo sobre el bienestar de la sociedad. Se debe señalar que no obstante, en el trabajo realizado años más tarde por Sala-i-Martin (2000)¹², a modo de una crítica al trabajo realizado por Barro, muestra como un incremento del capital no necesariamente crea una dinamicidad dentro de la economía en un período largo, sino que su incidencia se podría dar en el corto plazo.

¹² Cabe señalar que el autor toma como ejemplo del mercado de redes viales.

Al trabajo de Barro, le siguieron trabajos como el de Easterly y Rebelo (1993) quienes permitieron observar que la inversión pública en transporte y comunicaciones se encuentra consistentemente correlacionado con el crecimiento económico. Luego, Gramlich (1994) y Jiménez (1995) proveyeron de una visión más general del porque el desarrollo de la infraestructura es importante para el desarrollo económico y evaluaron algunos resultados empíricos estimando la contribución que tienen tanto el capital público y la infraestructura dentro del crecimiento económico. Otros trabajos que abrieron aún más el camino fue el de Jong Wha Lee (1994) que ilustra múltiples esquemas donde el ratio capital – inversión muestra efectos positivos para la convergencia y desarrollo de la economía, observándose además que aquellos países que cuentan con niveles bajos en el PBI per cápita medidos en términos reales, tendrán un mayor crecimiento en el mediano plazo, siendo vital la inyección de inversiones en sectores como la educación y salud, principales pilares para la convergencia. Cabe destacar que dicho esquema se basa en el concepto de la convergencia condicional, el cual refiere a que las economías crecen con mayor rapidez si empiezan por un nivel por debajo del estado estable, es decir cuando el capital y la producción permanecen constantes indefinidamente y además si dicho producto per cápita se encuentra más abajo en relación a los niveles iniciales de capital humano. Por otro lado, a diferencia del primer concepto, se encuentra la convergencia incondicional o absoluta el cual hace referencia a aquellos países más pobres que crecen más rápido que los países ricos en un grupo homogéneo debido a sus bajas tasas mostradas dentro de un determinado período.

Cabe señalar que del mismo modo que hubo partidarios de la relación positiva entre infraestructura y crecimiento económico, también hubo trabajos que mostraron una dudosa relación entre

dichas variables. Así, uno de ellos fue el presentado por el Banco Mundial (1994) que refieren que los estudios realizados quizás sobrestimen la productividad real de la infraestructura, debido a que primeramente cabe la posibilidad que exista un factor común que haga crecer tanto al producto como a la infraestructura, y que un segundo motivo sea que el mismo crecimiento de la economía haga posible mayores inversiones en la misma infraestructura y no que esta produzca mayor crecimiento. Del mismo lado, se debe señalar que el trabajo de Canning (1999) mostró que hubo una bajísima actividad en la recolección y dudosa calidad de las bases estadísticas, retrasando el desarrollo casi prolijo en lo concerniente a dicha materia.

2.3 Definiciones conceptuales

2.3.1 Definición de las concesiones viales

Las concesiones viales son contratos mediante el cual el Estado transfiere por un periodo de tiempo limitado a una empresa privada el derecho para operar un tramo o red de carreteras, autopistas o avenidas de propiedad pública. Según Bonifaz & Mantilla (2003), refieren que las concesiones son un acuerdo entre el Estado y una empresa para proveer algún bien o servicio dentro de un mercado específico. Así, desde un enfoque más empresarial, este último no es el dueño absoluto de dicha infraestructura, sino que es el socio principal.

En cambio Sánchez (2003) va más allá y observa que en este tipo de operaciones, existe un concesionario (empresa) de los derechos y un Estado concedente, los que se relacionan entre sí a través de distintas formas de contrato. Además suele estar asociado un organismo de control y fiscalización de estos contratos y/o de regulación cuando los derechos transferidos

involucran a prestaciones de utilidad pública o que cuentan con un operador dominante o monopólico.

2.3.1.1 Racionalidad en la regulación de las concesiones viales

Desde el punto de vista de la regulación de los servicios públicos, se observa que para el buen funcionamiento de la concesión de la infraestructura vial, este debe reunir algunas condiciones necesarias, como:

- a. Racionalidad económica, el cual se aborda en temas de monopolios naturales y con la peculiaridad de que no existe la presión disciplinaria de la competencia debido en gran parte a las condiciones tecnológicas y estructurales del sector.
- b. Exclusividad de la concesión, donde los argumentos en contra de esta es la amenaza de competencia que incentiva al concesionario a ser eficiente. Sin embargo, si la industria es realmente un monopolio natural, la exclusividad es irrelevante porque no existe la amenaza de un competidor entrante al ser demasiado oneroso, además de no ofrecerse la productividad necesaria, disminuyendo la satisfacción para la sociedad. Cabe señalar que la exclusividad hace más atractiva la concesión y por lo tanto promueve una subasta de la concesión más competitiva en beneficio de los usuarios, a través de los precios y la calidad brindada durante la ejecución de la concesión.

Además, el reconocimiento de los principales agentes participantes en obras de infraestructura pública se clasifican en:

- a. El concedente, o agente que ofrece los derechos de concesión para operar la infraestructura, que en este caso es el Estado el 'propietario' único de dicha concesión.
- b. El concesionario, o el agente que obtiene los derechos de operar dicha infraestructura, que en este caso puede ser o una empresa privada o una empresa pública.

2.3.2 Aspectos técnicos relacionados a las concesiones viales

En lo que respecta a los distintos temas que se abordan al analizar las concesiones viales, se observa las diversas clases de concesiones que existen, siendo la principal diferencia entre estos la naturaleza y la extensión del riesgo que transfiere el gobierno al concesionario. De este modo, de acuerdo a Kerf et al. (1998)¹³, las concesiones pueden ser clasificadas de la siguiente manera:

- a. Contratos gerenciales con pagos de incentivos: El contrato del gerente especificará un pago, el cual estará relacionado con el desenvolvimiento de la empresa. En este caso, parte del riesgo de operación del negocio es transferido al concesionario, dado que los beneficios del mismo pueden variar en el transcurso de la ejecución. Es decir, de brindar la mayor productividad el concesionario en la infraestructura, los beneficios económicos que obtendría, serían cada vez mayores en el tiempo.

Sin embargo cuando el riesgo de operación es importante, la responsabilidad puede recaer sobre el gobierno ya que el

¹³ Concessions for Infrastructure. A Guide to their Design and Award. Kerf, M., Gray, R.D., Irwin, T., Levesque, C., Taylor, R.R., Klein, M. 1998.

retorno financiero del negocio depende fuertemente de las utilidades operativas. Dicho riesgo puede ser originado del mismo gobierno, debido a ruidos políticos, inestabilidad jurídica o derechos de propiedad indefinidos, perjudicando al concesionario y concedente en el mediano o largo plazo.

- b. Leases: En este contrato, el concesionario no tiene que pagar una retribución al Estado. Los beneficios del concesionario dependen directamente de los excedentes operativos de la empresa. Entonces, en este caso, el riesgo de operación del negocio se transfiere completamente al operador, teniendo que ofrecer los mejores servicios para no caer en dichos riesgos. Sin embargo, el gobierno central todavía mantiene responsabilidades en cuestiones de inversión y, por lo tanto, continúa manteniendo implícitamente el riesgo en la misma operación, aunque en menor magnitud respecto al primero.
- c. Concesiones puras: Este término se refiere a los contratos donde el concesionario debe:
 - i. Construir, operar y luego transferir los bienes al Estado (BOT).
 - ii. Rehabilitar, operar y luego transferir al Estado (ROT – caso de carreteras).
 - iii. Construye, tiene la propiedad de los activos por un período específico, opera el monopolio natural y al finalizar el período, transfiere la propiedad al Estado (BOOT).

Es importante destacar que en el diseño de los contratos de concesión no solamente es necesario fijarse en la denominación de las mismas, ni en el tipo de contrato; sino

que además debe tomarse en cuenta los temas relacionados con los derechos, las obligaciones y la asignación del riesgo.

Dentro del riesgo en el diseño de los contratos de concesión, la mala asignación de los diversos riesgos en los contratos de concesión se presenta principalmente por errores de especificación, que puede surgir tanto del futuro concesionario o del mismo concedente, donde el sector público soporta básicamente el riesgo de la concesión por ser el Estado el único responsable por la propiedad de la infraestructura.

Ante el tema en cuestión, existen diversos riesgos en los contratos de concesión, que se pueden clasificar como:

- a. Riesgo de construcción, debido a los sobrecostos que implica cualquier eventualidad y por consiguiente la demora en la culminación de la obra y el fracaso del proyecto con relación a los criterios de ejecución al finalizar la obra.
- b. Riesgo de operación, generado por la demora en la obtención de permisos y aprobaciones para poder ejecutar la concesión, los cambios en los precios de abastecimiento de diversos materiales de construcción; y la no entrega de suministros por parte de las autoridades públicas.
- c. Riesgo de ingresos, ocasionados por las modificaciones de la política tarifaria, eventualmente por variaciones de la demanda.
- d. Riesgo financiero, surgidos por la inestabilidad cambiaria o el incremento de la tasa de interés; y modificaciones en el mercado de capitales.

- e. Riesgo de fuerza mayor, circunscrito en fenómenos sobrenaturales o diferentes cambios de la ley que se encuentran sujetas al contrato.
- f. Riesgo de ejecución, definidos en la inestabilidad política, el riesgo ambiental; e incidentes sociales.

De otro lado, la renegociación de contratos implica que éstos sean incompletos, debido a la existencia real de costos de transacción y la imposibilidad de predecir los acontecimientos futuros. Es así que se puede inferir dos posibles casos de renegociación de contratos:

- a. La negociación por el lado de la firma, en el caso de que la demanda se vea reducida por un factor externo no previsto, como los famosos 'shocks' económicos, que reduzcan sustancialmente el poder adquisitivo en un determinado momento, o el traslado de las preferencias del consumidor, reduciendo sustancialmente el uso del servicio.
- b. La negociación por el lado del gobierno, en el caso de observarse alguna posibilidad en la reducción sustancial del precio del bien o servicio otorgado en concesión. Esto se puede deber al incremento de la tecnología, o el incumplimiento de algunos estatutos producto de un posible ocultamiento de información.

Asimismo cabe señalar como aspecto netamente técnico, que existen diferencias entre los conceptos utilizados muy frecuentemente, como son la concesión y privatización, siendo la principal diferencia entre ambas que la concesión otorga un derecho a operar un negocio (monopolio natural) a un plazo específico al fin del cual se transfiere nuevamente a la propiedad del Estado, mientras que la privatización se

define como cualquier transferencia de propiedad o control del sector público al sector privado.

El esquema utilizado en diversos procesos de privatización ha sido el máximo ingreso para el Estado, debido a que el ganador del proceso es el que ofrece mayor retribución. En muchos casos este sistema no provee los incentivos necesarios para que la empresa sea eficiente. Si se deja de lado dicho aspecto, la firma podrá cobrar un precio monopólico y obtener beneficios extraordinarios¹⁴.

En el caso de las infraestructuras viales, por lo general, se realizan a través de licitaciones públicas¹⁵, donde los diferentes postores que desean adquirir los derechos de operación de la concesión, presentan sus 'apuestas' sin conocer el verdadero valor de sus ingresos futuros debido al desconocimiento parcial del flujo vehicular en la carretera concesionada.

Asimismo, se observan diversas estrategias de competencia entre los apostadores, y cómo estos escogen sus apuestas sin conocer el verdadero valor de los ingresos esperados (dada la incertidumbre del flujo vehicular futura) ni la información que sus rivales poseen. Además, se observan en estas licitaciones que los subastadores (concedentes) pueden estimular la competencia sin conocer cuánto están dispuestos a pagar los apostadores (futuros concesionarios) por obtener dicha concesión.

¹⁴ Manual de Microeconomía Aplicada a La Regulación. J. Bonifaz y E. Mantilla. 2002

¹⁵ El documento elaborado por J. Bonifaz (Concesiones de Carreteras: Recomendaciones para el Caso Peruano. 1998), nos brinda importantes alcances sobre la teoría de licitaciones, poseedora de un gran contenido práctico y la cual permite responder algunas interrogantes que surgen cuando se está frente a la licitación de alguna concesión de infraestructura vial.

Al implementar algún mecanismo de licitación, se debe considerar distintos tipos de subastas, siendo las más conocidas:

- a. Subasta abierta, donde los apostadores elevan sus apuestas hasta que sólo uno permanece.
- b. Subasta de sobre sellado de primer precio, donde cada apostador ofrece una sola apuesta cerrada y resulta ganadora la mayor apuesta.
- c. Subasta de segundo precio, donde el ganador es el quien realizó la mayor apuesta pero paga el monto ofertado por el segundo mayor apostador.

De igual forma se puede decidir si la subasta debe ser secuencial o simultánea, y si el gobierno debiera ofrecer múltiples concesiones a los licitantes o sólo una.

2.4 Formulación de hipótesis

2.4.1 Hipótesis general

A mayor complementación de la inversión privada con la inversión pública dentro de las concesiones de carreteras, mayor será el crecimiento económico.

2.4.2 Hipótesis secundaria

La mayor eficiencia de las entidades privadas en administrar los recursos económicos escasos con que cuenta el gobierno para

financiar proyectos de gran magnitud y envergadura como las concesiones viales, incidirían favorablemente en la sociedad.



CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Diseño metodológico

En este capítulo se analiza la metodología a implementarse, la misma que se basa primeramente en la presentación de un modelo económico principal que explique la coparticipación de las inversiones privadas con las inversiones públicas. Una vez hallado la forma funcional reducida que transmita el enfoque de la complementariedad entre la inversión privada y la inversión pública, se presenta las variables utilizadas y el período de recojo de dichos datos que permitan explicar de la manera más lógica y práctica dicho modelo. Luego de ello, se muestra en detalle el modelo econométrico utilizado, el cual está enmarcado dentro del modelo clásico de corte transversal realizándose la metodología de los mínimos cuadrados ordinarios – MCO, dándose paso a su demostración empírica el cual permita contrastar la hipótesis antes planteada. Por último, se finaliza con el análisis de los resultados hallados.

3.2 Presentación del modelo

El modelo presentado es un aporte al analizado por Sala-i-Martin (2000), al cual se le aplica la inversión privada siendo el principal aporte a dicho modelo, a fin de esquematizar la coparticipación estatal y privada dentro de un contexto de mayor desarrollo de de carreteras. Para sistematizar el desarrollo del modelo, se plantea dentro del modelo un factor de “descuento” que recoge los incentivos en la complementariedad del cofinanciamiento dentro de la modalidad de concesiones viales.

Asimismo existe una función de utilidad $u(\cdot)$, donde se incluye como argumento las externalidades en el consumo¹⁶ para cada individuo que desea utilizar las carreteras. Asimismo, se establece un consumo individual (c_i) de dichas carreteras así como un consumo conjunto de todas estas (\bar{C}) , donde los individuos (i) representan una parte reducida del Estado. Además existe un grado de “individualidad” medido a través de (α) que permite excluir el consumo total del bien, es decir, un individuo no podría consumir el total de las redes de carreteras. Se debe señalar que dentro de la función de utilidad se plantea un consumo conjunto decreciente, debido al fácil acceso de los individuos en consumir dichas vías, por lo que a mayor número de individuos existe un menor disfrute del bien.

$$u(c_{i,t}, \bar{C}_t) = c_{i,t}^\alpha \left(\frac{c_{i,t}}{\bar{C}_t} \right)^{1-\alpha} \quad (1)$$

Asimismo se presenta la función de producción del concesionario, donde la construcción de las carreteras es representada por la inversión del

¹⁶ Existe abundante literatura que recoge las externalidades en el consumo, destacando la formación de hábitos y el ‘keeping up (catching up) with the Joneses’. Ver J. Galí (1994); L. Ljungqvist & H. Uhlig (2000); Fisher & Hof (2000); J. A. Carrera et al. (2001); Wen-Fang Liu & S. J. Turnovsky (2003); O. V. Grishchenko (2005); Been-Lon Chen & Mei Hsu (2006).

capital (K) , y (A) es el estado de tecnología exógena y existente. En la función (g) el cual representa el gasto o cofinanciamiento del gobierno para un bien público mixto (Varian, H., 1999)¹⁷, debido a que dichas redes viales son un bien de capital, donde si el gobierno incrementa su gasto por el bien, aumentará el stock existente de vías disponibles. Además se le agrega un factor de “descuento” representado por (β) , cuyos límites están entre $(0 \leq \beta \leq 1)$ y cuya función es básicamente descontar la coparticipación del gobierno en las construcción de carreteras, es decir, a medida que su participación se incrementa vía el factor de descuento, el nivel de producción del concesionario disminuye porque existirá una mayor inversión pública, creándole incentivos a tener un mayor financiamiento estatal.

$$Y(A, K, g) = AK_j^\alpha \left(\frac{1}{2 - \beta^2} g \right)^{1-\alpha} \quad (2)$$

Mientras que la restricción presupuestaria para el individuo establece que la producción obtenida descontado por la producción abonada al gobierno vía impuestos, se distribuye entre inversión bruta $\left(\dot{k} \right)$ y consumo, con un (δ) de depreciación, exógeno al modelo. Asimismo, pese a que existe sólo un impuesto (t) , el Estado equilibra su presupuesto, el cual en el largo plazo, debe estar relativamente equilibrado, dado que recauda $(1-t)AK^\alpha \left(\frac{1}{2 - \beta^2} g \right)^{1-\alpha}$. Además observamos que en el tiempo, la población crece a una tasa exógena y constante (n) . Por último, Los individuos toman al gasto público como

¹⁷ Siendo rival más no excluyente, es decir, sólo quien paga un precio por su uso, puede consumirlo, y el consumo de un individuo no excluye que nadie más lo consuma a la vez.

dato, es decir no conocen si sus decisiones de inversión afectan al gasto del gobierno. Por lo tanto, la restricción sería¹⁸:

$$\dot{k} = (1-t)AK^\alpha \left(\frac{1}{2-\beta^2} g \right)^{1-\alpha} - c - (\delta+n)k \quad (3)$$

Dicho lo anterior, se debe hallar el consumo óptimo de los agentes consumidores. Así, aplicando hamiltonianos, se tiene la siguiente función:

$$H(\cdot) = \alpha Lnc_t + (1-\alpha) Ln\left(\frac{c_t}{C}\right) + v \left[(1-t)AK^\alpha \left(\frac{1}{2-\beta^2} g \right)^{1-\alpha} - c - (\delta+n)k \right] \quad (4)$$

Resolviendo la ecuación (4) según las condiciones de optimalidad¹⁹, se observa que:

$$c_t = \left[(1-t)\alpha A \left(\frac{1}{2-\beta^2} * \frac{g}{K} \right)^{1-\alpha} - (\delta+n) \right] \quad (5)$$

El consumo, que será el nivel de satisfacción de la utilidad que refleja el conjunto de la sociedad, está en función al nivel de inversión del concesionario^(K), al nivel de gasto del gobierno^(g), principalmente. Así también se le agrega el nivel de tasa impositiva^(t), el estado de tecnología^(A) y el incremento poblacional⁽ⁿ⁾ junto al nivel de depreciación que existe inherente en todo capital^(δ).

Estos últimos componentes presentan exogenidad al modelo, infiriéndose que el crecimiento del consumo será constante en ellos. Caso contrario en los primeros componentes, los cuales harán variar el

¹⁸ Ver anexo N°1

¹⁹ Ver anexo N°2

ritmo de la economía según el nivel de inversión pública y privada dirigida al sector transporte²⁰. Así, tomando logaritmos para una mejor explicación a nivel econométrico, se tiene que:

$$\ln(c) = \ln(1-t) + \ln(\alpha) + \ln(A) + (1-\alpha)\ln\left(\frac{1}{(2-\beta^2)} * \frac{g}{K}\right) - \ln(\delta+n) \quad (6.1)$$

Por lo tanto, del análisis se desprende que la medición del crecimiento económico será clave en la mejora del bienestar social, manifestado fundamentalmente en los niveles de inversión público y privado que se dan en el desarrollo de nuevas carreteras. No obstante, el nivel de tasa de impositiva entra al modelo como un impuesto a las utilidades, que produce un efecto negativo en los incentivos²¹, sin embargo se mantendrá su exogeneidad en el modelo. Simplificando, se tiene:

$$\ln(y) = (1-\alpha)\ln\left(\frac{1}{(2-\beta^2)} * \frac{g}{K}\right) \quad (6.2)$$

En la ecuación (6.2) se observa claramente un ratio de complementariedad entre el gasto público (g) del sector transporte vial versus la inversión privada directa (K) a dicho sector. Asimismo, se observa la participación del factor de “descuento” (β) y el grado de “individualidad” (α), los cuales a primera vista puede observarse que el primero incide con una relación casi directa en el modelo. Es decir, a mayor intervención estatal, mayor crecimiento el cual se refleja en la producción (y). Caso contrario sucede con el grado de individualidad,

²⁰ Según lo señaló X. Sala-i-Martin (2000) a una crítica a R. Barro (1990), el consumo es proporcional al capital, por lo que no presenta una dinamicidad en el tiempo, creciendo al mismo ritmo.

²¹ Cabe señalar que dicho nivel impositivo no se ve afectado por circunstancias cambiantes de mayor o menor inversión directa en el país, por consiguiente la probabilidad que varíe en el tiempo es casi nula.

que tiene efectos indirectos, mayor individualidad de los agentes será menos favorable para el crecimiento.

3.3 Operacionalización de variables

Las variables antes formuladas en el modelo económico principal, la producción, el gasto público y la inversión privada, necesitan ser diferenciadas como la variable a explicarse o variable endógena – dependiente que refleje el modelo de crecimiento y las variables que expliquen o variables exógenas – independientes que reflejen los principales determinantes del crecimiento económico.

3.3.1 Variable endógena – dependiente

El nivel de crecimiento de la economía es el reflejo de la variación porcentual anual de la Producción Bruta Interna – PBI y como un incremento en los niveles de inversión privada con cofinanciamiento del Estado en infraestructura vial podrían impactar positivamente en la estructura económica del país y consecuentemente dentro del bienestar, vía el incremento del comercio, del flujo turístico, etc.

3.3.2 Variables exógenas – independientes

El nivel de inversión privada en infraestructura vial es el reflejo de la inyección de capitales privados dentro del sector transporte y como un incremento en esta variable afecta positivamente dentro del consumo y consecuentemente dentro del crecimiento económico.

El nivel de gasto público dirigido a infraestructura vial es el reflejo del gasto que realiza el Estado en el sector transporte y muestra

como un incremento de esta afecta positivamente en el consumo. No obstante, dicho gasto se realizaría hasta cierto nivel, dado que existe un factor de “descuento” que no permite mayores flujos dado que podría aumentar los incentivos perversos del concesionario.

3.4 Técnicas de recolección de datos. Descripción de los instrumentos

Para llevar a cabo la recolección de datos, se utilizaron como fuente la presentada por la Agencia de Promoción de la Inversión Privada – PROINVERSION, obteniéndose desde su portal institucional²² la inversión extranjera directa del sector transporte en millones de dólares americanos. Asimismo, del portal institucional del Ministerio de Economía y Finanzas – MEF, principalmente del Sistema Integrado de Administración Financiera – SIAF²³, se obtuvo la inversión pública directa dirigida al sector transporte, siendo la cifra recogida el devengado por dicho gasto en millones de nuevos soles. Mientras que del portal institucional del Banco Central de Reserva del Perú – BCRP, se recogió el Producto Bruto Interno (PBI) en millones de nuevos soles, el cual permitirá reflejar el crecimiento de la economía. Pero además de los datos mencionados, se recogieron del portal institucional de PROINVERSION las inversiones extranjeras directas en el sector industria, agricultura y comercio en millones de dólares americanos, y del portal institucional del BCRP se obtuvo también el PBI del sector transporte en millones de nuevos soles, a fin de realizar análisis comparativos con los demás sectores.

Recogidos los datos que permitan explicar la evolución de la infraestructura vial dentro la economía peruana, se realizaron los análisis correspondientes, desde el visual que permita observar la evolución de

²² <http://www.proinversion.gob.pe/0/0/modulos/JER/PlantillaStandard.aspx?ARE=0&PFL=0&JER=1744>

²³ <http://transparencia-economica.mef.gob.pe/amigable/default.php>

dichas variables mediante un gráfico de barras y líneas, así como el análisis de las correlaciones entre el PBI y los sectores antes mencionados.

3.5 Técnicas para el procesamiento de la información

A fin de explicar de la manera más práctica y lógica el análisis del modelo económico principal antes presentado, se estima conveniente realizar un proceso econométrico que plasme los resultados hallados dentro del modelo económico principal. El modelo econométrico elegido es el de corte transversal, con la utilización del modelo clásico de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), debido a que permiten realizar las mejores estimaciones sobre la participación del ratio de inversión público – privada hallado dentro del modelo económico principal. Asimismo, se utilizó análisis de estadística descriptiva y de síntesis, así como otros datos secundarios a la presentación del modelo general.

Cabe señalar que la no utilización de series de tiempo, como el ARIMA, se debió a la falta de datos de mayor alcance (anuales), ello porque las concesiones de infraestructura, como el de redes viales, telecomunicaciones, energéticos, ente otros, se realizaron a mediados de la década de los '90.

Una vez conceptualizado el modelo a utilizar, se presenta el mejor modelo explicativo, a fin de estimar las mejores relaciones que existen entre el crecimiento económico respecto al ratio de inversiones pública – privada dirigida al sector transporte. Así se tiene que la forma funcional es de la siguiente manera:

$$\text{Ln}(y) = (1 - \alpha) \text{Ln} \left(\frac{1}{(2 - \beta^2)} * \frac{g}{K} \right)$$

$$\text{Ln}(y) = (1 - \alpha) \text{Ln} \left(\frac{1}{2 - \beta^2} \right) + (1 - \alpha) \text{Ln} \left(\frac{g}{K} \right)$$

$$Y_t = B_0 + B_2 \delta_t - B_0 \gamma_t + \varepsilon_t$$



CAPÍTULO IV

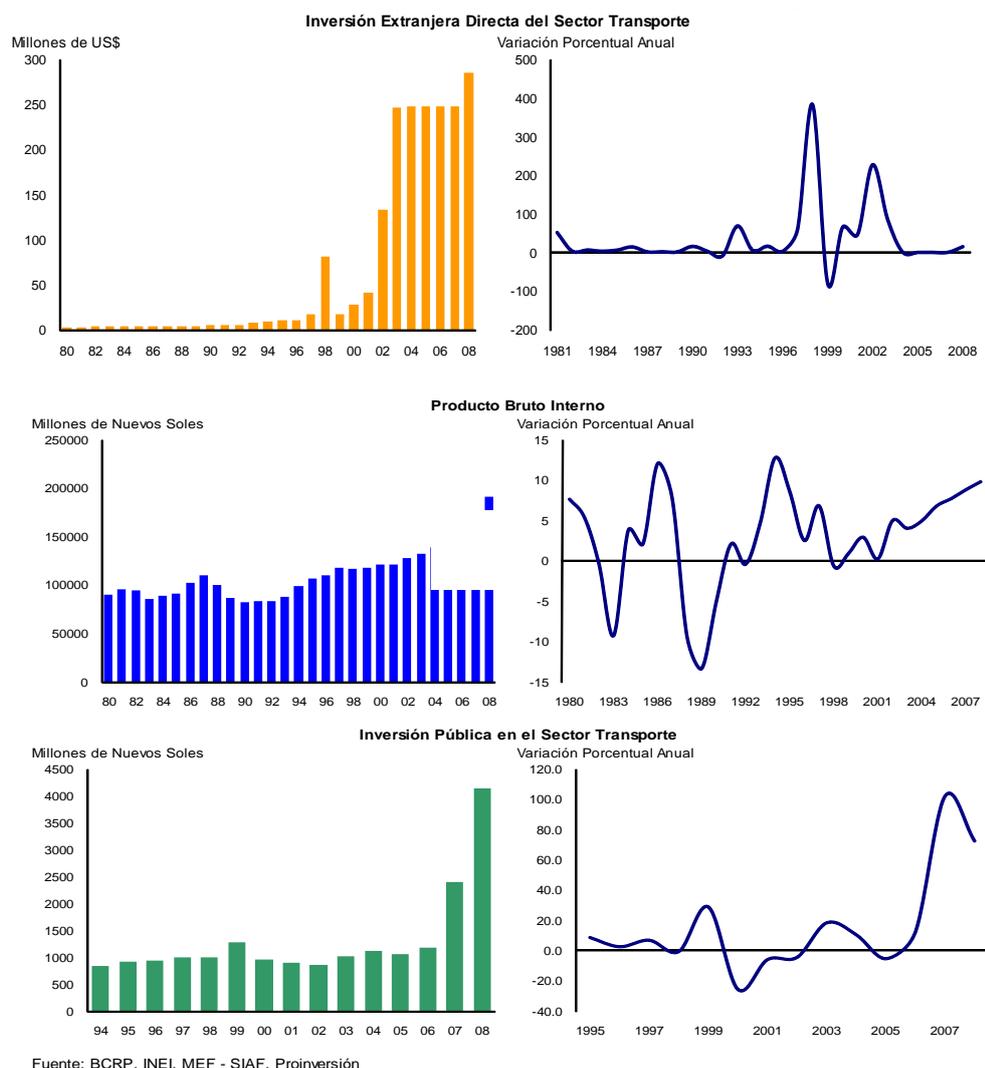
RESULTADOS

1. Evolución de las principales variables utilizadas en el modelo

La evolución de la inversión extranjera directa dirigida al sector transporte, así como la evolución del Producto Bruto Interno – PBI del Perú y la evolución de la inversión pública directa del sector transporte²⁴, presentan favorables tasas de crecimiento en la última década, observándose una tendencia positiva con favorables perspectivas hacia futuro (ver Figura N°2).

Figura N°2

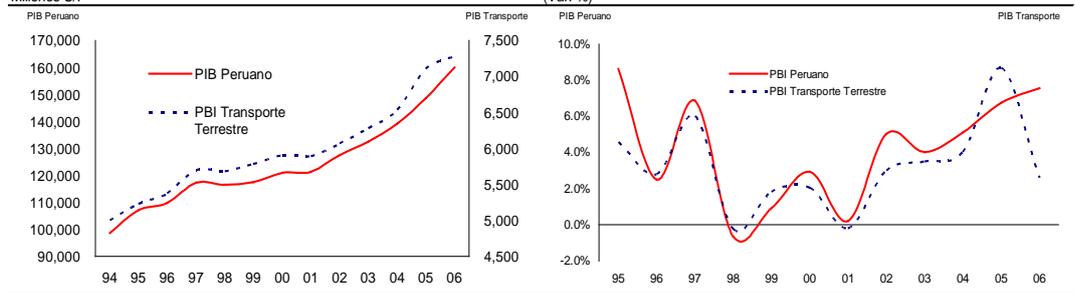
²⁴ Obtenida de Proinversión, Ministerio de Economía y Finanzas y el Instituto de Estadísticas e Informáticas según presentan en su página web www.proinversión.gob.pe; www.mef.gob.pe; www.inei.gob.pe, respectivamente.



Asimismo, se muestra en la siguiente Figura N°3, la evolución del PBI transporte terrestre versus la evolución del PBI peruano. En ella se puede observar que existe una similar tendencia, sobre todo entre el período de 1995 hasta mediados del 2003, debido a los hechos que inciden en el sector transporte (ventas de empresas de transporte por tráfico de carga y de personas vía carretera, férrea, acuático), repercuten directa y fuertemente en el crecimiento económico. En tanto como se puede verificar en Figura N°4, existe una fuerte correlación entre ambas, lo que ayuda también a fundamentar dicha similitud en su tendencia

Figura N°3

Perú: Evolución del PIB Peruano vs. PIB Transporte Terrestre
Millones S/.



Fuente: BCRP, INEI
Elaboración propia



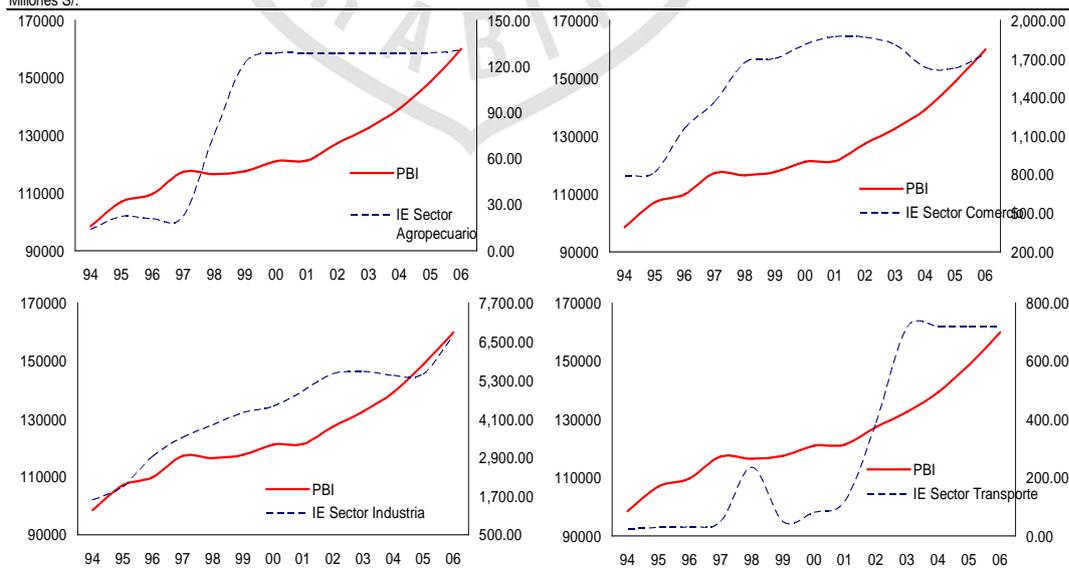
Figura N°4

	PBI Economía Peruana	PBI Transporte terrestre
PBI Economía Peruana	1.0000	
PBI Transporte terrestre	0.995071	1.0000

Cabe resaltar que las inversiones extranjeras directas a distintos sectores económicos muestran que uno de los sectores más beneficiados fue el de industria, que promedió cerca de US\$ 155.7 millones de dólares entre 1994 y 2008. Mientras que los demás sectores quedaron relegados muy de lejos, observándose que para el sector comercio promedió cerca de US\$ 31.8 millones de dólares, seguido del sector transporte con US\$ 18.5 millones de dólares y agricultura con US\$ 2.6 millones de dólares (ver Figura N°5 y Anexo N°3).

Figura N°5

Perú: Evolución de la Inversión Extranjera Directa en distintos sectores económicos
Millones S/.



Fuente: BCRP, INEI
Elaboración propia

No obstante, el sector transporte junto al de industria obtienen una alta correlación respecto al tipo de inversión dentro del PBI peruano (Figura N°6), debido básicamente que en la década del '90 se observó poca apertura a las inversiones en el sector transporte, caso no observado a partir del 2001, donde las concesiones viales mostraron su mejor perfil. Consecuencia de ello, se muestra una alta correlación respecto a sus pares como agricultura y comercio.

Figura N°6

Matriz de correlaciones

Inversiones extranjera directas				
Sectores	Industria	Transporte	a	Comercio
PIB	0.906583	0.885013	0.72747	0.621685

En tanto, a modo de observar la importancia relativa de las inversiones extranjeras directas dentro de la economía peruana, la presencia de los sectores industria y transporte se tornan relevantes para explicar la evolución del PBI²⁵, según se puede ver en el Figura N°7.

Figura N°7

Importancia relativa de cada tipo de inversión en la economía peruana

Sectores	Parámetro	p - value	Desv. Std.	R2
Industria	6.2538	0.00735	1.866431	0.897888
Transporte	24.9134	0.02126	9.132253	

Por lo tanto, podemos inferir que uno de los sectores de mayor importancia dentro de la economía peruana es el sector transporte, cuyas inversiones privadas se vieron favorecidas por la apertura del sector a las concesiones viales y que consecuentemente ofrecieron un efecto dinamizador y amplificador dentro de la economía peruana.

²⁵ Cabe señalar que también el comercio es un buen indicador para explicar la evolución de la economía ($R^2 = 0.9534$; D.S. = 6.43; p -value = 0.0003), pero que al incluir al sector transporte, el modelo lo omite por ser altamente no significativo.

2. Resultados del modelo econométrico

Aplicando el modelo econométrico antes mencionado a la forma funcional mostrada, se obtiene que:

$$\begin{aligned} \ln(y) &= 15.6819 + 1.0852 * \ln(\varpi) + \mu \\ \text{Std.Dev} &: (0.0127) \\ R^2 &: (0.7745) \end{aligned}$$

Donde (ϖ) muestra el ratio entre la inversión privada (K) y pública (g) , aunado al factor de 'descuento' (β) .

El resultado muestra una correlación entre dicho ratio y el crecimiento del sector esperada dentro del análisis económico. Cabe anotar que el coeficiente mostrado es el resultado de $(1 - \alpha)$, por lo que podemos inferir a primera vista que el grado de individualidad es altamente favorable en beneficio de la sociedad, es decir, la inversión en infraestructura vial incrementa el nivel de vida de la población en su conjunto.

En tanto, en el análisis se realizó diversas pruebas con diferentes coeficientes para el factor de descuento (β) , obteniéndose similares resultados. Se sospecha que el factor no tendría ningún efecto dentro del modelo, infiriéndose como primer resultado que los incentivos dentro del sector transporte no presenta mayor impacto dentro del crecimiento económico.

Asimismo se debe señalar que los datos recogidos no presentan un largo alcance para demostrar dicho efecto, contándose solamente con trece años en las variables recogidas. Pese a existir mayor alcance dentro del producto bruto interno, ello no muestra mayor confiabilidad debido a la

gran volatilidad existente durante largos años en los hechos de la historia económica peruana.

Se debe mencionar que a efectos de mejorar el modelo, es clave observar el grado de “individualidad” (α) que tendrá como eje principal la relación sector transporte – bienestar de la sociedad, esto es, a mayor sea el goce de las redes viales, mayor satisfacción les brindará a los consumidores respecto al promedio.

En tanto, (β) tendrá como eje principal la estrecha relación inversión privada – inversión pública, pero con la consideración que dentro del nivel de producción del concesionario tendrá un efecto negativo, es decir, el exceso de participación del gobierno en la construcción de las redes viales, de alguna manera podría crear una menor producción del concesionario (incentivos perversos), debido a la falta de fiscalización al mejor administrador (concesionario) de los recursos dirigidos a mejorar las obras viales.

3. Simulación de la posible evolución del crecimiento económico

A fin de observar la evolución de la tasa de producción $\ln(y)$ respecto al ratio inversión pública – inversión privada, se analizó distintos esquemas de cómo podría ser el comportamiento de su tendencia. Así, el esquema que más se ajustó al modelo razonablemente propuesto fue aquel donde se enfatizaba una mayor participación del gasto público (g) frente a una menor dependencia de la variable inversión privada directa (K), y con parámetros de “individualidad” (α) y de “descuento” (β) que crecen a un mismo ritmo en el tiempo dentro de un rango entre 0 y 1. En un inicio, se podrá observar que existe un gran impacto creciente en la tasa de crecimiento de la producción, y esto por la mayor proporción del gasto público versus la inversión privada directa, pero a medida que el gasto va reduciendo su ritmo, sin que la inversión privada varíe y además con

una fuerte influencia del factor de “descuento” el cual va aumentando en el tiempo, este se reflejará en un menor crecimiento de la producción.

A modo de ver la dinámica de la tasa de crecimiento de la producción, se plasmará primero un primer escenario. En este, se supondrá que por cada moneda que se destina para aumentar la inversión privada directa, se destinará al gasto público 30 monedas más que su par privado. Con dicho esquema, el nivel óptimo que tendrá el ratio g/K será cercano a 4.9 veces más que el gasto público respecto a la inversión privada. Un segundo escenario es si se destinara al gasto público 10 monedas más que su par privado, manteniendo constante la inversión privada, el nivel óptimo que tendrá el ratio g/K será cercano a 4.6 veces más el gasto público respecto a la inversión privada, como se podrá observar en los Figuras N° 8 y N° 9.

Figura N° 8

Primer escenario: 1 moneda del sector público respecto a 30 monedas del sector privado

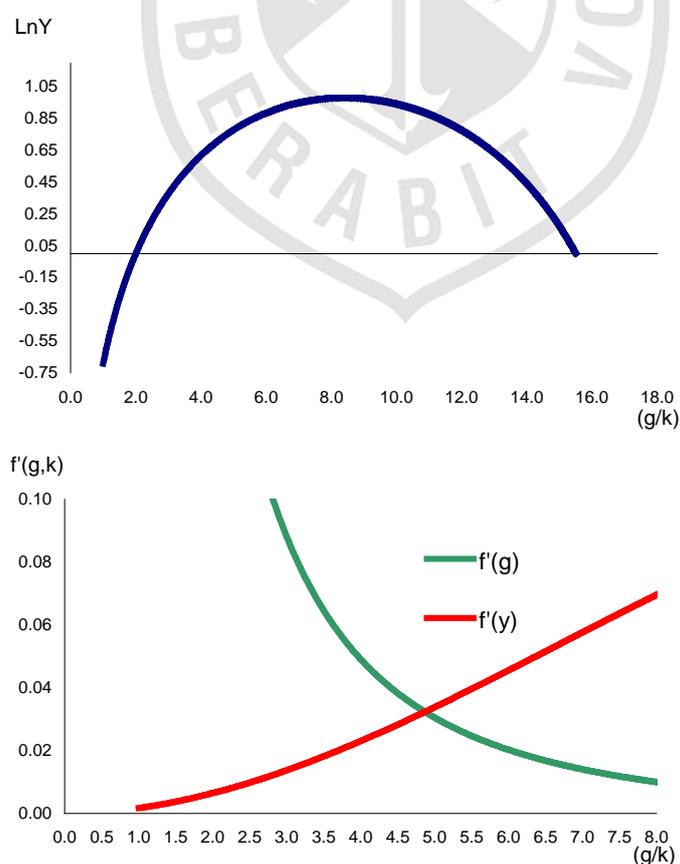
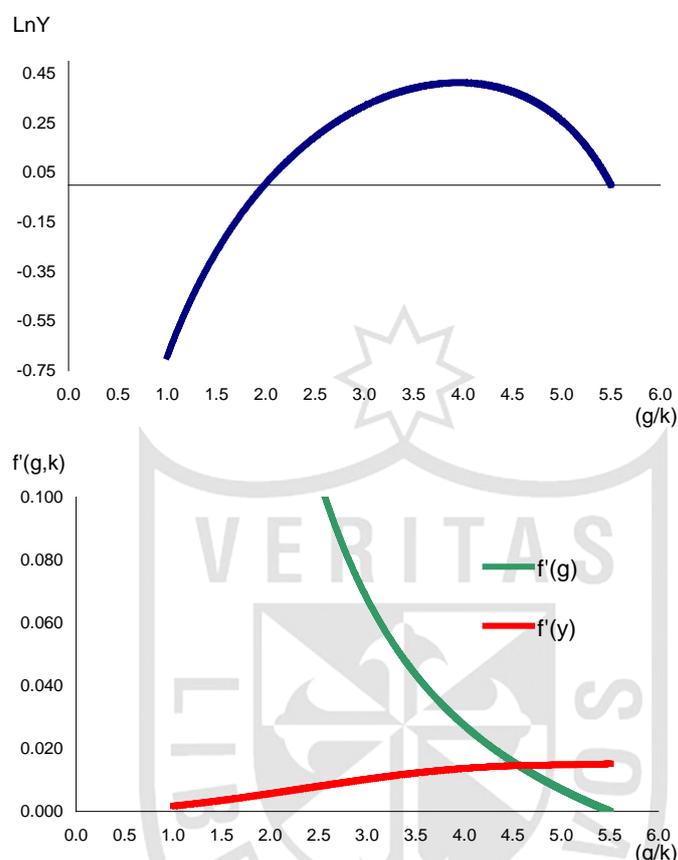




Figura N° 9

Primer escenario: 1 moneda del sector privado respecto a 10 monedas del sector público



A modo de señalar las causas de los resultados presentados es que se asume primeramente que existe un sesgo hacia el mayor de gasto público, lo cual coincide con las políticas de inversión que se utilizan en este tipo de mercados. Además, al destinar una menor proporción de monedas hacia el gasto público, permaneciendo constante la inversión privada directa, este tendría un menor impacto dentro de la tasa de crecimiento de la economía.

Asimismo es necesario señalar que al asumir un modelo donde la inversión privada es la variable de mayor participación, en primer lugar tendría un fuerte impacto dentro de la tasa de crecimiento de una economía, pero por la naturaleza de dicho mercado, este podría ser altamente costoso para cualquier inversionista, por lo que lo hace

altamente insostenible dentro del modelo, no descartándose la coparticipación del Estado para realizar dichas inversiones. Por último, este tipo de esquemas debe ser también regulado por la naturaleza monopólica, por lo que se presume, en un primer momento, un mayor gasto de recursos públicos para asumir dichas inversiones.



CAPITULO V DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El modelo presentado asume que las inyecciones de capital privado, complementadas con las inversiones públicas dentro de infraestructuras viales, permite generar una mayor eficiencia en el desarrollo de este sector. No obstante, es posible que esta complementación no sea posible en otros sectores estratégicos, como el de comunicaciones y de la distribución de energía, siendo básicamente el sector privado el mejor actor económico para desarrollar dichos sectores sin apoyo de las inversiones públicas.

Como primera conclusión, se observa que la actividad económica tiene una fuerte correlación con el índice de actividad del sector transporte terrestre. Dicha relación se acrecienta si existe un fuerte flujo de transporte de personas o de carga, generados por el mayor ingreso que conllevan a un incremento en el consumo del servicio de este. Además se observa que la inversión extranjera directa tiene una gran influencia en dicho sector, convirtiéndose en uno de los principales destinos en el inicio del nuevo siglo.

Además, la principal variable dentro del modelo económico que es la complementación entre inversión privada – pública en infraestructura vial que afecta al crecimiento económico, que en el modelo presentado de

crecimiento endógeno, permitió conocer la posible tendencia de la inversión del concesionario y del concedente, así como la posible función de utilidad de los consumidores.

Asimismo, a través de la literatura de la regulación de mercados monopólicos, se puede inferir que las inversiones dirigidas a la infraestructura vial suelen presentar enormes costos a la entrada, por lo que la inversión privada necesita apoyo del sector público. Sin embargo, estos podría volverse un círculo vicioso, si es que las entidades privadas no ofrecen su mejor esfuerzo dado que no existe una buena fiscalización de parte del gobierno, entonces es claro, que a mayor factor de descuento (β) se crearán incentivos perversos a los agentes privados impactando negativamente al crecimiento económico.

Así, se esgrime como principal recomendación observar detenidamente los incentivos de las empresas, fiscalizadas por el gobierno. Dicha complementación es necesaria para llevar a cabo una inversión de grandes magnitudes, que sin embargo podrían verse perjudicadas si uno de estos brazos (el concedente o el concesionario) comienza a presentar menor productividad, y por ende eficiencia.

Además a manera de reflexión, sería interesante analizar más detenidamente el desarrollo de un esquema óptimo de inversión que solucione el déficit de infraestructura vial a nivel nacional, a fin de encontrar una senda hacia el desarrollo económico sostenido. Cabe señalar que la visualización de mecanismos y planes estratégicos para llegar a este objetivo, podrían estar detallados en:

- a. La adecuación de un sistema transparente de inversión en ampliación y mantenimiento de la red vial, garantizando la calidad de la infraestructura²⁶.

²⁶ Comunidad Andina (CAN), 'Consenso de Guayaquil sobre Integración, Seguridad e Infraestructura para el Desarrollo', II Reunión de Presidentes de América del Sur – Guayaquil, Ecuador. 2002.

- b. La ampliación programada y descentralizada de la red vial a nivel nacional.
- c. El respaldo en la financiación de las redes viales, asegurando estándares internacionales de seguridad vial.

Para finalizar, como tema de agenda, sería la posibilidad de medir el porcentaje de participación del gobierno en obras viales, observándose si realmente existe una sobredimensión de los proyectos de infraestructura vial. Si bien es necesaria su participación, y el mejor administrador de los recursos dirigidos a infraestructura vial es el concesionario, se debe observar como talón de aquiles la mala fiscalización estatal.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGHION, Philippe y Peter HOWITT. **ENDOGENOUS GROWTH THEORY**. MIT Press – USA. 1993.

ASCHAUER, David A. **BACK OF THE G-7 PACK: PUBLIC INVESTMENT AND PRODUCTIVITY GROWTH IN THE GROUP OF SEVEN**. Federal Reserve Bank of Chicago. 1989.

_____. **A MODEL OF GROWTH THROUGH CREATIVE DESTRUCTION**. Econometric Society – USA. 1992.

ANTLE, John M. **INFRASTRUCTURE AND AGGREGATE AGRICULTURE PRODUCTIVITY: INTERNATIONAL EVIDENCE**. University of Chicago Press. Chicago – USA. 1983.

AVILÉS, Alicia. **EL IMPACTO DE LA INFRAESTRUCTURA PÚBLICA SOBRE LA ACTIVIDAD PRIVADA, UN ANÁLISIS POR REGIONES Y RAMAS DE ACTIVIDAD EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA**. Instituto de Estudios Fiscales – España. 2001.

BANCO MUNDIAL. **INFORME SOBRE EL DESARROLLO MUNDIAL. INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO**. Washington, D.C. – USA. 1994.

BARRIOS G., Candelaria y María A. MARTINEZ N. **LAS DECISIONES PÚBLICAS DE INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE Y EL ANÁLISIS COSTO BENEFICIO**. I Congreso de Ciencia Regional de Andalucía. Universidad de Cádiz – España. 2000.

BARRO, Robert. **GOVERNMENT SPENDING IN A SIMPLE MODEL OF ENDOGENOUS GROWTH**. Journal of Political Economy – USA. 1991.

_____. y Xavier SALA-I-MARTÍN. **CONVERGENCE ACROSS STATES AND REGIONS.** Brooking Papers on Economy Activity – USA. 1992.

BEEN-LON, Chen y Mei HSU. **CONSUMPTION EXTERNALITY, ENDOGENOUS IMPATIENCE AND MACROECONOMIC EFFICIENCY.** Journal of Economic Literature – USA. 2006.

BONIFAZ, José Luis, Roberto URRUNAGA y Jennifer WAKEHAM. **FINANCIAMIENTO PRIVADO E IMPUESTOS: EL CASO DE LAS REDES VIALES.** CIUP. Universidad del Pacífico – Perú. 2002.

_____. y Eduardo MANTILLA. **MANUAL DE MICROECONOMÍA APLICADA A LA REGULACIÓN.** CIUP. Universidad del Pacífico – Perú. 2002.

_____. **CONCESIONES DE CARRETERAS: RECOMENDACIONES PARA EL CASO PERUANO.** Mimeo preparado para el seminario internacional sobre Concesiones. CIUP. Universidad de pacífico – Perú. 2003.

BULL, Alberto. **CONCESIONES VIALES EN AMÉRICA LATINA: SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS.** División de RRNN e Infraestructura. CEPAL – Chile. 2004.

_____. **MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN VIAL CON APORTES ESPECÍFICOS DEL SECTOR PRIVADO.** División de RRNN e Infraestructura. CEPAL – Chile. 2003.

CALDERÓN, César y Luis SERVÉN. **THE EFFECTS OF INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT ON GROWTH AND INCOME DISTRIBUTION.** Journal of Economic Literature – USA. 2004.

CANNING, David. **A DATABASE OF WORLD INFRASTRUCTURE STOCKS 1950 – 1995**. Harvard Institute for International Development. Cambridge – USA. 1998.

CÁRCAMO – DÍAZ, Rodrigo y John G. GODDARD. **COORDINATION OF PUBLIC EXPENDITURE IN TRANSPORT INFRASTRUCTURE. ANALYSIS AND POLICY PERSPECTIVES FOR LATIN AMERICA**. División de Desarrollo Económico. CEPAL - Chile. 2007.

CARRERA, Jaime A., Jordi CABALLE y Xavier RAURICH. **CONSUMPTION EXTERNALITIES, HABIT FORMATION, AND EQUILIBRIUM EFFICIENCY**. Journal of Economic Literature – USA. 2001

CORONADO, Patricia y Eva AGUAYO. **INVERSIÓN PÚBLICA Y PRIVADA EN BOLIVIA**. Estudios Económicos de Desarrollo Internacional. Universidad Santiago de Compostela – España. 2002.

CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO. **FINANCIAMIENTO PRIVADO DE INFRAESTRUCTURAS**. Estudio de Alternativas y Experiencias en Materia de Proyectos de Participación Público – Privada para América del Sur. Sector Transporte. CAF – Venezuela. 2002.

CUAMATZIN, Fortunato. **INVERSIÓN PÚBLICA O INVERSIÓN PRIVADA. EXCLUYENTES O COMPLEMENTARIAS**. Revista Aportes. BUAP – México. 2006.

DE LONG, J. Bradford y Lawrence. SUMMERS. **EQUIPMENT INVESTMENT AND ECONOMIC GROWTH**. Quarterly Journal of Economics – USA. 1991.

DELGADO, Ricardo. **INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA VIAL. LA EXPERIENCIA ARGENTINA**. Serie de Reformas Económicas. CEPAL – Chile. 1998

EASTRLY, William y Sergio RABBELO. **FISCAL POLICY & ECONOMIC GROWTH. AN EMPRICAL INVESITGATION.** NBER Working Paper Series – USA. 1993.

ENGEL, Eduardo, Ronald. FISCHER y Alexander GALETOVIC. **LA REGULACIÓN DE CONCESIONES VIALES.** Centro de Estudios Públicos – Chile. 1997.

_____. **LICITACIÓN DE CARRETERAS EN CHILE.** Centro de Estudios Públicos – Chile. 1996.

_____. **PRIVATIZING HIGHWAYS IN LATIN AMERICA: IS IT POSSIBLE TO FIX WHAT WENT WRONG?.** Economic Growth Center. Yale University - USA. 2002.

_____. **PRIVATIZING ROADS: AN “OLD” NEW APPROACH TO INFRASTRUCTURE PROVISION.** Centro de Economía Aplicada. Universidad de Chile – Chile. 2002.

_____. **THE CHILEAN INFRAESTRUCTURE CONCESSIONS PROGRAM: EVALUATION, LESSONS AND PROSPECTS FOR THE FUTURE.** Centro de Economía Aplicada. Universidad de Chile – Chile. 1999.

EASTERLY, William y Sergio REBELO. **FISCAL POLICY AND ECONOMIC GROWTH: AN EMPIRICAL INVESTIGATION.** Journal of Monetary Economics. Washington D.C. – USA. 1993.

ESTACHE, Antonio y Marianne FAY. **CURRENT DEBATES ON INFRAESTRUCTURE POLICY.** Poverty Reduction and Economic Management Vice – Presidency. World Bank – USA. 2007

FAY, Marianne y Mary MORRISON. **INFRAESTRUCTURE IN LATIN AMERICAN & THE CARIBBEAN. RECENT DEVELOPMENTS AND KEYS**

CHALLENGES. Finance, Private Sector and Infrastructure Unit. World Bank – USA. 2005.

FISHER, Walter H. y Franz X. HOF. **CONSPICUOUS CONSUMPTION, ECONOMIC GROWTH AND TAXATION: A GENERALIZATION.** Journal of Economic Literature – USA. 1999.

GALÍ, Jordi. **KEEPING UP WITH THE JONESES: CONSUMPTION EXTERNALITIES, PORTAFOLIO CHOICE, AND ASSET PRICES.** Journal of Money, Credit and Banking – USA. 1994.

GHISOLFO, Francisco. **LA EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA DE CONCESIONES DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE. ANÁLISIS PRELIMINAR DEL CASO ACCESO NORTE A LA CIUDAD DE BUENOS AIRES – ARGENTINA.** División de RRNN e Infraestructura. CEPAL – Chile. 2001.

GRAMLICH, Edward. **INFRASTRUCTURE INVESTMENT: A REVIEW ESSAY.** Journal of Economic Literature. American Economic Association. USA. 1994.

GRISHCHENKO, Olesya V. **INTERNAL VS. EXTERNAL HABIT FORMATION: THE RELATIVE IMPORTANCE FOR ASSET PRICING JOB MARKET PAPER.** Journal of Economic Literature – USA. 2005.

GUASCH, José, Jean – Jacques LAFFONT y Stéphane STRAUB. **CONCESSIONS OF INFRAESTRUCTURE IN LATIN AMERICA: GOVERNMENT-LED RENEGOTIATION.** World Bank and University of California, San Diego – USA. 2005

HARRIS, Stephen. **ALIANZAS PÚBLICO – PRIVADAS: CÓMO PRESTAR MEJORES SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA.** Documento seleccionado: Recuperación de la Inversión en Infraestructura en América Latina y el Caribe. Serie de Conferencias del BID sobre Infraestructura – USA. 2004.

JIMÉNEZ, Félix. **CICLOS Y DETERMINANTES DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO. PERÚ 1950 - 1996.** CISEPA. Pontificia Universidad Católica del Perú – Perú. 1997.

JIMENEZ, Emmanuel. **HUMAN AND PHYSICAL INFRASTRUCTURE: PUBLIC INVESTMENT AND PRICING POLICIES IN DEVELOPING COUNTRIES.** World Bank. USA. 1995.

JOHNSTON, Bruce F. y Peter KILBY. **AGRICULTURE AND STRUCTURAL CHANGE.** Oxford University Press. New York – USA. 1975.

KERF, M., R. GRAY, T. IRWIN, C. LEVESQUE, R. TAYLOR, M. KLEIN. **CONCESSIONS FOR INFRASTRUCTURE. A GUIDE TO THEIR DESIGN AND AWARD.** Journal Economic Literature – USA. 1998.

LJUNGQVIST, Lars y Harald UHLIG. **TAX POLICY AND AGGREGATE DEMAND MANAGEMENT UNDER CATCHING UP WITH THE JONESES.** American Economic Review – USA. 2000.

OWEN, W. **DISTANCE AND DEVELOPMENT: TRANSPORT AND COMUNICATIONS IN INDIA.** Brookings Institution. Washington D.C. – USA. 1968.

QUIGGIN, Jhon. **RISK, PPP'S AND THE PUBLIC SECTOR COMPARATOR.** Australian Accounting Review – Australia. 2004.

RIVERA, Jorge y Patricia TOLEDO. **EFFECTOS DE LA INFRAESTRUCTURA PÚBLICA SOBRE EL CRECIMIENTO DE LA ECONOMÍA.** Estudios de Economía. Universidad de Chile – Chile. 2004.

RUSTER, Jeff. **A RETROSPECTIVE ON THE MEXICAN TOLL ROAD PROGRAM (1989 – 94).** VIEWPOINT N°125. FINANCE, PRIVATE SECTOR AND INFRASTRUCTURE NETWORK. THE WORLD BANK. EEUU. 1997.

SALA – I – MARTIN, Xavier. **APUNTES DE CRECIMIENTO ECONÓMICO.** Antoni Bosch. Barcelona – España. 2000.

SÁNCHEZ, Ricardo J. **EL PAGO POR EL USO DE LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE VIAL, FERROVIARIA Y PORTUARIA, CONCESIONADA AL SECTOR PRIVADO.** División de RRNN e Infraestructura. CEPAL – Chile. 2003.

SCHULTZ, Theodore W. **THE ECONOMIC ORGANIZATION OF AGRICULTURE.** McGraw – Hill. New York – USA. 1953.

SMITH, Adam. **AN INQUIRE INTO THE NATURE AND CAUSES OF THE WEALTH OF NATIONS.** P.F. Collier & Son. New York – USA. 1909.

_____ y Gordon WILMSMEIER. **PROVISION DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE EN AMÉRICA LATINA : EXPERIENCIA RECIENTE Y PROBLEMAS OBSERVADOS.** División de RRNN e Infraestructura. CEPAL – Chile. 2005.

TORERO, Máximo y Alberto PASCÓ-FONT. **EL IMPACTO SOCIAL DE LA PRIVATIZACIÓN Y DE LA REGULACIÓN DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS EN EL PERÚ.** Grupo de Análisis para el Desarrollo – Perú. 2002.

_____. **IMPACTO DE LA PRIVATIZACIÓN SOBRE EL DESEMPEÑO DE LAS EMPRESAS EN EL PERÚ.** Grupo de Análisis para el Desarrollo – Perú. 2002.

VON THÜNEN, Johann H. **EL ESTADO AISLADO EN RELACIÓN CON LA AGRICULTURA Y LA ECONOMÍA NACIONAL.** The Libraries Columbia University. 1826.

WHARTON, C. R. **THE INFRASTRUCTURE FOR AGRICULTURE DEVELOPMENT.** Agricultural Development and Economic Growth. Cornell university Press. New York – USA. 1967.

WEN-FANG, Liu y Stephen J. TURNOVSKY. **CONSUMPTION EXTERNALITIES PRODUCTION EXTERNALITIES, AND LONG RUN MACROECONOMIC EFFICIENCY.** Journal of Public Economics – USA. 2005.

XALA-I-MARTIN, Xavier. **APUNTES DE CRECIMIENTO ECONÓMICO.** Universidad Pompeu Fabra – España. 2000.

YOUNG, A. **LEARNING BY DOING AND THE DYNAMIC EFFECTS OF INTERNACIONAL TRADE.** Quarterly Journal of Economics – USA. 1994.



PAGÍNAS WEB

- BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ. www.bcrp.gob.pe
- BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. www.iadb.org
- [BANCO MUNDIAL. www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)
- COMISIÓN DE ECONOMÍA PARA AMÉRICA LATINA. www.cepal.org
- CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO. www.caf.org
- FONDO MONETARIO INTERNACIONAL. www.imf.org
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA. www.inei.gob.pe
- INSTITUTO PERUANO DE ECONOMÍA. www.ipe.org
- INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA REGIONAL SUDAMERICANA. www.iirsa.org
- MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. www.mtc.gob.pe
- ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE DE USO PÚBLICO. www.ositran.gob.pe
- PROMOCIÓN DE LA INVERSIÓN PRIVADA. www.proinversion.gob.pe



ANEXOS

ANEXO N°1

Restricción presupuestaria²⁷

Se debe señalar que las familias poseen activos B_t donde será positivo si las familias prestan, y negativo cuando se endeudan. Estos activos generan una rentabilidad medida a través del tipo de interés pagado por este r_t , siendo el pago de los activos igual a $B_t r_t$. Asimismo, este grupo de familias generan salarios w_t debido al trabajo L_t que ofrecen al sector productivo, por lo que los empresarios les ofrecen un pago por sus servicios $w_t L_t$. Así, si el incremento del ingreso de los individuos (i) se basan en las ganancias derivadas de los activos que se dan en el tiempo, y estos se igualan a los ahorros de cada uno de ellos (ganancias del trabajo más los pagos por los activos) menos el consumo, se tiene que:

$$\dot{B} = B_t - B_{t-1} = wL + rB - C$$

Mientras que el consumo per cápita se define entre el consumo ($C/L = c$) y los activos ($B/L = b$)²⁸. Así, se tiene que:

$$\dot{b} = w + rb - c - nb \quad (1)$$

Además, si se sabe que toda empresa maximiza sus beneficios ($\Pi = I - C = F(K, L) - (r - \delta)K - wL$), entonces aplicando el principio de maximización, se tiene que:

$$F'(K) = (r + \delta)$$

$$F'(L) = w$$

²⁷ Como referencia al modelo diseñado por X. Sala-i-Martin (2000).

²⁸ Se determina la primera derivada de b respecto al tiempo, por lo que

$$\dot{b} = \frac{\dot{B}}{L} = \frac{B\dot{L} - L\dot{B}}{L^2} = \frac{\dot{B}}{L} - \frac{L\dot{B}}{L^2} = \frac{\dot{B}}{L} - \frac{\dot{L}}{L} * \frac{B}{L} = \dot{b} - nb$$

Si además a nivel per cápita, la función de producción viene dado por $Y = F(K, A)$; $y = F(K, A)/L = f(k)$; $K/L = k$, entonces:

$$w = f(k) - f'(k)k$$

Por lo tanto, al reemplazar (1), (2) y (3), y además que los activos de cada individuo es su propia inversión, se tiene que:

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

$$\dot{k} = (1-t)AK^\alpha \left(\frac{1}{2-\theta^2} g \right)^{1-\alpha} - c - (\delta + n)k$$



ANEXO N°2

CONDICIONES DE OPTIMALIDAD

Según las condiciones, se debe hallar $(\partial H/\partial c)$, $(\partial H/\partial k)$, $(\partial H/\partial t)$, entonces:

$$\left(\frac{\partial H}{\partial c}\right) = \alpha \left(\frac{1}{c_t}\right) + (1-\alpha) \left(\frac{1}{c_t}\right) = v$$

$$\left(\frac{\partial H}{\partial k}\right) = \left[(1-t)\alpha AK^{\alpha-1} \left(\frac{1}{2-\beta^2 g}\right)^{1-\alpha} - (\delta+n) \right] v = \dot{v}$$

$$\left(\frac{\partial H}{\partial t}\right) = \lim_{t \rightarrow \infty} v_t k_t = 0$$



ANEXO N°3

MATRIZ DE CORRELACIONES

En la matriz de correlaciones se puede observar una fuerte relación entre el PBI de la economía peruana respecto al PBI de sector transporte terrestre, mostrando cerca de 0.99 de relación.

Además, la evolución de la economía peruana, medido a través del PBI, responde en gran medida a los cambios que el sector transporte terrestre mantiene en su ciclo evolutivo. Así, al realizar una regresión de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), el PBI Peruano (Y) respecto al PBI Transporte Terrestre (X) se explica en un 99%, siendo esta última muy significativa dentro del modelo.

$$Y = \alpha + 25.167X + \mu$$

$$Std.Dev : (0.756)$$

$$R^2 : (0.9901)$$