



**UNIVERSIDAD
DEL PACÍFICO**

Escuela de
Postgrado

**“DISEÑO CONCEPTUAL DE UN SISTEMA DE
INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE
MULTIMODAL ORIENTADO A LA MEJORA DE
LA PRODUCTIVIDAD NACIONAL”**

**Trabajo de Investigación
presentado para optar al Grado Académico de
Magíster en Regulación y Gestión de Servicios Públicos**

Presentado por:

**Sr. Jose Del Carpio Pinto
Sr. Armando Flores Bedoya
Sr. Rafael Lopez Aranzaes**

Asesor: Profesor Christiam Gonzales Chávez

[0000-0001-5295-7830](tel:0000-0001-5295-7830)

2021

Dedicatoria

Dedico esta tesis, en primer lugar, a mis padres y a toda mi familia en general que, siempre me han apoyado en todos los retos y objetivos que me he trazado en mi vida profesional, los mismos que los estoy consiguiendo poco a poco, en merito a esfuerzo y dedicación.

Asimismo, a mis compañeros que a pesar de las limitaciones de un año complicado hemos podido realizar la tesis dentro del cronograma que nos habíamos propuesto desde un inicio y hoy en día es una realidad.

José Del Carpio Pinto

"A mis padres Armando y Carmen por su apoyo e inspiración".

Armando Flores Bedoya

Para todos los que creen que el desarrollo del país pasa por invertir en un sistema infraestructuras de transportes, y para los que no creen, para que se convenzan.

Hubo los que pensábamos distinto, y lo dijimos.

Rafael López Aranzaes

Resumen Ejecutivo

El presente trabajo de investigación consiste en la elaboración de un “Diseño Conceptual de un Sistema de Infraestructuras de Transportes Multimodal”, con la finalidad de superar el problema identificado, respecto a que existe una importante brecha en infraestructura de transportes que origina que el Perú se encuentre retrasado en relación a sus pares regionales y OCDE, así como una baja productividad comparado con otros países de la región.

En tal sentido, de acuerdo a lo analizado en el presente trabajo, nuestra hipótesis de investigación propone que para que el Perú sea competitivo en los mercados nacionales y mundiales, se deberá diseñar un eficiente sistema de infraestructuras de transporte, con un enfoque multimodal, orientado a mejorar la productividad nacional.

El diseño conceptual de este sistema de infraestructuras de transporte multimodal, sintetiza la teoría policéntrica, la teoría de redes de transporte, la teoría multimodal, teniendo en consideración la dimensión vertical de cierre de brechas, así como la metodología regulatoria más conveniente para su implementación.

Asimismo, el diseño conceptual propone vincular los principales centros productivos con los mercados nacionales y globales, a través de un importante sistema de red y multimodal de transportes, como carreteras, ferrocarriles, terrapuertos, puertos secos, puertos y aeropuertos.

Cada uno de los diferentes modos de infraestructuras de transportes será eficiente de manera independiente, así como en su conjunto, para generar sinergias, así como optimizar la energía y la gestión del territorio.

Para asegurar la eficiencia del sistema, el diseño conceptual propone un enfoque multimodal, de manera que las infraestructuras de transporte contengan núcleos de vinculación física, con la finalidad de reducir los desplazamientos que sean innecesarios. Una vez que la mercancía se encuentre en el sistema de transporte multimodal, se puede acceder a cualquier punto del país en un tiempo y costo óptimo, lo cual redundará en la mejora de los precios de los productos en el mercado para beneficio de todos los peruanos.

Índice

Índice de Cuadros	vi
Índice de Figuras	vii
Índice de Anexos	viii
Resumen Ejecutivo	iii
Capítulo I. Planteamiento del Problema	1
1.1 Antecedentes	1
1.1.1 Lineamientos de Políticas Nacionales	1
1.1.2 La Producción y Productividad Nacional	2
1.1.3 La Balanza Comercial Nacional	2
1.1.4 El Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad – PNIC	3
1.1.5 El Plan Nacional de Competitividad y Productividad 2019 -2030	3
1.1.6 El Caso de la Infraestructura de Transportes de Colombia	3
1.2 Problema: situación problemática	4
1.2.1 El problema de investigación	5
1.3 Pregunta de investigación	6
1.4 Hipótesis de investigación:	6
1.5 Objetivos de la investigación	7
1.5.1 Objetivo general	7
1.5.2 Objetivos específicos	7
1.6 Justificación	7
1.7 Delimitaciones, limitaciones, y alcances	8
Capítulo II: Marco Teórico	10
2.1 Revisión de la literatura	10
2.1.1 Sobre la relación de la infraestructura y su impacto en la producción	10
2.1.2 Sobre articulación de la infraestructura, sistema de redes y planificación territorial	10
2.1.3 Sobre la intermodalidad y multimodalidad	11
2.1.4 Optimización y energía	11
2.1.5 Análisis de brechas de infraestructura	12
2.2 Marco Normativo	12
2.3 Marco Conceptual	13
2.3.1 La Planificación Territorial aplicada a los Sistemas de Transporte Multimodales	13
2.3.2 La Regulación aplicada a la Infraestructura de Transporte	20

2.3.3	Análisis de Brechas de Infraestructura de Transporte: Vertical y Horizontal	28
2.3.4	La Producción y su relación con la Infraestructura de Transportes	29
2.3.5	La Eficiencia Energética y la Infraestructura de Transportes	30
2.3.6	Construcción de una perspectiva teórica	31
	Capítulo III: Marco Metodológico	32
3.1	Enfoque de Investigación	32
3.1.1	Enfoque cualitativo	32
3.2	Alcance del estudio.....	32
3.2.1	Alcance descriptivo	32
3.3	Recolección de datos.....	33
	Capítulo IV: Descripción, Análisis y Propuesta	34
4.1	Descripción	34
4.2	Análisis	36
4.2.1	Dimensiones del diseño del sistema de infraestructura de transporte multimodal.....	36
4.3	Propuesta Estratégica	37
4.3.1	Estructura de Descomposición de la Propuesta Estratégica	38
4.3.2	Dimensiones y Criterios de Diseño	38
4.3.3	Visión.....	40
4.3.4	Sistema de Infraestructuras de Transporte Multimodal.....	40
4.3.5	Inversión Estimada.....	41
4.3.6	El Sistema de Infraestructuras de Transporte Multimodal, las Exportaciones, Importaciones, y el Mercado Interno	43
4.3.7	Comparación con las Cuentas Nacionales	44
4.3.8	Comparación PBI Global (222 países) – Banco Mundial	44
4.3.9	Análisis del Modelo Económico Financiero.....	45
4.3.10	Simulación del Modelo Económico Financiero.....	47
4.3.11	Gestión del Sistema de las Infraestructuras de Transporte Multimodal.....	51
4.3.12	Sistema de Infraestructuras de Transportes Multimodal para el Comercio Exterior ...	53
	Conclusiones.....	54
	Bibliografía.....	56
	Anexos	70

Índice de Cuadros

Cuadro N° 1 Inversiones en infraestructura	43
Cuadro N° 2 Comparación con las Principales Cuentas Nacionales	44
Cuadro N° 3 Las TIR y su Costo Logístico de Transporte.....	46
Cuadro N° 4 Flujo de Inversión de acuerdo a las exportaciones, importaciones y comercio interno.....	47
Cuadro N° 5 Cuadro de variables del modelo dinámico 1	48
Cuadro N° 6 Resultado de la probabilidad del modelo dinámico 1	49
Cuadro N° 7 Análisis de sensibilidad del modelo dinámico 1	49
Cuadro N° 8 Cuadro de variables del modelo dinámico 2	50
Cuadro N° 9 Resultado de la probabilidad del modelo dinámico 2.....	50
Cuadro N° 10 Suposición correlacionada Coeficiente Tasa de Crecimiento de las Importaciones vs. Exportaciones - 0.6615.....	51
Cuadro N° 11 Suposición correlacionada Coeficiente Tasa de Crecimiento del Comercio Interno vs. Exportaciones - 0.6703.....	51
Cuadro N° 12 Suposición correlacionada Coeficiente Tasa de Crecimiento del Comercio Interno vs Importaciones - 0.5648	51

Índice de Figuras

Figura N° 1 Modelo Difuso.....	13
Figura N° 2 Modelo Monocéntrico.....	14
Figura N° 3 Modelo Policéntrico.....	14
Figura N° 4 Sistema de redes de transporte.....	14
Figura N° 5 Estructuras de Redes de transporte.....	15
Figura N° 6 Modos de Transporte.....	16
Figura N° 7 Estructura de descomposición de la Propuesta.....	38
Figura N° 8 Propuesta de Modelo de Sistema de Infraestructuras de Transporte Multimodal orientado a la Mejora de la Productividad Nacional.....	42

Índice de Anexos

Anexo N° 1 Principales Políticas de Estado en el Acuerdo Nacional.....	71
Anexo N° 2 El Caso de la Infraestructura de Transportes de Colombia	71
Anexo N° 3 Principales problemas de las infraestructuras de transporte del Perú	72
Anexo N° 4 Marco Normativo	73
Anexo N° 5 Sistemas de Redes de Transporte	73
Anexo N° 6 Zona Norte: productos tradicionales con ventajas comparativas según principales zonas productivas.....	74
Anexo N° 7 Zona Centro: productos tradicionales con ventajas comparativas según principales zonas productivas.....	75
Anexo N° 8 Zona Sur: productos tradicionales con ventajas comparativas según principales zonas productivas.....	75
Anexo N° 9 Zona Norte: productos no tradicionales con ventajas comparativas según principales zonas productivas	75
Anexo N° 10 Zona Centro: productos no tradicionales con ventajas comparativas según principales zonas productivas	75
Anexo N° 11 Zona Sur: productos no tradicionales con ventajas comparativas según principales zonas productivas.....	75
Anexo N° 12 Clústeres en el Perú.....	75
Anexo N° 13 Comparación PBI Global (222 países) – Global Top 15.....	78
Anexo N° 14 Comparación PBI Global (222 países) – Región América.....	78
Anexo N° 15 Análisis Económico Financiero.....	79
Anexo N° 16 Variación porcentual Anual de Exportaciones	82
Anexo N° 17 Variación porcentual Anual de Importaciones	83
Anexo N° 18 Variación Porcentual Anual de Comercio Interior	84

Capítulo I. Planteamiento del Problema

1.1 Antecedentes

Las principales funciones de las infraestructuras de transporte de un país están orientadas a satisfacer las necesidades sociales y económicas de su población. Estas funciones las podemos definir como el desplazamiento de personas, para el desarrollo de sus proyectos de vida; y transporte de mercancías, para llevar los bienes y servicios producidos a los diferentes mercados.

Ello implica que las infraestructuras de transporte deben de ser lo más eficientes posibles; es decir, se deben conseguir los menores costos y tiempos que sean posibles. Para lograr este objetivo se debe hacer un uso racional de los diferentes modos de transporte, así como de los recursos energéticos, cumpliendo estándares de seguridad y calidad.

Por su parte, la producción debe hacer un uso racional del sistema de transporte, recursos naturales y energéticos con que se cuenta, así como el territorio en el cual se realizan. La eficiente relación entre las infraestructuras de transporte y la producción, tendrán una incidencia directa en la productividad, lo que se reflejará en los costos finales de los bienes y servicios en el mercado interno, exportaciones e importaciones, afectando directamente la economía del país.

1.1.1 Lineamientos de Políticas Nacionales

El 22 de julio de 2002, fue suscrito el Acuerdo Nacional que busca establecer una hoja de ruta para el desarrollo sostenible del país y consolidar la gobernabilidad, mediante la adaptación de 35 políticas de Estado, entre las cuales se destacan la búsqueda de la competitividad y productividad a través de la provisión de infraestructura adecuada. Más detalles de estas políticas se describen en el Anexo N° 1.

Como parte de las políticas de Estado, se encuentran las Políticas Nacionales, las cuales, según el Reglamento que Regula las Políticas Nacionales, aprobado mediante Decreto Supremo N° 029-2018-PCM, se definen como decisiones de política que buscan resolver un determinado problema público. Así, el 2019 se publica la Política Nacional de Competitividad y Productividad (2019), para fomentar el crecimiento de la productividad, mediante el desarrollo de las infraestructuras; así como el Plan Nacional de las Infraestructuras para la Competitividad, que prioriza la ejecución de 52 proyectos a cargo, en su mayoría, del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Precisamente, dicho ministerio cuenta con una Dirección General de Programas y Proyectos de Transportes, responsable de la identificación y evaluación de la inversión en infraestructura y servicios de transporte a ser ejecutado con participación del sector privado; y con una Dirección General de Políticas y Regulación en Transporte Multimodal, responsable del diseño, formulación, supervisión y evaluación de las políticas nacionales y regulaciones en

materia de infraestructura y servicios de transporte terrestre, acuático, ferroviario, multimodal, entre otros. (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2019).

1.1.2 La Producción y Productividad Nacional

En vista que el presente trabajo de investigación propone que las infraestructuras de transporte tienen un impacto positivo en la productividad (Sánchez & Wilmsmeier, 2005), especialmente, desde un enfoque multimodal, al generar mayor competitividad internacional de los productos nacionales, menores precios de las mercancías importadas, precios más bajos de los productos importados y menores costos en el control de mercancías (Biblioteca Nacional de Chile, 2009), consideramos pertinente realizar una precisión sobre los conceptos de actividad productiva, producción y productividad.

De acuerdo a la literatura económica, la actividad productiva consiste en la transformación de bienes intermedios en bienes finales, a través de los factores productivos, como el trabajo y capital, concepto que se aplica no solo a la producción de bienes físicos sino también a la prestación de servicios (Larroulet y Mochón, 1995).

En lo que respecta a la producción nacional, el Instituto Nacional de Estadística e Informática, ha determinado que la misma registró, en febrero de 2020 un crecimiento de 3.83%, sin embargo, en junio de este año registró una disminución del 18.06%, descenso que se viene presentando por cuarto mes de forma consecutiva, a raíz de los efectos de la declaración del Estado de Emergencia Nacional por el brote del COVID-19. Dicha información es obtenida de las industrias que contribuyen a la producción nacional, como el agropecuario, pesca, minería e hidrocarburos, electricidad, gas y agua, construcción, comercio, entre otras. (INEI, 2020).

Por otro lado, la productividad del Perú presenta cifras que revelan bajos índices de crecimiento. Así lo demuestra el trabajo realizado por The Conference Board (2019) de acuerdo al cual ha registrado que la productividad total de factores cayó en 1.9% en el 2017 y se ascendió ligeramente en un 0.1 % en el 2018.

1.1.3 La Balanza Comercial Nacional

De acuerdo a la Sociedad de Comercio Exterior del Perú COMEXPERÚ (2020), durante el 2019 las exportaciones peruanas alcanzaron los US\$ 45,985 millones de dólares en productos tradicionales y no tradicionales, mientras que las importaciones alcanzaron los US\$ 42,506 millones de dólares en bienes intermedios, de capital, de consumo y diversos. Es decir, que solo en ese año, las diferentes infraestructuras de transportes desplazaron bienes por un valor total de US\$ 88,491 millones de dólares en productos que se exportaron o importaron del extranjero.

1.1.4 El Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad – PNIC

En el pasado 28 de julio de 2019, se publicó el primer Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad – PNIC, aprobado en julio de 2019, elaborado por el MEF. Este documento es el primer esfuerzo por contar con un plan que permita orientar los esfuerzos en cerrar las brechas de infraestructura del país. Sin embargo, en este plan se observa que no cuenta con una metodología validada académicamente (no tiene visión, misión, objetivos estratégicos, FODA, indicadores, balance scorecard, entre otros), la brecha fue estimada en función de los parámetros internacionales de países desarrollados, no en función de las necesidades reales de conectividad del país.

Es una relación de 52 proyectos inconexos. No evidencia que estos proyectos sean complementarios o concluyen con algún sistema de infraestructura y por último no evidencia que está conectando los centros productivos del país con la infraestructura de transporte propuesta.

1.1.5 El Plan Nacional de Competitividad y Productividad 2019 -2030

El Plan Nacional de Competitividad y Productividad 2019 -2030 fue publicado el 28 de julio de 2019, elaborado por el MEF. En dicho documento se evidencia que no vincula los centros productivos con la infraestructura de transporte que principalmente debería utilizar para ser más eficiente, no considera los planes productivos elaborados anteriormente, no considera un enfoque de clústeres.

Los planes identificados no considerados en el Plan de Competitividad, fueron los siguientes: Potencialidades productivas en el territorio. Desde una perspectiva del comercio internacional (Centro Nacional de Planeamiento Estratégico – CEPLAN. Publicado en enero de 2019); OECD Territorial Reviews PERU 2016. Estudio de Desarrollo Territorial - Perú 2016. (Centro Nacional de Planeamiento Estratégico – CEPLAN. Publicado por OCDE en octubre 2016); Plan Nacional de diversificación productiva (Ministerio de la Producción. Publicado en julio 2014); Elaboración de un mapeo de clústeres en el Perú (Consultoría solicitada por el Consejo Nacional de la Competitividad. Elaborado por: Consorcio Cluster Development- Metis Gaia – Javier D’ávila Quevedo. Publicación, noviembre 2013); Plan Bicentenario. El Perú hacia el 2021 (Centro Nacional de Planeamiento Estratégico – CEPLAN. Publicado, julio de 2011).

1.1.6 El Caso de la Infraestructura de Transportes de Colombia

Colombia ha reconocido a la logística como un pilar estratégico para fomentar la competitividad en ese país, llegando a establecer una Política Nacional Logística para lograr dicho objetivo; no obstante, considerando necesario que dicha política promueva la intermodalidad y productividad en el servicio de transporte, el desarrollo de infraestructura logística especializada, zonas estratégicas de conexión modal y la consolidación de nodos de comercio internacional

competitivos, es que en el 2018 emiten el documento denominado “Nueva Visión de la Política Nacional Logística” (Gobierno de Colombia, 2018). Ver Anexo N° 2.

Con el objeto de reducir los tiempos y costos de la cadena logística y posicionar a Colombia como un referente logístico en la región, la Nueva Visión de la Política Nacional Logística promueve la intermodalidad como un aspecto medular, a través de mecanismos que permitan modernizar la infraestructura y productividad en la prestación de los servicios de transporte carretero, ferroviario, fluvial y aéreo, así como la conectividad eficiente entre estos modos de transporte.

1.2 Problema: situación problemática

El Perú está ubicado en la parte central oeste de América del Sur. Comercialmente compite directamente con países como Colombia y Ecuador en productos agroindustriales, y con Chile y Bolivia en minería. CEPAL (2019).

En América Latina solo Chile y Perú tienen un acuerdo de libre comercio con China, lo que transforma a ambos en protagonistas de la Alianza del Pacífico en su proyección con respecto a Asia Pacífico. Sin embargo, las infraestructuras de transporte no son todo lo eficientes que deberían. El hacer uso de estas infraestructuras de transporte es costoso, consume más tiempo del necesario, se encuentran desarticuladas entre los diferentes modos de transporte, no son multimodales, no están vinculadas adecuadamente con la producción nacional, colapsan todos los años con el fenómeno de El Niño, no hacen uso de las principales fuentes de energía, ni integran adecuadamente el territorio.

Asimismo, el Perú cuenta con 79 segmentos productivos relevantes que tienen un gran impacto el sector de transporte, estas cadenas a su vez cuentan con dos problemas característicos, el primer problema se rige desde la perspectiva de la oferta, es decir, por modo de transporte, mientras que el segundo problema se basa en la perspectiva de la demanda, dificultades logísticas de la producción, para acceder a los mercados, de acuerdo a lo indicado en el Plan de Desarrollo de los Servicios Logísticos de Transporte (2011). Los principales problemas identificados en el mencionado plan se muestran en el Anexo N° 3.

En este contexto, se evidencia la necesidad que tiene el país de contar con un eficiente sistema de infraestructuras de transporte multimodal, orientado a mejorar la productividad nacional; a fin de ser más competitivos en los mercados nacionales y globales, lo cual beneficiaría directamente a las familias y empresas, ya que reduciría el costo de vida; y de otro lado, el costo de nuestros productos en los mercados internacionales, los cuales compiten directamente con la producción de países vecinos.

1.2.1 El problema de investigación

El desarrollo de las infraestructuras de transporte en el Perú ha evolucionado a través del tiempo de una manera desordenada, sin una adecuada planificación que logre consolidar eficientes redes por cada modo de transporte, ya sea para carreteras, ferrocarriles, terrapuentes, puertos secos, puertos, y aeropuertos, de manera que formen parte de un sistema de transporte multimodal. En ese sentido, de acuerdo con el Plan de Desarrollo de los Servicios de Logística de Transporte (2011), la red vial peruana es una de las infraestructuras de transporte más extensas y desarrolladas del país, precisando que todavía presenta grandes déficits, tanto en capacidad y estado de las vías, como en escasez de conexiones. Debido a esto, otorga a la red una capacidad global insuficiente para asumir los tráficos generados por la economía peruana en condiciones de servicio aceptables, repercutiendo en elevados costes de transporte y afectando directamente a la competitividad del país.

Esta desarticulación de las infraestructuras de transporte, ha tenido como característica adicional, que no ha servido para vincular eficientemente a los mercados nacionales y globales con los centros productivos del país; lo cual ha tenido como consecuencia, altos costos para los bienes y servicios que producimos, así como la baja competitividad del país. Asimismo, Kogan, J. (2004) menciona que el mayor problema del sector transporte es el alto costo del transporte de personas y mercancías, lo que resta competitividad al conjunto de la economía. En el Perú el costo de movilizar bienes representa en promedio el 40% del costo total, mientras el referente regional es de 20%, indica Kogan, J. (2004).

En este contexto, las ineficientes infraestructuras de transporte han coadyuvado a generar altas concentraciones demográficas en las principales ciudades, esto debido a escasas oportunidades de desarrollo por falta de conectividad. Desde el punto de vista social, las infraestructuras de transportes han generado un ineficiente proceso de descentralización del país. Al respecto, el Plan Estratégico Institucional del Ministerio de Transportes y Comunicaciones 2012 – 2016 (2012) señala que actualmente el sistema vial, se ha concentrado en atender la demanda de servicios de transportes y necesidades de interconexión de las grandes ciudades del país, sin embargo, este no llega a satisfacer los requerimientos que garanticen óptimas condiciones de accesibilidad, transitabilidad, confiabilidad y seguridad, limitando la inclusión social, la sostenibilidad en el crecimiento económico y la integración interna del país.

Asimismo, esta falta de planificación ha privilegiado utilizar como principal modo de transporte el carretero, que es un alto consumidor de petróleo diésel, dejando de lado al ferroviario que consume como principal fuente de energía la eléctrica, que justamente es nuestra principal fuente energética del país.

Al respecto, el Plan Estratégico Institucional del Ministerio de Transportes y Comunicaciones 2012 – 2016 (2012), menciona sobre la red de carreteras, que esta traslada el

90% de la carga y se moviliza el 80% de los pasajeros, especialmente en los principales ejes longitudinales y transversales, los cuales actualmente presentan condiciones de asfaltado en buen estado y no así las carreteras departamentales y locales, que tienen una condición, en un gran porcentaje, de afirmadas o trochas en mal estado y que son utilizadas en la prestación del servicio provincial de carga y pasajeros. Debido a esto, se evidencia la preponderancia que tiene la red de carreteras con relación a los demás modos de transporte terrestre, portuario, aeroportuario y fluvial.

Por lo tanto, existe una innegable brecha en infraestructura de transporte que incide negativamente en los costos de los productos en los mercados nacionales y extranjeros. De acuerdo con el PNIC: “En el Perú el desarrollo de infraestructura está retrasado en relación con pares regionales y países de la OCDE. Se ubica en el puesto 85 de 137 países en el Indicador de Calidad de Infraestructura del Índice de Competitividad Global 2017-2018”.

De otro lado, según Un plan para salir de la pobreza: Plan Nacional de Infraestructura 2016 – 2025 (2015): “En el sector transporte se tiene una brecha de inversión en infraestructura de US\$ 57,499 millones a largo plazo, para el periodo 2016 – 2025”.

En ese sentido, encontramos que el problema central que tenemos para el trabajo de investigación es el siguiente:

“Existe una importante brecha en infraestructura de transportes ascendente a US\$ 57,499 millones, que origina que el Perú se encuentre retrasado en el desarrollo de su infraestructura en relación a sus pares regionales y OCDE, evidenciando la falta de un sistema de infraestructuras de transporte, que garantice la accesibilidad, transitabilidad e integración en el territorio, orientado a la mejora de la productividad nacional”.

1.3 Pregunta de investigación

Con la finalidad de precisar de manera simple la principal pregunta de investigación que deberíamos responder, a fin de que nos sirva como guía durante todo el proceso para no perder el foco de investigación, proponemos considerar la siguiente:

¿Cómo debería ser diseñado el sistema de infraestructuras de transporte, para cerrar la brecha de infraestructura, garantizando la accesibilidad, transitabilidad e integración en el territorio, orientado a la mejora de la productividad nacional?

1.4 Hipótesis de investigación:

De acuerdo a la investigación realizada, nuestra hipótesis es la siguiente:

“Para cerrar la brecha de infraestructura de transportes se deberá diseñar un eficiente sistema de las infraestructuras de transporte multimodal, a fin de garantizar la accesibilidad, transitabilidad e integración en el territorio, orientado a la mejora de la productividad nacional”.

1.5 Objetivos de la investigación

De acuerdo con el trabajo de investigación, los objetivos propuestos son los siguientes:

1.5.1 Objetivo general

Diseñar una propuesta que permita implementar un eficiente sistema de las infraestructuras de transporte.

1.5.2 Objetivos específicos

1.5.2.1 Objetivo específico N° 1:

Diseñar una propuesta que integre los diferentes modos de transporte en un solo sistema de infraestructuras de transporte.

1.5.2.2 Objetivo específico N° 2:

Diseñar una propuesta que coadyuve al ordenamiento territorial; desarrollo de la producción y productividad; y optimización en el uso de la energía del sistema de transporte.

1.5.2.3 Objetivo específico N° 3:

Diseñar una propuesta que permita implementar y gestionar el sistema de transporte planteado.

1.6 Justificación

El Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad – PNIC (2019), publicado en julio de 2019, elaborado por el MEF, no cuenta con una metodología validada para su elaboración y además no articula adecuadamente con el Plan Nacional de Competitividad y Productividad 2019 -2030 (2019), publicado en la misma fecha por el mismo ministerio, así como no articula con otros planes de producción elaborados anteriormente. Por lo tanto, hace falta un documento que articule el desarrollo de las diferentes infraestructuras de transporte multimodales, así como integre el transporte con la productividad nacional.

Asimismo, la brecha en infraestructura propuesta fue estimada en función de los parámetros internacionales de países desarrollados, no en función de las necesidades reales de

conectividad del país. La relación de los 52 proyectos que propone el PNIC está conformado por infraestructuras inconexas. No evidencian que estos proyectos sean complementarios o cierren algún sistema de infraestructuras de transporte, así como no demuestran su multimodalidad articulada con la producción nacional.

De otro lado, las infraestructuras de transporte son ineficientes, existe una brecha en estas infraestructuras que no ha sido cubierta como lo demuestran los diferentes estudios mencionados, se encuentran desarticuladas entre los diferentes modos de transporte, siendo que no vinculan adecuadamente la producción nacional con los mercados locales y extranjeros.

En ese sentido, se evidencia la necesidad de contar con el diseño de un sistema de infraestructuras de transporte multimodal orientado a la mejora de la productividad nacional, a fin de que sea eficiente y utilice adecuadamente los principales recursos energéticos del país.

1.7 Delimitaciones, limitaciones, y alcances

El presente trabajo de investigación está centrado en el diseño de un sistema de infraestructuras de transporte multimodal orientado a la mejora de la productividad nacional, en el ámbito de todo el territorio, el cual tendrá un período de vigencia mínimo de implementación y operación de 30 años.

La organización que elabora el diseño del sistema de transportes multimodal será el Ministerio de Transportes y Comunicaciones – MTC, en coordinación con el Ministerio de Economía y Finanzas, como encargado del financiamiento y aprobación del estudio, así como del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento; Ministerio de la Producción; Ministerio de Comercio Exterior y Turismo; y Ministerio de Energía y Minas, vinculados con el ordenamiento territorial, los centros productivos nacionales, los principales destinos comerciales extranjeros, así como los recursos energéticos del país, respectivamente.

Asimismo, el presente diseño del sistema de transportes multimodal se elabora con los documentos oficiales, planes, estudios, investigaciones realizadas por las distintas entidades gubernamentales, tales como ministerios, agencias de planificación, institutos, así como de los documentos académicos principalmente del Perú, y de manera complementaria para poder efectuar comparaciones y contar con información relevante, las realizadas por otros países que pudieran aportar a la investigación.

De otra parte, se entiende por sistema de infraestructuras de transporte a las infraestructuras de carreteras, ferrocarriles, terrapuertos, puertos secos, puertos y aeropuertos de manera exclusiva y excluyente, por lo que al referirnos a estas infraestructuras no incluimos a ninguna otra más. Para efecto de la presente investigación, respecto al sistema ferroviario, éste no

incluye el sistema de metro para el transporte de personas al interior de los centros urbanos, ya que se trataría de la planificación metropolitana o regional según corresponda.

El enfoque sistémico está referido a que las infraestructuras deben operar de manera integral, es decir, que cada una de las infraestructuras de manera independiente sea eficiente, así como sus diferentes tipos de infraestructuras deberán serlo entre sí, para conseguir las máximas eficiencias y sinergias en el espectro holístico, de todos los diferentes sistemas de transportes entre sí.

La referencia a multimodalidad, propone que las infraestructuras de transporte contengan núcleos de vinculación física en la medida de lo posible, con la finalidad de reducir los desplazamientos que sean innecesarios, ya que esto es una pérdida de eficiencia que afecta los costos y tiempos de desplazamiento, que incide en los costos finales de los productos en el mercado.

El enfoque que se hace sobre la productividad está orientado a que los sistemas de infraestructura de transporte estén encaminados a llegar a los principales centros productivos o clústers que operan en el país, o que de una manera indirecta se puedan acceder a estos, ya que una vez en el sistema, se puede llegar a cualquier punto en el territorio nacional en un tiempo y costo óptimo.

Una de las aristas importantes para hacer eficiente el sistema de infraestructura de transporte es la fuente de energía con la que ésta opera, ya que incide directamente en los costos. En tal sentido, el diseño del sistema de transportes multimodal tendrá especial énfasis en utilizar los recursos energéticos con los que cuenta el país.

Capítulo II: Marco Teórico

2.1 Revisión de la literatura

2.1.1 Sobre la relación de la infraestructura y su impacto en la producción

No cabe duda de que las infraestructuras de transporte permiten el desplazamiento de personas y de mercancías de un punto a otro, y que son un indicador de modernidad; sin embargo, también tienen un alto impacto en la productividad de un país y, por ende, en su crecimiento económico.

Autores como Machado y Toma (2017), citando a Calderón y Servén, indican que el stock de infraestructura o el flujo de servicios de infraestructura constituye un insumo en la función de producción agregada de la economía, junto con el trabajo, el capital humano y el capital físico; dichos autores, quienes realizaron un estudio sobre la relación entre la inversión en infraestructura de transportes y de comunicaciones y el crecimiento económico, recolectando datos de todas las regiones del Perú en el período 2006-2014, concluyeron que se debería elevar el nivel de inversión a nivel nacional, a fin de que se genere un impacto positivo en el PBI del país.

Por su parte, Urrunaga y Aparicio (2012), señalan que las inversiones en infraestructura pública pueden crear externalidades positivas en la economía, ya que permitiría aumentar el tamaño de mercado, fomentar economías de escala, contar con mayor competitividad y aumentar el tamaño del mercado laboral.

2.1.2 Sobre articulación de la infraestructura, sistema de redes y planificación territorial

Como hemos podido advertir, la relación entre desarrollo de infraestructura y productividad es innegable, no obstante, hay un elemento adicional en este análisis que conviene abordar y que puede maximizar aún más la eficiencia del sistema de transporte en todos sus sectores, y el crecimiento económico nacional.

El factor al que nos estamos refiriendo, es el de la articulación de las infraestructuras. Para Antón (2013), no tiene sentido seguir concibiendo las infraestructuras de manera individualizada, ya que hoy en día el transporte a nivel mundial funciona en red, en la que cada nodo, entendido como un centro con instalaciones con la capacidad de ofrecer una variedad de servicios, cumple un rol específico dentro de una jerarquización vertical y horizontal, y que estos a su vez, forman parte de todo un sistema.

En concordancia con lo señalado precedentemente, Farinós (2007) citando a Biehl y Muenzer (1986), indica que las redes de infraestructuras de transporte tienen una marcada influencia en el diseño territorial, ya que puede dar lugar a cambios en su organización o dinamizando zonas que pueden estar menos desarrolladas que otras. En ese sentido, pueden

existir distintos tipos de redes dependiendo de la función que se le desea asignar a un territorio o qué sectores o zonas se desean impulsar (Farinós, 2007).

2.1.3 Sobre la intermodalidad y multimodalidad

A efectos de brindar una mejor comprensión de los conceptos de intermodalidad y multimodalidad, conviene hacer alusión previamente a los distintos modos de transporte, los cuales pueden ser clasificados en tres grupos: aéreo, marítimo y terrestre; siendo en este último donde se producen más interacciones y que, por tanto, demandan un mayor trabajo de optimización en sus rutas (Larrode et al, 2011).

El transporte intermodal ha sido definido como el movimiento de mercancías en una misma unidad de carga o vehículo de carretera que utiliza sucesivamente dos o más modos de transporte sin manipular la mercancía en los cambios de modos (*United Nations Economic Commission for Europe*, 2001).

Por otro lado, en el artículo 1.1 del Convenio de las Naciones Unidas sobre el Transporte Multimodal Internacional de Mercancías de Ginebra del 24 de mayo de 1980, define al transporte multimodal internacional como aquel que involucra como mínimo dos modos distintos de transporte, existiendo de por medio un contrato de transporte multimodal en el cual el operador de transporte asume la responsabilidad total del traslado, desde un país a otro, de las mercancías que se le han entregado bajo su responsabilidad (Naciones Unidas, 1981).

2.1.4 Optimización y energía

Por otro lado, no puede soslayarse el factor energético en las infraestructuras de transporte. El combustible es uno de los insumos necesarios para poder hacer factible el traslado de distintos tipos de transportes, como los buses y automóviles, los cuales pueden desplazarse a lo largo de todas las redes viales existentes.

Larrode et al (2011), sostienen que luego de definir las redes de transporte, corresponde llevar a cabo la tarea de optimización, la cual se basa en planificar las rutas que conectan los puntos de origen y destino, de forma tal que el consumo de energía del vehículo utilizado para dichos efectos sea el menor posible.

Agreden que la innovación tecnológica puede ayudar a maximizar la eficiencia energética, ya que hoy en día existen muchos vehículos con sistemas de tracción alternativos al tradicional, como los eléctricos, híbridos y los térmicos, por lo que resulta fundamental tener conocimiento del tipo de energía que requerirá el vehículo.

Asimismo, la eficiencia energética se verá potenciada en las redes de transporte de larga distancia (entorno interurbano) si se prioriza el uso de la red ferroviaria y marítima, en lugar de

la red terrestre de carreteras; y se opte por implementar la hibridación de los sistemas de tracción, ya que disminuyen el consumo de combustible (Larrodé et al, 2011).

2.1.5 Análisis de brechas de infraestructura

Otro de los aspectos que son necesarios para una comprensión global del problema planteado en la presente investigación, es el de la brecha de infraestructura, la cual fue calculada en el PNIC, a largo plazo, en 363,452 millones de soles. Este monto fue obtenido utilizando una metodología consistente en estimar la diferencia entre el promedio del indicador de infraestructura para un grupo de países (por ejemplo, los países de la OCDE, los países de la Alianza del Pacífico, los países asiáticos y los países de ingresos medios altos) y el indicador de infraestructura más reciente del Perú. Luego, esta diferencia se multiplicó por el costo unitario (brindado por el Estado) estimado para desarrollar la infraestructura, para poder cuantificarla monetariamente.

No obstante, es importante tener en cuenta que existen dos metodologías para calcular la brecha de infraestructura. Por un lado, tenemos la brecha horizontal de infraestructura, cuya estimación se realiza en función de las diferencias que separan los indicadores de stock de infraestructura en un país determinado, con los países o regiones considerados como objetivos (Bonifaz et al, 2015).

La brecha vertical, por su parte, se estima en base a factores internos como la demanda en distintos tipos de infraestructura de cada país, relacionado al crecimiento de economía, aunque esta metodología, a diferencia del cálculo de la brecha horizontal que se basa en un punto en el tiempo, debe de trabajarse en un contexto de series de tiempo para así poder incorporar la dinámica temporal de los determinantes de la demanda en cada tipo de infraestructura. (Bonifaz et al, 2015).

2.2 Marco Normativo

El Poder Ejecutivo ha publicado una serie de dispositivos normativos que evidencian un esfuerzo por establecer una hoja de ruta que permita fomentar la competitividad y la productividad nacional, la articulación del mercado nacional, de dotar al país de una infraestructura de calidad y, a nivel institucional, establecer las competencias de los sectores encargados de llevar a cabo esta tarea. Partiendo de esta concepción, se han emitido las siguientes normas indicadas en el Anexo N° 4.

2.3 Marco Conceptual

2.3.1 La Planificación Territorial aplicada a los Sistemas de Transporte Multimodales

2.3.1.1 Teoría Policéntrica

Dentro de las infraestructuras de transporte, se menciona el modelo de estructura territorial urbana, en la cual se distingue tres modelos teóricos de configuración a partir del uso del territorio; uno de ellos, es el modelo de ciudad difusa o de urbanización dispersa, que se caracteriza por tener una expansión desorganizada, con poca cantidad de crecimiento urbano hacia las periferias suburbanas, lo cual genera un resquebrajamiento en la interconexión del lugar de residencia y el trabajo (Gallo et al, 2010). Ver Figura N° 1.

Otro modelo es el de ciudad monocéntrica, donde la concentración urbana gira en torno a un núcleo central, con lo cual existe un sector con una alta concentración de los procesos productivos finales y por otro lado, áreas periféricas, vinculadas a procesos productivos de transformación de recursos locales, pero al final ambos procesos productivos dependen de la ciudad central (Gallo et al, 2010). Ver Figura N° 2.

Un tercer modelo es el denominado policentrismo, el cual es definido como la tendencia de la población y de la actividad económica a aglomerarse en ciertos núcleos del sistema urbano y que éstos en conjunto influyen en el mismo sistema, a través de eficientes redes de comunicaciones (Gallo et al, 2010). Ver Figura N° 3.

Como puede apreciarse, el modelo de organización policéntrico propone una mayor conectividad de las distintas ciudades o centros productivos de un territorio, así como a una mayor cohesión del territorio como señala la literatura, por lo tanto, consideramos que este modelo resulta de especial relevancia, si se desea contar con un sistema de transporte que articule los distintos lugares del territorio, con la actividad productiva. Un ejemplo de ciudad policéntrica, como una construcción del espacio de tipo difuso con sub satélites, podría ser la ciudad de Los Ángeles en EE.UU.



Figura N° 1 Modelo Difuso

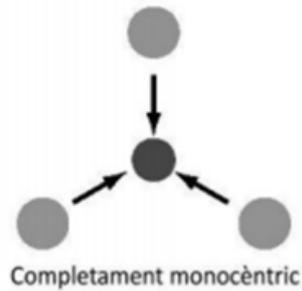


Figura N° 2 Modelo Monocéntrico



Figura N° 3 Modelo Policéntrico

Por otro lado, Pumain y Saint-Julien (2001), indican que el policentrismo trata de generar espacios equilibrados y cohesionados entre sí, conformado una pluralidad de centros.

2.3.1.2 Sistemas de Redes de Transporte

Para Rodríguez y Ducruet (2006), el término de red hace referencia al conjunto de rutas dentro de un sistema a las cuales se las puede identificar mediante nodos, y cada ruta constituye un enlace único entre dos nodos que forman parte de una red más grande, pudiendo estas rutas ser tangibles (carreteras y rieles) o intangibles (corredores aéreos y marítimos). Ver Figura N° 4.

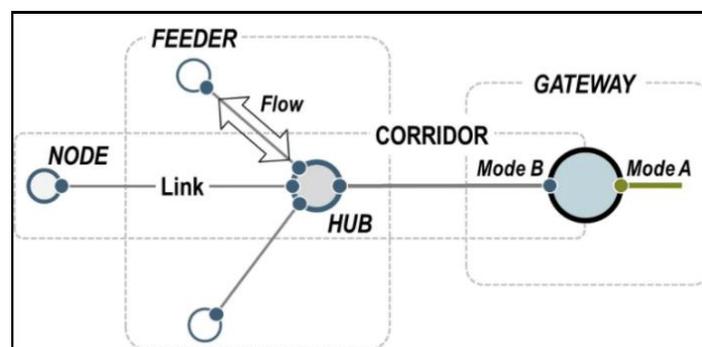


Figura N° 4 Sistema de redes de transporte

Para el uso adecuado de un sistema de transporte, lo esencial radica en contar con una infraestructura óptima que permita concretar los servicios de cada nodo, donde resulte efectivo el uso de un transporte multimodal.

Rodrigue y Ducruet, (2006) consideran que existen tres estructuras de redes de transporte: i) centralizada, que posee un núcleo central, con gran accesibilidad y tiene gran influencia en la red; ii) descentralizada, que cuenta con mayor accesibilidad que la centralizada ya que posee subcentros que hacen repotenciar los niveles de acceso y; iii) distribuida, caracterizada por la homogeneidad en el acceso a los centros, permitiendo la conexión de toda la estructura. Ver Figura N° 5.

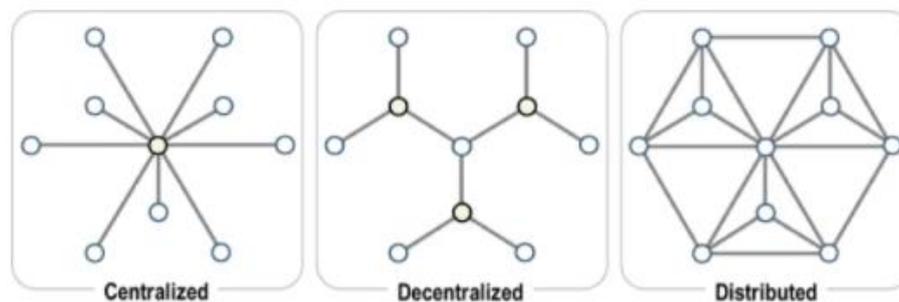


Figura N° 5 Estructuras de Redes de transporte

Sobre el particular, podemos advertir que existe una vinculación entre la estructura de red distribuida y policentrismo, ya que ambos tienen en común el elemento de la conectividad entre los distintos centros.

Rodrigue y Ducruet, (2006), señalan que la longitud de la red se da en función a la población y el grado de desarrollo económico alcanzado, y que para medir la densidad debe considerarse la influencia de cada red (carretera y ferroviaria), delimitando qué tipo de red es de alcance regional, nacional e internacional. Ver Figura N° 6.

Es importante destacar el impacto nacional e internacional de una red de transporte, ya que posibilita el incremento de la competencia entre los corredores marítimos con los corredores terrestres, dinamiza el comercio nacional e internacional, reduce costos y genera mayor capacidad logística. Ver Anexo N° 5.

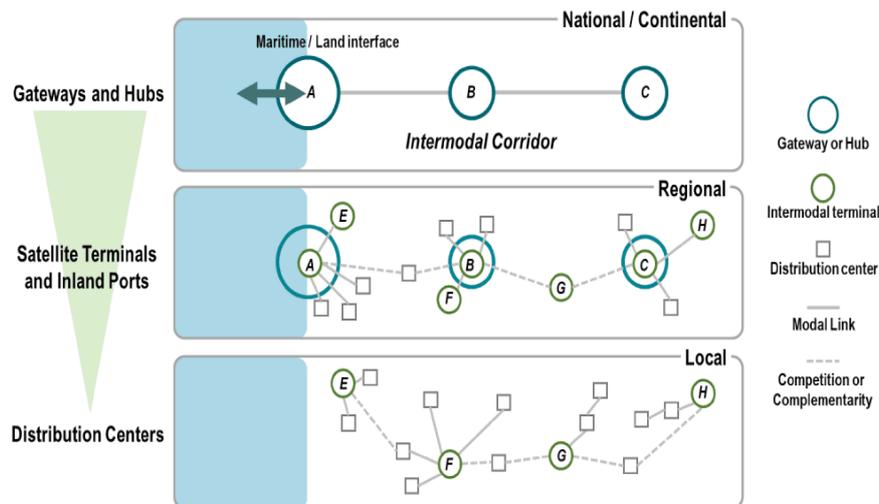


Figura N° 6 Modos de Transporte

2.3.1.2.1 Sistemas de Redes de Transporte de Vial

Uno de los medios de transporte como mayor intervención dentro de un territorio para el desplazamiento de personas y mercancías, lo constituye el transporte vial.

El diseño de un sistema de transporte comprende varios aspectos, dentro de estos se encuentra la localización, construcción, operación y conservación, asimismo se debe tener presente el aspecto económico, que comprende los costos del transporte para que este servicio sea accesible y perdure en el tiempo, en beneficio del usuario y del empresario, ya que su finalidad primordial es promover el comercio y la industria.

2.3.1.2.2 Sistemas de Redes de Transporte de Ferroviario

La red ferroviaria del Perú está compuesta por tres vías el Ferrocarril del Centro, el Ferrocarril del Sur y el Ferrocarril del Sur-Oriente. A partir de 1999 dichos ferrocarriles fueron otorgados en concesión. El consorcio ganador ofreció un plan de inversiones de US\$ 30 millones. El plazo de concesión es de 30 años, renovable cada cinco hasta un máximo de 60 años.

El sistema ferroviario peruano, no está integrado con el resto de los modos de transporte y se caracteriza por su muy baja densidad. En ese sentido, actualmente los mecanismos de regulación de precios más utilizados en los ferrocarriles es la regulación de la tasa de rentabilidad y la limitación de precios máximos. Ambos constituyen una forma de control de precios, que se oponen a los mecanismos tradicionales de regulación.

Finalmente, existen dos aspectos relevantes dentro del sistema de transporte ferroviario, aparte de la regulación tarifaria, el primero hace referencia al sistema del derecho de acceso, la cual se sustenta en la eliminación de las barreras de entradas, que de alguna manera podrían distorsionar la competencia respecto al favorecimiento hacia algunos operadores y la planificación de la oferta de la infraestructura a largo plazo,

Como segundo aspecto, radica en la tarificación del acceso a la infraestructura, la misma que puede variar en los diferentes países, ya que existen países que tiene fijadas los costes de acceso, mientras que en otros países la tarifa de acceso se rige en la implementación de la infraestructura.

Este es un problema general que aparece en todas las industrias de infraestructura donde una sola empresa controla el acceso a la red y, por tanto, dispone de una posición ventajosa para controlarlo, bien para favorecerse a sí misma (si se trata de una empresa verticalmente integrada), o bien para perjudicar a potenciales competidores. Es importante resaltar que el problema no solo radica en que esta empresa dominante fije tarifas excesivamente altas, sino también en que el regulador la obligue a establecer precios excesivamente bajos para favorecer a los entrantes.

Uno de los problemas de la tarificación de la infraestructura para mencionar es la competencia intermodal, donde dicha contingencia se sustenta en la distribución modal de tráfico que puede tener como consecuencia la distorsión de financiación de costes, por lo que la solución es establecer una vista integral y multimodal del problema, siendo la coordinación de las redes existentes y la fijación de instrumentos que favorezcan la interoperabilidad y las conexiones internacionales, resaltan los modos de solución ante las contingencias posiblemente verificadas.

Normalmente la concesión adopta la forma de un contrato a largo o medio plazo donde un grupo de servicios (de pasajeros y/o mercancías) integrados vertical u horizontalmente son ofertados en régimen de subasta al sector privado, mientras que la mayoría de los activos permanece bajo propiedad pública.

2.3.1.2.3 Sistemas de Redes de Transporte de Portuario

La red de transporte portuario se rige básicamente por los diferentes puntos de distribución de las mercancías y puntos de conexión de la intermodalidad del transporte, ya que, al contar con una carga depositada en el muelle, esto puede implicar diferentes funciones, como el transbordo de un buque a otro, el recojo y traslado por transporte terrestre conforme a las actividades logísticas encomendadas, entre otras. Murcia Cuenca, J. M. (2005).

Dentro de las características resaltantes del transporte multimodal, se puede mencionar que es un tipo de transporte que cuenta con un empresario del transporte que posee todo el conocimiento del mercado, donde su principal finalidad es contar con una red de agentes establecidos, que tengan gran participación de operación con las diferentes rutas descentralizadas de un mismo territorio, ya que esto va a generar una mayor calidad de servicio en un menor tiempo de atención.

El puerto del Callao es uno de los puertos más representativos en Sudamérica, ya que se encuentra conformado por 11 terminales, de los cuales siete corresponden a puertos marítimos

localizados en la costa y cuatro a puertos fluviales ubicados en los ríos Amazonas, Huallaga, Ucayali y Madre de Dios.

En ese sentido, al contar con un sistema multimodal en las actividades portuarias, estas pueden brindar importantes beneficios al comercio portuario; como el descongestionamiento de los puertos marítimos, mayor competitividad de productos propios en mercados internacionales y en razón al usuario, este se beneficiaría con el menor costo en la operación del transporte vinculado al menor tiempo de viaje. Murcia Cuenca, J. M. (2005).

2.3.1.2.4 Sistemas de Redes de Transporte de Aeroportuario

En términos de infraestructura aeroportuaria, el Perú se encuentra en el puesto 94 de 134 países dentro del índice de calidad de infraestructura aeroportuaria del Reporte Global de Competitividad 2008-2009. Una de las principales razones que explicaría este resultado sería la falta de inversiones para incrementar la frecuencia y eficiencia de la infraestructura aeroportuaria, ya que en muchas ocasiones se ha estado postergando los proyectos de inversión. Pastor, C., Pérez, P., & Trillo, D. (2009).

Sin embargo, a comparación de Perú, este último empezó con la entrega del primer paquete de concesión de aeropuertos entre febrero y octubre de 2004, los cuales fueron recién concesionados en el 2006, visualizándose un gran estancamiento del crecimiento aeroportuario

No obstante, el Perú actualmente cuenta con un total de 145 terminales aéreas, entre los que se incluyen 11 aeropuertos internacionales, 20 aeropuertos nacionales, 104 aeródromos y diez helipuertos. Una parte de la administración aeroportuaria se encuentra a cargo de la Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial (CORPAC), que actualmente es responsable de 4 aeropuertos internacionales, 14 aeropuertos nacionales y 23 aeródromos. Asimismo, 39 aeródromos y 3 helipuertos son administrados por otras entidades como Gobiernos Regionales, Municipios y comunidades campesinas y/o nativas, mientras que algunas empresas mineras. Pastor, C., Pérez, P., & Trillo, D. (2009).

2.3.1.3 Sistema Multimodal de Transporte

Tradicionalmente el transporte de mercancías se realiza en base a la unimodalidad, donde se utiliza un solo modo de transporte ya sea carretero, ferroviario, marítimo o aéreo; sin embargo, con el transcurrir de los años, el sistema multimodal de transporte ha ido tomando mayor influencia, ya que involucra como mínimo a dos modos distintos de transporte, mediante un solo contrato, donde el operador de transporte asume la responsabilidad total sobre traslado de mercancías que recibe a su cargo, (Naciones Unidas, 1981); dando el detalle desde el lugar de origen al lugar de destino de la operación (Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa, 1991).

Tres elementos distinguen al sistema multimodal: i) la utilización de dos o más modos de transporte en el traslado de mercancías; ii) un solo contrato denominado documento de transporte multimodal; y iii) la existencia de un sujeto único que realiza el transporte, que se encarga de vigilar la operación desde que es recibida hasta que es entregada la mercancía.

El sistema de transporte multimodal, está conformado por tres segmentos: i) la recolección de la carga, ii) el transporte principal, que conecta los modos de transporte, y iii) distribución de mercancías. Estos componentes ayudan a que se consolide la interacción de las cargas en los terminales logísticos, logrando una eficiencia en el transporte a larga distancia (Lang, 2018).

El sistema multimodal permite reducir los costos, haciendo que el mercado busque por sí solo la eficiencia, optando por las combinaciones más económicas para el traslado de la mercancía (Fondo Financiero para el Desarrollo de la Cuenca de la Plata, 2003). Asimismo, permite reducir tiempos, brindar comodidad al usuario, reducir costos administrativos y logísticos y brindar seguridad para la carga (López y Castillo, 2012).

Según la Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (2009), el transporte multimodal permite mayor competitividad internacional de los productos nacionales, menores precios de las mercancías importadas, mayor control del contrabando, mayor recaudación de impuestos y menores costos en su cobro, mejor gestión y descongestión de puertos.

El Perú ha normado el transporte multimodal mediante el Decreto Legislativo N° 714 del 7 de noviembre de 1991, declarando de interés nacional al transporte multimodal internacional de mercancías, como elemento fundamental para el desarrollo de nuestro comercio exterior. El 16 de septiembre de 2018, dicha norma fue modificada por el Decreto Legislativo N° 1430, para garantizar la seguridad en la cadena logística de las operaciones de comercio exterior que se realizan a través del transporte multimodal internacional. Asimismo, mediante Resolución Ministerial N° 817-2006-MTC/09 se busca integrar la infraestructura ferroviaria y la de otros modos, para impulsar el transporte multimodal (Peceros, 2019).

Por su parte, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2019) cuenta con una Dirección General de Políticas y Regulación en Transporte Multimodal, con autoridad técnico normativo a nivel nacional, responsable del diseño, formulación, supervisión y evaluación de las políticas nacionales y regulaciones en materia de infraestructura y servicios de transporte terrestre, acuático, ferroviario, multimodal.

Pese a existir el marco legal e institucional para el desarrollo del transporte multimodal, la mayor cantidad de carga de exportación e importación en el Perú se realiza mediante los servicios intermodales, ello se debe a que la gran cantidad de carga ingresa precisamente por el puerto o el aeropuerto ubicados en el Callao (Corporación Andina de Fomento, 2004).

2.3.2 La Regulación aplicada a la Infraestructura de Transporte

2.3.2.1 Régimen Jurídico para la Infraestructura de Transportes

El transporte multimodal no cuenta con un régimen jurídico uniforme internacional, sino con diversas normas nacionales y supranacionales

Así, pese a la aprobación del Convenio de Ginebra en 1980, al día de hoy ésta no ha entrado en vigor debido a la ausencia de ratificaciones por los distintos regímenes políticos, los choques acaecidos entre las llamadas economías de mercado y los países de economía socialista, así como entre el derecho continental y el *common law*.

2.3.2.2 Regulación Económica de Infraestructuras de Transportes

De acuerdo con Estache, A., & De Rus, G. (2003), la única razón que justifique la participación de la inversión pública es la falta de sustitutos que tienen los servicios de transporte, a fin de evitar el riesgo de que los usuarios “cautivos” sean explotados por los monopolistas productores de los servicios de transporte.

El regulador debe controlar los precios y la calidad del servicio, con la finalidad que las empresas del mercado regulado no puedan tener algún poder monopólico en el sector de transporte. Esto implica que el regulador deberá minimizar los costes y aumentar la eficiencia productiva, asegurando al mismo tiempo que las inversiones sean consistentes con la demanda a precios razonables. Simultáneamente, el regulador también debe asegurar que los operadores monopolistas obtengan una tasa razonable de rentabilidad sobre su inversión (Estache, A., & De Rus, G., 2003).

Por otro lado, para De Rus Mendoza et al (2003) dentro del esquema de los contratos de concesión con obligaciones de inversión, el modelo de cesión de una infraestructura a una empresa privada con exclusividad para su explotación, es una modalidad que impulsa el diseño y financiación de infraestructuras por el sector privado, cuando el sector público cuenta con recursos limitados. La principal idea en la que se fundamenta este tipo de contratos “es la misma que en el modelo de monopolios privados regulados”; es decir, resulta preferible la existencia de una única empresa que opere como monopolista. Para ello se establece un mecanismo de competencia por conseguir el contrato de concesión, e imponer algún tipo de regulación sobre las tarifas o los beneficios.

La legislación peruana permite cuatro modalidades de concesión, que dependen básicamente del tráfico y del financiamiento asociado: a) a título oneroso, donde se impone al concesionario contribuciones económicas a favor del Estado o participación sobre sus beneficios, donde se puede aplicar el peaje para recuperar las inversiones; b) a título gratuito, donde se estima que el peaje puede recuperar únicamente las inversiones, pero no permite recibir contribuciones económicas; c) cofinanciadas por el Estado, donde el nivel del tráfico es relativamente bajo y se

requiere que aquél participe subsidiando las inversiones, costos de operación o garantizando un tráfico mínimo, debajo del cual se obliga a aportar económicamente el proyecto; d) mixta, cuando concurre cualquiera de las modalidades antes señaladas (Flor, L., & Rojas, O., 2007).

Respecto a los contratos, Flor, L., & Rojas, O. (2007) mencionan que las variables básicas que regulan los contratos de concesión de carreteras son los niveles de peaje y su mecanismo de revisión, las inversiones, la garantía de tráfico mínimo, los pagos al Estado (retribución), cofinanciamiento (pagos por obra o por mantenimiento) y el equilibrio económico; asimismo, en todos los contratos de concesión de carreteras el concesionario se obliga en una primera etapa a la ejecución de obras, y en una segunda etapa, la ejecución está sujeta a la demanda. En el caso de los peajes, se ha establecido una regulación contractual de precios tope (price caps), que reconoce ajustes por inflación del periodo anterior (factor exógeno); no reconoce, en ningún caso, un ajuste derivado de las ganancias de productividad.

Por otro lado, Zevallos, J. C. (2008) indica “que resulta evidente que cualquier tipo de comportamiento de los concesionarios tiene un impacto en los mercados aguas abajo”.

Asimismo, de Rus Mendoza et al (2003) mencionan que los métodos de regulación económica más utilizados en el transporte se pueden clasificar en dos grandes grupos: i) los que imponen límites sobre la tasa de rentabilidad, y ii) los que establecen directamente límites sobre los precios cobrados a los usuarios.

Dentro los límites sobre la rentabilidad, estos consisten en imponerle a la empresa un límite máximo sobre la tasa de rentabilidad (también denominada tasa de beneficio) que ésta puede obtener. Respecto a los límites sobre las tarifas, De Rus Mendoza et al (2003) mencionan que es “la otra familia de mecanismos de regulación económica que puede aplicarse sobre empresas con poder de mercado, donde se considera poner directamente límites máximos a las tarifas que pagan los usuarios por los servicios”.

De acuerdo con Pérez-Reyes Espejo, R. (2006), el método de regulación de la tasa de ganancia ha sido el método regulatorio más utilizado en la historia de la regulación de servicios públicos, pese a que presenta algunas desventajas como el incentivo a sobre invertir por parte de la empresa regulada (efecto Averch-Johnson), así como la ausencia de incentivos a la eficiencia y los costos administrativos del proceso regulatorio.

2.3.2.3 Método Regulatorio de Menor Valor Presente de los Ingresos

Uno de los métodos regulatorios más innovadores es el de Menor Valor Presente de Ingresos (MVPI). Vassallo Magro (2002) señala que una forma de reducir el riesgo de tráfico en una concesión para la construcción de una carretera, es a través de la licitación por Mínimo Valor Presente de los Ingresos o sistema de licitación chileno, el cual consiste en adjudicar la concesión a aquel postor que ofrezca un mínimo valor actual de los ingresos generados por la concesión descontados a una tasa previamente establecida. Para aplicar este sistema, la administración debe

establecer en el pliego la tarifa máxima para cada tipo de vehículo que el futuro concesionario debe cobrar. Agrega dicho autor que, para reducir el riesgo de tráfico, este sistema busca que el plazo de la concesión se amplíe de manera automática cuando el tráfico que circula por la concesión es inferior al previsto, provocando su reducción en caso de que el tráfico sea superior al esperado.

La consecuencia directa de la aplicación de este método es la reducción de los efectos negativos derivados de que la demanda real no se adapte a las predicciones, (Vassallo Magro, 2002), por eso, cuando la concesión marche adecuadamente, el concesionario no ganará tanto como sí lo haría en caso de que la licitación fuera de plazo fijo. Por el contrario, si el proyecto no marcha de acuerdo a lo previsto, el concesionario no se verá obligado a renegociar las condiciones de la concesión. Por eso este sistema reduce en gran medida el riesgo de tráfico, haciendo que el nivel de riesgo sea aquel que el concesionario sea capaz de gestionar adecuadamente.

Pese a lo indicado, este mecanismo no mejora considerablemente la posición del concesionario ante los prestamistas, debido a que los créditos facilitados por entidades financieras tienen calendarios de amortización preestablecidos muy rígidos debido al ajuste necesario entre pasivos y activos financieros, encontrándose los bancos interesados en que el concesionario cumpla con sus compromisos a tiempo y no tanto en que se tenga solvencia suficiente para afrontar dichos compromisos en un futuro (Vassallo Magro, 2002).

Asimismo, este método no mejora el ratio de cobertura del servicio de la deuda (que refleja la capacidad del proyecto de cumplir con sus compromisos año a año), por lo que las entidades financieras no perciben que mejore su seguridad frente a un crecimiento del tráfico inferior al previsto; aunque sí mejora el ratio de solvencia del proyecto a lo largo de su vida ya que, aunque el proyecto no genere *cash flow* hoy para cumplir con los compromisos establecidos, sí que lo genera en un futuro, reduciendo el riesgo de renegociación de la deuda para el concesionario en caso de que el proyecto tenga problemas en los primeros años.

Desde el punto de vista de las concesiones urbanas, las licitaciones por MVPI permiten separar el proceso de fijación de tarifas del problema de financiamiento de la concesión, afirma Engel Goetz, E. et al (1997). Una vez definido el monto de financiamiento de la concesión, que depende de la suma fijada por el concesionario, el regulador puede modificar los peajes para obtener el peaje óptimo para distintos niveles de tráfico.

Para De Rus, G., & Nombela, G. (2003), las consecuencias económicas negativas más importantes del sistema de concesión convencional de plazo fijo basado en subastas con ofertas sobre peaje mínimo serían tres: (i) falta de información precisa sobre el tráfico futuro; (ii) posibilidad de que las empresas prevean renegociar el contrato de concesión en el futuro ante cambios del volumen de tráfico; (iii) los peajes se conviertan en una variable de ajuste contable, elevándose cuando la demanda es baja y reduciéndose cuando la demanda es alta, lo que puede

inducir a un uso ineficiente de la carretera. Agregan que cuando el nivel de tráfico es bajo, no habrá congestión, siendo deseable que el precio incentive la utilización de la carretera de peaje; pero cuando el volumen de tráfico es alto y se presentan problemas de congestión, los peajes deberían subir a fin de racionar el uso de la infraestructura disponible, en lugar de bajar como requiere el ajuste contable si se necesita restablecer la tasa normal de rentabilidad del capital.

De Rus, G., & Nombela, G. (2003) consideran que realizando una licitación por el menor valor presente de los ingresos, las empresas no tienen que determinar el valor del peaje que desean cobrar, puesto que será prefijado por el gobierno, ni conocen al inicio de la concesión cual va a ser la duración exacta de ésta. La única variable que tienen que aportar como oferta sería el valor presente de los ingresos que necesitan para recuperar su inversión.

Dichos autores indican también que la duración de la concesión es variable, y queda determinada por el tráfico que reciba la carretera. Así, dado que los ingresos totales a percibir son los que la empresa ganadora indicó en su oferta, si el nivel de tráfico es elevado, los ingresos se obtendrán antes y la concesión terminará en un plazo corto. Si, por el contrario, la demanda es baja, el concesionario deberá permanecer más tiempo explotando la concesión, hasta que reciba los ingresos solicitados. Una vez que la empresa ha percibido la cantidad solicitada, la concesión termina, y la carretera revierte al gobierno para su explotación directa, o bien para poder realizar una nueva licitación para la explotación de la concesión.

A pesar de lo señalado, De Rus, G., & Nombela, G. (2003) consideran que el concurso lo ganaría la empresa más eficiente, ya que su solicitud de ingresos sería la más baja. Asimismo, indican que con el sistema de plazo variable, no sería necesaria la renegociación del contrato si las empresas realizan ofertas razonables de acuerdo con sus costes verdaderos.

De Rus, G., & Nombela, G. (2003) precisan que la eliminación de la incertidumbre de demanda y de recuperación de los costes, permite que las empresas consigan financiamiento para los proyectos de carreteras a un menor costo de capital. Tanto los inversores privados externos como las entidades financieras que participen dentro de los consorcios involucrados en concesiones de carreteras van a percibir una mayor seguridad en este tipo de concesiones de plazo variable, lo cual hará que disminuyan las primas de riesgo incorporadas a los rendimientos demandados para las inversiones en infraestructura viaria.

Para Engel Goetz, E. et al (1997), una ventaja de las licitaciones por MVPI es que reducen el riesgo que enfrenta el concesionario ya que extender el plazo de la concesión permite que el concesionario recupere su inversión y obtenga utilidades normales. Otras ventajas que mencionan son las siguientes:

- Las renegociaciones son más transparentes y menos probables, ya que las concesiones licitadas por MVPI son menos riesgosas.
- La oferta ganadora revela el ingreso que recibirá el concesionario.

- Los requerimientos de información para el regulador son mínimos, puesto que solo debe monitorear el flujo vehicular y la calidad de la carretera, sin necesidad de verificar los costos del concesionario.
- Facilitan la economía política de la modificación de peajes. Por ejemplo, si un aumento de la congestión eleva el peaje socialmente óptimo, la concesión terminará antes, favoreciendo mucho menos al concesionario (sólo ahorra costos de mantención y administración). Esto facilita justificar ante los usuarios el aumento de peaje. Por contraste, en una concesión de plazo fijo se presentará el problema de qué hacer con los ingresos adicionales. Sería injusto que el concesionario se quede con todo el incremento y tampoco es apropiado que éste vaya por completo a las arcas fiscales. Lo justo es que el concesionario reciba parte de la recaudación adicional.

2.3.2.4 Efectos de los métodos regulatorios aplicados en concesiones tipo Greenfield y Brownfield

De acuerdo a Pérez-Reyes (2006), existen dos métodos regulatorios de los servicios públicos. Uno de ellos es la regulación por tasa de retorno, definiéndola dicho autor como: “un método regulatorio de regulación tarifaria que determina las tarifas del servicio regulado sobre la base de los costos de la empresa regulada considerando dentro de los mismos, al costo de capital de la empresa. Para ello el regulador aprueba las tarifas o la tarifa promedio de los diversos planes tarifarios que la empresa regulada tiene aprobados por el organismo regulador, de forma que dichas tarifas o la tarifa promedio le permita cubrir tanto los costos operativos como los gastos de capital en que incurrirá la empresa regulada, dado un nivel de demanda”. Train (1991) señala que, bajo este método regulatorio, las ganancias de la empresa no deben superar la tasa de rentabilidad “justa” sobre su capital invertido, teniendo la empresa la libertad de elegir su precio, nivel de producción e insumos, siempre que sus beneficios no excedan la tasa justa. La principal desventaja de la regulación por tasa de retorno, es el efecto Averch-Johnson, según el cual la empresa regulada tiene incentivos para sobre invertir (Pérez-Reyes, 2006).

Otro método regulatorio señalado por Pérez-Reyes (2006), es el conocido como precio tope o *price cap*, según el cual “este método de regulación tarifaria, más que fijar o establecer un precio representa un mecanismo de ajuste de tarifas, dadas las tarifas iniciales o de partida. El propósito de este método de regulación de tarifas es separar la evolución de los precios de la de los costos incurridos por la empresa regulada, simulando para ello lo que sería el ajuste de precios en un mercado competitivo, de forma que el ajuste de precios mencionado debiese de estar relacionado con mejoras en la productividad que reducen el costo medio o con reducciones en los precios de los insumos utilizados por la industria regulada, no necesariamente por los precios que enfrenta la empresa”.

Ahora bien, Pérez Reyes (2006) advierte que el método regulatorio de precio tope adolece de un problema, relacionado con los incentivos a invertir en infraestructura de acceso a nuevos usuarios, especialmente, respecto de los de bajos ingresos. Así, señala que la regulación de precio tope (RPT) surge en los países desarrollados, ante la baja aceptación de la sociedad frente a la regulación de tasa de retorno o ganancia (RTG) a cargo de los reguladores, ya que generaba ineficiencias. Sin embargo, indica que es bajo la RTG que se desarrollaron las infraestructuras de acceso de los usuarios de los servicios públicos, de forma que cuando se implementó la RPT el problema del acceso ya estaba superado.

Pérez Reyes (2006) agrega que: “La RPT fue pensada para trasladarles ganancias de eficiencia a los consumidores, no para desarrollar redes de acceso a nuevos usuarios, menos aún para usuarios de bajos ingresos. Esto es, no se pensó en un esquema de subsidios cruzados distintos del aplicado en el momento inicial de implementación de la RPT. Para países con déficit de acceso, este es relevante, probablemente más que el traslado de eficiencias, por lo que un país en vías de desarrollo como el Perú, debe de evaluar el grado de maduración de las industrias reguladas de cara al desarrollo de infraestructura de acceso de los usuarios de servicios públicos”.

A partir de lo señalado por el autor antes mencionado, se desprende que será más eficiente aplicar la metodología de tasa de retorno para proyectos en los cuales no exista infraestructura preexistente (*greenfield*), puesto que la empresa regulada tendrá los incentivos para invertir en ella; mientras que la metodología de precios tope será más eficiente aplicarla en aquellos casos en los que ya exista la infraestructura o parte de ella (*brownfield*), en la medida que la empresa regulada, bajo dicho método, tendrá incentivos para mejorar su productividad, no necesariamente en crear o desarrollar la infraestructura existente.

2.3.2.5 Cámara de Compensación en el sector transportes

De acuerdo con Espinoza Rivas et al (2019), la Cámara de Compensación es una asociación que a través de una plataforma, procesa pagos y cobros relacionados a una red de afiliados o miembros; radicando su utilidad en la propia compensación, reduciendo a un solo saldo las operaciones que se lleven a cabo entre sus miembros, por ejemplo: si a un miembro le toca pagar 800 y recibir 1000, la cámara de compensación le pagará 200.

Asimismo, Espinoza Rivas et al (2019) señalan que la Cámara de Compensación actuaría como depositario del fideicomiso maestro, con la facultad de instruir la transferencia de fondos a los fideicomisos individuales de cada concesionario; no obstante, el concedente, es decir, el MTC (quien actúa como depositante), es quien deberá aprobar dicha instrucción, para que el banco o fiduciario ejecute.

Para la *European Association of CCP Clearing Houses* (2020), la compensación es el proceso de garantizar las transacciones del mercado financiero entre la ejecución de la transacción

y su liquidación. La compensación la realizan las Contrapartes Centrales (CCP), que son las infraestructuras del mercado financiero que se interponen entre las contrapartes de los contratos negociados en uno o más mercados financieros, convirtiéndose en comprador de todo vendedor y vendedor de todo comprador. La compensación permite a las contrapartes negociar entre sí de forma anónima sin preocuparse si alguna de ellas respetará la operación. Si alguna de ellas se declara en quiebra, la compensación permite que el mercado continúe operando sin que la quiebra se extienda a otras contrapartes.

En resumen, la Cámara de Compensación centralizará los ingresos producto de la recarga, que irán al fideicomiso maestro, procesará las transacciones de cobro y al final de cada periodo (mes), realizará la liquidación correspondiente a cada concesionario.

Para la *European Association of CCP Clearing Houses* (2020), los principales beneficios de la compensación se pueden resumir de la siguiente manera:

Eficiencia: al reducir las obligaciones entre las contrapartes, reduciendo el riesgo de crédito de la contraparte y de las necesidades de liquidez entre los miembros compensadores involucrados en esas transacciones.

Gestión de riesgos: gestiona de forma independiente el riesgo de las contrapartes a través de modelos de riesgo y garantiza que haya recursos disponibles para absorber las pérdidas potenciales que podrían resultar del incumplimiento de un miembro compensador, limitando cualquier posible contagio a otros participantes de la CCP.

2.3.2.6 Consideraciones en las Concesiones de Infraestructura de Transportes

Con la finalidad de dar impulso a la promoción de la inversión privada en infraestructura de transportes, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones ha potenciado el Programa de Concesiones de Infraestructura de Transportes, cuyo objetivo es encargar al sector privado la ejecución de obras de infraestructura de transporte público y su explotación por un período de tiempo determinado.

De acuerdo a *The Global Green Growth Institute* (2018), un modelo de concesión exitoso debe considerar lo siguiente: i) necesidades de las partes interesadas; ii) asignación de los contratos de servicios; iii) roles y responsabilidades de la autoridad y los operadores; iv) asignación del riesgo; v) duración del contrato; vi) régimen de remuneración; vii) las cláusulas de calidad, incentivos y sanciones; y viii) proceso de adquisición.

Se debe tener presente que no existe un modelo de concesión ideal, por lo que se debe implementar un modelo que permita solucionar e implementar un sistema de transporte que se adapte a las necesidades y circunstancias del país, considerando el entorno político, social, económico y tecnológico.

2.3.2.7 APPs y su aplicación a las Infraestructuras de Transportes

Dentro de los importantes avances del rol de las APPs, se debe mencionar el caso de Colombia que en el 2012 aprobó un marco regulatorio sobre este tipo de colaboración, imponiendo límites a las renegociaciones, donde las condiciones de los contratos y los recursos públicos asignados no se pueden incrementar más de un 20%, y elaborando un análisis de valor por dinero para justificar la ejecución de un proyecto mediante una APP en lugar de recurrir al concurso público habitual (OCDE, 2015).

En el Sistema Peruano, el Project Finance se concibe como una estructura de financiamiento de APPs donde la deuda del proyecto y su equity son pagados con el flujo de caja que genera el mismo proyecto. En este contexto, el proceso de elaboración de una APP se lleva a cabo alrededor de la repartición de riesgos, analizando cómo enfrentar cada uno de ellos, y con la utilización de seguros para mitigarlos; mientras que en un *project finance*, el concesionario empieza a recuperar su inversión contra hitos funcionales, relacionados a la puesta en operación o en servicio del proyecto contratado, dentro de un plazo preestablecido (Asociación para el Fomento de la Infraestructura Nacional AFIN, 2017).

Según Asociación para el Fomento de la Infraestructura Nacional AFIN (2017), se destacan los siguientes beneficios de las APPs:

Los mercados de APPs más dinámicos del mundo son aquellos en los que el Gobierno apoya y desarrolla proyectos a través de incentivos (acceso a recursos especializados, supervisión del Gobierno ante los estímulos presupuestarios dedicados a APPs, garantías). Ante una evaluación rigurosa en base a evidencias, la oferta de incentivos crece y por ende incrementa el portafolio de proyectos.

La estandarización, que se evidencia con plantillas de matrices de riesgos, modelos de contratos, entre otros, genera contrataciones más eficaces y un portafolio de proyectos más sólido; facilita las negociaciones de los contratos y reduce los costos de licitación.

Algunos países están viendo cómo las APPs están recuperando la participación de los fondos de pensiones y las aseguradoras.

Entre los años 2009 y 2016 se adjudicaron 61 proyectos de infraestructura bajo la modalidad de APPs en nuestro país, por una inversión total de US\$ 20.9 mil millones, reflejando el gran interés del sector privado y público en establecer este tipo de modalidad de proyectos, sobre todo en el sector de transporte que representó el 35% de los proyectos adjudicados (Asociación para el Fomento de la Infraestructura Nacional AFIN, 2017).

A agosto de 2017 se adjudicaron dos proyectos de APPs con una inversión total de US\$ 103.9 millones. De cara al futuro, la cartera actual de proyectos de infraestructura gestionada por la Agencia de Promoción de la Inversión Privada (ProInversión) para los años 2017 y 2018 contempló 22 proyectos por adjudicar por un monto de inversión estimado de US\$ 13.1 mil

millones, donde el sector transporte y energía (electricidad) representan el 55% del total (Asociación para el Fomento de la Infraestructura Nacional AFIN, 2017).

2.3.3 Análisis de Brechas de Infraestructura de Transportes: Vertical y Horizontal

Sánchez et al (2017), precisaron que existe evidencia de que para implementar de manera eficaz políticas de desarrollo e impulsar el crecimiento económico, es necesario contar con una infraestructura adecuada, acorde con los estándares tecnológicos modernos, para cerrar la brecha existente.

Precisamente, Perrotti y Sánchez (2011), señalan que la brecha de infraestructura puede ser formuladas desde una dimensión horizontal, la cual surge con relación a un determinado objetivo, como la comparación con otros países o un determinado nivel de cobertura; pero también desde una dimensión vertical, con respeto a aspectos internos del país o región, por ejemplo, identificando las diferencias entre la evolución de la oferta y demanda interna de infraestructura.

Dichos autores realizaron un estudio sobre la medición de la brecha de infraestructura en ambas dimensiones, para América Latina y el Caribe, haciendo mención a un estudio realizado por Calderón y Servén el 2002, en el que se plantearon el papel que tuvo el crecimiento de la brecha de infraestructura en la ampliación de la brecha del producto entre América Latina y el Este de Asia, en el periodo de 1980-1997, determinando que un tercio de la brecha entre los PBI per cápita de ambas regiones, se debió a la ampliación de la brecha de infraestructura.

Asimismo, Perrotti y Sánchez (2011) aluden a la metodología aplicada por Fay y Yepes en el 2003, en la cual estimaron la inversión necesaria en infraestructura para satisfacer la demanda de los consumidores y las empresas en un escenario de crecimiento de la actividad económica, en base a 113 países, logrando determinar que América Latina y el Caribe necesitarían de una inversión del 3% de su producto bruto interno para satisfacer las necesidades de inversión del periodo 2005-2010, relación superior a la que estimaron a nivel mundial.

Del mismo modo, mencionan que en el estudio realizado el 2007 por Carciofi y Gaya, se analizó la evolución del stock de capital en infraestructura con relación a su demanda, en base a la relación incremental capital producto, asumiendo que el stock de capital en infraestructura se comporta del mismo modo que el stock de capital total y que la inversión refleja adecuadamente la evolución del stock.

Otro estudio al que hacen alusión Perrotti y Sánchez (2011), es el realizado por Rozas en el 2008, quien analizó la contribución de la inversión en infraestructura económica en el desarrollo de América Latina y el Caribe, a través de incrementos de productividad, competitividad y calidad de vida.

Señalan también que CEPAL, en el 2010, estimó la brecha de infraestructura en el transporte para Argentina, Brasil, Chile y México, midiendo el stock disponible (oferta) y el nivel

necesario de infraestructura para lograr un determinado objetivo de comercio internacional (demanda).

Por otro lado, concluyeron que América Latina y el Caribe debe gastar entre 3% y 6% del PBI para alcanzar a países como Corea y China, buscando equilibrar su gasto entre inversión y mantenimiento, realizando un mejor diseño de sus concesiones y fomentando la participación del sector privado mejorando el equilibrio entre riesgo y rentabilidad prevista de los proyectos (Perrotti y Sánchez, 2011).

En nuestro país, el Plan Nacional de Infraestructuras para la Competitividad (PNIC) del 2019, estimó una brecha de infraestructura de transportes, a largo plazo (veinte años), es de S/. 160,958 millones de soles, a partir de la comparación de la situación de infraestructura del Perú, no solo con los países de la OCDE, sino también con los de la Alianza del Pacífico.

Por su parte, Bonifaz et al (2019) efectuaron el cálculo de la brecha de infraestructura de largo plazo en el Perú para el periodo 2019-2038, utilizando una metodología de estimación de brecha horizontal y vertical. Para la primera de estas metodologías, realizaron una estimación econométrica para determinar la relación, en un momento de tiempo existente, entre el stock de cada tipo de infraestructura y los distintos factores macroeconómicos, socio-económicos y geográficos relevantes de un total de 214 países. En cuanto a la brecha vertical de infraestructura, señalaron que la misma se debe estimar utilizando una metodología que contemple las presiones de demanda en los distintos tipos de infraestructura, como la realizada por Fay y Yepes en el 2003, precisando que su estimación, a diferencia del cálculo de la brecha horizontal que se basa en un punto en el tiempo, debe de trabajarse en un contexto de series de tiempo a fin de incorporar la dinámica temporal de los determinantes de la demanda en cada tipo de infraestructura. Dado que no contaban con la data necesaria para todos los tipos de infraestructura hasta el 2018, estimaron la brecha vertical utilizando un modelo de relacione los distintos sectores de infraestructura con el PBI per cápita y el PBI en niveles.

2.3.4 La Producción y su relación con la Infraestructura de Transportes

2.3.4.1 Análisis de los Principales Centros Productivos

De acuerdo al Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN, 2019), entre el 2000 y el 2017, las exportaciones peruanas al mundo pasaron de USD 6,955 millones a USD 44,918 millones desde el 2000 al 2017, multiplicándose en seis veces aproximadamente; no obstante, no ha variado la composición de la canasta exportadora de manera significativa, al representar los productos tradicionales el 74% del total exportado en dicho período, lo cual revela que nuestro país depende de las materias primas.

CEPLAN (2019) ha identificado las principales regiones productoras del país con mayor capacidad y potencial para atender la demanda externa, las cuales se detallan del Anexo N° 6 al Anexo N° 11.

Ahora bien, es pertinente señalar que Albuquerque (2006), citando a Becattini considera que la organización territorial tiene incidencia en la eficiencia de la organización de la cadena productiva de un país, por lo que cualquier proyecto de integración productiva debería no puede estar desligado de procesos de organización territorial, ya que de éste depende el éxito o fracaso de la productividad. Es por ello que consideramos determinante conocer los principales centros productivos en el diseño de las infraestructuras de transporte.

2.3.4.2 Análisis de Clústeres

Perego (2000), define a los clústeres como un conjunto de actividades económicas similares realizadas en un mismo lugar geográfico. Para Gaia & D'Ávila (2013), los clústeres representan actividades que complementan la cadena productiva de un mismo sector, mientras que Porter (2000) apunta a las ventajas competitivas que se generan al trabajar complementariamente. Según Torres (2007), los principales clústeres en el Perú son la minería y la pesca, pero se encuentran poco desarrollados. Por su parte, Gaia & D'Ávila (2013), han identificado un total de 17 clústeres en el Perú, ubicados en distintos departamentos del territorio nacional. Ver Anexo N° 12.

2.3.5 La Eficiencia Energética y la Infraestructura de Transportes

2.3.5.1 Consumo Energético en Infraestructuras de Transportes

Sobre el consumo energético en el transporte en el mundo, de acuerdo con Maximilian y Wilmsmeier (2014), señala que es el petróleo por su bajo costo. Por su parte Elias (2012) menciona que en Europa durante el 2007, el transporte absorbió el 30% principalmente carreteras y marítimo. Para Maximilian y Wilmsmeier (2014), el consumo del transporte en América Latina ascendió al 35% durante el 2011, realizando además una clasificación en el consumo, siendo Brasil y México los que más consumieron. De otra parte, Elías (2012) indica que la Comisión Europea ha publicado diversos documentos entre los que se destacan el “Plan de acción sobre eficacia energética” orientado a reducir el consumo de energía por aquellas menos contaminantes.

2.3.5.2 El balance energético y el consumo en el Sector Transporte

En un estudio realizado por el Ministerio de Energía y Minas - MINEM (2018), respecto al balance energético, indicó que en el 2018 se realizaron más exportaciones que importaciones, siendo el saldo de este flujo de 157,638.3 TJ, cifra que es 20,1% menor al ocurrido en el 2017.

De acuerdo con el MINEM (2018), el consumo final nacional del 2018 ascendió a 846,333 TJ, correspondiendo dentro de esta cifra a diversos hidrocarburos (63,5%), carbón mineral y derivados (2,8%), electricidad (20,5%), leña y bosta (11,4%), bagazo y carbón vegetal (1,6%) y energía solar (0,2%). Como observa el MINEM (2018), respecto al consumo final, el mayor consumo energético dentro del año 2018 correspondió al sector transporte nacional, siendo el diésel 5 el mayor utilizado entre los modos terrestre, marítimo y ferroviario.

De acuerdo con el MINEM (2018), dentro del conjunto de fuentes secundarias para transporte a nivel nacional (sin considerar bunker), aquellas con mayor participación fueron el diesel B5 con un consumo de 195,142.2 TJ, seguido del gasohol con 76,650.8 TJ.

A partir de lo señalado, podemos concluir que la principal fuente de energía utilizada en el sector transportes en el país es el Diesel 5, que es importado, con los perjuicios económicos que esto implica, ya que incorporamos la volatilidad de los precios internacionales a los costos finales de los productos en los mercados.

2.3.6 Construcción de una perspectiva teórica

Luego de revisada la literatura y las distintas posiciones de diversos autores respecto a los temas que se desprenden de nuestro trabajo de investigación, hemos podido advertir que las teoría de policentrismo, transporte multimodal y sistemas de redes de transporte, reúnen una serie de ideas sobre conexión de ciudades, territorios, utilización de los diversos modos de transporte, reducción del riesgo del traslado de la carga, concepto de redes y su implementación en el transporte, ordenamiento y planificación territorial, entre otros relacionados, que en su conjunto, son necesarios en el diseño eficiente de un sistema de transportes.

Asimismo, el presente trabajo considera una variación a la teoría policéntrica, que normalmente es utilizada para el diseño de ciudades, sin que esto sea óbice para usarlo en territorios más amplios. En ese sentido, el enfoque mayor que se le está dando a la teoría policéntrica, es usarla para todo el territorio nacional, una propuesta teóricamente válida y que, sin embargo, no ha sido muy usada, razón por la cual se considera una innovación en lo que respecta al ordenamiento territorial a partir de dicha teoría.

Del mismo modo, consideramos que el enfoque teórico que estamos proponiendo, para el diseño de las infraestructuras de transportes, se complementa con el análisis de brechas de infraestructura de transporte, la eficiencia energética en el transporte, la ubicación de los centros productivos y clústeres en el país, así como con los métodos regulatorios aplicados a sistemas de redes de transporte que, en conjunto, con certeza van a ayudar a la búsqueda de una solución al problema de investigación, desde la perspectiva teórica planteada.

Capítulo III: Marco Metodológico

3.1 Enfoque de Investigación

3.1.1 Enfoque cualitativo

El presente trabajo de investigación se ha efectuado en base al enfoque cualitativo, el cual “se orienta a captar el significado de los procesos, comportamientos y actos, más que describir los hechos; utiliza el lenguaje de los conceptos más que de los números” (Méndez & Astudillo, 2008), por lo tanto “el investigador cualitativo utiliza técnicas para recolectar datos, como la observación no estructurada, entrevistas abiertas, revisión de documentos, discusión en grupo, evaluación de experiencias personales, registro de historias de vida, e interacción e introspección con grupos o comunidades” (Hernández et al 2010).

En ese sentido, de acuerdo a lo investigado, se evidencia la necesidad de contar con un documento maestro que sintetice diversas teorías de transportes y de planificación territorial, con la finalidad que conduzca adecuadamente el desarrollo de las infraestructuras de transportes en el país, ya que se adolece de un diseño conceptual de las infraestructuras de transportes con un enfoque sistémico y multimodal, que tenga además una perspectiva intersectorial, ya que confluyen tanto los sectores de transportes, producción, comercio exterior, y energía principalmente.

3.2 Alcance del estudio

3.2.1 Alcance descriptivo

El alcance del trabajo en desarrollo, está basado en una investigación descriptiva, la cual es definida como “una forma de estudio para saber quién, donde, cuando, cómo y porque del sujeto del estudio” (Namakforoosh, 2005). En ese sentido, la presente investigación, tiene como sujeto de estudio, a las infraestructuras de transportes, en el ámbito nacional del Perú, en el horizonte temporal del devenir de las últimas décadas hasta la actualidad, prospectando su evolución inclusive.

El presente estudio analiza la deficiente calidad de la infraestructura de transportes en el Perú que, de acuerdo al World Economic Forum, ocupa el puesto 97 en cuanto a calidad de infraestructura de transporte de un total de 141 economías del mundo. A partir de ello, se investigó la brecha en infraestructura existente, analizando los distintos planes existentes, pudiendo constatar que los mismos no resuelven el problema de la infraestructura transportes del país. Se pudo determinar que uno de los problemas subyacentes a la brecha en infraestructura, es la deficiente articulación de las infraestructuras de transporte a nivel nacional, el cual conlleva a una desalineación con la producción y la capacidad energética del país, lo cual hace necesario contar

con un diseño de las infraestructuras de transportes multimodal, que coadyuve a superar el problema.

3.3 Recolección de datos

Se debe mencionar que los datos obtenidos responden a “instrumentos diseñados que son necesarios para procesar la información. No basta con recolectar los datos ni cuantificarlos adecuadamente, una simple colección de datos no constituye una investigación. Es necesario analizarlos, compararlos y presentarlo de manera que realmente lleven a la confirmación o al rechazo de las hipótesis” (Rodríguez, 2003).

En ese sentido, la recolección de datos de la presente investigación se ha desarrollado en base a diversas publicaciones nacionales y sobre todo extranjeras, acerca de la infraestructura de transporte, sistemas de redes, ordenación territorial (policentrismo), producción y productividad, multimodalidad y variantes, brechas de infraestructura, entre otros, que han sido contrastados con información publicada por entidades gubernamentales sobre la situación de la infraestructura en nuestro país.

Capítulo IV: Descripción, Análisis y Propuesta

4.1 Descripción

En nuestro país, la infraestructura de transporte ha tenido un desarrollo significativo a partir de mediados de la década de los noventa, iniciándose reformas económicas orientadas al desarrollo de la política de concesiones, para la creación de nuevas infraestructuras de transportes. La estabilidad de nuestra economía desde dicha década hasta la actualidad, ha permitido que se amplíen proyectos de infraestructura y el otorgamiento de concesiones; no obstante, las cifras reflejan que ello no ha sido suficiente, ya que el Perú se ubica en el puesto 97 en cuanto a calidad de la infraestructura de transportes, de un total de 141 economías del mundo (WEF, 2019).

La infraestructura vial existente, según el sistema nacional de carreteras obtenido hasta el 2018, por superficie de rodadura, es de 168,473 kilómetros, incluyendo las pavimentadas y no pavimentadas (MTC, 2018). Aunado a ello, es importante señalar que actualmente existen 16 contratos de concesión sobre carreteras, cuya operación y mantenimiento está a cargo de un privado, bajo la supervisión del ente regulador (OSITRAN, 2020). Cabe indicar que este sector ocupa el puesto 110 en cuanto a la calidad de las vías, a nivel mundial (WEF, 2019). De acuerdo con el Plan Estratégico Institucional del Ministerio de Transportes y Comunicaciones 2012 – 2016 (2012), la red de carreteras desplaza el 90% de las mercancías, así como moviliza el 80% de los pasajeros, por lo que se puede concluir que el transporte en el Perú es eminentemente carretero.

Por su parte, el sector ferroviario en nuestro país cuenta al 2018 con 1,939.7 kilómetros de longitud total de líneas férreas. Este sector ocupa el puesto 95 en el indicador “densidad ferroviaria”, a nivel mundial (WEF, 2019). Asimismo, Kogan, J. (2004) señala que el transporte ferroviario traslada el 4% de la carga, mientras que sólo alcanza el 3% en pasajeros, es decir en la práctica es muy poco relevante respecto al medio carretero.

En lo que respecta al sector portuario, contamos con 89 terminales portuarios, de los cuales, 39 son de titularidad privada, 8 concesionados, 31 no concesionados y 11 cesionados (MTC, 2018). Este sector ocupa el puesto 84 de 141 economías del mundo en cuanto a la eficiencia en la prestación de este servicio, a nivel mundial (WEF, 2019).

Por su parte, el sector aeroportuario está conformado por aeropuertos, aeródromos locales y helipuertos, habiendo obtenido el consorcio Lima Airport Partners la concesión del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez; Aeropuertos del Perú; Aeropuertos Andinos del Perú; y el consorcio Kuntur Wasi el Aeropuerto de Chinchero en Cusco (Bonifaz et al, 2015). Este sector ocupa el puesto 92 de 141 economías del mundo en cuanto a la eficiencia en la prestación de este servicio, a nivel mundial (WEF, 2019).

De otro lado, el Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad (PNIC), fue elaborado con el objetivo de establecer una agenda de desarrollo a corto plazo que permita cerrar

las brechas de infraestructura existentes, a fin de contribuir a mejorar la productividad y competitividad del país. Este documento estima una brecha de acceso básico de infraestructura de alrededor de 363 mil millones de soles a largo plazo, una metodología de priorización para identificar los proyectos de infraestructura de gran envergadura e impacto significativo en la productividad, que tuvo como resultado el establecimiento de 52 proyectos con un valor de casi 100 mil millones de soles en el corto plazo, y una propuesta de mecanismo de institucionalización que permita garantizar la ejecución de los proyectos y mantener vigente la buena práctica de hacer un planeamiento en el largo plazo, en función a los objetivos del Estado y en los distintos niveles de gobierno.

El PNIC constituye el primer esfuerzo del Estado Peruano en establecer una hoja de ruta que permita destinar los recursos públicos y los provenientes de privados, en aquellos proyectos de infraestructura con un gran impacto en la productividad y competitividad; no obstante, es necesario indicar que este plan, en ningún extremo, hace referencia alguna a que se encuentre articulado con los anteriores planes productivos y, sobre todo, el listado de 52 proyectos priorizados, se configura como un conjunto de infraestructuras que no se encuentran interconectadas entre sí. Por tal razón, así tengamos concluidas y operando las infraestructuras de transporte que propone el PNIC, esto no asegura que se superen las deficiencias de interconexión entre dichas infraestructuras, lo que mantendría su ineficiencia. Para Kogan, J. (2004), esta desarticulación de las infraestructuras de transporte, no ha servido para vincular efectivamente a los mercados nacionales y globales, teniendo como consecuencia altos costos para los bienes y servicios producidos, así como una baja competitividad del país.

Asimismo, la Asociación para el Fomento de la Infraestructura Nacional también señaló que el PNIC adolecería de dos puntos críticos como la liberación de áreas para la realización de proyectos de infraestructura, y la celeridad en la aprobación de estudios y permisos, lo cual demandaría reforzar las capacidades del personal encargado de la evaluación, estructuración y ejecución de proyectos (AFIN, 2019).

De otra parte, para Kogan, J. (2004) en el Perú el costo de movilizar bienes representa en promedio el 40% del costo total, mientras el referente regional es de 20%. Para el Plan de Desarrollo de los Servicios de Logística de Transporte (2011), los costos logísticos son de los más altos de la región con un valor del 34% sobre la media de América Latina (24%) y los países miembros de la OECD (8%). Según el Plan Estratégico Institucional del Ministerio de Transportes y Comunicaciones 2012 – 2016 (2012), los costos logísticos llegan al 29% del valor del producto, mientras que en la región es de 24%, y para la OCDE es de 9%, lo cual es el reflejo económico de la falta de articulación de las infraestructuras de transporte.

4.2 Análisis

Ante la situación descrita, proponemos que el diseño conceptual del sistema de las infraestructuras de transporte multimodal para nuestro país, aplique una metodología que la divida en varias dimensiones. Se entiende por dimensiones a los diferentes enfoques desde los cuales se estarían diseñando el sistema de transportes. Estas dimensiones serían las siguientes: i) sistema de redes de transporte multimodal, ii) ordenamiento territorial, iii) competitividad y productividad, iv) eficiencia energética, y v) gestión logística.

4.2.1 Dimensiones del diseño del sistema de infraestructura de transporte multimodal

La dimensión del sistema de redes de transporte multimodal, está sustentada en la teoría de redes de transporte y el sistema multimodal de transporte. Tal como propone Antón Burgos, F. J. (2013) los sistemas de redes corresponden al más alto grado de desarrollo en el transporte, el cual articula jerárquicamente sus nodos para garantizar la direccionalidad de sus flujos de pasajeros y mercancías, a fin que sean eficientes. La teoría de redes de transporte demuestra que éstas son más eficientes que los corredores de transporte. Cabe señalar que el Perú no cuenta con un sistema de redes de transporte, sino corredores logísticos (ejes transversales), lo cual lo hace intrínsecamente poco competitivo. Por su parte, el sistema multimodal de transporte muestra la eficiencia que se logra cuando se combina diferentes modos de transporte. Tal como señala el Fondo Financiero para el Desarrollo de la Cuenca de la Plata (2003), la multimodalidad permite reducir los costos del transporte, facilitando a los operadores realizar las combinaciones más económicas.

Respecto a la dimensión del ordenamiento territorial, la efectiva descentralización del país se va a alcanzar cuando se tenga interconectado el territorio con un sólido y eficiente sistema de infraestructura de transporte multimodal. La descentralización, no solo es necesaria para hacer un uso más racional del territorio, sino que a su vez permite un crecimiento demográfico mejor distribuido, evitando la turgurización de las grandes ciudades. En ese sentido, la teoría policéntrica, sustenta el hacer un mejor uso del territorio, a través de la creación de centros de desarrollo económico, que permitan replicar las actividades económicas de los grandes centros distribuidos en todo el país. Según refiere ESPON (2005), se puede hablar de policentricidad en dos situaciones diferentes. La primera ocurre cuando se tiene un sistema de varias ciudades de diferentes niveles, en vez de una sola preponderante, estimulando el crecimiento de centros y regiones fuera del núcleo; y la segunda cuando dos ciudades o más cooperan y se complementa de manera que estimulan la división funcional del trabajo, así como los flujos y el nivel de cooperación entre ellas.

En ese sentido, un aspecto central del presente trabajo es que sintetiza la teoría de redes de transporte, el sistema multimodal de transporte, así como la teoría policéntrica, con lo cual

optimizamos al máximo el transporte de personas y mercancías, teniendo en consideración la gestión del territorio.

Sobre la dimensión de la competitividad y productividad, tenemos que el sistema de infraestructura de transporte multimodal, incide directamente con los precios finales de los productos en los mercados, y consecuentemente en la economía de las familias, así como en los valores agregados de las exportaciones. Según Alburquerque (2006), la productividad mide la eficiencia de los factores de producción (trabajo, capital, entre otros) y cómo éstos son combinados en el proceso de producción, esto implica tener en cuenta el territorio en el cual se va a realizar.

Acercas de la dimensión de eficiencia energética, propone un uso racional de los recursos energéticos con que cuenta el país, es decir usar prioritariamente la energía eléctrica y gas natural, haciéndola prevalecer sobre otras fuentes de energía que importamos como los hidrocarburos. Para Larrodé et al (2011), luego de definir las redes de transporte, corresponde llevar a cabo la tarea de optimización, lo cual se basa en planificar las rutas de origen y destino, así como la eficiencia energética.

Al respecto a la dimensión de la gestión logística, el Plan de Desarrollo de los Servicios Logísticos de Transporte Plan de Mediano y Largo Plazo (2014), señala que las cadenas logísticas del Perú cuentan con dos problemas, el primero respecto a la oferta, sobre el modo de transporte; y el segundo problema, desde la demanda, sobre las dificultades logísticas para acceder a los mercados. En ese sentido, para atender a la demanda, se propone la simplificación administrativa, la sistematización de los procesos, y el impulso de las asociaciones público privadas, como herramientas fundamentales para implementar el mejoramiento de la cadena logística del país.

4.3 Propuesta Estratégica

La propuesta estratégica para el presente estudio, se basa en la integración de las cinco dimensiones: i) sistema de redes de transporte multimodal, ii) ordenamiento territorial, iii) competitividad y productividad, iv) eficiencia energética, y v) gestión logística, esta última conformada por la simplificación administrativa, sistematización de procesos y la gestión de las Asociaciones Público – Privadas (Ver Figura N° 7).

A partir de la interacción de las dimensiones, el diseño de este sistema de infraestructuras de transporte multimodal, propone desde un enfoque holístico sintetizar la teoría policéntrica, la teoría de redes de transporte, la teoría multimodal, a fin que sean potenciadas para optimizar al máximo el transporte de personas y mercancías en todo el territorio nacional. Asimismo, considera un modelo conceptual de integración vertical de mercados, con la finalidad de que el mismo sistema de infraestructuras de transporte coadyuve al desarrollo de clústeres productivos, promoviendo la inserción competitiva del Perú en la economía global de mercados. Además,

considera para las infraestructuras propuestas la metodología regulatoria más adecuada para conseguirlo.

4.3.1 Estructura de Descomposición de la Propuesta Estratégica

La estructura de descomposición del diseño se muestra en la Figura N° 7. Dentro de la línea punteada, se encuentran los elementos que serán desarrollados en la presente investigación. Es así, que los temas que abordaremos serán la dimensión del sistema de redes de transporte multimodal, compuesto por la red de ferrocarriles, red de carreteras, puertos y aeropuertos; también se tratará la dimensión del ordenamiento del territorio nacional, compuesto por el plan de ciudades eficientes, que a su vez está conformado por los puertos secos y red de terrapuertos; la dimensión de competitividad y productividad, que está integrada por los clústeres productivos; y respecto a la dimensión de gestión logística, comprendida por la gestión de las Asociaciones Público-Privadas. Los temas que se encuentran fuera de la línea punteada son los que no serán parte del alcance de la presente propuesta, pero que hemos identificado que son importantes que deberían ser desarrollados en otros trabajos complementarios.

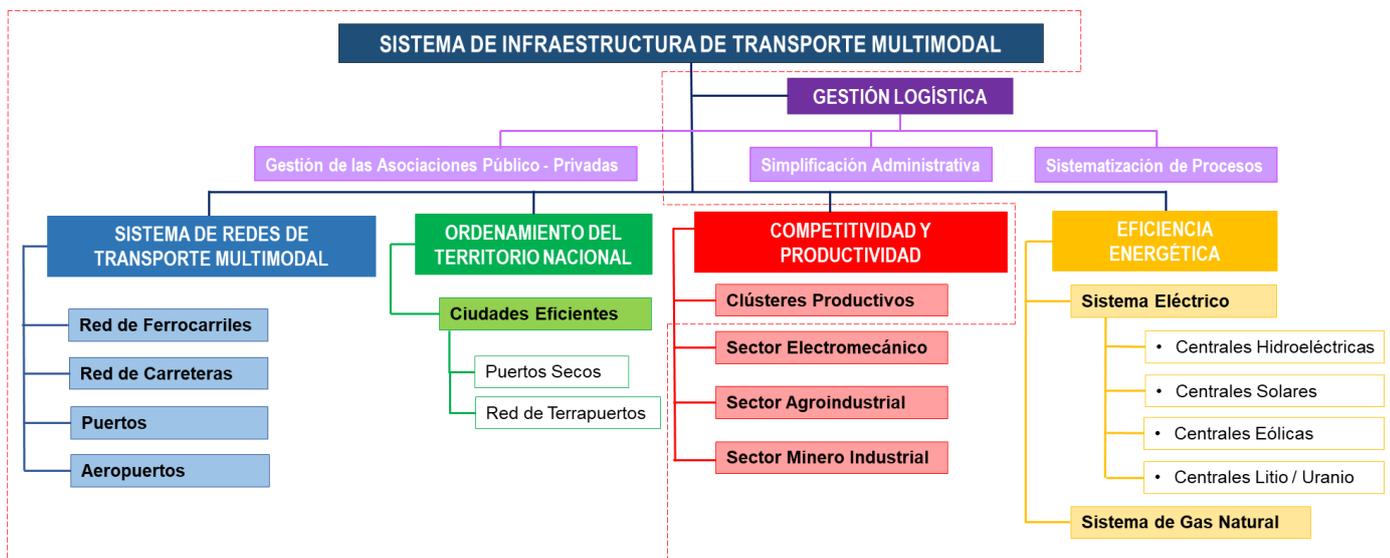


Figura N° 7 Estructura de descomposición de la Propuesta

4.3.2 Dimensiones y Criterios de Diseño

Nuestra propuesta de diseño, se ha realizado utilizando una metodología que considera las siguientes subdivisiones: a) dimensiones y b) criterios (qué se quiere lograr en la dimensión del diseño).

4.3.2.1 Dimensión: Sistema de Redes de Transporte Multimodal

1.1 Criterio: Alcanzar el desarrollo económico y social, a través de un eficiente Sistema de Redes de Transporte Multimodal

Este criterio hace referencia a que una de las formas de reactivar o impulsar el desarrollo económico del país, es a través del desarrollo de los diferentes modos de transporte, para implementar un sistema integrado de ferrocarriles; una red de mega puertos y puertos intermedios; así como establecer una red integrada de carreteras nacionales, provinciales, y rurales, con un sistema de seguridad vial y control electrónico de carreteras; asimismo implementar una red de aeropuertos principales y secundarios. Ver Figura N° 8.

4.3.2.2 Dimensión: Ordenamiento del territorio nacional

2.1 Criterio: Alcanzar la accesibilidad, conexión e integración del territorio nacional

De acuerdo a la teoría policéntrica, se debe identificar un conjunto de nodos en dieciocho ciudades, denominadas ciudades concentradoras, así como un conjunto de ciudades satélites de menor orden tributarias a cada una de éstas, denominadas ciudades abastecedoras. Esta será la estructura básica nodal del sistema de redes de transporte multimodal. Ver Figura N° 8.

2.2 Criterio: Promover la eficiencia de la operación de las ciudades

Las redes de transporte multimodal tendrán un impacto en las ciudades nodos. En ese sentido, se deberán implementar infraestructuras de soporte para la carga y descarga de mercancías denominadas puertos secos en cada ciudad nodo, así como una red de terrapuertos que brinden soporte al transporte terrestre de personas.

4.3.2.3 Dimensión: Competitividad y productividad

3.1 Criterio: Mejorar la competitividad y productividad del país, a partir de la inversión estratégica en infraestructura de transportes

El sistema de redes de transporte multimodal reducirá los costos y tiempos logísticos de distribución, asimismo durante el proceso constructivo impulsará la descentralización productiva y sobre todo incentivará el desarrollo de industria nacionales a partir de los mega proyectos, como el sistema de ferrocarriles.

3.2 Criterio: Convertir al país en el más importante hub regional importador y exportador de bienes y servicios con valor agregado de la región

Este objetivo propone orientar los esfuerzos del país a insertarse competitivamente en la economía de mercado, colocando la producción nacional en los principales mercados globales a través de un eficiente sistema de redes de transporte multimodal.

4.3.2.4 Dimensión: Eficiencia energética

4.1 Criterio: Hacer un uso racional de la energía producida en el país

Hacer un uso racional de la energía producida del país implica consumir fundamentalmente la energía producida, privilegiando su consumo antes que importar energía, ya que esto permitirá contar con precios más estables, evitando la volatilidad de los precios internacionales sobre todo del petróleo diesel.

4.3.2.5 Dimensión: Gestión Logística

5.1 Criterio: Promover activamente las Asociaciones Público Privadas

Un aspecto relevante para la reactivación de la economía, es lograr la inversión sostenida del sector privado para el desarrollo de las infraestructuras de transporte, lo cual constituye no solo una oportunidad de negocio, sino también de inversión de grandes flujos de capitales nacionales y extranjeros.

4.3.3 Visión

La visión del sistema de infraestructuras de transportes multimodal en un período de 30 años, será la siguiente:

“Perú cuenta al 2050, con un eficiente sistema de infraestructuras de transportes multimodal, lo cual permite mejorar su productividad, hacer una eficiente gestión del territorio, y de sus fuentes de energías renovables; lo cual coadyuva a colocarse como el principal centro productor de bienes y servicios con valor agregado en la región; fomentando así la inversión nacional y extranjera para el progreso del país”.

4.3.4 Sistema de Infraestructuras de Transporte Multimodal

Una propuesta que podría servir a manera de modelo para cuantificar las inversiones, podría ser el integrar el territorio nacional, a través de un eficiente sistema de transporte que permita transitar por el país, utilizando diferentes modos de transporte sin salir del sistema. Una robusta red ferroviaria constituida por seis (06) ejes transversales y tres (03) ejes longitudinales, con una longitud total de 20,000 km. dan forma a lo que significa la base estructural del sistema de transportes. Una de las ventajas de tener una red ferroviaria como soporte de la infraestructura básica, es que los trenes ayudan eficientemente a ordenar el territorio, ya que a diferencia de las carreteras en donde las ciudades crecen a lo largo de la vía, los trenes ayudan a que las ciudades crezcan a partir de las estaciones o terminales ferroviarios, confinando el crecimiento de las ciudades en los lugares propuestos.

Las intersecciones de la red ferroviaria dan origen a los “nodos de transporte”. Se cuentan con dieciocho (18) nodos de transporte que a su vez generan policentros de desarrollo económico. Estos policentros distribuidos en todo el país, replican las actividades económicas de las grandes ciudades, pero en menor escala, así como a la vez, originan sus propias actividades económicas, oriundas de la zona. El principal medio de transporte entre las ciudades concentradoras (policentros) y abastecedoras son las carreteras.

Uno de los tipos de infraestructuras que conforman el sistema de infraestructuras de transporte multimodal son la red de puertos. La red de puertos está conformada por tres (03) megapuertos y dos (02) puertos de segundo nivel. Una de las ventajas de los puertos es que estarán integradas a la red ferroviaria.

En los nodos de transporte o ciudades concentradoras, se encuentran la red de aeropuertos. Estos aeropuertos a su vez están compuestos por los aeropuertos de primer nivel, que serían internacionales, similares en dimensiones al Aeropuerto Jorge Chávez (Lima), en un total de cinco (05) aeropuertos de primer nivel y diez (10) aeropuertos de menor jerarquía, denominados de segundo nivel, distribuidos estratégicamente en todo el país. Cabe señalar que la función estratégica adicional que tienen los aeropuertos de primer nivel, es establecer la posibilidad de un puente aéreo para asistir a alguna región en particular en caso de emergencia nacional. Ver Figura N° 8.

Un tema complementario, es que la red ferroviaria puede servir adicionalmente para transportar gas natural, llevar fibra óptica, así como energía eléctrica, ya que, en la sub base de la estructura ferroviaria, puede incorporarse dichos servicios.

4.3.5 Inversión Estimada

La inversión estimada para el sistema de infraestructuras de transporte multimodal asciende a US\$ 189,060 millones de dólares. Este monto está compuesto por tres grandes grupos de inversiones. El primer grupo de “Transportes” que agrupa todas las infraestructuras de transporte, es decir, red de ferrocarriles, megapuertos, carreteras, aeropuertos primarios y secundarios. El segundo grupo, consiste en el “Ordenamiento Territorial”, que incluye fundamentalmente las infraestructuras de soporte de las ciudades para las actividades de logística, que son los puertos secos y terrapuertos, así como todo el equipamiento tecnológico para la operación de las principales ciudades denominado ITS (Intelligent Transportation System). El tercer grupo de “Competitividad y Productividad” está constituido por las inversiones destinadas a las zonas francas para mejorar su infraestructura.

Para el cálculo de la inversión se ha tomado los precios unitarios de las infraestructuras que aparecen en el PNIC (Plan Nacional de Infraestructura y Competitividad), y las cantidades se han estimado de acuerdo al requerimiento aproximado.

El principal objetivo de este cálculo, es tener un orden de magnitud referencial de la inversión necesaria, no es calcular exactamente cuánto costarían dichas infraestructuras para ser licitadas, sino tener un monto de inversión estimada que nos permita con meridiana aproximación, conocer que cantidad de recursos que se necesitan, a fin de poder evaluar si es razonable realizar dichas inversiones, bajo el modelo económico financiero propuesto. Ver Cuadro N° 1.

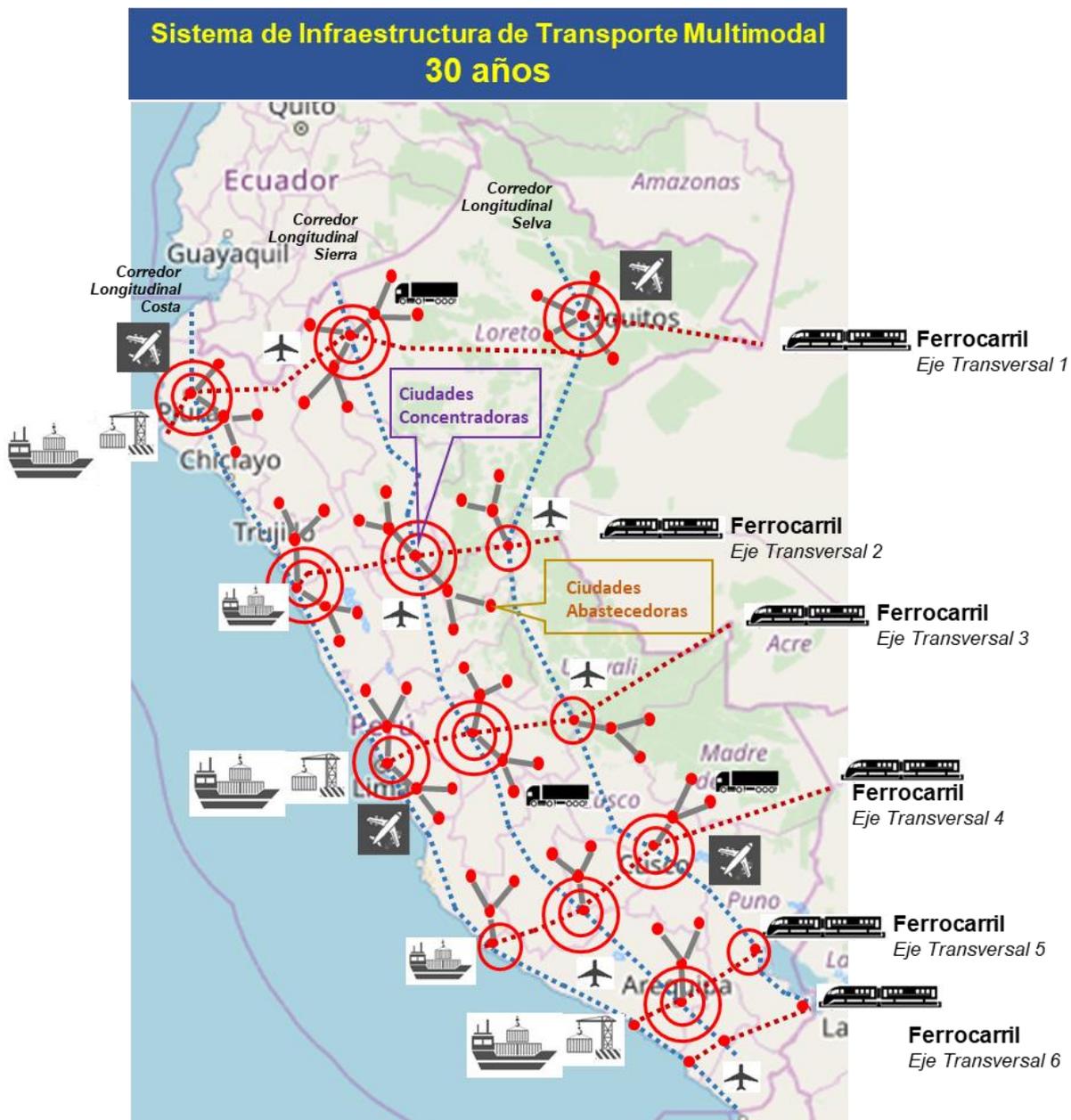


Figura N° 8 Propuesta de Modelo de Sistema de Infraestructuras de Transporte Multimodal orientado a la Mejora de la Productividad Nacional

Descripción	Und	Cantidad	Precio Unitario (millones)	Sub-Total	Total (millones US\$)
Transportes					179,500
Red de Ferrocarriles	Km	20,000	8.00	160,000	
Mega Puertos	Und	3	2,000.00	6,000	
Puertos de segundo nivel	Und	2	500.00	1,000	
Red de Carreteras Alimentadoras	Km	9,000	1.00	9,000	
Aeropuertos Primarios	Und	5	500.00	2,500	
Aeropuertos Secundarios	Und	10	100.00	1,000	
Ordenamiento Territorial					6,560
Puertos Secos	Und	18	100.00	1,800	
Terrapuertos	Und	18	20.00	360	
Operación de la Movilidad Ciudades Lima-Callao (Smart cities, ITS, SIT)	Und	1	500.00	500	
Operación de la Movilidad Ciudades (Smart cities, ITS, SIT)	Und	18	200.00	3,600	
Operación de Carreteras (ITS)	Glb	1	300.00	300	
Competitividad y Productividad				-	3,000
Zonas Francas Productivas	Und	6	500.00	3,000	
					189,060

Cuadro N° 1 Inversiones en infraestructura

4.3.6 El Sistema de Infraestructuras de Transporte Multimodal, las Exportaciones, Importaciones, y el Mercado Interno

En el Perú durante el 2018 las importaciones ascendieron a US\$ 43,791 millones de dólares y las exportaciones a US\$ 47,600 millones de dólares. Por su parte, de acuerdo con Producción, M. D. (2018), durante ese mismo año, el mercado interno ascendió a US\$ 11,365 millones de dólares. Esto quiere decir que el país utilizando toda su infraestructura de transportes, desplazó bienes producidos en el extranjero con destino al mercado local, y bienes producidos en el país con destino a los mercados mundiales por un monto de US\$ 91,391 millones de dólares. Ahora bien, si adicionalmente consideramos lo que se produjo en el comercio interno llegamos a la suma total de US\$ 102,756 millones de dólares. Esta cifra es importante para comprender en términos monetarios cuanta mercancía moviliza el país para que su producción pueda ser tranzada en los mercados nacionales y globales. A partir de esta cifra podemos dimensionar la capacidad de la infraestructura de transporte que se requiere para proyectarla en el tiempo.

Asimismo, un dato importante es el costo logístico del transporte en el Perú. De acuerdo a diferentes estudios, tal como el de Kogan, J. (2004) señalan que en el país, el costo de movilizar bienes representa en promedio el 40% del costo total, mientras el referente regional es de 20%; de acuerdo con el Plan de Desarrollo de los Servicios de Logística de Transporte (2011), los costos logísticos son de los más altos de la región con un valor del 34% sobre la media de América Latina (24%) y los países miembros de la OECD (8%). Por su parte el Plan Estratégico Institucional del Ministerio de Transportes y Comunicaciones 2012 – 2016 (2012), señala que los costos logísticos en el Perú llegan al 29% del valor del producto, mientras que en la región es de

24%, y para la OCDE es de 9%. Esta información es relevante ya que nos permitirá posteriormente asignar un porcentaje del volumen de las exportaciones, importaciones, y el comercio interno, para solventar el costo logístico en el modelo económico financiero.

Cabe señalar que para nuestro modelo económico financiero, no se está considerando los ingresos que se generan a partir del desplazamiento de personas, lo cual generaría mayores ingresos económicos no calculados en el modelo.

4.3.7 Comparación con las Cuentas Nacionales

De otra parte, tomando como referencia ese mismo año 2018, el PBI ascendió a US\$ 226,667 millones de dólares, y el Presupuesto Público a US\$ 47,624 millones de dólares. Si comparamos esas cifras contra la inversión estimada para el sistema de infraestructuras de transporte multimodal de US\$ 189,060 millones de dólares, tenemos que en un año representa 2.07 veces la Balanza Comercial, 0.83 veces el PBI y 3.97 veces el Presupuesto Público.

De otro lado, si proponemos un horizonte de financiamiento de 30 años, este mismo sistema de infraestructuras de transportes representaría el 6.9% de la Balanza Comercial, 2.8% del PBI y 13.2% el Presupuesto Público, si quisiéramos financiarlo en ese período. Ver Cuadro N° 2.

Inversión Plan Infraestructura **US\$ 189,060**

Partidas	Montos (millones US\$)	Años			
		1	10	20	30
Balanza Comercial 2018 US\$	91,391	207%	20.7%	10.3%	6.9%
PBI 2018 US\$	226,667	83%	8.3%	4.2%	2.8%
Presupuesto 2018 US\$	47,624	397%	39.7%	19.8%	13.2%

Cuadro N° 2 Comparación con las Principales Cuentas Nacionales

4.3.8 Comparación PBI Global (222 países) – Banco Mundial

De acuerdo con el ranking mundial de participación del PBI de 222 países elaborado por el Banco Mundial, las diez economías que más aportan al PBI en el mundo son: Estados Unidos con 23.88%; China con 15.86%; Japón con 5.79%, etc. Ver Anexo N° 13. De otro lado, el Perú ocupa el puesto 51 con un aporte al PBI mundial de 0.25%, es decir la cuarta parte del uno por ciento. En la región, el Perú es superado por países como México (15); Argentina (25); Colombia (40); y Chile (42); y supera solo a países más pequeños en extensión y población como Ecuador

(61); Uruguay (79); Bolivia (95); El Salvador (106); Honduras (111); y Nicaragua (131). Ver Anexo N° 14.

4.3.9 Análisis del Modelo Económico Financiero

A partir de la inversión estimada para el sistema de infraestructuras de transporte multimodal, se ha elaborado un modelo económico financiero para comprender mejor su comportamiento. Para tal efecto, se ha propuesto un período de 30 años como horizonte del proyecto. Dicho período está compuesto por los primeros 15 años para realizar las inversiones y concluir la construcción del sistema de transportes, y luego 15 años más de plena operación y mantenimiento. En tal sentido, el modelo propone que luego de 30 años, se habrá concluido con el proyecto y se habrá recuperado la inversión.

Los parámetros de diseño del modelo para el financiamiento del sistema de infraestructuras de transporte multimodal, bajo el análisis de *Project Finance* son los siguientes:

- La inversión total es US\$ 189,060 millones de dólares.
- El Presupuesto Público es de US\$ 47,624 millones de dólares.
- El impuesto a la renta es del 30%.
- Crecimiento constante del PBI del 4%.
- Interés de la deuda 5% (se propone un endeudamiento con bonos soberanos).
- Los Costos de Operación y Mantenimiento corresponden al 75% de los Ingresos Operativos del sistema de transportes.
- La exportación anual base corresponde al año 2018, la misma que se proyecta a una tasa de crecimiento de las exportaciones del 11.95%.
- La Tasa de Exportaciones de 11.95% se ha calculado en función del promedio de variación de las exportaciones anuales del período 2000 al 2019.
- La importación anual base corresponde al año 2018, la misma que se proyecta a una tasa de crecimiento de las importaciones del 11.60%
- La Tasa de Importaciones de 11.60% se ha calculado en base al promedio de las variaciones de las importaciones anualizadas del período 2000 al 2017.
- El Comercio Interno anual base corresponde al año 2018, la misma que se proyecta a una tasa de crecimiento del comercio interno de 9.22%.
- La Tasa de Crecimiento del Comercio Interno de 9.22% se ha calculado en función del promedio de variaciones de crecimiento del comercio interno anual del período 2010 al 2018.
- La Producción Nacional Total Anual corresponde a la sumatoria de las exportaciones más las importaciones más el comercio interno. Para el año base asciende a USD 102,747 millones de dólares.

Como resultado del modelo económico financiero tenemos que:

1. Para las diferentes Tasas Internas de Retorno (TIR) 9%, 8% y 7% vamos a tener distintos Costos Logísticos por Transporte, es así que tenemos el Cuadro N° 3.
2. Para todos los casos de la TIR, el Promedio del Presupuesto Público Anual para el Pago de la Deuda (principal e intereses) asciende a 1.23%.

TIR	Costo Logístico por Transporte
9%	12.40%
8%	11.30%
7%	10.25%

Cuadro N° 3 Las TIR y su Costo Logístico de Transporte

A partir de estas consideraciones del modelo económico financiero calculado con las TIR del 9%, 8% y 7%, el proyecto es rentable, clasificado como una APP autofinanciada. Se pueden ver todos los cuadros completos en el Anexo N° 15. Los resultados para la TIR de 8% se muestran en el Cuadro N° 4. Los datos anualizados de las variaciones porcentuales de las exportaciones, importaciones y comercio interno se encuentran en el Anexo N° 16, Anexo N° 17, y Anexo N° 18, respectivamente.

Los resultados alcanzados demuestran de manera categórica que bajo las condiciones propuestas se puede invertir USD 189,060 millones de dólares para implementar un sistema de infraestructuras de transporte multimodal rentable y eficiente, que reduzca considerablemente las ineficiencias de los Costos Logísticos por Transportes del 34% a 12.40%, 11.30% y 10.25% para las TIR de 9%, 8% y 7%, respectivamente. Con estas inversiones en el sistema de transportes, los costos logísticos alcanzarían los niveles propuestos por la OCDE del orden del 9%.

Desde el punto de vista financiero, este resultado es sumamente auspicioso, ya que permitirá proponer diferentes esquemas para el financiamiento, para diversos tipos de infraestructuras. De otro lado, tener un proyecto de esas magnitudes intrínsecamente rentable, hace que se vislumbre el quiebre de la “trampa de los ingresos medios”, explicada como un fenómeno mediante el cual por la declinación de las tasas históricas de crecimiento que impide a aquellos países calificados como economías emergentes dar el salto a la categoría de país de ingresos altos, tal como lo indica Chirinos (2019).

Adicionalmente, de acuerdo con Aguirre (2012), en su estudio realizado en Chile, indica que: “por cada 10% que aumenta la inversión en infraestructura pública, el PIB crece 1,7 % con

un intervalo de confianza al 95 % de 1,1 % a 2,3 %”. Esto quiere decir que, que la sola inversión pública en infraestructura, genera un crecimiento endógeno del PBI, con lo cual resulta económicamente rentable realizar dichas inversiones por la dinámica que producen.

No obstante, para el modelo económico financiero propuesto, no se están considerando los ingresos derivados del transporte de personas, las externalidades positivas, los beneficios adicionales o dinámicas económicas que pudieran surgir de la propia inversión, con lo cual, en ese sentido, es un modelo económico financiero conservador.

FLUJO DE INVERSIÓN DE ACUERDO A LAS EXPORTACIONES, IMPORTACIONES Y COMERCIO INTERNO

Inversión Total US\$	189,060					
Presupuesto Publico US\$	47,624	49,529	51,510	53,570	148,522	154,463
Impuesto renta	30.00%					
Crecimiento PBI	4.00%					
Interes de la deuda	5.00%					
Costos Logísticos por Transportes	11.30%					
Costos de Operación del Sistema de Transportes	75.00%					
Exportación Anual (millones US\$)	47,600	53,288	59,656	66,785	1,256,915	1,407,116
Tasa de Crecimiento de las Exportaciones	11.95%					
Importación Anual (millones US\$)	43,791	48,871	54,540	60,866	1,055,958	1,178,449
Tasa de Crecimiento de las Importaciones	11.60%					
Comercio Interno Anual (miles de millones US\$)	11,356	12,403	13,547	14,796	146,551	160,063
Tasa de Crecimiento del Comercio Interno	9.22%					
Produccion Nacional Total Anual (millones US\$)	102,747	114,562	127,742	142,447	2,459,423	2,745,628
% Promedio Presp Público para Pago de Deuda	-1.23%					
TIR	8.000%					

Periodo	0	1	2	3	29	30
Año	2020	2021	2022	2023	2049	2050
FLUJO DE CAJA DE INVERSIÓN		-945.30	-945.30	-1,890.60	0.00	0.00
Inversiones		-945.30	-945.30	-1,890.60	0.00	0.00
Estudios, Licencias, Permisos, y Supervisión		-945.30	-945.30	-1,890.60		
Construcción						
FLUJO DE CAJA OPERATIVO		0.000	0.000	0.000	48,655.316	54,317.360
Ingresos Operativos					278,030.37	310,384.92
Egresos Operativos (Operación & Matenimiento)		0.00	0.00	0.00	-208,522.78	-232,788.69
EBIT		0.00	0.00	0.00	69,507.59	77,596.23
Impuesto Operativo					-20,852.28	-23,278.87
Neto de Impuesto		0.00	0.00	0.00	48,655.32	54,317.36
FLUJO DE CAJA ECONÓMICO		-945.30	-945.30	-1,890.60	48,655.32	54,317.36
FLUJO DE CAJA DE FINANCIAMIENTO		965.00	965.00	965.00	447.50	956.32
Deuda (80%)		1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,500.00	1,248.00
Amortización de la deuda					-1,000.00	-248.00
Interes de la deuda		-50.00	-50.00	-50.00	-75.00	-62.40
Escudo Tributario		15.00	15.00	15.00	22.50	18.72
FLUJO DE CAJA FINANCIERO (US\$)		19.70	19.70	-625.60	49,102.82	55,273.68
VAN	0.00	18.24	16.89	-734.77	5,270.08	5,492.95
	0.00					

Cuadro N° 4 Flujo de Inversión de acuerdo a las exportaciones, importaciones y comercio interno

4.3.10 Simulación del Modelo Económico Financiero

Si bien los resultados alcanzados son bastante positivos, hasta el momento es solo el resultado de un modelo estático, es decir, de un solo escenario. El análisis dinámico de las

inversiones, mediante la simulación de múltiples escenarios, nos permite inferir los resultados que se alcanzarían cuando determinadas variables del modelo, fluctúen dentro de un rango de posibilidades, lo que tendría variados resultados del Valor Actual Neto (VAN).

Para la simulación del modelo propuesto, en todos los casos se ejecutaron 20,000 iteraciones de las siguientes variables indicadas en el Cuadro N° 5.

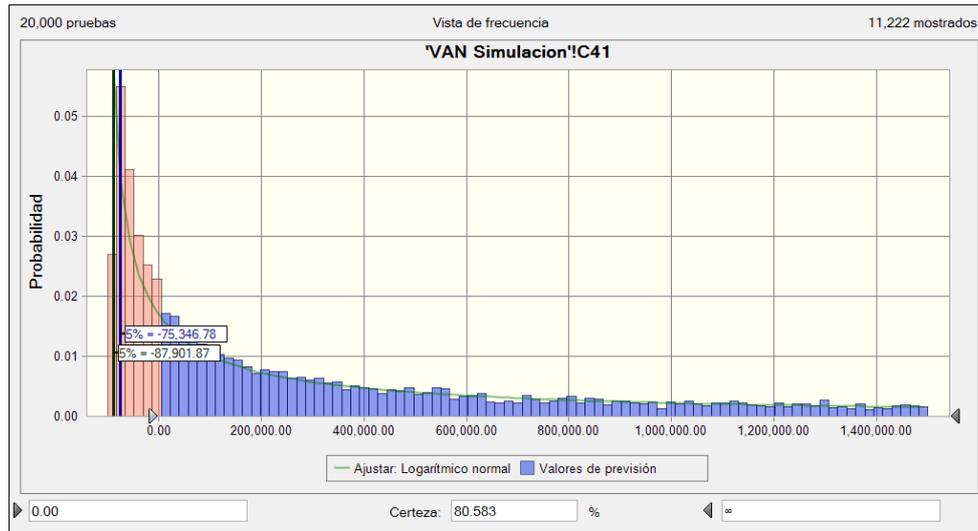
Variables	Valor Min	Valor Esp.	Valor Max
Crecimiento PBI	3.00%	4.00%	6.00%
Interes de la deuda	4.00%	5.00%	6.00%
Costos Logísticos por Transportes	9.30%	11.30%	13.30%
Costos de Operación del Sistema de Transportes	70.00%	75.00%	85.00%
Tasa de Crecimiento de las Exportaciones	Cuadro		
Tasa de Crecimiento de las Importaciones	Cuadro		
Tasa de Crecimiento del Comercio Interno	Cuadro		
TIR	7.00%	8.00%	9.00%

Cuadro N° 5 Cuadro de variables del modelo dinámico 1

Bajo estas condiciones, el resultado alcanzado indica con una certeza del 80.583%, que el modelo propuesto tendría un VAN de cero, es decir, recuperaría la inversión realizada durante el período de vida del proyecto de 30 años. Este resultado, nos permite asegurar con mayor contundencia, que bajo las condiciones simuladas, el diseño del sistema de infraestructuras de transporte multimodal, reduciría los costos logísticos por transporte de 34% a 11.30% en promedio, llegando a valores cercanos al porcentaje propuesto por la OCDE, y muy por debajo de la media de la región. Ver Cuadro N° 6.

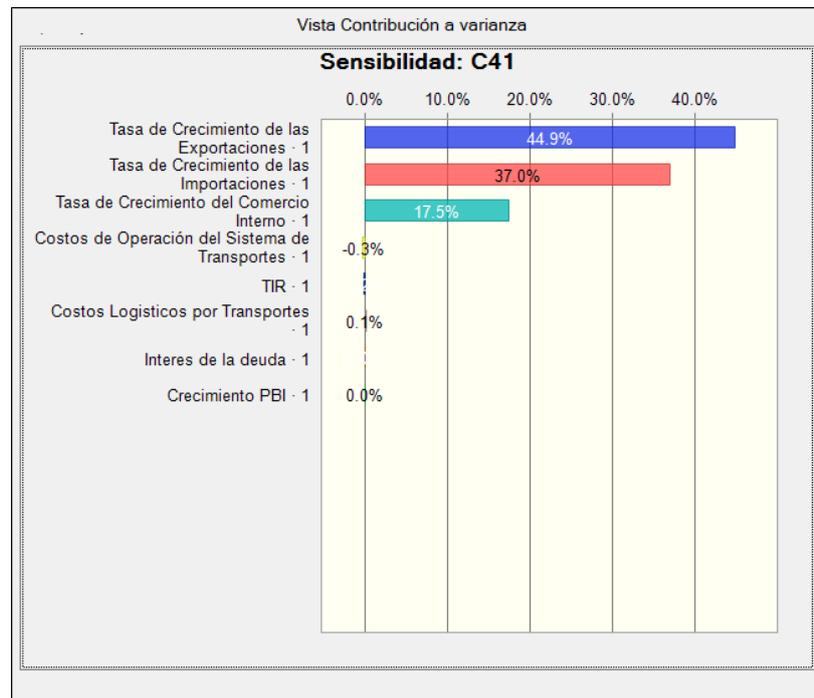
De otro lado, el análisis de sensibilidad realizado al modelo, señala que las variables más sensibles que afectan la simulación son la Tasa de Crecimiento de las Exportaciones con 44.90%; Tasa de Crecimiento de la Importaciones con 37.00%; y la Tasa de Crecimiento del Comercio Interno con 17.50%. Los costos de Operación del Sistema de Transportes, los Costos Logísticos por Transportes, Crecimiento del PBI, e Interés de la Deuda, tienen valores cercanos a cero por lo que en la práctica son irrelevantes.

Estos resultados de la sensibilidad nos muestran claramente que para que el sistema de transportes sea viable, se debe trabajar intensamente para facilitar y dinamizar las exportaciones, importaciones y el comercio interno, mediante las actividades identificadas de gestión de las asociaciones público-privadas, simplificación administrativa, y simplificación de procesos para el comercio exterior. Esto ratifica los vínculos estrechos entre el transporte, la producción, y el comercio exterior e interior. Ver Cuadro N° 7.



Cuadro N° 6 Resultado de la probabilidad del modelo dinámico 1.

De acuerdo a la modelación adicional realizada, si quisiéramos aumentar la probabilidad de éxito o certeza del proyecto de 80.583% a 85.211%, esto implicaría aumentar los Costos Logísticos por Transportes de 11.30% a 17.00%. Ver Cuadro N° 8.



Cuadro N° 7 Análisis de sensibilidad del modelo dinámico 1

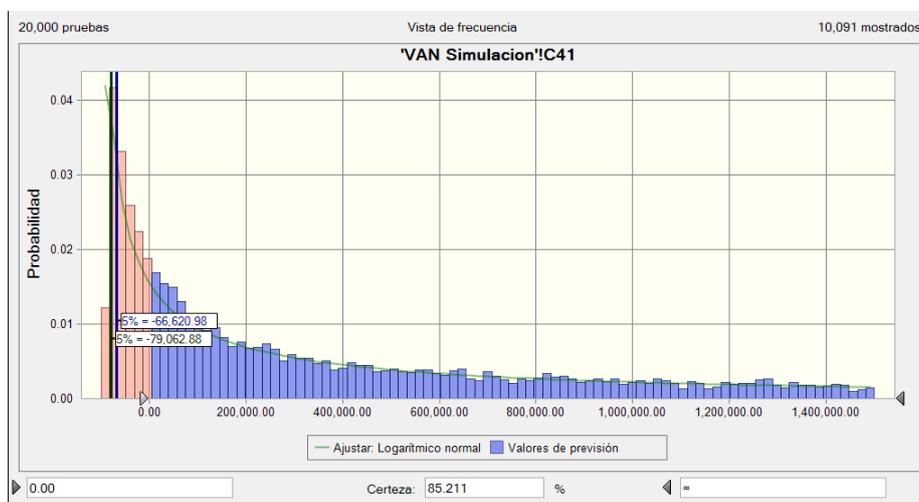
Con esta modificación realizada a los Costos Logísticos por Transportes en el rango de 15% a 19% con un valor esperado de 17%, se tiene una mayor certeza del 85.211%. Ver Cuadro N° 9.

En ese sentido, se colige que a mayor Costo Logístico por Transportes mayor certeza o probabilidad en el retorno de las inversiones en el plazo propuesto. Sin embargo, habría que tener en consideración que un exceso en el costo del transporte podría afectar la dinamización de la economía con efectos adversos a los deseados.

Variabes	Valor Min	Valor Esp.	Valor Max
Crecimiento PBI	3.00%	4.00%	6.00%
Interes de la deuda	4.00%	5.00%	6.00%
Costos Logísticos por Transportes	15.00%	17.00%	19.00%
Costos de Operación del Sistema de Transportes	70.00%	75.00%	85.00%
Tasa de Crecimiento de las Exportaciones	Cuadro		
Tasa de Crecimiento de las Importaciones	Cuadro		
Tasa de Crecimiento del Comercio Interno	Cuadro		
TIR	7.00%	8.00%	9.00%

Cuadro N° 8 Cuadro de variables del modelo dinámico 2

Respecto a la correlación entre las principales variables, la Tasa de Crecimiento de las Exportaciones, Tasa de Crecimiento de la Importaciones, y la Tasa de Crecimiento del Comercio Interno, tenemos que todas se encuentran bastante correlacionadas, es decir, la variación de una afecta a la otra.

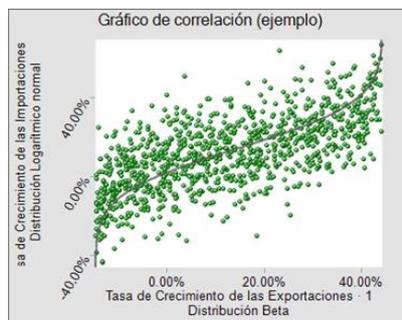


Cuadro N° 9 Resultado de la probabilidad del modelo dinámico 2.

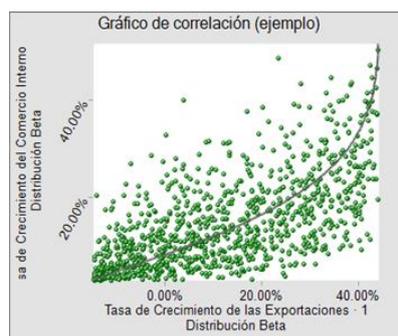
En ese sentido, la correlación entre la Tasa de Crecimiento de las Exportaciones versus la Tasa de Crecimiento de la Importaciones es de 66.15% (Ver Cuadro N° 10.); la Tasa de Crecimiento de las Exportaciones versus la Tasa de Crecimiento del Comercio Interno es 67.03% (Ver Cuadro N° 11.); y la Tasa de Crecimiento de la Importaciones versus la Tasa de Crecimiento del Comercio Interno es 56.48% (Ver Cuadro N° 12.).

4.3.11 Gestión del Sistema de las Infraestructuras de Transporte Multimodal

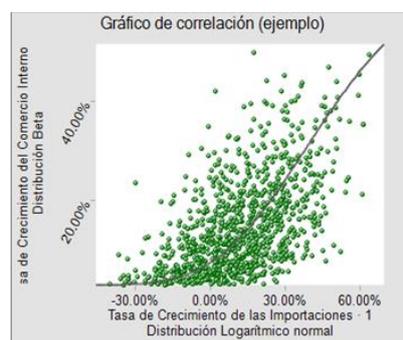
Con la finalidad de hacer viable la ejecución del sistema de transporte, se debe tener en consideración aspectos relevantes para su gestión, tales como el financiamiento, modalidad de ejecución, y método de regulación.



Cuadro N° 10 Suposición correlacionada Coeficiente Tasa de Crecimiento de las Importaciones vs. Exportaciones - 0.6615



Cuadro N° 11 Suposición correlacionada Coeficiente Tasa de Crecimiento del Comercio Interno vs. Exportaciones - 0.6703



Cuadro N° 12 Suposición correlacionada Coeficiente Tasa de Crecimiento del Comercio Interno vs Importaciones - 0.5648

Es probable que para hacer viable la implementación del sistema de infraestructuras de transporte multimodal, requiera un financiamiento mixto, para que una parte sea por endeudamiento y la otra por venta de acciones en los mercados internacionales. Respecto al

endeudamiento, se propone la emisión de bonos soberanos a 30 años, con una tasa de $\pm 4\%$, los cuales deberán emitirse de acuerdo a las necesidades de financiamiento. Otro aspecto que complementa el endeudamiento, es aplicar a los grandes fondos de capitales y fondos de inversión. Sobre los fondos de inversión, se debe priorizar al sistema previsional nacional para darle sostenibilidad, siempre y cuando las tasas que se manejen sean competitivas.

Acerca de la venta de acciones, se propone recurrir a la venta de acciones en el mercado bursátil internacional, y complementariamente la venta de acciones preferentes en el mercado nacional, para fomentar el ahorro interno a largo plazo.

Sobre la modalidad de ejecución, lo más conveniente es el modelo de concesiones vía Asociación Público Privadas. En ese sentido, las concesiones con participación privada se encargarían del diseño, financiamiento, construcción, operación y mantenimiento, y transferencia (DFBOT).

Por lo complejo del sistema de las infraestructuras de transporte multimodal, se propone que antes que se concesionen infraestructuras independientes, se concesionen “sistemas de infraestructuras”, es decir, asignar una red de infraestructuras a un solo conjunto de inversionistas.

Respecto a la estructura de financiamiento, por la naturaleza de la inversión, se propone utilizar Project Finance para APPs, a fin que la deuda del proyecto y su *equity* sean pagados con el flujo de caja que genera el mismo proyecto.

Uno de los riesgos que siempre pone en tela juicio a las concesiones es el riesgo de demanda. Desde el análisis realizado, no resulta razonable que una variable tan importante como la demanda sea considerada un riesgo, un evento extraordinario o imprevisible, siendo justamente el tráfico futuro un elemento ordinario, fundamental y característico de cualquier sistema de transportes. En ese sentido, el riesgo de la demanda proyectada no debe quedar activado, pudiendo desestabilizar económica y financieramente el contrato hacia cualquiera de las partes, más aún si consideramos las magnitudes del sistema de transportes propuesto.

En ese sentido, para eliminar el riesgo de demanda, se propone que se tenga el método regulatorio de Menor Valor Presente de Ingresos (Engel Goetz, E., Fischer Barkan, R., & Galetovic Potsch, A., 1997), que consiste en adjudicar la concesión al postor que ofrezca el menor valor actual de los ingresos que genere la concesión, descontados a una tasa previamente propuesta. Para la tasa interna de retorno que proponen los autores mencionados, consideran que es conveniente tomar como referencia los rendimientos de los bonos soberanos al mismo plazo referencial de la concesión.

La principal virtud de la metodología Menor Valor Presente de Ingresos es que elimina el riesgo de demanda, ya que la concesión estará vigente hasta que los inversionistas hayan recuperado su inversión, siendo por lo tanto el plazo de la concesión variable, de acuerdo a la tasa de retorno previamente establecida. Otro aspecto importante, es que dicha metodología incorpora

el factor adicional de competencia por el mercado, con lo cual, el mismo proceso buscará el punto óptimo de equilibrio del mercado. Un tema adicional, es que, por tratarse de una variante del método de tasa de retorno, el inversionista estará interesado en invertir, sobre todo porque la mayor parte de las infraestructuras serán del tipo greenfield. Debido a esto, se asegura que las inversiones se realicen en el momento oportuno, siempre cuidando la posibilidad de sobreinversión que se presenta por el efecto Averch-Johnson.

Durante la primera etapa de la concesión, es decir los primeros 30 años en donde se debe ser intensivo en inversiones, se propone este método regulatorio. Luego de concluida esta primera etapa de inversiones, se podría explorar otros métodos regulatorios por incentivos tipo Price Cap, para buscar la eficiencia del sistema.

Además del riesgo de demanda, otro riesgo importante es el riesgo de ingresos, es decir, el riesgo inherente a que algunos tipos de redes en particular, generen mayores beneficios que otros. Para mitigar el riesgo de ingresos, se debe incorporar un tráfico mínimo garantizado, que permita recuperar la inversión, aun cuando esta red esté trabajando de manera deficitaria, por cuestiones de mercado. Asimismo, se propone implementar una Cámara de Compensación (Espinoza Rivas et al, 2019), para que procese los pagos y cobros relacionados entre los operadores, así como realice los intercambios o transferencias electrónicas de fondos, reduciendo a un solo saldo las operaciones. La Cámara de Compensación actuaría como depositario del fideicomiso maestro, con la facultad de instruir la transferencia de fondos a los fideicomisos individuales de cada concesionario, facilitando y equilibrando los superávits y los déficits del sistema de transporte. Debido a que el enfoque es sistémico, otra manera complementaria de reducir los riesgos de ingresos, es considerar en las tarifas, no solo el volumen de carga o cantidad de personas movilizadas, sino también la cantidad de kilómetros recorridos, a fin de favorecer a los operadores que trabajan en los puntos más distantes, haciendo tarifas mejor equilibradas, entre las redes troncales y abastecedoras.

4.3.12 Sistema de Infraestructuras de Transportes Multimodal para el Comercio Exterior

Un factor adicional no cuantificado, es el interés estratégico de Brasil en tener un acceso fluido a la cuenca del Pacífico donde se encuentran las economías emergentes más importantes del mundo, el Mercado Asia-Pacífico.

De otra parte, el proceso de industrialización del país, a partir de las inversiones en metalurgia y metalmeccánica que requeriría el sistema ferroviario, serían demandantes del valor agregado que le falta incorporar a nuestra minería básicamente extractiva; y de otra parte, la mayor demanda de electricidad, serviría para disminuir los costos de la energía local, así como para fomentar proyectos complementarios en riego y agroindustria; beneficios exógenos no considerados en el presente estudio pero que sin duda lo harían mucho más interesante.

Conclusiones

- La calidad de la infraestructura de transporte en el Perú se encuentra en una situación deficiente. El *World Economic Forum*, la ubica en el puesto 97 en calidad de infraestructura de transporte de un total de 141 economías del mundo.
- Las infraestructuras de transporte del país no han sido planificadas a partir de un diseño que busque integrarlas y articularlas. Esto ha limitado la vinculación eficiente entre los centros productivos, los mercados nacionales y extranjeros, generando altos costos operativos, y una baja competitividad y productividad.
- Las infraestructuras de transporte tienen un gran impacto en la productividad nacional. En la medida que sean concebidas como un sistema de redes, con un enfoque policéntrico y multimodal, se conectará mejor los centros productivos con los mercados, ahorrando tiempo y costo de transporte.
- El enfoque de un sistema en red y multimodal, permitirá que modos de transporte como el ferroviario, aeroportuario y portuario, cobren mayor protagonismo respecto al modo carretero, que concentra el 90% del traslado de mercancías, generando mayores eficiencias en costos y tiempos de recorrido.
- La propuesta de diseño conceptual del presente trabajo, sintetiza la teoría policéntrica, la teoría de redes y sistema multimodal de transportes, con lo cual optimizamos el traslado de personas y mercancías, en relación con la gestión del territorio.
- Respecto a los resultados alcanzados se muestra de manera categórica que bajo las condiciones propuestas se puede invertir USD 189,060 millones de dólares para implementar un sistema de infraestructuras de transporte multimodal de manera rentable y eficiente.
- El diseño propuesto reduce las ineficiencias de los Costos Logísticos por Transportes del 34% a 12.40%, 11.30% y 10.25% para las TIR de 9%, 8% y 7%, respectivamente, llegando a los niveles propuestos por la OCDE cercanos al 9%.
- De acuerdo a la simulación realizada bajo los supuestos efectuados, se tiene una certeza del 80.583%, que el modelo propuesto tendría un VAN de cero recuperando la inversión en el plazo de la concesión.
- El análisis de sensibilidad indica que el diseño del sistema de infraestructuras de transporte multimodal, es muy sensible a las variables de la Tasa de Crecimiento de las Exportaciones (44.90%), Tasa de Crecimiento de la Importaciones (37.00%), y la Tasa de Crecimiento del Comercio Interno (17.50%).
- Respecto a la correlación entre variables, tenemos que la Tasa de Crecimiento de las Exportaciones versus la Tasa de Crecimiento de la Importaciones es de 66.15%; la Tasa

de Crecimiento de las Exportaciones con la Tasa de Crecimiento del Comercio Interno es 67.03%; y la Tasa de Crecimiento de la Importaciones versus la Tasa de Crecimiento del Comercio Interno es 56.48%.

- Por lo complejo del sistema de las infraestructuras de transporte multimodal, se propone que antes que se concesionen infraestructuras independientes, se concesionen “sistemas de infraestructuras” a un mismo grupo de inversionistas.
- Para eliminar el riesgo de demanda, se propone el método regulatorio de Menor Valor Presente de Ingresos (MVPI), descontados a una tasa previamente propuesta.
- Durante los primeros 30 años en donde se debe ser intensivo en inversiones, se propone el método regulatorio MVPI que es una variante de la Tasa de Retorno. Posteriormente se podría explorar otros métodos regulatorios por incentivos tipo Price Cap, luego de concluir con toda la infraestructura básica del sistema de transportes.
- Para mitigar el riesgo de ingresos, se propone incorporar un tráfico mínimo garantizado en algunos tramos.
- La Cámara de Compensación serviría para procesar los pagos y cobros relacionados entre los usuarios y operadores, y para que actúe como depositario del fideicomiso maestro.
- Otra manera de reducir los riesgos de ingresos, es considerar en las tarifas, no solo el volumen de carga o cantidad de personas movilizadas, sino también la cantidad de kilómetros recorridos, a fin de favorecer a los operadores que trabajan en los puntos más distantes, logrando tarifas mejor equilibradas, entre las redes troncales y las redes abastecedoras.

Bibliografía

Acuerdo Nacional (2002). Recuperado de <http://www.acuerdonacional.pe/politicas-de-estado-del-acuerdo-nacional/definicion/>

Aguirre, B. I. (2012). Public infrastructure, investment and economic growth in Chile. Santiago de Chile: Cámara Chilena de la Construcción.

Alburquerque, F. (2006). Clústers, territorio y desarrollo empresarial: diferentes modelos de organización productiva. Recuperado de https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Clusters%2C+territorio+y+desarrollo+empresarial%3A+diferentes+modelos+de+organizaci%C3%B3n+productiva&btnG=

Angulo, P., Fiestas, P., Torres, P. (2011). Plan estratégico de la región Ayacucho. (Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú).

Antón Burgos, F. J. (2013). Redes de transporte, articulación territorial y desarrollo regional. Revista de Estudios Andaluces, 30, 27-47. Recuperado de

Antón, F. (2013). Redes de transporte, articulación territorial y desarrollo regional. Revista de Estudios Andaluces N° 30 (2013) pp. 27-47.

Asociación para el fomento de la infraestructura nacional (AFIN) EY PERU 2017, Mecanismos de inversión en infraestructura para un desarrollo sostenible.

Asociación para el Fomento de la Infraestructura Nacional AFIN (2019). Quincenario: Boletín AFIN N° 245. Recuperado de <http://www.afin.org.pe/pdfs/quin245.pdf>

Asociación para el Fomento de la Infraestructura Nacional AFIN (2017). Reflexionar hoy para construir el mañana. Mecanismos de inversión en infraestructura para un desarrollo sostenible. Recuperado de <https://www.lampadia.com/assets/uploads/documentos/c47d1-mecanismos-de-inversion-ey-afin.pdf>

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (2009). El transporte multimodal: Nuevos desafíos para el comercio internacional y la integración regional. Recuperado de

<https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/5868/5/N%C2%BA42-09%20Transporte%20Multimodal.pdf>

Bonifaz, J. L., Urrunaga, R., Aguirre, J., & Urquiza, C. (2015). Un Plan para salir de la pobreza: Plan Nacional de Infraestructura 2016-2025.

Bonifaz, J. L., Urrunaga, R., Aguirre, J., Quequezana, P., & Técnicos, C. Brecha de Infraestructura en el Perú. Recuperado de <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Brecha-de-infraestructura-en-el-Peru-Estimacion-de-la-brecha-de-infraestructura-de-largo-plazo-2019-2038.pdf>

Caldas, A., Casanova, F., Holgado, A. (2011). Plan estratégico del sector de transmisión de energía eléctrica. (Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú).

Calvo, F. J. (2007). Propuesta de sistema de tarificación de la infraestructura ferroviaria. Aplicación a la red ferroviaria española. Recuperado de <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/1641/16847404.pdf?sequence=1>

Camerucci, A. G. (2014). Empleo del transporte multimodal en el nivel operacional. Infraestructura existente para el apoyo de las operaciones terrestres. Recuperado de <http://cefadigital.edu.ar/handle/1847939/416>

Cárdenas, M. M. (2004). Análisis de medios multimodales en transporte de carga y su influencia en la competitividad de productos en el mercado internacional. Recuperado de https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=an%C3%A1lisis+de+medios+multipmodales+en+transporte+de+carga&btnG=

Carpintero, S. (2004). La provisión, financiación y funcionamiento de las infraestructuras de transporte y sus efectos sobre el desarrollo económico. Cátedra Abertis de Gestión de Infraestructuras del Transporte. Recuperado de https://scholar.google.es/scholar?start=40&q=infraestructuras+de+transporte&hl=es&as_sdt=0.5

Centro Nacional de Planeamiento Estratégico – CEPLAN. (enero, 2019). Potencialidades productivas en el territorio. Desde una perspectiva del comercio internacional. Recuperado de <https://www.ceplan.gob.pe/wp-content/uploads/2019/01/Potencialidades-productivas-CEPLAN.pdf>

Centro Nacional de Planeamiento Estratégico – CEPLAN. (julio, 2011). Plan Bicentenario. El Perú hacia el 2021.

Centro Nacional de Planeamiento Estratégico – CEPLAN. (octubre, 2016). Extracto del documento: OECD Territorial Reviews PERU 2016. Estudio de Desarrollo Territorial - Perú 2016. Recuperado de <https://www.ceplan.gob.pe/wp-content/uploads/2016/07/OECD-Territorial-Review-04-11.pdf>

CEPAL (2019). Perspectivas del Comercio Internacional de América Latina y el Caribe

CEPAL, N. (2016). Perspectivas económicas de América Latina 2017: juventud, competencias y emprendimiento. CEPAL. Recuperado de

Céspedes, N., Lavado, P., Ramírez, N. (2016). Productividad en el Perú: medición, determinantes e implicancias. Recuperado de <http://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/1083>

Chirinos, R. (2019). El Perú y la trampa del ingreso medio. Revista Moneda, (178), 45-48.

Comisión del Acuerdo de Cartagena (1993). Decisión 331 Transporte Multimodal. Recuperado de <http://www.sice.oas.org/Trade/Junac/decisiones/DEC331S.asp>

Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (1991). Reglas de la UNCTAD y la CCI Relativas a los Documentos de Transporte Multimodal. Recuperado de https://unctad.org/es/PublicationsLibrary/tradewp4inf.117_corr.1_es.pdf

Comisión Europea (2011). Dirección General de Movilidad y Transporte. Libro Blanco del Transporte. Recuperado de https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/themes/strategies/doc/2011_white_paper/white-paper-illustrated-brochure_es.pdf

Consejo Nacional de la Competitividad (noviembre, 2013). Elaboración de un mapeo de clusters en el Perú.

Corporación Andina de Fomento (2004). Perú: análisis del sector transporte. Recuperado de <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/395>

D'Alessio, F. (2008). El proceso estratégico: Un enfoque de gerencia. Pearson Educación de México S.A.

D'Alessio, F. (2014). Planeamiento estratégico razonado. Aspectos conceptuales y aplicados. CENTRUM Católica Libros.

De León, J. A. M., De León, D. Z., & Esparza, M. A. R. (2015). Consideraciones, procedimientos y conceptos para la realización de un proyecto geométrico de carreteras. Recuperado de https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=consideraciones+procedimientos+y+conceptos+para+la+realizaci%C3%B3n&btnG=

De Rus Mendoza, G., Campos, J., & Nombela, G. (2003). Economía del transporte. Antoni Bosch editor. Recuperado de <https://imt.mx/images/files/SPC/Convocatorias/Formatos/bibliografia/Economia-del-transporte-Gines-de-Rus.pdf>

De Rus, G., & Nombela, G. (2003). Concesiones de plazo variable para la construcción y explotación de autopistas. Recuperado de https://mpa.ub.uni-muenchen.de/12653/1/MPRA_paper_12653.pdf

Defilippi, E. (2011). Estimación del Factor de Productividad en el cálculo de tarifas reguladas: El demonio está en los detalles. Serie Cuadernos de investigación, Nro, 14. Recuperado de https://usmp.edu.pe/idp/wp-content/uploads/2015/09/contenido_estimacion_del_factor_de_productividad.pdf

Díaz, L. E., & Rioseco, D. F. (2001). El transporte multimodal: concepto, problemática y proyección. Recuperado de <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/114557>

Economía. CCL: Intercambio comercial entre Perú y el mundo sumará US\$ 91,400 millones en 2018. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/ccl-intercambio-comercial-peru-mundo-sumara-us-91-400-millones-2018-254033-noticia/>

Elías, X. (2012). Energía y transporte. Recuperado de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=kkINrhwrHP8C&oi=fnd&pg=PA231&dq=transp>

orte+y+energia&ots=qe2R58CDJL&sig=YC4XTic9yomb89P3WJVUn9TfhZA#v=onepage&q=transporte%20y%20energia&f=false

Engel Goetz, E., Fischer Barkan, R., & Galetovic Potsch, A. (1997) ¿Cómo Licitar una Concesión Vial Urbana? Recuperado de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/145932/ComoLicitar.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Espinoza Rivas, P. C., & Young Arangüena, G. D. (2019). Problemática del telepeaje en Lima. Recuperado de https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4246/MDE_1920.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Estache, A., & De Rus, G. (2003). Privatización y regulación de infraestructuras de transporte: una guía para reguladores (No. 20742, pp. 1-329). The World Bank. Recuperado de <http://documents1.worldbank.org/curated/en/124231468154457220/pdf/207420PUB0REPL00Box188416B00PUBLIC0.pdf>

European Association of CCP Clearing Houses (2020). Referido de <https://www.eachccp.eu/about-us/>

European Spatial Planning Observation Network (ESPON). (2005). ESPON 111: Potentials for polycentric development in Europe. Recuperado de https://www.espon.eu/sites/default/files/attachments/fr-1.1.1_revised-full_0.pdf

Farinós, J. (2007). Planificación de infraestructuras y planificación territorial. Gobernanza y gestión de dinámicas multiescales. Departamento de Geografía e Instituto Interuniversitario de Desarrollo Local. Universidad de Valencia.

Faut, R., Piechocki, J., Pitrelli, S., Nuñez De Moraes, C., & Di Bernardi, C. A. (2017). Determinación de una red de aeropuertos en la República Argentina en función de la Planificación Estratégica Territorial. Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/72399>

Fernández, J. A. D. (2007). El sistema de transportes y comunicaciones terrestres en el desarrollo regional de Galicia. Univ Santiago de Compostela. Recuperado de

https://books.google.com.pe/books?id=PLRjyyb_Q8C&pg=PA446&dq=Sistemas+de+Redes+d+e+Transporte+MULTIMODAL&hl=es419&sa=X&ved=2ahUKEwj5r_xvzsAhX4FbkGHR43A2YQ6AEwAHoECAEQAg#v=onepage&q=Sistemas%20de%20Redes%20de%20Transporte%20MULTIMODAL&f=false

Figuroa, H., Crovetto, J., Ortiz, J., Pérez, C. (2017). Planeamiento estratégico del sub sector infraestructura vial en el Perú 2016-2020. Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.

Flor, L., & ROJAS, O. (2007). ¿Existe regulación por incentivos en las concesiones viales?: el caso peruano. Revista de la competencia y la propiedad, (3), 5. Recuperado de <https://revistas.indecopi.gob.pe/index.php/rcpi/article/view/117/125>

Fondo Financiero para el Desarrollo de la Cuenca del Plata (2003). Transporte multimodal en Sudamérica. Hacia una articulación normativa de carácter regional. Informe Final. Recuperado de http://www.iirsa.org/admin_iirsa_web/Uploads/Documents/mud_transporte_multimodal_completo.pdf

Gaia, M., & D'Avila, J. (2013). Elaboración de un mapeo de clusters en el Perú. Consejo nacional de competitividad. Recuperado de <https://silo.tips/download/elaboracion-de-un-mapeo-de-clusters-en-el-peru>

Gallo, M., Garrido, R., Vivar, M. (2010). Cambios territoriales en la Comunidad de Madrid: policentrismo y dispersión. EURE (Santiago), 36(107), 5-26. Recuperado de <https://old.reunionesdeestudiosregionales.org/valencia2009/htdocs/pdf/p169.pdf>

Gobierno de Colombia (2018). Nueva Visión de la Política Nacional Logística. Recuperado de <https://onl.dnp.gov.co/es/Publicaciones/Paginas/Nueva-Visi%C3%B3n-de-la-Pol%C3%ADtica-Nacional-Log%C3%ADstica.aspx>

Gotz, Shirley (2014), América Latina y Asia Pacífico: Relaciones y proyecciones de cara a un mundo turbulento. Recuperado de https://play.google.com/store/books/details?id=2CnXDwAAQBAJ&rdid=book-2CnXDwAAQBAJ&rdot=1&source=gbs_vpt_read&pcampaignid=books_booksearch_viewport

Green, N. (2007). Functional polycentricity: a formal definition in terms of social network analysis. *Urban studies*, 44(11), 2077-2103. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/238398496_Functional_Polycentricity_A_Formal_Definition_in_Terms_of_Social_Network_Analysis

Hernández R., Fernández C., & Baptista M. (2010). Metodología de la Investigación. Enfoque cualitativo pp.9.

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). Producto bruto interno por departamentos 2018. Recuperado de http://m.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/pbi_departamental2018.pdf

Instituto Nacional de Estadística, (2020). Boletines / Producción nacional. Recuperado de <https://www1.inei.gov.pe/biblioteca-virtual/boletines/produccion-nacional/2/>

Islas, V., Lelis, M. (2007). Análisis de los Sistemas de Transportes. Recuperado de <https://www.imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt307.pdf>

Kogan, J. (2004a). Perú: análisis del sector transporte. Corporación Andina de Fomento – CAF. Recuperado de <https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/395/35.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Kogan, J. (2004b). Rieles con futuro. Desafíos para los ferrocarriles de América del Sur. Corporación Andina de Fomento – CAF. Recuperado de [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con2_uibd.nsf/902D1097EF5C0A29052577DE006ED663/\\$FILE/1_CONTENTIDO_CAF.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con2_uibd.nsf/902D1097EF5C0A29052577DE006ED663/$FILE/1_CONTENTIDO_CAF.pdf)

Lang, K. (2018). Localización óptima de terminales logísticas multimodales en ambientes competitivos: un enfoque P-Hub. (Tesis de Maestría, Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia). Recuperado de <http://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/8201/133150.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Larrodé, E., Gallego, J., Fraile, A. (2011). Optimización de redes de transporte. *Revista Lychnos* N° 6, Edición octubre 2011. Recuperado de http://www.fgsic.es/lychnos/es_es/articulos/optimizacion_de_redes_de_transporte

- Larroulet, C., Mochón, F. (1995). Economía. Recuperado de https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=larroulet+moch%C3%B3n&btnG=
- Lizarreta, P. (2017). El transporte multimodal de mercancías en la regulación unimodal. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6129176>
- López, A. D. L. (2018). La regulación de la actividad de distribución de energía eléctrica. Revista Aragonesa de Administración Pública, (51), 175-211. Recuperado de [file:///C:/Users/51935/Downloads/DialnetLaRegulacionDeLaActividadDeDistribucionDeEnergiaEl-6519746%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/51935/Downloads/DialnetLaRegulacionDeLaActividadDeDistribucionDeEnergiaEl-6519746%20(1).pdf)
- López, R., Castillo, O. (2012). Un análisis comparativo de implementar un sistema de transporte multimodal como alternativa para el abastecimiento de carbón en la Planta Argos Cartagena. Recuperado de <https://biblioteca.utb.edu.co/notas/tesis/0063510.pdf>
- Machado, R., Toma, H. (2017). Crecimiento económico e infraestructura de transportes y comunicaciones en el Perú. Economía Vol. XL, N° 79, semestre enero-junio 2017.
- Mankiw, G. (2012). Principios de Economía. Sexta Edición. Cengage Learning Editores.
- Maturana, F., Vial, C. (2011). El policentrismo. ¿Una utopía para el caso chileno? Elementos desde un análisis teórico conceptual. Recuperado de <http://revistas.ubiobio.cl/index.php/TYE/article/view/1786>
- Maximilian, F., Wilmsmeier, G. (2014). Eficiencia energética y movilidad en América Latina y el Caribe. Una hoja de ruta para la sostenibilidad. Recuperado de [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/D9371842B494899A05257E57006F1C28/\\$FILE/EficienciaEnerg%C3%A9tica_y_MovilidadEnAm%C3%A9ricaLatina_Caribe.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/D9371842B494899A05257E57006F1C28/$FILE/EficienciaEnerg%C3%A9tica_y_MovilidadEnAm%C3%A9ricaLatina_Caribe.pdf)
- Méndez A., Astudillo M. (2008). La Investigación en la era de la Información pp. 22
- Ministerio de Energía y Minas. MINEM (2018). Balance Nacional de Energía 2018. Recuperado de <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/balance-nacional-energia-2018>

Ministerio de la Producción. (julio, 2014). Plan nacional de diversificación productiva.

<https://sinia.minam.gob.pe/documentos/plan-nacional-diversificacion-productiva>

Ministerio de Transporte y Comunicaciones, Plan de Desarrollo de los Servicios Logísticos de Transporte Plan de Mediano y Largo Plazo (PMLP), (agosto, 2014). Recuperado de

https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/files/estudios/PMLP_MTC%20Versi%C3%B3n%20Final.pdf

Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2012). Plan Estratégico Institucional del Ministerio de Transportes y Comunicaciones 2012-2016. Recuperado de

[https://www.peru.gob.pe/docs/PLANES/144/PLAN_144_PEI_\(Plan_Estrat%C3%A9gico_Institucional\)_2012-2016_2013.pdf](https://www.peru.gob.pe/docs/PLANES/144/PLAN_144_PEI_(Plan_Estrat%C3%A9gico_Institucional)_2012-2016_2013.pdf)

Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018). Estadísticas. Mapa de Infraestructura Portuaria 2018. Recuperado de <https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/transportes.html>

Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018). Estadísticas. Mapas de Infraestructura Ferroviaria 2018. Recuperado de

https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/files/mapas/transportes/infraestructura/02_ferroviaria/infraestructura_ferroviaria_2018.pdf

Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2019). Plan Estratégico Sectorial Multianual, Sector Transportes y Comunicaciones 2018-2022. Recuperado de

http://portal.mtc.gob.pe/nosotros/documentos/pesem/PESEM_MTC_2018-2022.pdf

Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2019). Recuperado de <https://www.gob.pe/8041-ministerio-de-transportes-y-comunicaciones-direccion-general-de-programas-y-proyectos-de-transportes>

Montejano-Escamilla, J. A., & Caudillo-Cos, C. A. (2017). Densidad, Diversidad y Policentrismo: ¿planeando ciudades más sustentables? Centro de Investigación en Geografía y Geomática “Ing. Jorge L. Tamayo”, AC, Ciudad de México, México.

Murcia Cuenca, J. M. (2005). El futuro tecnológico de las Terminales Marítimas de Vehículos: La integración de sus sistemas de información. Universitat Politècnica de Catalunya.

Recuperado de

<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/7001/01Jmmc01de12.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Naciones Unidas (1981). Convenio de las Naciones Unidas sobre el Transporte Multimodal Internacional de Mercancías de Ginebra del 24 de mayo de 1980. Recuperado de https://unctad.org/es/publicationslibrary/tgmtconf17_es.pdf

Namakforoosh, M. (2005). Metodología de la Investigación. Investigación descriptiva pp.91.

OCDE (2015), Colombia Políticas Prioritarias Para Un Desarrollo Inclusivo. Recuperado de <https://www.oecd.org/about/publishing/colombia-politicas-prioritarias-para-un-desarrollo-inclusivo.pdf>

OECD, Publishing, Paris. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=lZuUDwAAQBAJ&pg=PA494&dq=BRASIL+Y+PERU+SOCIOS+COMERCIALES+2017&hl=es419&sa=X&ved=2ahUKEwiExNCPsefsAhUgIbkGHRsAs0Q6AEwA3oECAYQA#v=onepage&q=BRASIL%20Y%20PERU%20SOCIOS%20COMERCIALES%202017&f=false>.

[OECD/CAF](#) (2019), América Latina y el Caribe 2019 Políticas para PYMEs competitivas en la Alianza del Pacífico y países participantes de América del Sur: Políticas para PYMEs competitivas en la Alianza del Pacífico y países participantes de América del Sur.

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería del Perú, Osinergmin (2016). Gerencia de Políticas y Análisis Económico, La Regulación del Sector de Energía, diciembre 2016. Recuperado de https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Documentos_de_Trabajo/Documento-Trabajo-40.pdf

OSITRAN (2020). Carreteras. Recuperado de <https://www.ositran.gob.pe/carreteras/>

Pastor, C., Pérez, P., & Trillo, D. (2009). El reto de la infraestructura al 2018: La brecha de inversión en infraestructura en el Perú 2008. Lima: Instituto Peruano de Economía. Recuperado de <https://www.ipe.org.pe/portal/wp-content/uploads/2018/01/IPE-2009-La-brecha-en-infraestructura-2008.pdf>

Peceros, M. (2019). Los ferrocarriles en el Perú: ¿la respuesta a la caótica situación del transporte?. Recuperado de <http://www.ciedcusco.com/wp-content/uploads/2020/04/12.-Marilia-S.-Peceros-Valencia-Los-ferrocarriles-en-el-Per%C3%BA-la-respuesta-a-la-ca%C3%B3tica-situaci%C3%B3n-del-transporte.pdf>

Perdomo, F. R. M. (2009). El sistema de transporte de carga en la Ciudad de México Factores a considerar en el análisis del transporte de carga y la movilidad de mercancías. territorios, (20-21). <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/territorios/article/view/820/741>

Perego, L. (2000). Competitividad y clusters productivos. Recuperado de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=4-pvVpxGBNYC&oi=fnd&pg=PA3&dq=clusters+productivos&ots=sTz9gPiJUc&sig=cnzViUJUKjM_C_y-sRK3p_WBUM#v=onepage&q=clusters%20productivos&f=false

Pérez-Reyes, R. (2006). Introducción a la Regulación de Tarifas de los Servicios Públicos (No. 22). OSINERGMIN, Gerencia de Políticas y Análisis Económico. Recuperado de https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Documentos_de_Trabajo/Documento_de_Trabajo_22.pdf

Perrotti, D., Sánchez, R. (2011). La brecha de infraestructura en América Latina y el Caribe. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6357/1/S110095_es.pdf

Pietrobelli, C., & Rabellotti, R. (2005). Mejora de la competitividad en clusters y cadenas productivas en América Latina. Recuperado de https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Mejora+de+la+competitividad+en+clusters+y+cadenas+productivas+en+Am%C3%A9rica+Latina&btnG=

Plan de Desarrollo de los Servicios de Logística de Transporte (2011). Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Recuperado de <https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/files/estudios/Diagn%C3%B3stico%20Final.pdf>

Plan Estratégico Institucional del Ministerio de Transportes y Comunicaciones 2012 – 2016 (2012). Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Recuperado de [https://www.peru.gob.pe/docs/PLANES/144/PLAN_144_PEI_\(Plan_Estrat%C3%A9gico_Institucional\)_2012-2016_2013.pdf](https://www.peru.gob.pe/docs/PLANES/144/PLAN_144_PEI_(Plan_Estrat%C3%A9gico_Institucional)_2012-2016_2013.pdf)

Plan Estratégico Sectorial Multianual del Sector Transportes 2018-2022 (2019). Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Recuperado de

http://portal.mtc.gob.pe/nosotros/documentos/pesem/PESEM_MTC_2018-2022.pdf

Plan Nacional de las Infraestructuras para la Competitividad (2019). Ministerio de Economía y Finanzas. Recuperado de

https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_privada/planes/PNIC_2019.pdf

Política Nacional de Competitividad y Productividad (2019). Ministerio de Economía y Finanzas. Recuperado de https://www.mef.gob.pe/contenidos/archivos-descarga/Politica_Nacional_de_Competitividad_y_Productividad.pdf

Portal web, Ministerio de Transporte y telecomunicaciones -

MTC (https://portal.mtc.gob.pe/transportes/concesiones/concesiones_transportes.html)

Porter, M. E. (2000). Location, competition, and economic development: Local clusters in a global economy. *Economic development quarterly*, 14(1), 15-34. Recuperado de

https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Location%2C+competition%2C+and+economic+development%3A+Local+clusters+in+a+global+economy&btnG=

Pozueta, J. (2000). Movilidad y planeamiento sostenible: hacia una consideración inteligente del transporte y la movilidad en el planeamiento y en el diseño urbano. *Cuadernos de investigación urbanística*, (30). Recuperado de

https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=movilidad+y+planeamiento+sostenible+hacia+una+consideraci%C3%B3n+inteligente+del+transporte+y+la+movilidad+en+el+planeamiento+y+en+el+dise%C3%B1o+urbano&btnG=

Producción, M. D. (2018). Anuario Estadístico, Industrial, Mipyme y Comercio Interno. Perú.

Recuperado de <http://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/shortcode/oee-documentos-publicaciones/publicaciones-anuales/item/874-anuario-estadistico-industrial-mipyme-y-comercio-interno-2018>

Rodrigue, J.P., Ducruet, C. (2006). *The Geography of Transportation Networks*. Recuperado de

https://transportgeography.org/?page_id=623

Rodríguez Burbano Aura Y (2010) “Transporte Multimodal: Régimen Jurídico y Responsabilidad del Porteador”, Castellano de Plana – España.

Rodríguez E. (2003). Metodología de la Investigación. Procesamiento de datos pp 100.

Rubio Antonio Abril (2014), Régimen jurídico del Transporte Multimodal Internacional, Salamanca – España.

Sánchez, R., & Wilmsmeier, G. (2005). Provisión de infraestructura de transporte en América Latina: experiencia reciente y problemas observados. CEPAL. Recuperado de <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/6290>

Sánchez, R., Lardé, J., Chauvet, P., & Jaimurzina, A. (2017). Inversiones en infraestructura en América Latina: Tendencias, brechas y oportunidades. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43134/S1700926_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sistema Nacional de Inversión Pública – SNIP. (2011). Pautas para la Identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública a nivel de perfil. Ministerio de Economía y Finanzas. Proyecto USAID/Perú Pro Descentralización y de la Cooperación Alemana – GIZ. Recuperado de https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/instrumentos_metod/Pautas_para_la_I,FyES_de_PIP_perfil.pdf

Sociedad de Comercio Exterior del Perú COMEXPERÚ (2020). Memoria Anual 2019. Recuperado de

https://www.comexperu.org.pe/upload/articles/memoria/Memoria_COMEXPERU_2019.pdf

The Conference Board (2019). The Conference Board Productivity Brief 2019. Recuperado de https://www.conference-board.org/retrievefile.cfm?filename=TED_ProductivityBrief_20191.pdf&type=subsite

The Global Green Growth Institute, “Análisis Comparativo de Modelos de Concesión del Transporte Público”, diciembre 2018. (<https://gggi.org/site/assets/uploads/2019/04/S%C3%ADntesis-reporte-de-concesiones-TP-Espa%C3%B1ol.pdf>)

Torres, Z. (2007). Clústers de las industrias del Perú. Recuperado de <https://files.pucp.education/departamento/economia/DDD427.pdf>

Train, K. E. (1991). Optimal regulation: the economic theory of natural monopoly. MIT Press Books, 1. Recuperado de <https://ideas.repec.org/b/mtp/titles/0262200848.html>

United Nations Economic Commission for Europe (2001). Terminology on Combined Transport (January 2001). Recuperado de http://www.unece.org/trans/wp24/publications/other_combtrans

Urazán, C., Escobar, D., & Moncada, C. (2017). Relación entre la red nacional de carreteras y el desarrollo económico nacional. Caso América Latina y el Caribe. Revista Espacio, 9. Recuperado de <http://es.revistaespacios.com/a17v38n61/a17v38n61p09.pdf>

Urrunaga, R., Aparicio, C. (2012). Infraestructura y crecimiento económico en el Perú. Revista CEPAL 107 – agosto 2012.

Vásquez, A., Bendezú, L. (2008). Ensayos sobre el rol de la infraestructura vial en el crecimiento económico del Perú. Consorcio de Investigación Económica y Social, CIES. Perú.

Vassallo Magro, J. M. (2002). Mecanismos para reducir el riesgo de la financiación en concesiones de infraestructuras. Revista de Obras Públicas, (3.425). Recuperado de http://ropdigital.ciccp.es/pdf/publico/2002/2002_octubre_3425_06.pdf

World Economic Forum (2019). The Global Competitiveness Report 2019. Recuperado de http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf

Zevallos, J. C. (2008). La regulación de la infraestructura de transporte en el Perú: lecciones y agenda pendiente. Revista de Regulación en Infraestructura del Transporte. OSITRAN, 1, 10-38. Recuperado de https://www.yumpu.com/es/user/registration?utm_content=reg-pdf-download

Anexos

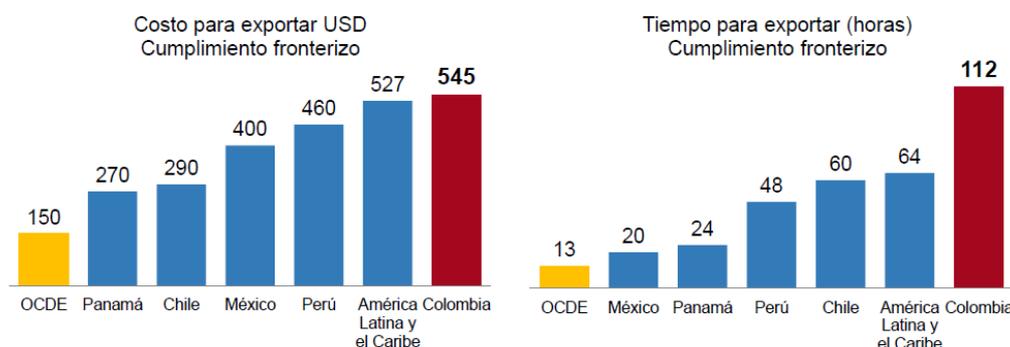
Anexo N° 1 Principales Políticas de Estado en el Acuerdo Nacional

- Política 18: Búsqueda de la competitividad, productividad y formalización de la actividad económica. A través de esta, se busca proveer infraestructura adecuada, promover una mayor competencia en los mercados de bienes y servicios y de capitales, así como promover el valor agregado de bienes y servicios, así como de las exportaciones.
- Política 21: Desarrollo en infraestructura y vivienda. A fin de cumplir con esta política, se establece que el Estado elaborará un plan nacional de infraestructura identificando los ejes nacionales de integración y crecimiento para una red energética, vial y portuaria. Aunado a ello, se busca promover el desarrollo de corredores turísticos y de exportación a fin de que los costos de traslado sean razonables.
- Política 22: Política de comercio exterior para la ampliación de mercados con reciprocidad. Con ello se pretende mejorar la infraestructura vinculada a las actividades de comercio exterior.
- Política 34: Ordenamiento y gestión territorial. A partir de esta política se busca articular los usos diversos del territorio según sus capacidades, impulsando las actividades económicas, así como promover corredores económicos abastecidos con redes de transportes y comunicaciones para impulsar la inversión en actividades primarias, industriales y de servicios.

Anexo N° 2 El Caso de la Infraestructura de Transportes de Colombia

Sin embargo, los costos y tiempos de exportación son altos

Los tiempos para exportar son superiores en un 43% al promedio de América Latina y el Caribe



Fuente: Banco Mundial. Doing Business – Across border (2018). Nota: Doing Business mide el tiempo y el costo (excluidos los aranceles) de tres conjuntos de procedimientos —cumplimiento documental, cumplimiento fronterizo y transporte interno— dentro del proceso general de exportación o importación de un cargamento de mercancías.

Anexo N° 3 Principales problemas de las infraestructuras de transporte del Perú

Modo de transporte	Principales problemas identificados
Aéreo	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas derivados de falta de almacenamiento en los aeropuertos de provincia. • Dificultades de acceso al aeropuerto de Lima. • Ausencia de algunas rutas clave que limita el acceso a mercados potenciales. • Demoras en procedimientos de comercio exterior, en particular problemas documentales y demoras derivadas de las inspecciones en el aeropuerto. • Costos elevados del servicio.
Marítimo	<ul style="list-style-type: none"> • Imposibilidad de hacer exportaciones desde los muelles del Sur o limitaciones para utilizar puertos ecuatorianos debido a trabas regulatorias y procedimentales. • Logística portuaria compleja e ineficiente en los puertos de Perú. • Disparidad en los trámites y documentos requeridos en cada puerto.
Fluvial	<ul style="list-style-type: none"> • Exceso de informalidad e ineficiencia de parte de los operadores. • Accidentalidad elevada. • Débil infraestructura portuaria de apoyo al movimiento de carga. • Variabilidad en los niveles del río que incide en los costos de operación y, en consecuencia, en las tarifas.
Carretero	<ul style="list-style-type: none"> • Elevado nivel de informalidad que se traduce en baja calidad y seguridad de la mercancía. • Ausencia de zonas de descanso y de servicio a los transportistas (truck centers). • Robos de la mercancía. • Problemas de seguridad vial por falta de fiscalización y edad elevada de los vehículos (promedio 22 años). • Elevados costos de operación vehicular debido a los problemas de la red
	<ul style="list-style-type: none"> vial. • Demoras e incumplimiento de normas derivadas de la falta de conocimiento de parte del transportista. • Problemas de contaminación de la carga. • Costos elevados en virtud del no reconocimiento del transporte de carga como un servicio público. • Demoras elevadas en pasos de fronteras terrestres debido a procedimientos fronterizos. • Débil nivel de certificación de calidad y seguridad por parte de los transportistas. • Costos elevados de operaciones de transporte internacional debido a problemas regulatorios del transporte – elevada proporción de retornos vacíos. • Demoras en los accesos a Lima y a ciudades principales, esto último en particular debido a la ausencia de vías de evitamiento. • Bajo nivel de capacitación del personal.
Ferrovial	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de servicio que responda a las necesidades de usuarios de cadenas con logística no dedicada.

Anexo N° 4 Marco Normativo

Mediante Decreto Supremo N° 029-2018-PCM del 10 de marzo de 2018, fue aprobado el Reglamento que regula las Políticas Nacionales, que tiene como objeto regular las políticas nacionales de competencia exclusiva del Poder Ejecutivo, estableciendo las normas que rigen su rectoría, en el marco de la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo.

Asimismo, mediante Decreto Supremo N° 056-2018-PCM, del 23 de mayo de 2018, el Poder Ejecutivo aprobó la Política General de Gobierno al 2021, que incluye los ejes y lineamientos prioritarios de Gobierno al 2021, siendo uno de los ejes el “Crecimiento económico equitativo, competitivo y sostenible”, y como lineamiento dentro de este, “Fomentar la competitividad basada en las potencialidades de desarrollo económico de cada territorio, facilitando su articulación al mercado nacional e internacional, asegurando el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y del patrimonio cultural”.

Uno de sus nueve objetivos prioritarios es el “dotar al país de infraestructura económica y social de calidad, mediante esfuerzos orientados a la planificación y priorización eficiente de la infraestructura, el aseguramiento de la sostenibilidad y el funcionamiento de la infraestructura económica, social y natural, bajo un enfoque de desarrollo territorial y de resiliencia a desastres naturales”.

Las normas consideradas en el presente trabajo de investigación son las siguientes:

- Decreto Supremo N° 029-2018-PCM, que aprueba el Reglamento que regula las Políticas Nacionales.
- Decreto Supremo N° 056-2018-PCM, que aprueba la Política General de Gobierno al 2021.
- Decreto Supremo 345-2018-EF, que aprueba la Política Nacional de Competitividad y Productividad (PNCP).
- Decreto Supremo N° 238-2019-EF, que aprueba el Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad (PNIC).
- Decreto Legislativo 1362, que regula la Promoción de la Inversión Privada mediante Asociaciones Público-Privadas y Proyectos en Activos.

Anexo N° 5 Sistemas de Redes de Transporte

Sistemas de Redes de Transporte de Vial

Ante el sistema de redes de transporte vial, respecto a la Regulación Tarifaria peruana, Kogan, J. (2004a) menciona que el monto del peaje está fijado por acceso a la vía, y es actualizado periódicamente con base en la evolución del índice de precios de Nueva York. Para el Servicio

de Transporte (operadores) se establece, a partir del segundo año, un mecanismo de subastas permitiendo el ingreso de nuevas empresas que deseen brindar el servicio de transporte de carga y pasajeros.

Sistemas de Redes de Transporte de Ferroviario

Los costos del Sistema de Redes de Transporte de Ferroviarios, Estache, A., & De Rus, G. (2003) señala que de acuerdo a Waters (1985) se distingue entre cuatro grandes categorías de costes: (a) costes operativos, que incluyen los costes de provisión de los servicios ferroviarios (energía, mano de obra, mantenimiento y amortización del material de transporte); (b) costes derivados de la infraestructura vial y de los sistemas de señalización (que incluyen los costes de funcionamiento, mantenimiento y depreciación de las infraestructuras); (c) costes derivados de las estaciones y terminales; y (d) costes administrativos, donde todos responden a la lógica que cuanto mayor es el tamaño de una compañía ferroviaria, mayor será su eficiencia.

Sistemas de Redes de Transporte de Portuario

En el Sistema de Redes de Transporte Portuario existen dos tipos de contratos tradicionales, por un lado se concibe al contrato frente al transporte unimodal, donde la coordinación del servicio está bajo la dirección del cargador, quien es la persona que contrata al transportista de carretera, ferroviario, aéreo, marítimo o fluvial; por otro lado, se encuentra el contrato de transporte multimodal, donde la combinación de los diferentes modos de transportes lo hace más competitiva que el transporte unimodal, ya que su finalidad máxima es la complementariedad de los diferentes modos de transporte Murcia Cuenca, J. M. (2005).

Sistemas de Redes de Transporte de Aeroportuario

Territorialmente Chile es el más cercano competidor comercial en el transporte aeroportuario para Perú, ya que cuenta con un índice de calidad de infraestructura aeroportuaria, con un puntaje de 5.9 sobre 7. Este resultado se ve reflejado en la oportuna y acelerada concesión de los aeropuertos de Iquique y de Puerto Mont, que fueron concesionados en el año 1996. C., Pérez, P., & Trillo, D. (2009).

Anexo N° 6 Zona Norte: productos tradicionales con ventajas comparativas según principales zonas productivas

Concentrado de cobre en la provincia de Hualgayoc en Cajamarca; oro en las provincias de Cajamarca, Hualgayoc y San Miguel, así como en la región La Libertad; harina y aceite de pescado en los puertos de Paita y Bayóvar (Piura), así como en el puerto de Chicama (La Libertad); café en San Martín, Cajamarca y Amazonas.

Anexo N° 7 Zona Centro: productos tradicionales con ventajas comparativas según principales zonas productivas

Cobre en la región Áncash y Junín; oro en la región Áncash y Pasco; zinc en las regiones de Áncash, Junín, Pasco y Huánuco; plomo en Pasco, Lima, Junín, Áncash y Huánuco; harina y aceite de pescado en los puertos de Chimbote y Samanco en el departamento de Áncash, así como en los puertos de Callao, Chancay, Huacho, Supe y Végueta en el departamento de Lima; gas natural en Lima y Ucayali. Las exportaciones de café sin tostar ni descafeinar, excepto para siembra, se realizan principalmente desde Lima; el café sin tostar ni descafeinar para siembra es exportado principalmente desde Junín, mientras que el café tostado sin descafeinar en grano, desde el Callao.

Anexo N° 8 Zona Sur: productos tradicionales con ventajas comparativas según principales zonas productivas

Productos mineros en Apurímac, Arequipa, Cusco, Lambayeque, Puno, Moquegua y Tacna; harina y aceite de pescado en los puertos de Pisco y Tambo de Mora (Ica); Atico, La Planchada, Matarani y Mollendo (Arequipa) y el puerto de Ilo (Moquegua).

Anexo N° 9 Zona Norte: productos no tradicionales con ventajas comparativas según principales zonas productivas

Uvas en Piura; paltas, espárragos, arándanos y alcachofas en La Libertad; mangos en Piura y Lambayeque; cacao en la región San Martín; quinua en Cajamarca y La Libertad; arándanos en La Libertad y Lambayeque; bananos en Loreto, Piura y San Martín.

Anexo N° 10 Zona Centro: productos no tradicionales con ventajas comparativas según principales zonas productivas

Palta en La Libertad, Lima, Ica y Junín; quinua en Junín; espárragos en Lima y Áncash; espárragos en Lima y Áncash; uvas y mangos frescos en Áncash, arándanos rojos en Lima.

Anexo N° 11 Zona Sur: productos no tradicionales con ventajas comparativas según principales zonas productivas

Uvas, espárragos y paltas en la región Ica; alcachofa, uvas, cebollas, ajos, nueces y paltas en Arequipa; quinua en Puno, Ayacucho, Apurímac, Cusco y Arequipa.

Anexo N° 12 Clústeres en el Perú

Clúster de congelados y conservas de pescado: en lo que respecta a los productos congelados de pescado, el 50,44% de la producción se concentra en la zona norte (Tumbes y

Piura), el 30,64% en la zona noreste (Ancash y Lima) y el 18,92% restante en la zona sur (Ica, Arequipa y Moquegua) del Perú; mientras que en el caso de las conservas de pescado, el 76,64% de la producción se concentra en la zona noreste (Ancash y Lima), el 16,35% en Piura y el 7% restante en Ica. Este clúster está conformado por 448 empresas.

Clúster de la harina y aceite de pescado: El 84% de la producción de harina de pescado y el 86% de la producción de aceite está concentrada en la zona noreste (Lima, Ica, Ancash y La Libertad), el 10% y 7% en la zona sur (Arequipa y Moquegua), y la producción restante en la zona norte que concentra el 6% y 8%. Este clúster está conformado por 306 empresas.

Clúster de minería y auxiliar minero: ubicados principalmente en las zonas norte (Ancash, Cajamarca y La Libertad), centro (Junín, Lima y Pasco) y sur (Arequipa, Moquegua y Tacna, y Madre de Dios). El clúster minero norte, concentra el 65.2% de la producción nacional de oro, el 36.8% de la producción nacional de cobre y el 27.9% de la producción nacional de zinc; el clúster minero centro, concentra el 48.2% de la producción nacional de plata, el 57.9% de la producción nacional de zinc, y el 70.6% de la producción nacional de plomo; y el de la zona sur, agrupa el 48.8% de la producción nacional de cobre, además del 26.1% y el 13.3% de la producción nacional de oro y plata.

Clúster de logística en el Callao: conformado por 234 empresas que brindan servicios de agenciamiento marítimo y aéreo, carga y descarga de mercancías, tramitación aduanera, consolidación y desconsolidación de cargas, manejo de depósitos, y transporte y distribución interna de mercancías (marítima y aérea) dentro de la operación logística tanto para la importación o la exportación. El Callao concentra el ingreso y la salida del 86,54% y el 64,39% de mercancías totales del país, respectivamente.

Clúster cárnico: conformado por 450 empresas dedicadas al procesamiento, elaboración y comercialización de carne de aves (carne de pollo, pavo, gallina y pato) y porcinos (carne de cerdo y derivados, como embutidos), concentrándose en Lima la producción avícola (55.2%) y porcícola (42.9%).

Clúster de salud en Lima: compuesto por 272 empresas que se dedican a la atención médica (hospitales y clínicas especializadas y no especializadas), al diagnóstico y evaluación de enfermedades, así como al desarrollo, fabricación y comercialización de productos farmacéuticos y medicinas.

Clúster de construcción: localizado en Lima y conformado por 1,207 empresas dedicadas al desarrollo, diseño y ejecución de las obras de construcción (edificaciones e infraestructura industrial y comercial), tanto para el sector público como el privado, así como las empresas de provisión de materiales, equipos, suministros y maquinaria pesada para la construcción.

Clúster de auxiliar automotriz: ubicado en Lima y conformado por 379 empresas dedicadas a la prestación de servicios automotrices, así como a la fabricación y comercialización

de piezas y autopartes, paneles de control y chasis, componentes mecánicos y eléctricos, y motores y piezas de transmisión.

Clúster auxiliar alimentario en Lima: compuesto por 122 empresas que brindan productos y servicios de empaquetado, envasado, etiquetado, lavado y logística especializada a las industrias de procesamiento de alimentos.

Clúster del café: conformado por tres clústers de 96 empresas relacionadas al negocio del café: (i) Clúster del Café del Norte (Cajamarca, San Martín, Amazonas); (ii) Clúster del Café del Centro (Junín) y (iii) Clúster del Café del Sur (Cusco y Puno).

Clúster gastronomía y foodservice: ubicada en Lima y conformada por 130 empresas dedicadas al negocio de la restauración o preparación de alimentos, desde los proveedores, hasta los restaurantes y los organizadores de eventos.

Clúster hortofrutícola de la costa: conformado por empresas (339), instituciones y agentes de entorno relacionados con la producción, comercialización y distribución y exportación de palta, espárrago fresco, uva fresca y cítricos; ubicadas a lo largo de la costa peruana (Piura, La Libertad, Ancash, Lima y Callao, Ica y Arequipa).

Clúster de moda textil: ubicada en Lima y conformada por 1,984 empresas que participan en la cadena de valor (materia prima, hilado, textil, confección, y retailers) y todos los tipos de tejido: algodón pima, tejidos sintéticos o tejidos a partir de importaciones.

Clúster de pelos finos: ubicado en Arequipa, Cusco y Puno, y conformado por 85 empresas dedicadas al negocio de los tejidos camélidos (alpaca, vicuña y guanaco) y que participan en todos los eslabones de la cadena de valor (materia prima, hilado, textil, confección, y retailers).

Clúster de software: ubicado en Lima y compuesto por 83 empresas dedicadas al desarrollo de producto propio (conocida como IP propia, es decir, propiedad intelectual propia del software) y al desarrollo de software para terceros (desarrolladores o fábricas de software).

Clúster de turismo cultural en Cusco: conformado por empresas (1,802), instituciones y agentes de entorno de región de Cusco dedicados al turismo, específicamente al segmento cultural, sobre todo al monumento del Machu Picchu que forma parte del Sistema Nacional de Parques Naturales.

Clúster de colorantes naturales: ubicada en Lima y Arequipa, conformada por 83 empresas dedicadas a la producción de achiote, maíz morado y cochinilla, así como al procesamiento de estos productos para su conversión en colorantes naturales como el carmín de cochinilla, el ácido carmínico y la laca de cochinilla (cochinilla); la antocianina (maíz morado); y el extracto de achiote (achiote) y las empresas dedicadas a su comercialización.

Anexo N° 13 Comparación PBI Global (222 países) – Global Top 15

1	Estados Unidos	USA	20,494,099.85	23.888%
2	China	CHN	13,608,151.86	15.862%
3	Japón	JPN	4,970,915.56	5.794%
4	Alemania	DEU	3,996,759.29	4.659%
5	Reino Unido	GBR	2,825,207.95	3.293%
6	Francia	FRA	2,777,535.24	3.238%
7	India	IND	2,726,322.62	3.178%
8	Italia	ITA	2,073,901.99	2.417%
9	Brasil	BRA	1,868,626.09	2.178%
10	Canadá	CAN	1,709,327.32	1.992%
11	Federación de Rusia	RUS	1,657,553.77	1.932%
12	Corea, República de	KOR	1,619,423.70	1.888%
13	Australia	AUS	1,432,195.18	1.669%
14	España	ESP	1,426,189.14	1.662%
15	México	MEX	1,223,808.89	1.427%

Anexo N° 14 Comparación PBI Global (222 países) – Región América

1	Estados Unidos	USA	20,494,099.85	23.888%
9	Brasil	BRA	1,868,626.09	2.178%
10	Canadá	CAN	1,709,327.32	1.992%
14	España	ESP	1,426,189.14	1.662%
15	México	MEX	1,223,808.89	1.427%
25	Argentina	ARG	518,475.13	0.604%
40	Colombia	COL	330,227.87	0.385%
42	Chile	CHL	298,231.14	0.348%
51	Perú	PER	222,237.57	0.259%
61	Ecuador	ECU	108,398.06	0.126%
79	Uruguay	URY	59,596.89	0.069%
95	Bolivia	BOL	40,287.65	0.047%
106	El Salvador	SLV	26,056.95	0.030%
111	Honduras	HND	23,803.23	0.028%
131	Nicaragua	NIC	13,117.86	0.015%

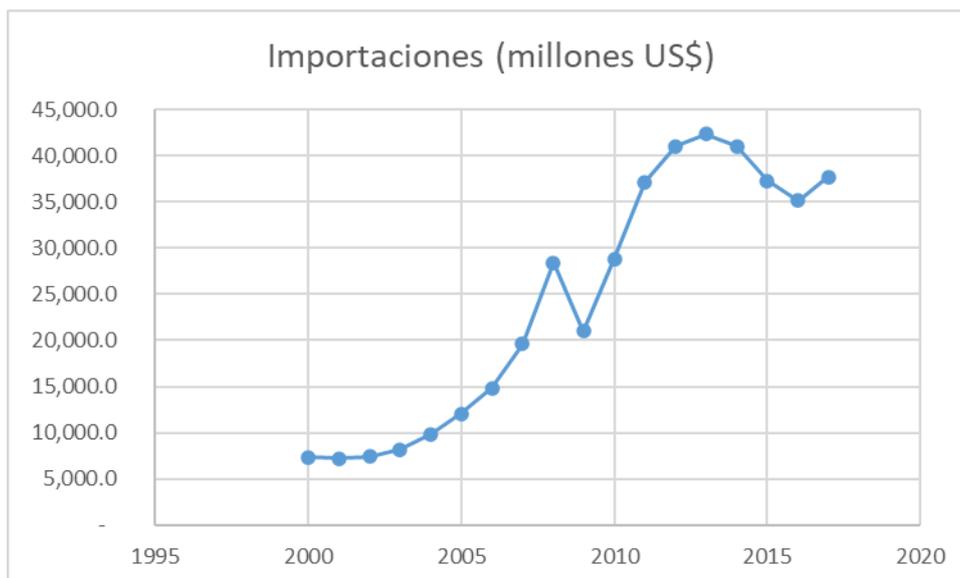
Anexo N° 16 Variación porcentual Anual de Exportaciones

Año	Exportaciones (millones US\$)	Variación Porcentual Anual
2000	6,955.00	
2001	7,026.00	1.02%
2002	7,714.00	9.79%
2003	9,091.00	17.85%
2004	12,809.00	40.90%
2005	17,368.00	35.59%
2006	23,830.00	37.21%
2007	28,094.00	17.89%
2008	31,018.00	10.41%
2009	27,071.00	-12.72%
2010	35,803.00	32.26%
2011	46,376.00	29.53%
2012	47,411.00	2.23%
2013	42,861.00	-9.60%
2014	39,533.00	-7.76%
2015	34,414.00	-12.95%
2016	37,082.00	7.75%
2017	45,422.00	22.49%
2018	49,066.00	8.02%
2019	47,688.00	-2.81%
Promedio		11.95%
Desviación Estandar		17.00%



Anexo N° 17 Variación porcentual Anual de Importaciones

Año	Importaciones (millones US\$)	Variación Porcentual Anual
2000	7,357.6	
2001	7,204.5	-2.08%
2002	7,392.8	2.61%
2003	8,204.8	10.98%
2004	9,804.8	19.50%
2005	12,081.6	23.22%
2006	14,844.1	22.87%
2007	19,590.5	31.97%
2008	28,449.2	45.22%
2009	21,010.7	-26.15%
2010	28,815.3	37.15%
2011	37,151.5	28.93%
2012	41,017.9	10.41%
2013	42,356.2	3.26%
2014	41,042.2	-3.10%
2015	37,330.8	-9.04%
2016	35,131.6	-5.89%
2017	37,732.8	7.40%
Promedio		11.60%
Desviación Estandar		18.07%



Anexo N° 18 Variación Porcentual Anual de Comercio Interior

Año	Comercio Interior (millones Soles)	Variación Porcentual Anual
2010	19,069,504	
2011	22,547,787	18.24%
2012	25,698,028	13.97%
2013	29,627,621	15.29%
2014	31,518,721	6.38%
2015	32,748,421	3.90%
2016	34,517,364	5.40%
2017	36,010,801	4.33%
2018	38,260,311	6.25%
Promedio		9.22%
Desviación Estandar		5.30%

