

**QUE INCIDENCIA TIENE LA AUSENCIA DE INFRAESTRUCTURA EN
TRANSPORTE EN EL CRECIMIENTO ECONOMICO DE UN PAIS**



Presentado por: Diego Enrique Garzón Bejarano

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
PROGRAMA DE ECONOMIA
BOGOTÁ
2016**

QUE INCIDENCIA TIENE LA AUSENCIA DE INFRAESTRUCTURA EN TRANSPORTE EN EL CRECIMIENTO ECONOMICO DE UN PAIS

Diego Garzón Bejarano

Resumen

Desde finales de la década de los ochenta se ha venido analizando la relación que tiene la inversión en infraestructura y el crecimiento económico, esto ha sido tema de discusión entre economistas y políticos. Diferentes autores han estado abordando esta inquietud a lo largo de los últimos años, encontrando una relación positiva y significativa entre estas dos variables. A su vez se logró evidenciar que en las economías donde el gasto público en infraestructura fue bajo, el crecimiento económico también fue bajo. En países latinoamericanos donde se hicieron inversiones en carreteras, ferrocarriles, puertos y aeropuertos las personas mejoraron su calidad de vida y los índices de pobreza tuvieron un descenso.

Palabras clave: Crecimiento económico, infraestructura física, gasto público, inversión, desarrollo económico.

Clasificación JEL: E22, O40, O41, R40, R42, R53

WHAT INCIDENT HAS THE ABSENCE OF INFRASTRUCTURE IN TRANSPORT IN THE ECONOMIC GROWTH OF A COUNTRY

Diego Garzón Bejarano

Abstract

Since the end of the decade of the eighties has been analyzing the relationship that has the infrastructure investment and economic growth, this has been a topic of discussion among economists and politicians. Different authors have been addressing this concern over the past few years, finding a positive and significant relationship between these two variables. In turn was achieved demonstrate that in economies where the public spending on infrastructure was low, economic growth was also low. In Latin American countries where they made investments in roads, railways, ports and airports people improved their quality of life and poverty rates were declining.

Keywords: Economic growth, physical infrastructure, public expenditure, investment, economic development.

Classification JEL: E22, O40, O41, R40, R42, R53

1. INTRODUCCION

Colombia es un país con una ubicación geográfica privilegiada a nivel mundial que le ofrece una serie de ventajas frente a otros países, tiene salida a dos océanos, ríos caudalosos, riqueza mineral, todos los tipos de clima; pero esto no se ha sabido aprovechar, lo que ha conllevado a que la infraestructura física con la que se cuenta es obsoleta frente a otros países de la región e incluso a nivel mundial.

En la actualidad el atraso que se está presentando y que ha podido generar una incidencia en el crecimiento económico del país, se puede evidenciar en la falta de infraestructura física. El deterioro de puentes, puertos marítimos, aeropuertos, ferrovías, transporte fluvial, ha generado que los productos que se producen en el país se les generen unos sobre costos por concepto de transporte, a su vez el tiempo de entrega sea mayor al normal y lo que sucede en muchos departamentos, la producción se pierde por la falta de vías que les permitan una comercialización.

Durante los últimos años se han venido realizando varios estudios de cómo se relaciona la inversión en infraestructura con el crecimiento económico ya que en muchas ocasiones es observada como una fuente principal para que la economía tenga crecimiento y desarrollo, a su vez se quiere saber cuál es el papel que juega está en la economía de un país. El gasto público es una variable que tiene una gran importancia y ha dado lugar para que se realicen debates por diferentes economistas y políticos.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto en esta monografía se hará una revisión sobre la incidencia que ha tenido la infraestructura en carreteras, ferrocarriles,

aeropuertos y puertos en el crecimiento económico de un país. Este tema se ha venido analizando con una mayor profundidad en el estudio seminal de Auschauer (1989) donde este se plantea la pregunta de cómo el gasto público influye en el comportamiento de la productividad agregada en los Estados Unidos, después de realizar sus respectivos análisis encuentra que el capital público tiene una gran injerencia en la producción agregada durante el tiempo que se hicieron las observaciones.

Varios autores tomaron como guía este estudio para el desarrollo de sus documentos y así comenzar a analizar la relación que tiene el crecimiento económico con la infraestructura en transporte. En los estudios realizados en años posteriores se encuentra que Auschauer (1989) en otro documento evidencia que ante un aumento en las carreteras tiene un efecto positivo en el crecimiento del PIB per cápita. Dentro de otros autores encontramos a Garcia-Mila & McGuire (1992) Munell (1990) que concluyen la relación positiva que tiene la infraestructura física y el crecimiento económico.

Este documento se encuentra organizado de la siguiente manera, la primera parte está compuesta por la introducción; la segunda por una revisión de la literatura, en la tercera una revisión teórica y empírica de diferentes documentos relacionados con el tema; en la cuarta se hace una descripción breve sobre la infraestructura en vías, ferrocarriles, puertos, aeropuertos e indicadores logísticos en Colombia; en la última parte se encontraran las conclusiones y las referencias usadas para el desarrollo del documento .

2. REVISION DE LA LITERATURA

El crecimiento económico en Colombia ha tenido durante los últimos años una tendencia al alza, excepto en el año 2008 donde se presentó una desaceleración a causa de las economías mundiales que se contrajeron, afectando principalmente a los países que se encuentran en vía de desarrollo por los acuerdos comerciales que tienen suscritos entre sí. Pero no solamente las desaceleraciones en las potencias mundiales afectan a los que están en vía de desarrollo sino que la falta de infraestructura física puede llegar a incidir en el crecimiento económico de un país.

Es muy importante tener presente que el crecimiento económico de un país se mide con el incremento del producto interno bruto (Antunez, 2009). El crecimiento no es espontaneo sino que este es la combinación de los componentes de crecimiento y la política económica que el gobierno este implementando en su momento, lo que podrá conllevar a una mejora del bienestar de la población de un país.

(Agosin, Fernandez, Jaramillo, Lora, 2012) hacen referencia sobre como el crecimiento económico de un país es el resultado de un aumento de los recursos productivos de una economía, es decir, juegan un papel fundamental tanto el capital físico como el capital humano. El primero aumenta en la medida en que se logre inversión privada y pública, construcciones, maquinaria e infraestructura física en general. Es muy importante tener presente que en el crecimiento económico la inversión privada, la inversión pública, y la productividad son tres

pilares de crecimiento de la producción agregada, estos factores interactúan entre sí y a su vez pueden depender de causas comunes.

Ahora estos autores se enfocan en una metodología propuesta a mediados de la década del 2000 por tres economistas vinculados en ese momento a la universidad de Harvard, Ricardo Hausmann, Dani Rodrik, y Andrés Velasco; dichos economistas propusieron una metodología para diagnosticar los problemas de crecimiento de una economía en desarrollo, ellos se enfocaron en identificar las restricciones al crecimiento, es decir las restricciones de los factores que limitan de forma severa el crecimiento, ya que las restricciones pueden variar a medida que un país logra avances en su desarrollo. Este método requiere un análisis y unas conclusiones en particular para cada país, donde se logre identificar las restricciones al crecimiento y las correspondientes políticas que logren relajarlas.

Un aspecto muy importante a la hora de analizar el crecimiento económico de un país o una región es la productividad. (Lora, Eduardo; Pages-Serra, Carmen, 2012) se refieren a que esta es un término muy fácil de analizar, indican la relación entre la cantidad de producto y la cantidad de recursos que se utilizan. La mejor manera para medir esta es por medio de la PTF (Productividad Total de los Factores) es decir la relación entre el PIB, el valor de los recursos humanos y de capital. Es bueno indicar que un aumento del PIB es el resultado del crecimiento de los Stocks de esos recursos productivos y del crecimiento de la productividad.

Para lograr un incremento del crecimiento económico se dio paso al fácil acceso a las importaciones, los países interpretaron esto como una manera de lograr incrementar su productividad, vía importación de bienes de capital, (Lora, Eduardo; Pages-Serra, Carmen, 2012) sugieren que la apertura económica conllevaron a muchos debates, pero en la actualidad se reconoce que lograron

contribuir con el objetivo que se tenía planeado. A esta conclusión se logró llegar después de analizar las cifras de las empresas locales que compiten con las importaciones.

No solamente el cambio de políticas económicas ha conllevado a que los países puedan lograr un aumento en su crecimiento económico sino que por el contrario los avances que se han logrado tener en la teoría del desarrollo juegan un papel muy importante (Gaviria) en el mundo de las ideas la teoría del desarrollo económico ha logrado tener una evolución acelerada en los últimos años, esto se debe a la transformación de las estructuras productivas y sociales, al comercio internacional, infraestructura agrícola y de transportes, la formación del capital humano, la educación y al cambio institucional.

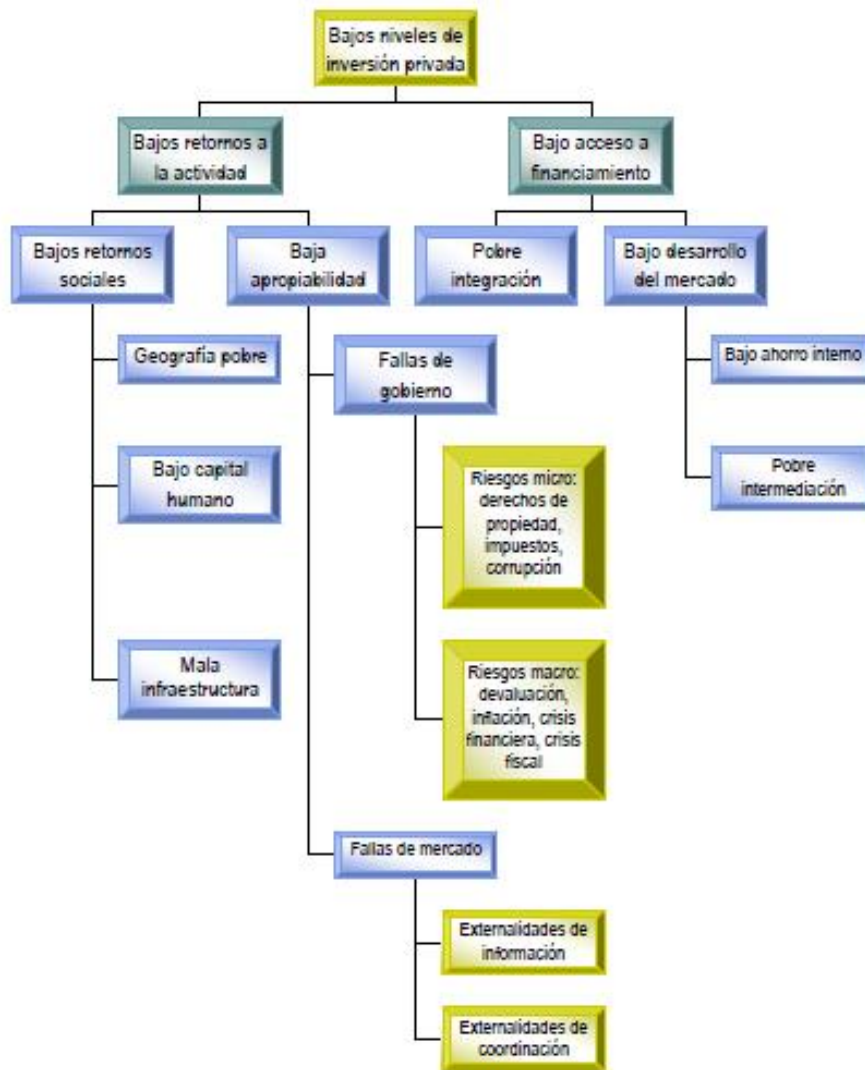
Esto se logró por los pocos aportes de los economistas clásicos del siglo XIX donde se tenía muy poca claridad de una teoría de crecimiento económico que fuera alentadora y con gran relevancia para los problemas de los países más pobres. El pleno empleo, la acumulación de capital físico, el modelo agregado neoclásico de crecimiento hacia proveer que el ingreso crecería al mismo ritmo de la población y el gobierno no serían relevantes para el crecimiento económico, estos y otros factores colocaron en evidencia las limitaciones que se tenían, de esta manera se vio surgir otra teoría de desarrollo económico que fuera alterna.

Una de las variables que juega un papel muy importante en el crecimiento económico es la infraestructura ya que le va a permitir crear unas vías para el intercambio sea nacional o internacional y estas permitirán tener una mayor inversión privada (Fay, Marianne; Morrison, Mary; Andres, Luis; Lora, Eduardo, 2012) se refiere a como la infraestructura es imprescindible en el crecimiento económico y la productividad, especialmente en los países en desarrollo, ya que

esta permite ampliar los mercados, elevar la inversion privada y disminuir los costos de produccion.

A su vez estos autores indican que las inversiones en infraestructura promueven la inversion privada y el crecimiento, porque aumentan la vida util del capital privado, mejoran la productividad laboral, permiten que se logre elevar el capital humano por medio de la salud, la educacion y permiten un mejor aprovechamiento de las economias a escala. Pero estas mejoras no quieren decir que siempre se traduzcan en un crecimiento economico mayor, esto siempre dependera de la eficiencia con que se haga el gasto en funcion de variables como lo son la selección de los proyectos, la eficiencia en la adquisicion y el control de la corrupcion.

Para evidenciar los problemas que se pueden presentar al momento de realizar una inversion privada (Lora, Eduardo; Pages-Serra, Carmen, 2012) se basan en el arbol de decisiones para examinar los obstaculos que se pueden presentar al momento de hacer una inversion, dicho ejercicio se enfoca en analizar el crecimiento de un pais examimando cada una de las ramas en busqueda de cuales son los factores que impiden que se haga la inversion y se logre un crecimiento. **Grafico 1**



Fuente: Hausmann, Rodrik y Velasco (2005), *Growth Diagnostics*. Cambridge, MA: John F. Kennedy School of Government, Harvard University.

Cuando se habla de infraestructura física se debe tener en cuenta, carreteras, aeropuertos, puertos marítimos y fluviales, red ferroviaria, hospitales, escuelas, red de transporte, para el caso de Colombia los minerales entre otros, esto en conjunto puede llegar a afectar el crecimiento económico de un país de manera positiva, (Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe, 2011) en su informe se refiere de como las inversiones que se realicen en el sector de la infraestructura y los servicios generan un efecto sobre la formación del Producto Interno Bruto,

(PIB), externalidades sobre la producción y la inversión, conllevando a un crecimiento económico en el largo plazo e influye en la productividad de la economía del resto de sectores productivos.

Es importante resaltar que la nueva o la actualización de la infraestructura física va permitir una mejor conexión entre las poblaciones, generando con esto una integración en todos los aspectos, es decir la comercialización de los productos, accesos a servicios básicos como son acueductos, energía eléctrica, salud, educación, turismo e inversión tanto interna como extranjera entre otros.

Durante los últimos años los grandes entes mundiales en temas económicos han venido trazando y midiendo el comportamiento de algunas economías en ciertos aspectos como lo hace foro económico mundial, donde dentro de sus 12 pilares incluyó a la infraestructura para la elaboración del Índice de Competitividad Global, en su informe hace referencia a como la infraestructura física reduce las distancias, reduce los costos y permite integrar los mercados nacionales e internacionales impactando de una manera significativa el crecimiento económico y su vez ayudando a una reducción de la pobreza y las inequidades que se tienen en algunos países en vía de desarrollo.

En Perú durante los años de 2001 y 2011 se implementaron mejoras en las vías y los medios de comunicación entre los sectores menos favorecidos y las ciudades, la implementación de estas políticas trajo consigo una reducción bastante importante en tiempos de desplazamiento, se pasó de 13 a 5 horas de viaje en promedio, el efecto directo fue un crecimiento rural y la reducción de la pobreza en el campo.

El índice de competitividad global (IGC) toma como referencia las siguientes variables con respecto a la infraestructura física, calidad en infraestructura global, carreteras, vías ferroviarias, aeropuertos, puertos marítimos y fluviales, asientos aéreos disponibles. De acuerdo a este índice Colombia ocupa el puesto 68 delante Perú (73), Ecuador (105), Bolivia (108), Paraguay (120) y Venezuela (122). Pero nos encontramos detrás de Chile (30), Panamá (53), Brasil (58), Uruguay (64), México (66).

En este informe se logra evidenciar las falencias que se tienen en el país, que de una manera directa o indirecta están afectando el crecimiento económico. De acuerdo a estudios realizados, indican que la infraestructura juega un papel importante en los modelos de desarrollo actuales (Cárdenas, Escobar, & Gutiérrez, 1995) en su informe hacen énfasis en la importancia que ha ido tomando las discusiones sobre el rezago que se tienen en materia vial, aeropuertos y puertos, realizando un análisis económico a la problemática que se está presentando en Colombia a causa de la escasa infraestructura que se tiene. Se basan en una serie de estimaciones que les permitan medir el impacto sobre el crecimiento económico, la productividad y la inversión en infraestructura.

3. ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO

El rezago que se tiene en infraestructura vial es muy alto, inclusive frente a otros países de la región (Yepes, Ramirez, Villar, & Aguilar, 2013) en su informe hacen referencia al atraso que se tiene en la región frente a la mediana de los países en desarrollo de Asia del Este. Un país de estas características debería tener un 26% más de carreteras de las que se tienen, es decir aproximadamente se tiene un déficit de unos 45 mil kilómetros. Esto se puede evidenciar en el atraso que se tiene en las vías no pavimentadas que supera un 30%. La explicación que se tiene para esta problemática radica en la falta de inversión pública y privada, no se estimulan las instituciones.

En Perú durante los años de 2001 y 2011 se implementaron mejoras en las vías y los medios de comunicación entre los sectores menos favorecidos y las ciudades, la implementación de estas políticas trajo consigo una reducción bastante importante en tiempos de desplazamiento, se pasó de 13 a 5 horas de viaje en promedio, el efecto directo fue un crecimiento rural y la reducción de la pobreza en el campo.

Es muy importante comprender que el hecho que se realicen grandes inversiones en infraestructura puede generar costos netos – beneficios económicos inferiores a la inversión que se hizo al momento de la construcción o por el contrario se puede dar el escenario que ante la falta de infraestructura sea un obstáculo para el crecimiento económico del país.

Para poder hacer un análisis del rezago que se está presentando, estos autores adoptaron dos metodologías: en la primera se basan en comparaciones básicas de las densidades de las dotaciones de infraestructura del país, (en términos per cápita o por kilómetro cuadrado de área) con los países que consideren que

tengan una relevancia; la segunda hacen estimaciones estadísticas para saber cuál debería ser el nivel de infraestructura de acuerdo al nivel de desarrollo de Colombia.

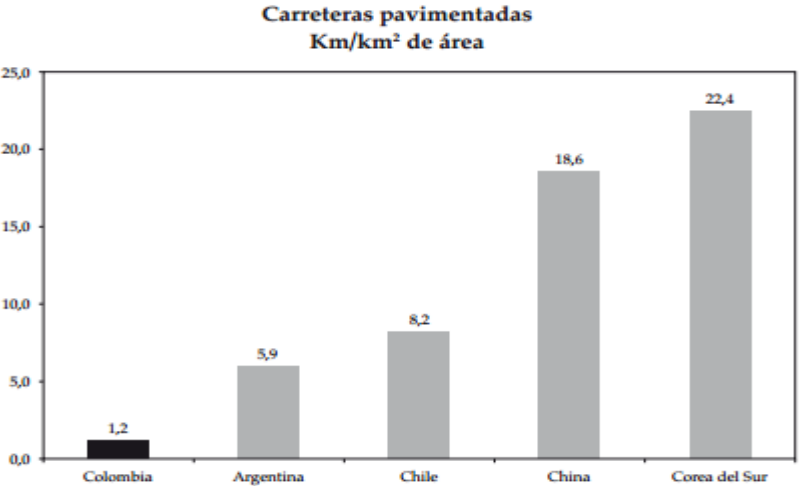
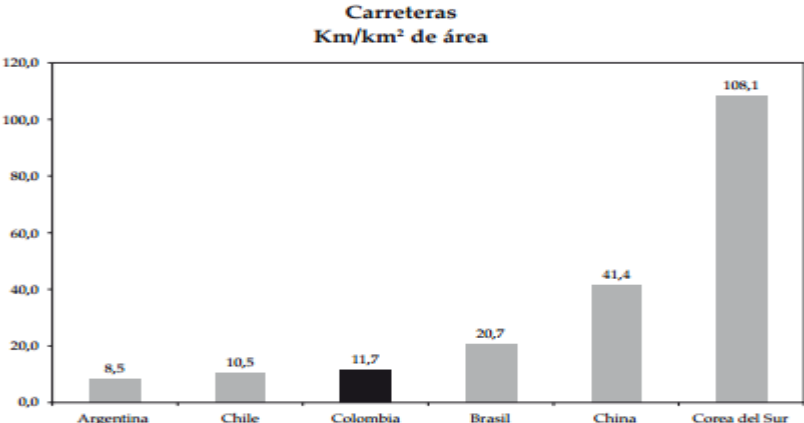
Los resultados que se obtienen de las comparaciones simples indican que la infraestructura en transporte de Colombia está por debajo de la mediana de países latinoamericanos y de otras regiones en desarrollo de carreteras y vías férreas, caso contrario sucede con los puertos y aeropuertos, están mejor. Para que se igualara la densidad mediana de los países de la región se deberían tener 65.602 Kms más en vías y 4.276 Kms más en vías férreas.

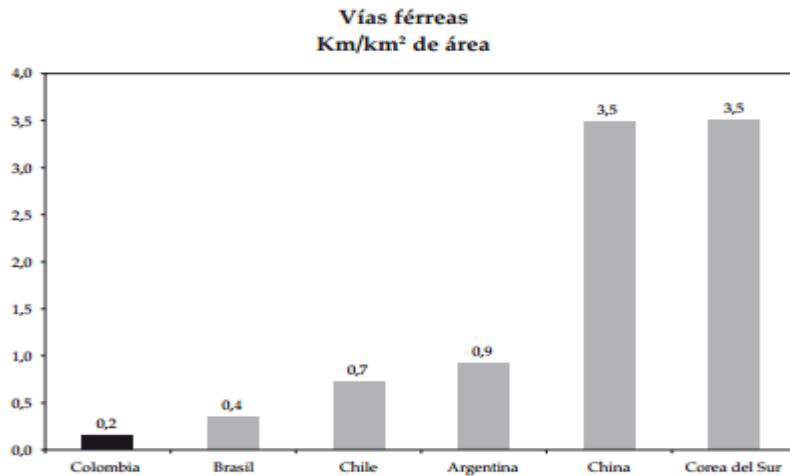
	Vías no pavimentadas	Vías pavimentadas	Total vías	Vías férreas	Puertos	Aeropuertos
Dotaciones	km/100 km² de área	km/100 km² de área	km/100 km² de área	km/100 km² de área	TEU por 100 habitantes	Mil ml.tons/ km per cápita
Colombia	10,50	1,17	11,67	0,11	5,28	3,40
América Latina	11,55	2,49	17,58	0,54	5,28	0,43
Ingresos medianos altos	6,75	8,38	18,83	0,91	8,45	0,26
Asia del Este y el Pacífico*	16,88	50,33	35,24	0,69	23,77	6,58
Desviación de las densidades de dotaciones	%	%	%	%	%	%
América Latina	-9	-53	-34	-79	0	700
Ingresos medianos altos	56	-86	-38	-88	-38	1.207
Asia del Este y el Pacífico*	-38	-98	-67	-84	-78	-48
Brecha de Colombia	km	km	km	km	TEU	Mil ml. Tons
América Latina	11.633	14.611	65.602	4.725	0	0
Ingresos medianos altos	0	80.003	79.470	8.922	1.486.749	0
Asia del Este y el Pacífico*	70.759	545.410	261.536	6.398	8.679.194	1.490.569

Fuente: (Yepes, Ramirez, Villar, & Aguilar, 2013)

Cuando se comparan las densidades de las dotaciones de infraestructura con algunos países de Suramérica con un PIB per cápita más elevado (Argentina, Chile, Brasil) y países que han mostrado un fuerte crecimiento económico, que ha sido acompañado por un aumento de la inversión en infraestructura (China y Corea del Sur), indican que la infraestructura en transporte de Colombia está por

debajo de la mediana de países latinoamericanos y de otras regiones en desarrollo.





Fuente: (Yepes, Ramirez, Villar, & Aguilar, 2013)

Desde una perspectiva macroeconómica la inversión óptima que se debe realizar en infraestructura física (Carreteras, ferrovías, aeropuertos y puertos marítimos) es cercana al orden del 3,1% del PIB anual. Haciendo este ejercicio de manera permanente al concluir esta década se habrá logrado atender la demanda que surge del crecimiento económico, así se podrá cerrar la brecha con respecto a lo que debería ser la infraestructura dado el nivel de desarrollo de Colombia.

Estos autores concluyen que más allá de los montos que se inviertan en la actualización de la infraestructura en el país, se podrá obtener un crecimiento económico solamente si los proyectos que se realicen se enfocan en facilitar el transporte de bienes y personas, es decir que se tenga una coherencia con el sistema de transporte. Las políticas públicas que se implementen deben ser estratégicas y conllevar a la superación de los cuellos de botella que están dificultando el transporte de bienes y personas, desde y hacia otros países.

Los países en los cuales se tiene una tasa alta de ahorro y de inversión pueden llegar a generar un mayor crecimiento. (Aschauer, Public investment and productivity growth in the group of seven, 1989). En su trabajo se refiere a la importancia de la diferencia entre el gasto y la inversión pública, para los respectivos cálculos de crecimiento económico de un país, sean públicos o privados. Las inversiones públicas que se hagan tendrán dos efectos, directo: los resultados del sector privado se basaran a partir de la disponibilidad del capital público para ayudar al aparato productor privado en materia de infraestructura (carreteras, aeropuertos, puertos fluviales y marítimos) permitiendo la distribución de bienes y servicios enfocados en una economía abierta. Por otro lado el efecto indirecto surge a partir de la ayuda conjunta entre el capital público y privado en la actividad económica, ante un aumento en el capital público conllevara de una manera directa a un aumento en el capital privado.

De acuerdo a la evidencia empírica hallada por este autor se logra evidenciar que durante un periodo de 20 años comprendido entre 1967 y 1987 la falta de inversión pública conllevo a una falta de crecimiento económico.

Para demostrar la relación que tiene el crecimiento económico con la infraestructura física, este autor se basó en un modelo de producción tecnológico neoclásico:

$$Dp_t = b_0 + b_1 * Dn_t + b_2 * ir_{t-1} + b_3 * gir_{t-1} + b_4 * Dcu_t$$

Dp= Crecimiento de productividad laboral

Dn= crecimiento de empleo

Ir= ratio de la inversion del PIB

Gir= ratio de inversion publica en infraestructura

Dcu= tasa de cambio en la capacidad de utilizacion

Esta ecuacion el autor la estimo con base a los datos proporcionados por el grupo de los siete en un periodo comprendido entre 1966 y 1985 .

En general la informacion permite observar que la inversion publica tiene una relacion directa con la productividad. A su vez se evidencia que ante un incremento en la inversion de infraestructura del 1% del PIB permitira tener un crecimiento de 0,4 por año. De acuerdo a los datos proporcionados de este modelo indica que la inversion publica es necesaria dentro del proceso de inversion privada, debido a que una falta de inversion en infraestructura fisica (carreteras, aeropuertos, puertos) conllevaria a un a perdida del consumo actual.

Despues de realizar las respectivas estimaciones le permite a este autor concluir la importancia del capital publico dentro del crecimiento economico, ya que sin este no se podria mejorar las condiciones de vida de las personas. Y

(Aschauer, Is Public Expenditure Productive, 1989) En su documento analiza el comportamiento de la productividad en el sector privado y como este puede ser explicado por la acumulación del capital en el sector público, teniendo como referencia los gastos del gobierno en bienes y servicios.

El análisis se centra en una función de producción Cobb-Douglas:

$$Y_t = A_t * f(N_t, K_t, G_t)$$

Donde Y es el producto del sector privado, K el stock de capital no residencial, N empleo total, G stock de capital publico, A es un parametro para medir la

productividad. Los analisis se realizaron en un periodo 1949 – 1985 utilizando series anuales

Despues de realizar las estimaciones el autor concluye que el capital publico tiene un efecto positivo en el ingreso durante el periodo que se realizaron los analisis. Sin embargo sus resultados tienen dos hallazgos principalmente: el primero tiene que ver con una infraestructura nucleo que denomino el autor para la que esta conformada por autopistas, aeropuertos, electricidad, la cual tiene un mayor efecto en la productividad comparada con otro tipo de infraestructuras, (hospitales, escuelas, edificios de oficina); la segunda tiene que ver con la desaceleracion del gasto publico, esto se evidencia en el comportamiento de la productividad durante el periodo 1971 – 1985.

La contribucion que tuvo este autor es importante debido a que asigna un nuevo trabajo al sector publico como un promotor del crecimiento de la economia mediante la inversion en infraestructura publica. A su vez logro inducir para que los paises realizaran una mayor inversion en infraestructura publica con ayuda de estamentos internacionales.

La relacion entre el crecimiento economico y la infraestructura es un tema que se ha estado abordando desde muchos años atrás, sin embargo no se ha logrado establecer la relacion entre el crecimiento economico y el producto interno bruto. (Ramirez & Esfahani, 1999) De acuerdo a los estudios realizados en su articulo, logran evidenciar una disyuntiva en el establecimiento de la relacion entre el PIB e infraestructura, tanto en el corto como en el largo plazo. En el corto plazo las interacciones entre algunas variables no se pueden determinar y en el largo plazo la causalidad no se ha logrado establecer. La infraestructura da lugar a un aumento en la productividad y tiene una relacion directa con el crecimiento

economico debido a que se esta generando por un aumento en la demanda de infraestructura, sin embargo en el mediano plazo no se logra medir esta relacion debido a que la carencia de infraestructura fisica es sustituida por otro tipo de uso.

Dentro de los estudios de crecimiento economico realizados por distintos autores se enfocan en la solucion del crecimiento y solamente tienen en cuenta la infraestructura al inicio del problema. Para poder comprender el proceso de crecimiento se necesita ir mas a fondo del problema y entender las dinamicas que le dan la forma a este comportamiento. El crecimiento economico es la consecuencia de una acumulacion de variables que permitan en una economia tomar ventajas que conllevaran a un aumento de sus ingresos.

Para el desarrollo del trabajo los autores toman como centro cuatro tipos de factores: trabajo (L), capital (k), infraestructura (N) y factores exogenos que afecten en la productividad (Q), asumen que el trabajo y la productividad crecen a una tasa exogena mientras que el capital y la infraestructura crecen endogenamente. De acuerdo a eso plantean una funcion de produccion Coob-Douglas con rendimientos constantes a escala:

$$Y = K^{\alpha} N^{\beta} (\rho L)^{1-\alpha-\beta}$$

Los resultados obtenidos indican que una vez que se observa la simultaneidad que tiene la inversion en infraestructura y las tasas de crecimiento del PIB de un pais, conllevan a que este impacto resulte ser sustancial. En los paises que quieran aumentar sus ingresos se deben realizar reformas institucionales que les permitan optimizar los recursos invertidos en el mejoramiento de la infraestructura.

El modelo utilizado permitio estimar las brechas que se tienen en la actualidad y el estado estacionario de los ratios de produccion. a su vez la velocidad con que se

ajustan los activos.en respuesta. Estos resultados permiten concluir que las instituciones que le dan una mayor credibilidad y eficacia a las politicas planteadas por los gobiernos desempeñan un mejor papel en este proceso de ajuste.

El gasto publico tiene algun tipo de incidencia en el aumento de la productividad de una region o un pais? (Holtz-Eakin & Schwartz, 1995) en su informe busca aalizar que papel juega la infraestructura en el crecimiento economico. La discusion que se viene abordando en los ultimos años entre los politicos e investigadores sobre la importancia del gasto en infraestructura y esta como afecta la productividad. Los estudios que se habian estado realizando tenian dos partes: la primera se basaban en analisis de proyectos que no arrojaban ningun tipo de ralacion entre la inversion y la infraestructura, lo que conllevaba a que se no se realizaran nuevos proyectos, la segunda se enfocaban en los analisis de las regresiones entre las variables de productividad privada y la disponibilidad de infraestructura, pudiendo concluir que estas dos si poseen una relacion.

Para poder obeservar el comportamiento de estas variables los autores plantean un modelo basado en una funcion de prduccion:

$$y_s = \beta_0 + \beta_1 l_s + \beta_2 k_s + \beta_3 h_s^e \varepsilon_s$$

Y_s = Resultados del sector privado

l_s = Trabajo

k_s = Ingresos del capital privado

E_s = Perturbaciones

h_s^e = Stock efectivo de autopistas y carreteras

El objetivo central es analizar el impacto que se generan por externalidades en el crecimiento, para ello se basan en que el stock efectivo de capital en cada estado difiere del stock físico de carreteras y autopistas dentro del mismo. Para medir estos efectos se utilizará un δ que medirá hasta qué grado se tiene una externalidad en el capital de autopistas, para esto el s será un vecino cualquiera y un n será el estado vecino.

$$h_s^e = h_s + \delta h_n^e$$

De acuerdo al comportamiento que presente δ dará como resultado la siguiente ecuación:

$$y = \beta_0 + \beta_1 l + \beta_2 k + \beta_3 P(\delta)h + \varepsilon$$

De acuerdo a los autores esta ecuación es el eje principal de su estudio debido a que buscan como un stock en autopistas pueden afectar en otros estados. Para este estudio se tuvieron en cuenta el trabajo, el capital, los resultados del sector privado, inversión en infraestructura en 48 estados durante los años de 1969 a 1986. Los resultados obtenidos indican que con base a la estimación se tiene una relación directa entre la inversión en infraestructura y el crecimiento económico, sin embargo las regresiones iniciales sugieren poco soporte empírico para la relación entre infraestructura y crecimiento económico.

La conclusión a la cual llegaron estos autores indica que no se encuentra evidencia en la afirmación de que un stock de infraestructura depende de la cantidad de autopistas, es decir las externalidades entre los estados no aparentan ser el centro de los recientes hallazgos de un gran impacto de la productividad desde el capital público.

(Bolivia, 2015) en su documento buscan la relacion que tiene la infraestructura fisica con el crecimiento economico y la actividad productiva. A pesar que durante los ultimos años el gobierno Boliviano ha estado haciendo inversiones en esta area se logro evidenciar que existen barreras que impiden una adecuada contribucion de la infraestructura en el crecimiento economico de este pais.

Para el desarrollo de este trabajo los autores tomaron como referencia la metodologia de Aschauer (1989) donde se busca que relacion tienen las variables del gasto del gobierno y el crecimiento economico. En este caso el analisis se centro en el periodo entre el año 1988 – 2012 con base a los datos anuales del pais.

Los resultados obtenidos indican la relacion positiva que tiene la inversion publica sobre el crecimiento economico, la estimacion indica que por una unidad de insumo capital y el ratio del stock de capital publico a la inversion privada esta tendra un incremento del 1% , en este ultimo representaria un 0,59% de incremento en el producto de insumo capital. A su vez encontraron un efecto positivo del ratio de stock publico sobre la productividad agregada, esta estimacion la realizaron bajo la metodologia de contabilidad del crecimiento, donde indica que un incremento del 1% del stock de capital publico al capital privado representa un 0,52% de incremento en el producto por capital.

Despues de realizar los respectivos analisis los autores pueden concluir sobre la importancia que tiene la relacion entre el producto de insumo capital y el ratio del stock de capital sobre el capital privado. Su principal recomendación va encaminada a mejorar el gasto publico en infraestructura ya que este tipo de inversiones conllevaran a que mejoren los otros factores de produccion.

(Torres, Polanco, & Manzanares, 2010) en su investigación buscan una relación entre la disparidad regional y la inversión pública en infraestructura de transporte en México. La importancia que tiene la infraestructura en transporte radica en la manera de como esta contribuye en el desarrollo económico de un país, ya que esta se considera como un bien intermedio cuyo producto marginal es positivo así como lo que ocurre con factores de trabajo y capital privado, es decir que ante un aumento en la infraestructura de transporte este generará un progreso económico.

Para su análisis toman como base la metodología utilizada por Aschauer (1989) aunque el marco analítico difiere de lo propuesto por el autor, para corregir ese error siguen la estrategia propuesta por Mankiw, Romer y Weil (1990) se extiende al modelo propuesto por Solow para así poder incluir la variable infraestructura de transporte en el análisis.

Los resultados después de estimar los modelos arrojan como resultados donde indican que donde se tiene una mayor inversión en infraestructura en transporte tienen en promedio un PIB per cápita más elevado, sin embargo para hacer un mejor análisis los autores desagregan la infraestructura en transporte en cuatro pilares, carretera, ferroviaria, aeroportuaria y portuaria. En el modelo donde se emplea las carreteras observan un coeficiente negativo y similar al obtenido para la inversión agregada en infraestructura del modelo anterior. Donde se realizaron estimaciones con incorporación en infraestructura carretera y ferroviaria, indica que ambas variables son estadísticamente significativas y tienen un signo negativo pero es de aclarar que el efecto neto de la inversión en las redes ferroviarias es menor en comparación con la de carreteras. En el modelo de inversión aeroportuaria se tiene un coeficiente positivo y significativo aunque es moderado, sin embargo los resultados indican que los estados donde se hace una mayor

inversion en infraestructura aeroportuaria se tiene un PIB per capita mas elevado. La estimacion donde se hace una inversion en infraestructura portuaria su efecto es positivo y estadisticamente significativo aunque su tamaño es pequeño.

De acuerdo a los resultados obtenidos los autores plantean que se debe hacer desde dos criterios, para asi poder realizar la asignacion de los recursos y que estos sean empleados en infraestructura: criterio de equidad y criterio de eficiencia. El primero estaria vinculado a un coeficiente negativo, es decir que en las regiones donde se tengan mayores recursos asignados son los que tengan un PIB per capita mas bajo, en el segundo estaria vinculado a un coeficiente positivo, las regiones las cuales tengan una asignacion elevada serian los que tengan un PIB per capita mas alto.

Esto les permite a concluir que la inversion publica que se vaya a hacer en infraestructura publica en carreteras y ferrovias se haga bajo los criterios de la equidad, para asi lograr disminuir la inequidad y poder mejorar la calidad de vida de las regiones que tienen un mayor atraso. Con referencia a los aeropuertos y puertos se deben hacer desde el criterio de la eficiencia. Sin embargo la recomendación que hacen los autores indica que ante la desigualdad que se tienen en las regiones mexicanas la asignacion de los recursos en infraestructura publica se deben hacer en una gran mayoria bajo el criterio de la equidad y en menor medida en el criterio de la eficiencia.

(Zambrano & Aguilera, 2011) en su documento calculan las brechas que se tienen en infraestructura en la region Andina, el costo de cerrar dichas brechas en el crecimiento y la desigualdad del ingreso. El stock en infraestructura economicamente se reconoce como un indicador fundamental para el desarrollo y la implementacion de politicas publicas de un pais. De acuerdo a la literatura economica existe una relacion entre la infraestructura en el comportamiento

economico de un pais particularmente sobre las variables como la productividad, pobreza, desigualdad y el crecimiento economico.

Durante la decada de los años 90 los Paises Andinos han presentado un aumento en sus indicadores de cobertura y de infraestructura, este progreso se ha logrado evidenciar en un mejor acceso a servicios basicos puertos y aeropuertos, sin embargo a pesar de estas mejoras un sector en el cual no se logra evidenciar ningun tipo de mejoramiento es el sector del transporte terrestre. Este sector tiene un rezago grande en la region ya que se encuentra por debajo del promedio de la densidad vial (Km de vias por cada Km² de superficie del territorio nacional).

Para el desarrollo de su trabajo los autores estimaron las brechas de infraestructura siguiendo a Grazi (2009) utilizando como variable exogena los indicadores de infraestructura seleccionados y formulan el modelo econométrico de la siguiente manera:

$$IF_{it}^j = \alpha_0 + \alpha_1 PIBpc_{it} + \alpha_2 Estructura_{it} + \alpha_3 Geografia_{it}$$

En esta formulacion implica que el stock de infraestructura IF_{it}^j del sector j del pais i en el periodo t , esta indicado por el nivel de desarrollo del pais $PIBpc_{it}$ por las variables propias al pais $Estructura_{it}$ y por las variables geograficas $Geografia_{it}$. Al llegar a realizar la estimacion de esta ecuacion se les presento un problema potencial de endogeneidad del $PIBpc_{it}$ con respecto al nivel de dotacion de la infraestructura, en busqueda de una solucion se utilizo un panel de datos macroeconomicos de 209 paises durante el periodo de 1960 – 2009, trabajandolo con promedios de cinco años, logrando obtener un panel balanceado.

La estimación muestra que las brechas en los países de la región no fueron homogéneas, en el caso de la infraestructura vial en la región arrojó datos en los cuales se evidencia que los países del área andina tienen una brecha importante en el indicador de densidad vial y el indicador de calidad de estas carreteras. Venezuela y Perú son los países en los cuales se tiene una menor penetración vial, mientras que Colombia y Bolivia se evidencia el rezago que se tiene la calidad de su red vial.

Las estimaciones realizadas por estos autores indican que las ganancias potenciales en el crecimiento económico de un país en el largo plazo son positivas y significativas, estas pueden oscilar de hasta 4,0 puntos adicionales de crecimiento promedio.

(Canning & Marianne, 1993) en su trabajo buscan poder estimar índices de rentabilidad en un número de países durante el período de 1960 – 1985 bajo una inversión en infraestructura de transporte. Se logra observar la diferencia entre los países del viejo mundo y los países los cuales están entrando en un proceso de industrialización reciente, como es el caso de Corea del Sur y Chile donde se tienen unas tasas de retorno muy altas cercanas al 200%, caso contrario a lo que sucede en Estados Unidos., Reino Unido, Canadá, Alemania y Francia, donde sus tasas de retorno están entre un 5% y 25% anuales.

Para el desarrollo de su trabajo se basaron en las dimensiones físicas que tengan los países en materia de carreteras pavimentadas y ferroviarias, para así lograr hacer los cálculos pertinentes de los retornos en forma de un aumento de la producción y como está relacionada con los retornos de hacer estas inversiones en infraestructura. El panel de datos consta de 97 países durante el período de 1965 – 1980 en quinquenios.

Los resultados obtenidos indican que la infraestructura en transporte presenta un coeficiente estadístico y significativo, presentando que ante un aumento del 10% en infraestructura el crecimiento puede llegar a un 1%. Las regresiones realizadas afirman la hipótesis donde la infraestructura tiene como función principal el crecimiento de la productividad total de los factores. La infraestructura a su vez ayuda al crecimiento económico de un país por su promoción a la inversión pero no debe tenerse como una ganancia de bienestar. Sin embargo un aumento en la infraestructura no tiene un efecto inmediato en la productividad en el corto plazo, lo que si permite un aumento de la infraestructura es aumentar la productividad lo que conllevaría a una mayor producción en el largo plazo.

En los países industrializados las tasas de retorno por kilómetro construido oscilan entre un 10% y 20%, en los países que han ido alcanzando ciertos niveles de desarrollo se tiene una tasa de retorno cercana al 50% y en los países que se encuentran en proceso de industrialización sus tasas de retorno son parecidas a las de los industrializados pero con la diferencia que es mucho más bajo el valor de construir un kilómetro, lo que les permite tener altas tasas de retorno.

Los autores pueden concluir que no se tiene una evidencia sólida de la tasa de retorno a la infraestructura del transporte sea muy elevada en los países de ingreso medio, se puede decir que tienen tasas moderadas. El efecto es lento pero se logra evidenciar en el largo plazo un aumento en la producción y el crecimiento económico.

(Aguirre, 2012) En su documento buscan analizar los cambios que se pueden presentar en el PIB ante cambios marginales en el nivel del gasto público en

infraestructura, para el periodo comprendido entre 1960 – 2010. Estos estudios se vienen realizando desde finales de la década de los 80, Eberts (1986) y Ascheur (1989) centran sus estudios en la dinámica que tienen la inversión en infraestructura y la actividad económica, se basaron en el comportamiento económico de Estados Unidos, donde lograron concluir que la inversión en infraestructura jugaba un papel fundamental en la productividad total de los factores.

Para el desarrollo de este documento en el largo plazo entre la infraestructura y el crecimiento económico evalúan empíricamente una función de producción de elasticidad de sustitución constante (CES) y linealizada mediante el método de aproximación lineal de primer orden de series. Este modelo da paso a una función de producción, que bajo una serie de condiciones de sustitución y rendimientos a escala, se deriva una función de producción Cobb-Douglas. Las variables que se tuvieron en cuenta para realizar este estudio son: empleo, stock de capital, inversión en infraestructura y PIB, todas con una frecuencia anual desde 1960 hasta 2010.

Basados en un análisis de cointegración de variables y la estimación de un modelo VAR lograron concluir que la elasticidad en la infraestructura del PIB se aproxima a un 0,17% en el largo, esto lo que indica que por cada 10% que se invierta en infraestructura pública, el PIB crecerá en promedio 1,7% en términos per cápita, con rango de oscilación de 1,1% a 2,3%. Esto lo que permite concluir que la inversión en infraestructura pública juega un papel muy importante en la productividad total de los factores.

En su estudio específico para Chile el área metropolitana explica el 38%, las otras regiones el 62% de la relación de largo plazo entre la infraestructura y el PIB

agregado. La elasticidad de la infraestructura pública del PIB fue del 0,19%, lo que quiere decir que ante un del 10% en infraestructura el PIB crece 1,9% en promedio.

(Rivera & Toledo, 2004) En su artículo buscan analizar el efecto de la inversión pública en infraestructura en el crecimiento de Chile. Finalizando la década de los 80 se comienzan a realizar una serie de estudios que tienen como objetivo investigar el efecto que tiene la inversión pública en infraestructura sobre el crecimiento de la economía, los modelos que se utilizaron estaban basados en modelos de crecimiento endógeno con externalidades, sus estudios se basaron en una función de producción Cobb-Douglas, donde la inversión pública es un factor productivo que junto al capital privado presentan rendimientos constantes a escala. Debido a una serie de vacíos en los modelos anteriores, estos autores deciden tomar como base a Glomm y Ravikumar (1994) y Yoke (2001) donde se maneja un modelo estocástico para analizar la hipótesis de crecimiento endógeno contra un crecimiento exógeno. Este modelo les permite estimar una relación en el largo plazo entre producto, inversión pública en infraestructura y capital privado.

Se asumió una función de producción donde el producto dependerá de la inversión en infraestructura, capital privado y el trabajo, esta quedaría de la siguiente manera:

$$Y_t = Ae^{Zt}K_t^\alpha[(1+x)^tL_t]^{1-\alpha}G_t^\theta$$

En el desarrollo del trabajo se utilizaron datos anuales del producto, empleo, stock de capital e inversión en infraestructura durante el periodo de 1969 – 2000.

Los resultados obtenidos de este modelo indican que se tiene una relación en el largo plazo entre el producto, capital e inversión en infraestructura. Sin embargo los valores que tienen los estimadores no permiten llegar a la conclusión de si la representación que se encontró es acorde a un modelo de crecimiento exógeno o endógeno. De acuerdo a la evidencia encontrada en el trabajo este no es concluyente por lo que fue necesario explorar otras especificaciones en la relación de largo plazo.

(Cárdenas, Escobar, & Gutierrez, 1995) Uno de los principales obstáculos al crecimiento económico en Colombia es la falta de infraestructura, documentos realizados anteriormente sobre la competitividad del aparato productivo colombiano indican que se debe trabajar más en esta área. En este documento los autores buscan analizar desde una perspectiva económica la problemática que se ha presentado por la falta o escasa infraestructura que se tiene en el país. Su objetivo se centra en realizar una serie de estimaciones que les permita cuantificar el impacto en el crecimiento económico, productividad del stock y la infraestructura física; para realizar dichas estimaciones utilizaron una serie de metodologías e información donde se tomaron series de tiempo y datos de corte transversal de orden departamental e industrial.

Una de las limitantes que se ha tenido en Colombia con referencia a este tema es que no ha tenido un impacto grande entre los economistas, esto se logra evidenciar en la escasa literatura que se encuentra de este tema, no se tiene un estudio donde se logre comparar los beneficios derivados de una mayor inversión en infraestructura versus aquellos que se obtuvieron de un mayor gasto en otros sectores.

Para la estimación del modelo en el cual se busca la relación entre la infraestructura, el crecimiento y la productividad la mayoría de autores se basan en una función de producción Cobb-Douglas :

$$Y_t = A_t K_t^\alpha L_t^\beta G_t^\gamma H_t^\phi$$

Donde Y es el producto del sector privado, K el stock de capital, L empleo total, G stock de capital público, H stock de capital humano, A es un parámetro tecnológico.

Después de realizar las respectivas estimaciones y construir una base de datos sobre la infraestructura en Colombia se comparó con otras naciones, este les permitió concluir que desde este análisis la infraestructura en el país presenta serios rezagos, a su vez se evidencian las disparidades que se presentan en los departamentos en cobertura de infraestructura.

Las elasticidades obtenidas indican que ante un aumento del 8% del stock de capital público, se asocia con un incremento del 1% en el PIB. En las estimaciones realizadas para el sector industrial se evidencia un impacto significativo en el crecimiento productivo privado. Los resultados indican que ante un aumento del 1% del stock de capital público se genera un incremento de 0,5% del PIB industrial.

Los resultados obtenidos les permiten concluir que se tiene una relación en el largo plazo entre el crecimiento económico y la inversión en infraestructura. Las elasticidades que se obtuvieron reflejan la importancia de hacer inversiones en infraestructura física para así poder aumentar la eficiencia del aparato productivo.

(Munnell, 1992) el capital publico antes de la decada de los 80 era ignorado por muchos economistas, a finales de esta decada Aschuer (1989) centra una discusion con economistas y lideres politicos basandose en el declive que tuvo Estados Unidos en la decada de los 70 se debia por la baja inversion publica. A pesar de que los estudios reflejaban otro tipo de evidencia una parte de los economistas criticos afirmaban que la metodologia utilizada por este no era la mas acertada, la relacion entre la inversion y el aumento del crecimiento productivo no es claro.

Las personas estan de acuerdo cuando se afirma que la inversion publica puede llegar a contribuir a la capacidad productiva de una region, cuando se aumentan los recursos y reinvirtiendolos en los que se poseen en la actualidad. La controversia se presenta sobre el metodo para estimar la funcion y la manera en que se interpretan los resultados.

De acuerdo a las estimaciones realizadas por esta autora un incremento del 1% en el stock de capital publico, puede llegar a generar un incremento aproximado de 0,34% en los resultados, es decir se podria afirmar lo que decia Aschuer (1989) ante aumentos del PIB resultantes del gasto publico en infraestructura puede llegar a superar la inversion privada entre un 2% y 5%.

Para obtener una evidencia mas clara y precisa se realizaron tres estimaciones: la primera estimo las funciones de produccion para los estados, encontrandose que el capital publico tiene un impacto significativo en los resultados, aunque la elasticidad de los resultados obtenida fue la mitad de las estimaciones nacionales; en el segundo estimo las relaciones entre la inversion publica y privada, la cual tiene dos caracteristicas opuestas: el capital publico mejoro la productividad del capital privado, generando un aumento en las tasas de retorno, lo que conlleva a un aumento en la produccion, por otro lado, desde la optica del inversionista el capital publico actua como un sustituto del capital privado y reemplaza la inversion privada; en el tercer modelo se realizo haciendo un

ambiente empresarial para analizar la relacion del capital publico y el crecimiento del empleo. Los resultados indican que el capital publico tiene un impacto significativo en la generacion de empleo.

La evidencia sugiere que ademas de estimular inmediatamente la economia la infraestructura publica tiene un efecto significativo en los resultado y el crecimiento economico de un pais.

(Boopen, 2006) aunque las personas encargadas de tomar decisiones en materia economica le han prestado cierta atencion a la importancia que tiene la infraestructura en transporte para el desarrollo y crecimiento economico de un pais, la literatura que se encuentra es muy escasa para el caso de Africa, se han realizado estudios en paises desarrollados, donde se ha logrado concluir la importancia que tiene el gasto publico en materia de infraestructura. Con el desarrollo de este documento los autores buscan medir el impacto del crecimiento economico por medio del transporte, para esto tomaron una muestra en 38 paises durante el periodo comprendido entre 1980-2000, a su vez tomaron una muestra de 13 pequeños estados insulares en desarrollo.

La metodologia empleada la basaron en la literatura encontrada en los otros documentos sobre el tema, una funcion de produccion Cobb-Douglas ampliada:

$$Q_{it} = A_{it}L_{it}^{\beta_2}G_{it}^{\beta_3}U_{it}$$

Donde Y es el producto del sector privado, K el stock de capital, L empleo total, G transporte de capital , U es un termino de error. Los resultados obtenidos despues de realizar las estimaciones indican que la elasticidad en el transporte es positiva pero insignificante en los pequeños estados insulares, esto puede indicar que el

sector del transporte no aporta de manera significativa en el crecimiento económico, sin embargo se debe realizar un análisis completo y evitar errores de interpretación. En el caso de los países observados se tiene como resultado que la elasticidad de la infraestructura de transporte es positiva y estadísticamente significativa, lo que indicaría es que las inversiones realizadas en infraestructura de transporte son más productivas que las inversiones en promedio.

Después de analizar los resultados obtenidos por parte del autor este concluye la importancia que tiene la inversión en infraestructuras de transporte en estos países en desarrollo. En los países del África Subsahariana se pueden observar algunos rezagos en infraestructura que afecta el potencial de su producción. Para este autor es evidente las consecuencias que se pueden tener en el desarrollo y crecimiento económico de la región si los gobiernos no hacen inversiones en infraestructura de transporte.

Los resultados obtenidos pueden llegar a ser una guía para los gobiernos centrales en la manera efectiva que se deben asignar los recursos para hacer las inversiones en gasto de transporte y las alianzas con entidades privadas.

(Rutkowski, 2009) en su trabajo analiza la relación que tiene la inversión pública y el crecimiento económico en Polonia. La teoría que se tiene sobre infraestructura física y crecimiento económico han sido influidas sobre el trabajo de Barro (1990), donde los modelos de crecimiento endógeno afectan el crecimiento de una economía. Se ha logrado evidenciar que el gasto público productivo fortalece el crecimiento, esto se observa en su mayoría en los países que se encuentran en desarrollo y su infraestructura es baja. La inversión pública en el sector de la infraestructura genera un aumento en los beneficios que obtienen los privados, a su vez se estimula la productividad total de los factores y de la inversión privada. Sin embargo las inversiones públicas no en todos los casos pueden ser un

complemento del capital privado, esto conllevaría a que se generara un desplazamiento de la inversión privada.

Para poder analizar la relación que tienen estas dos variables en Polonia el autor estimó un modelo simple de vectores autorregresivos, tomando variables trimestrales durante el período de 1999-2007. De acuerdo a los resultados obtenidos, un estímulo en la demanda se puede observar después de uno o dos trimestres, ante un aumento del 1% del PIB en inversión pública, el crecimiento del PIB puede oscilar en medio punto porcentual. En general el análisis indica la relación positiva que tiene la inversión pública en infraestructura sobre el crecimiento económico en Polonia.

En sus observaciones regionales se puede concluir la manera en que la inversión pública a nivel local puede contribuir a mejorar las diferencias que se tienen en ingresos acumulados, es decir que la inversión pública juega un papel fundamental a la hora de que una región crezca ya que no se puede tener un crecimiento económico sostenido si se tienen muy altas las diferencias y desigualdades de una región, para realizar esta apreciación el autor se basa en que las desigualdades conducen a una inestabilidad social o redistribución, las cuales son perjudiciales para el crecimiento económico y la inversión que se pueda generar en un país.

(Fan & Chan-Kang, 2005) en su documento analizaron la contribución de las inversiones en vías para una transformación exitosa en China. Los autores se refieren a la inversión que ha estado realizando China en infraestructura de vías, lo generó que tuviera un crecimiento económico rápido, a su vez conllevó a mejoras en el capital humano. El PIB durante el período comprendido entre 1985 – 2002 creció a un ritmo promedio del 7% y 9%, superando a países como Tailandia,

Indonesia, Hong Kong y Singapur. A pesar de que se tienen diferentes estudios en China acerca del crecimiento económico y la reducción de la pobreza muy pocos se centran en la importancia que tiene la inversión pública en el desarrollo de la infraestructura.

Para sus estudios los autores basaron su modelo en un análisis desagregado del impacto de la inversión de infraestructura en el crecimiento económico y la reducción de la pobreza en China. La variable carreteras la tienen dividida en diferentes clases para tener en cuenta que no todas son de la misma calidad y a su vez los impactos en la pobreza son estimados de manera separada entre la población que vive en el área rural y la que vive en el área urbana.

En su modelo plantean la hipótesis de cómo la inversión en infraestructura en China promueve el desarrollo y el crecimiento económico, a su vez quieren analizar cómo esta llega a afectar de manera positiva la reducción de la pobreza. Para el desarrollo de este utilizan las siguientes variables: Producto doméstico per cápita, capital de stock per cápita, promedio de años de estudio en la población general, carreteras de calidad alta, carreteras de baja calidad.

Los resultados obtenidos indican que ante un incremento del 1% en autopistas de alta calidad el PIB per cápita puede aumentar un 0,036%, mientras que por cada 1% que se incrementen las carreteras de baja calidad, el PIB per cápita aumentará 0,165%, lo que indicaría que se tiene una relación estadísticamente significativa.

El estudio realizado por estos autores les permite concluir la importancia que tiene la inversión en carreteras para mejorar la calidad de vida y la reducción de la pobreza en la población de las áreas rurales.

(Alvarez, Delgado, & Romero, 2008) las inversiones realizadas por parte de los gobiernos en materia de infraestructura han sido objeto de estudio durante las últimas décadas en búsqueda de la relación que tiene el crecimiento económico de un país por medio de un aumento en infraestructura física. Estos autores en su documento revisan la literatura que se ha escrito en este tema en búsqueda de una evidencia donde se logre relacionar el crecimiento económico de un país basados en la inversión realizada en infraestructura.

De acuerdo a lo encontrado los fundamentos teóricos que dan vía a la inversión en infraestructura se encuentran fundamentados en los modelos de crecimiento, los análisis que se han estado realizando por diferentes autores toman una función de producción agregada que les permite comprender algunos vínculos básicos entre la inversión en infraestructura y el crecimiento económico.

La literatura encontrada sobre la teoría del crecimiento asume que el capital público hace parte de la función de producción agregada, donde el stock de capital puede incorporarse en la función de producción de dos maneras: la primera entraría como una función de producción directamente asumiría las características de un bien público puro y produciría servicios de modo no rival ni excluyente. En segundo lugar podría influir de manera indirecta sobre el factor de productividad, planteándose de la siguiente manera:

$$Y = A(KI) f (K, L, KI)$$

Este planteamiento es el que se ha venido utilizando por diferentes autores a la hora de hacer sus análisis de los efectos de las inversiones en infraestructuras,

pero como todo modelo tienen sus críticos que indican que la función de producción no siempre se puede plantear de esta manera, se refieren a que las infraestructuras no en todos los casos se pueden considerar como un bien público puro.

De la revisión de la literatura encontrada por estos autores pueden concluir que no todos los estudios que se han realizado han encontrado un efecto positivo entre la inversión en infraestructura y el crecimiento económico, sin embargo los trabajos que se han realizado más recientemente tienen una relación positiva aunque en menor grado, estos resultados no son sorprendentes basados en que el crecimiento económico puede variar en el tiempo, las regiones o los países. A su vez para lograr estimar el impacto que tienen estos tipos de inversiones en la economía es una tarea compleja debido en que se depende de la manera en que se planteen los problemas econométricos y de la manera en que se depuren las bases de datos.

(Vilema, 2010) en su análisis busca realizar un comparativo del nivel de infraestructura que tiene Ecuador y países de Asia Pacífico, a su vez trata de buscar que factores hacen que varíen de manera positiva o negativa los costos del transporte. Ecuador tiene una ventaja geográfica frente a países vecinos en términos de distancia con los países asiáticos, sin embargo el sistema de transporte que tiene en la actualidad se encuentra desorganizado física, normativamente e institucionalmente, lo que ha conllevado a un atraso en materia de infraestructura, esto se logra evidenciar en la conexión de transporte multimodal, las obras que se han realizado en materia de infraestructura carecen de una visión, planeación y su desarrollo es inequitativo.

De acuerdo a los datos obtenidos por el autor logra evidenciar el posicionamiento que manejan los países Asiáticos con respecto a la infraestructura que poseen a nivel de carreteras, aeropuertos, ferrocarriles y puertos marítimos son de mayor eficacia, ya que se encuentran ubicados estratégicamente y con una buena tecnología, caso que no sucede con el Ecuador, a pesar que se han tenido grandes avances en la actualización de la infraestructura las distancias que se deben recorrer hace que los costos de transporte se incrementen y generen costos adicionales por concepto de mantenimiento, todos estos sobre costos generados son trasladados al consumidor final.

A su vez se evidencia que a partir del año 2001 el Ecuador hizo grandes inversiones en infraestructura, siendo el sector vial el que más ha recibido recursos, el sector del transporte es una de las variables que más ha ayudado a tener un crecimiento del PIB, en promedio este aporta el 8,1% constituyéndose como uno de los principales sectores económicos del país.

(Cardenas, Gaviria, & Melendez, 2006) en su documento plantean un análisis detallado y crítico al sector de la infraestructura en Colombia con el ánimo de generar una discusión urgente sobre un sector prioritario para la economía del país. Los diseñadores de políticas públicas han centrado sus objetivos en temas sociales, de seguridad dejando a un lado el sector del transporte que es de gran importancia para el crecimiento económico.

De acuerdo a la revisión de la literatura que se ha realizado para Colombia indica que ante un aumento del 1% de kilómetros en carreteras esto conllevará a un aumento del 0,42% del PIB siendo este considerable, a su vez generará un impacto directo sobre el crecimiento y un impacto indirecto sobre el comercio

internacional, ya que al tener una mejor infraestructura los costos de transporte tendran una incidencia en los volúmenes de mercancía que se mueven por el país. Los autores argumentan sobre tener una infraestructura de transporte adecuada son un factor fundamental en el desarrollo económico, ya que tienen efectos directos sobre la actividad económica del país y a su vez ejercen efectos indirectos sobre la productividad.

Colombia tiene un atraso en materia de infraestructura física con respecto a otros países de la región, en el caso de Brasil poseen la mayor cantidad de kilómetros de carreteras por cada mil habitantes, 10,1 mientras que Costa Rica tiene un 8,8, en el caso con referencia para Colombia posee 3,6 estando inclusive por debajo del promedio regional que se ubica en el 5,2. Estos indicadores deben analizarse de manera prudente debido a que Colombia esta compuesta por zonas montañosas y selváticas, también la mayor parte de la población se ubica entorno a los centros urbanos. En el caso de las ferrovías se tienen 0,07 kilómetros por cada mil habitantes siendo uno de los menores en la región, en este indicador el país mejor posicionado es la Argentina donde se tienen 0,9 kilómetros de vías ferreas por cada mil habitantes. Con referencia a los aeropuertos se llega a tener una alta cobertura a nivel nacional.

La inversión que se ha estado realizando en infraestructura ha presentado un comportamiento bajo con referencia a lo que sucede en otros países que tienen condiciones similares a las de Colombia, se indica que la inversión debería estar aproximadamente en un 2% del PIB, en este caso para Colombia se hace aproximadamente un 1%. De acuerdo a los datos arrojados en su trabajo los autores pueden concluir que en el país se deben hacer una serie de reformas para que la inversión en infraestructura se aumente y así poder llegar a mejorar la calidad del transporte que se tiene en la actualidad.

4. INFRAESTRUCTURA EN COLOMBIA

Durante los últimos años Colombia ha venido suscribiendo una serie de tratados comerciales con diferentes países del mundo. De acuerdo a esto se ha hecho necesario realizar inversiones en infraestructura física (Carretero, aéreo, fluvial y marítimo) durante las últimas décadas, debido al retraso que se tiene y a los malos resultados que se han obtenido en los últimos informes del Foro Económico Mundial, donde se logra evidenciar el rezago que se tiene frente a otros países del continente.

De acuerdo a este informe se logra evidenciar que se ha mantenido estable durante los últimos cinco años, se gana una posición pero en el 2012, se pierde nuevamente, quedando en el puesto 69 de 148, lo importante es comprender y analizar los indicadores que realmente son importantes para Colombia a nivel de infraestructura. En estos se podría concluir que se está en un rezago muy amplio, la calidad en general de la infraestructura puesto (117), calidad de las carreteras (130), calidad infraestructura ferroviaria (113), calidad de infraestructura aérea (110). No son puestos que llenen de tranquilidad y más cuando se están logrando varios acuerdos comerciales.

No solamente los acuerdos comerciales son los que se ven afectados, a su vez el impacto que se tiene en la comunidad, el acceso que ellos tienen para la comercialización de sus productos, en muchas ocasiones se pierden por la falta de infraestructura vial o los índices de calidad de vida, no poder asistir a escuelas o puestos de salud, las redes de servicios públicos, agua, luz, estas son variables que afectan el crecimiento económico del país. (Yepes, Ramirez, Villar, & Aguilar, 2013), hacen referencia a como en el Perú, se logró disminuir la pobreza rural mejorando la conexión de sectores más vulnerables con los principales centros de abastecimiento en las ciudades.

COLOMBIA	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Posición ICG	65	69	74	69	68	68	69	69
Número de países en estudio	125	131	134	133	139	142	144	148
Componentes del índice - Posiciones								
1. Requerimientos básicos	73	73	77	83	78	73	77	80
1.1 Instituciones	68	79	87	101	103	100	109	110
1.2 Infraestructura	75	86	80	83	79	85	93	92
1.3 Estabilidad macroeconómica	65	63	88	72	50	42	34	33
1.4 Salud y educación primaria	88	64	67	72	79	78	85	98
2. Potenciadores de eficiencia	65	63	70	64	60	60	63	64
2.1 Capacitación y educación superior	69	69	68	71	69	60	67	60
2.2 Eficiencia de mercado de bienes	51	85	82	88	103	99	99	102
2.3 Eficiencia del mercado laboral	ND	74	92	78	69	88	88	87
2.4 Sofisticación del mercado financiero	ND	72	81	78	79	68	67	63
2.5 Preparación tecnológica	65	76	80	66	63	75	80	87
2.6 Tamaño del mercado	ND	30	37	31	32	32	31	31
3. Factores de innovación y sofisticación	48	66	60	62	61	56	66	69
3.1 Sofisticación en los negocios	48	65	64	60	61	61	63	63
3.2 Innovación	57	72	61	63	65	57	70	74
Componentes del 1.2 Infraestructura – Posiciones								
1.1. Sector transporte								
Calidad en general de la infraestructura	82	89	84	83	97	95	108	117
Calidad de carreteras	87	94	91	101	108	108	126	130
Calidad en infraestructura ferroviaria	108	118	100	99	102	99	109	113
Calidad de infraestructura portuaria	82	108	108	107	105	109	125	110
Calidad de infraestructura aérea	53	62	64	81	89	94	106	96
Disponibilidad de sillas aerolínea por km/semana	ND	44	46	45	41	39	39	39
1.2. Sector energía y telefonía								
Calidad de la oferta de electricidad	61	67	56	58	57	57	62	63
Líneas telefónicas fijas	65	68	70	76	77	82	82	84

Fuente: (Ministerio de Transporte de Colombia, 2014)

Para poder analizar que es lo que ha estado sucediendo a nivel de infraestructura física en Colombia se hará un recorrido por la historia (Vial, Ferrea, Aerea, Fluvial y Maritima), así comprender varios aspectos y poder evidenciar de que manera el atraso en esta materia ha logrado tener un impacto en el crecimiento económico del país.

La historia de las carreteras en el país se remonta a la primera mitad del siglo XX, en esa época la comunicación entre los distintos centros urbanos era una tarea muy compleja, dos factores jugaban un papel fundamental en ese momento, la

distancia entre las ciudades y lo complejo de la topografía Colombiana. Finalizando la década de los cuarenta e iniciando la década de los cincuenta, se da paso una nueva etapa en la construcción de carreteras nuevas y de actualización de las que ya existían, se logró construir y reparar 4.600 Km de vías.

Después de la década de los cincuenta se comienza a observar el desarrollo que se tuvo en infraestructura vial, se comprende la necesidad de conectar los diferentes mercados en los diferentes departamentos del país, de esta manera comienzan a aparecer las carreteras secundarias y terciarias, lo que permitiría que se aumentara la oferta de los diferentes productos que se producían en las regiones pero que por falta de vías no se tenían acceso.

Estos avances en infraestructura se logran evidenciar durante los años de 1975 y 1994 donde se construyeron grandes carreteras en el país, conectando al Caribe con el interior, dichas obras estuvieron a cargo de instituciones como el Fondo Nacional de Caminos Veredales (FNCV) y el Fondo Nacional Vial (FNV).

La reglamentación de las vías en Colombia quedó de la siguiente manera según el (Ministerio de Transporte de Colombia, 2013) en su última actualización:

De acuerdo a criterios técnicos, las vías que conforman el Sistema Nacional de Carreteras o Red Vial Nacional quedarán categorizadas así:

Vía Troncal: Carreteras con dirección sur – norte, que inician su recorrido en las fronteras internacionales y finalizan en los puertos o en otras fronteras internacionales.

Via Transversal: Carreteras con direccion occidente – oriente que unen las troncales entre si. Su volumen de trafico debe estar justificado, comunicar paises limitrofes entre si o con puertos de comercio internacional.

Vias de Primer Orden: Estas se carecterizan por comunicar entre si zonas de consumo y producion del pais, puertos y aeropuertos de nivel internacional. El flujo de transito debe ser igual o superior a 700 vehiculos diarios.

Vias de Segundo Orden: Estas deben cominicar dos municipios o mas o con una via de primer orden. El flujo de transito debe ser igual o superior a 150 vehiculos diarios.

Vias de Tercer Orden: Estas deben comunicar dos o mas veredas de un municipio o con una via de segundo orden. Su flujo de transito debe ser inferior a 150 vehiculos diarios.

De acuerdo a un informe presentado por (Ministerio de Transporte, 2011) la red secundaria y terciaria de vias en el pais tiene aproximadamente 111.000 Kms, estas articulan las cabeceras municipales con la red primaria, con otros municipios e integran las veredas y corregimientos de las distintas zonas del pais. El 73 % se encuentra a cargo de las entidades territoriales y el 18,7 % la maneja la nacion, bajo la supervision de la subdireccion de la Red Terciaria y Ferrea del Invias, el 8,3 % restante esta siendo manejado por sectores privados. En el año en que se presenta este informe el estado de esta red vial del pais no era el mejor, se podria estar afirmando que se encuentra en un nivel critico, esto debido a la falta de recursos que disponen los departamentos y la nacion, lo que ha conllevado a no hacer el mantenimiento adecuado.

La infraestructura vial quedo de la siguiente manera, esto es de acuerdo a (Fandiño & Oscar, 2013), la red vial del pais esta compuesta por 128.000 Kms, de los cuales 17.143 los maneja la nacion y pertenecen a red primaria, se distribuyen asi:

- 11.463 Kms Instituto Nacional de Vias (INVIAS)
- 5.680 Instituto Nacional de Concesiones (INCO) ahora (ANI)
- 111.364 Kms red secundaria y terciaria, distribuidos asi:
 - 36.618 Kms Departamentos
 - 34.918 Kms Municipios
 - 27.577 Kms Vias terciarias INVIAS, lo que antes era Caminos Vecinales
 - 12.251 Kms Privados.

Otra clasificacion que se maneja para la red vial en Colombia es según el tipo de terreno, de acuerdo al Invias este puede ser plano, ondulado o montañoso. En su informe (Ministerio de Transporte, 2011) se referia al estado actual de este:

- Plano 48%
- Ondulado 29%
- Montañoso 23%

En Colombia la durante la decada de los noventa las obras de infraestructura se estaban desarrollando mediante contratos de obra publica, lo que estaba generando retrasos y sobrecostos por la corrupcion, al igual esto no solamente estos eran los principales inconvenientes, se lograba evidenciar la falta de planificacion al momento de ejecutar las obras, un claro ejemplo de esta situacion es lo que esta sucediendo con la construccion del tunel de la linea o la carretera

del sol, por falta de planeación y de inconvenientes ambientales han hecho que las obras se retrasen, generando incrementos y que no se logren habilitar estos corredores viales que son de gran importancia para el país.

Ante la problemática de la escasa infraestructura en el país en el año de 1994 se comenzaron a realizar obras mediante el modelo de concesión (Fainboim & Rodríguez, 2000) en su informe se refieren al comienzo de la recuperación de las carreteras en Colombia, se estableció un plan vial para ser ejecutado durante los años de 1995 y 1998, donde se contemplaba la pavimentación, construcción de 2.228 Km y la rehabilitación de 2.234 Km. Inviaj adjudicó 13 proyectos a concesiones de los 306 Km eran de construcción y 1.220 Km de rehabilitación, pero esto no se llevó a final término, en el año de 1997 se habían rehabilitado 660 Km y construido 44 Km, es decir el avance que se había tenido era muy bajo. Lo cual permitía concluir que se continuaba fallando y no se obtenían los resultados esperados, pero a su vez un informe económico y social presentado en este mismo año, indicaba que se habían logrado reducir el tiempo de construcción de las obras y los sobrecostos a los cuales se estaban acostumbrados.

Con esta reforma para la construcción de vías se da inicio a las concesiones, se busca hacerle frente al retraso que se tiene en infraestructura vial y darle un financiamiento a los corredores estratégicos que serán de gran importancia ante los nuevos retos económicos mundiales, globalización y apertura económica.

Según (Fandiño & Oscar, 2013) ante estas necesidades para lograr financiar los grandes proyectos se utiliza una metodología BOMT sigla en inglés, que traduce, construcción, operación, mantenimiento y transferencia, logrando así asegurar la participación del sector privado en las obras viales, de esta manera en el cuatrenio

1994 – 1998 se da inicio a las concesiones viales y que hasta la fecha se encuentran desarrollando proyectos de tercera generacion.

En su informe (Acosta, Rozas, & Silva, 2008) indican que la participacion del sector privado bajo el modelo de concesiones hasta el año de su publicacion era de 25 contratos, para construir, rehabilitar y mantener 4.462 Kms de vias, con una inversion inicial de 5.919 mil millones de pesos, dichos contratos se comenzaron a suscribir en el año de 1994, inicialmente se hablaba de proyectos o etapas, pero con el transcurrir del tiempo se comenzaron a llamar generacion en funcion de sus características. Estos proyectos no solamente se caracterizan por la secuencia con la cual fueron adjudicados, si no por la busqueda de un mejoramiento en los procesos de licitacion, asignacion de los riesgos y ejecuciones de las obras.

Concesiones de primera generacion

Durante el año de 1992 para lograr enfrentar los nuevos retos mundiales y la crisis fiscal que se estaba pasando en ese momento en el pais, se establecieron los lineamientos y proyectos que se podian realizar bajo el modelo de concesiones, adjudicando trece proyectos los cuales se denominarian de primera generacion. Se contemplo que este proceso tuviera 1.649 Kms, de los cuales se construirian 230 Kms y se realizaria el mantenimiento de 1.527 Kms, con una inversion de 869 millones de dolares. Las concesiones que se adjudicaron fueron las siguientes:

CONCESIONES VIALES DE PRIMERA GENERACIÓN (1994-1997)

(En kilómetros y millones de pesos colombianos y de dólares)

Proyecto	Fecha de adjudicación	Longitud (km)	Inversión inicial (en millones de...)	
			Pesos	Dólares
Santa Marta-Richacha-Paraguachón	02-08-94	250	92 471	39
Malla Vial del Meta	02-08-94	190	107 611	45
Los Patios-La Calera-Guasca y El Salitre-Sopó-Briceño	02-08-94	50	21 254	9
Bogotá-Cáqueza-Villavicencio	02-08-94	90	252 728	106
Bogotá (El Cortijo)-Siberia-La Punta-El Vino	02-08-94	31	107 341	45
Cartagena-Barranquilla	24-08-94	109	35 055	15
Desarrollo Vial del Norte de Bogotá	24-11-94	48	225 530	94
Fontibón-Facatativá-Los Alpes	30-06-95	41	96 967	41
Girardot-Espinal-Neiva	10-07-95	150	101 605	43
Desarrollo Vial del Oriente de Medellín y Valle de Río Negro	23-05-96	349	263 421	110
Amenia-Pereira-Manizales (Autopistas del Café)	21-04-97	219	469 967	197
Subtotal		1 527	1 773 950	742
Departamentales				
Barranquilla-Ciénaga (Atlántico)		62	73 858	31
Buga-Tulúa-La Paila (Valle del Cauca)	12-11-93	60	229 320	96
Subtotal		122	303 178	127
Total concesiones primera generación		1 649	2 077 128	869

Fuente: (Acosta, Rozas, & Silva, 2008)

Concesiones de Segunda Generación

En el año de 1995 se establecieron los lineamientos CONPES, se busco realizar una mejor redistribucion de los riesgos, una mayor planeacion de los estudios y los diseños que se necesitarian para poder ejecutar estos proyectos, esto surgio despues de analizar los inconvenientes presentados al momento de ejecutar las obras de la primera generacion. En el desarrollo de las obras realizadas en esta etapa se evidencio un mejoramiento en la coordinacion institucional, los mecanismos de estructura tecnica, legal y financiera, fue de gran apoyo la creacion de unidades especializadas en el area de las concesiones. Sin embargo se tuvieron aspectos negativos, como lo fue la falta de colaboracion del sector financiero, argumentaban que la falta de diseño no les generaba confianza, a esto se sumaba que se estaba comenzando a sufrir una crisis de este sector. Las concesiones que se adjudicaron fueron las siguientes:

CONCESIONES VIALES DE SEGUNDA GENERACIÓN (1999-2001)

(En kilómetros y millones de pesos colombianos y de dólares)

Proyecto	Fecha de adjudicación	Longitud (km)	Inversión inicial (millones de...)	
			Pesos	Dólares
El Vino-Tobiagrande-Puerto Salgar-San Alberto	24-12-97	571	906 746	379
Malla Vial del Valle del Cauca y Cauca	29-01-99	470	705 920	295
Total concesiones segunda generación		1 041	1 612 666	675

Fuente: (Acosta, Rozas, & Silva, 2008)

Concesiones de Tercera Generación

Iniciando la década del 2000 se comienza a estructurar una nueva generación de proyectos viales, esta se denominaría de tercera generación, se basaría en el respaldo que tendría el concesionario al que le fuera adjudicado en temas de construcción, financiero y comercial. El eje predial continuaría bajo la responsabilidad del estado y la parte ambiental sería asumida en su totalidad por quien ganara la licitación. Se gestionaron diez proyectos viales con una longitud aproximada de 1.772 Kms y una inversión alrededor de los 2.2 Billones de pesos. Estas concesiones tendrían como objetivo la creación de vías, las cuales deberían comunicar los centros de producción, distribución y consumo, mejorando la cadena de abastecimiento, aumentando la productividad y competitividad del país. Lo que se buscaba era mejorar los índices de exportación debido a las tendencias que estaban tomando las economías mundiales con respecto a la globalización. Las concesiones que se adjudicaron fueron las siguientes:

CONCESIONES VIALES DE TERCERA GENERACIÓN

(En kilómetros y millones de pesos colombianos y de dólares)

Proyecto	Fecha	Longitud (km)	Inversión comprometida (millones de...)	
			Pesos	Dólares
Zipaquirá-Palenque	27-12-01	371	34 981	15
Briceño-Tunja-Sogamoso	15-07-02	219	305 299	128
Bogotá-Girardot	01-07-04	283	470 027	197
Pereira-La Victoria	02-08-04	57	100 000	42
Rumichaca-Pasto-Chachagui ^a	21-11-06	116	277 900	116
Area Metropolitana de Bucaramanga ^a	06-12-06	47	109 878	46
Córdoba Sucre ^a	02-02-07	125	205 460	86
Área Metropolitana de Cúcuta ^a	22-06-07	131	158 446	66
Girardot-Ibagué ^a	13-07-07	131	333 200	139
Ruta Caribe ^a	28-07-07	293	234 201	98
Total		1 772	2 229 392	933

Fuente: (Acosta, Rozas, & Silva, 2008)

Concesiones de cuarta generacion

En los últimos años Colombia ha venido suscribiendo una serie de tratados internacionales que hacen que se vaya mejorando y actualizando la infraestructura vial del país, de acuerdo a estas necesidades el gobierno implemento en el año de 2013 las concesiones viales de cuarta generacion (Ministerio de Hacienda y Crédito Público, 2013) en el documento conpes 3760 de 2013 se establece la generacion de las concesiones viales 4G, con lo que se busca que el país se mas competitivo en pro de tener un transporte eficiente y moderno, con menores costos y tiempos de viaje, cuidando el medio ambiente. Se establecen Alianzas Publico Privadas (APP) como un mecanismo para el mejoramiento de la infraestructura fisica, lo que conllevara a un fortalecimiento de la competitividad nacional ya que conectara los principales centros de produccion y consumo con los puertos maritimos del país.

De acuerdo a la (Agencia Nacional de Infraestructura, 2013) se realizaran mas de 40 nuevas concesiones, donde se transformaran aproximadamente 8.000 Kms y se incorporaran 1.200 Kms de doble calzada, la inversion sera algo mayor a los 47 billones de pesos, las obras se desarrollaran en 24 departamentos y se estima que generen unos 180.000 empleos directos, durante la etapa de construccion.

Dentro de los primeros proyectos a realizar están los siguientes: dos tramos de las Autopistas de la Prosperidad, en Antioquia; la vía Cáqueza – Choachí - La Calera (Cundinamarca); Puerto Salgar-Girardot; Yumbo- Loboguerrero (Valle); la segunda calzada circunvalar de Barranquilla, entre Malambo y Puerto Colombia, y la segunda calzada entre Puerto Colombia y Cartagena.

Colombia divide sus vías en pavimentadas y sin pavimentar, al mes de Junio de 2014 de acuerdo a la información proporcionada por (INVIAS, 2014) contaba con 8.705,07 Kms de carreteras pavimentadas, de los cuales el 55,8 % se encontraban en muy buen estado y bueno; el restante 44,2 % están entre regular, malo y muy malo. Las carreteras sin pavimentar tienen 2.618,86 Kms, de los cuales el 17,85 % están en muy buen estado y bueno; el restante 82,15 % están entre regular, malo y muy malo.

No.	TERRITORIAL	PAVIMENTADO (Kms)				SIN PAVIMENTAR (Kms)				RED TOTAL CALIFICADA					
		BIENO	REGULAR	MALO	MUY MALO	BIENO	REGULAR	MALO	MUY MALO	PAV	SIN PAV	INTERV	TOTAL		
1	ANTIOQUIA	163,65	287,49	328,35	124,48	0,00	0,00	3,00	15,65	12,90	0,00	903,57	31,55	0,00	935,52
2	ATLÁNTICO	24,98	49,03	9,00	11,06	0,00	14,40	22,12	6,51	16,20	0,90	94,08	60,13	0,00	154,20
3	BOLIVAR	93,24	83,25	13,70	5,48	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	196,68	0,00	0,00	196,68
4	BOYACA	49,36	198,70	180,01	77,15	0,00	0,00	43,64	75,64	85,87	18,72	565,19	222,76	0,00	727,96
5	CALDAS	119,65	70,98	58,50	20,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	269,92	0,00	6,68	276,59
6	CÁQUEZA	84,44	61,37	103,80	68,42	0,95	0,00	2,40	19,41	43,74	5,39	318,98	79,65	53,82	443,75
7	CASANARE	29,67	472,50	195,45	30,88	0,00	0,00	81,25	35,76	20,35	0,00	728,50	137,36	0,00	865,86
8	CAUCA	90,16	180,58	147,23	119,09	5,03	44,96	46,23	199,49	339,07	36,20	842,09	665,95	0,00	1.208,04
9	CEZAR	181,45	73,99	41,40	23,28	0,00	0,00	4,00	32,79	6,00	0,00	320,12	42,79	0,00	362,90
10	CHOCO	45,91	17,68	65,27	0,00	0,00	0,00	2,13	68,34	36,76	40,91	128,84	148,14	0,00	276,98
11	CÓCLODA	78,38	133,98	50,47	40,22	32,06	1,87	3,16	14,93	33,97	0,00	335,07	53,72	0,00	388,79
12	CUNDINAMARCA	20,32	43,04	96,81	52,63	1,08	0,00	4,66	15,27	7,58	2,20	213,57	29,20	0,00	243,56
13	GUAJIRA	0,23	36,62	74,77	20,10	0,00	0,00	0,00	11,08	0,00	0,00	131,73	11,08	0,00	142,81
14	HUILA	78,07	181,80	172,97	102,07	0,00	10,10	48,95	99,67	57,51	1,97	538,11	219,24	0,00	757,35
15	MAGDALENA	0,00	21,59	23,52	6,70	6,83	0,00	0,00	64,14	13,87	7,42	58,64	85,43	0,00	144,07
16	META	116,02	82,12	217,92	66,72	2,16	4,07	58,43	100,87	62,36	21,77	494,95	247,51	0,00	742,45
17	NARIÑO	195,78	202,86	96,50	108,68	6,88	0,00	0,00	0,00	45,04	0,04	601,71	45,08	4,98	651,76
18	N. DE SANTANDER	6,27	125,58	130,92	95,89	3,96	0,00	13,10	71,66	25,16	1,66	362,62	111,58	26,08	500,28
19	PUTUMAYO	126,52	51,61	30,49	35,32	0,00	0,00	24,81	38,19	81,15	12,00	284,34	153,96	0,00	418,30
20	QUINDÍO	51,03	13,80	24,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	89,03	0,00	0,00	89,03
21	RISARALDA	75,92	57,89	33,35	6,35	0,00	0,00	8,19	35,30	15,14	0,00	173,50	58,62	0,00	232,13
22	SANTANDER	42,22	290,32	145,12	52,61	0,06	15,62	9,75	97,05	89,71	2,44	527,53	214,67	0,00	741,90
23	SUCRE	13,95	47,60	51,30	13,76	2,00	0,00	0,00	0,63	0,00	0,00	128,62	0,63	0,00	129,25
24	TOLIMA	83,58	94,49	81,88	42,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	302,36	0,00	0,00	302,36
25	VALLE	66,32	75,67	108,63	36,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	262,76	0,00	41,84	324,70
26	OCAÑA	0,00	39,11	28,96	78,38	1,97	0,00	0,00	0,00	0,00	8,12	148,42	8,12	0,00	166,55
27	S. ANDRÉS y PROV.	0,05	14,05	12,42	13,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45,68	0,00	0,00	45,68
	TOTAL RED VIAL	1.837,18	3.020,68	2.530,24	1.253,04	63,97	96,82	376,66	988,21	1.003,43	158,74	8.705,07	2.618,86	133,50	11.457,43
		21,10%	34,70%	29,07%	14,28%	0,73%	3,47%	14,38%	37,73%	38,32%	6,10%	75,98%	22,86%	1,17%	

Fuente: Invias

La historia de los ferrocarriles en Colombia se remonta a la época de la campaña libertadora, Simón Bolívar tenía la idea de unir los dos océanos, Atlántico y Pacífico, por medio de este transporte. Durante parte del siglo XIX se mantenía esta idea y es así que a partir de 1870 se da inicio a la construcción de líneas férreas de corta distancia, se destinaron para comunicar los puertos con algunas pequeñas ciudades aledañas a puertos fluviales y así poder generar comercio exterior. La red férrea creció rápidamente a finales del siglo, pasando de tener 236 Km construidos en el año 1885, a 875 Km en 1910, y a 2.700 Km en 1930.

En el año de 1954 se tomó la decisión de nacionalizar el transporte ferreo, dando así paso a Empresa Ferrocarriles Nacionales de Colombia, tenía como finalidad reemplazar a los ferrocarriles departamentales. En 1961 se integran las últimas líneas que habían sido construidas uniendo los puertos de Buenaventura y Santa Marta, con esta última incorporación la línea férrea del país tomó una longitud de 3.431 Kms. Los inconvenientes para este sistema de transporte se comienzan a evidenciar en la década de los setenta, una disminución en su uso y un daño en las líneas de comunicación hacen que se pierda la conexión que se tenía entre los dos océanos, Atlántico y Pacífico.

Hasta esa época el transporte ferroviario jugaba un papel importante en el desarrollo económico del país, durante la década de los setenta se alcanzaron a transportar aproximadamente 3 millones de toneladas, alrededor del 12% del total de la carga que se transportaba en ese momento. A pesar de ser un modelo de transporte eficiente para esa época no se logró sostener y en el año de 1975 comienza su crisis que lo llevaría con el transcurrir de los años a ser insostenible y que fuera liquidado en el año de 1988. Bajo la ley 21 de 1988 se crea la Empresa

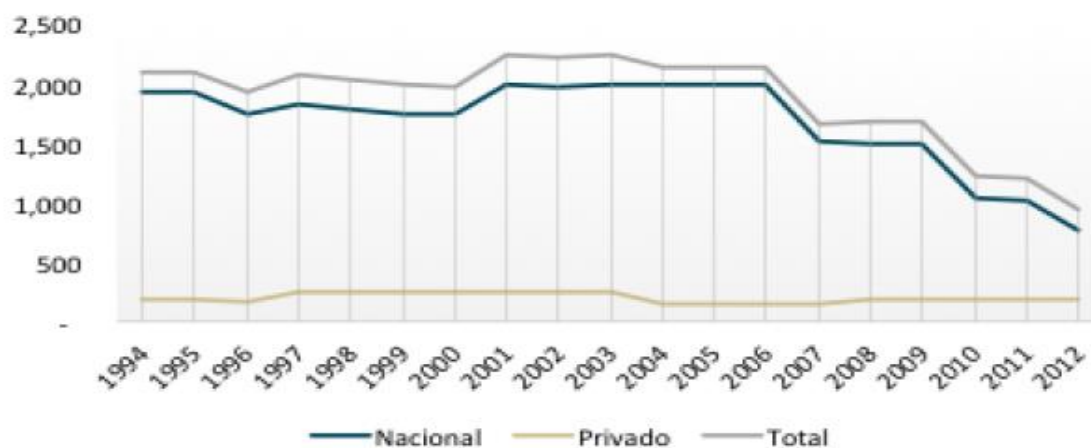
Colombiana de Vías Ferreas (FERROVIAS), tenía como finalidad la modernización, mejoramiento, mantenimiento y administrar la red ferrea del país.

Sin embargo y a pesar de los esfuerzos realizados por el gobierno y el sector privado, en el año de 2003 se liquida Ferrovias y se da el control al Instituto Nacional de Concesiones (INCO), quien a partir de ese momento sería el organismo encargado de planear, contratar, estructurar, ejecutar y administrar la infraestructura de transporte multimodal (Carretero, marítimo, fluvial, aéreo y ferreo) en el país.

La red ferroviaria del país de acuerdo a su informe (ANDI, 2014) indica que se tienen 3.629 Kms de red ferrea, pero solamente un 49% se encuentra prestando operación. Al igual que la red vial de país también están funcionando bajo el esquema de concesiones, las cuales se encuentran de la siguiente manera:

- Red Ferrea del Pacífico 498 Km
- Red Ferrea del Atlántico 245 Km
- Red Ferrea Central 1407 Km; esta se encuentra a cargo de la ANI y el INVIAS
- Red Privada 184 Km, en esta está el cerrejón y sogamoso
- Líneas Inactivas 1.296 Km

Lineas Férreas en Operación Kilómetros



Fuente: (ANDI, 2014)

RED FERREA REHABILITADA EN OPERACIÓN COMERCIAL		
Tramos	Observación	Longitud Tramo
Chiriguaná - Puertos; puerto nuevo, puerto Drummond - Santa. Marta	Transporte de carga	245
Grecia - Barrancabermeja - Grecia Cadena	Transporte de pasajeros	145
Bogotá - La Caro	Transporte de pasajeros	30
La Caro - Zipaquirá	Transporte de pasajeros	19
Buenaventura - Santiago de Cali	Transporte de carga	171,2
Total km rehabilitados en operación		610,2

RED FERREA EN REHABILITACIÓN		
Tramos	Observación	Longitud Tramo
Rehabilitación Zaragoza - La Felisa	En proceso Arbitral, para su terminación, empresa Tren de Occ.	118
Construcción Variante (Cartago 16,3 Km; Caimalito 5,3 Km Chinchina 0.52km)	En adquisición predial, pendiente proceso Arbitral.	22,12
Total km en rehabilitación		140,12

Fuente: (Ministerio de Transporte de Colombia, 2014)

RED FÉRREA PRIVADA		
Tramos		
Tramos	Observación	Longitud Tramo
Belencito - Paz de Río	Vía privada al interior de las instalaciones de Acerías Paz del Río.	34
Cerrejón - Puerto Bolívar	Vía férrea, construida en trocha estándar, para movilización de carbón, de las minas del Cerrejón a Pto Bolívar.	150
Total km red privada		184

RED FÉRREA A CARGO DEL INVÍAS		
Tramos	Estado	Longitud Tramo
Buenos Aires - Villavieja	Red inactiva	80
Facatativá-Neiva		310
Espinal - Picalaña		47
Facatativá - La Dorada		162
Dorada - Buenos Aires		177
Bogotá - Alicachin		25
Zipaquirá - Lenguazaque		57
Lenguazque- Barbosa		117
Puerto Wilches - Bucaramanga		118
Cartago - Manizales		111
La Tebaida - Pereira		74
Cali - Popayán		159
La Felisa - Alejandro López		47
Alejandro López - Envigado		136
Cabañas - Envigado		167
Total red a cargo del INVÍAS		1.787

Fuente: (Ministerio de Transporte de Colombia, 2014)

Por transporte fluvial se entiende, como aquel que tiene por finalidad la movilización de personas o cosas por haciendo uso de los ríos por medio de embarcaciones. De acuerdo a esto (SENA, 2007) hace referencia al estado de las vías fluviales del país. Se tiene una red primaria con una longitud de 8.423 Kms, de los cuales están a cargo de Cormagdalena, su principal función es prestar servicios de comunicación entre los puertos fluviales y las vías que tienen acceso a los principales centros de distribución. Una red secundaria con una longitud de 8.454 Kms, bajo la dirección del Ministerio de Transporte, en esta red es posible recorrer casi la totalidad del país. Su principal característica es la comunicación regional y local, es decir permite a zonas donde es complejo el acceso por otros medios de transporte convencionales.

Los ríos en Colombia están divididos en cuencas (SENA, 2007) en su informe indican como se encuentran divididas las redes fluviales en el país:

- Cuenca del Magdalena
 - Río Magdalena: Este una arteria fluvial importante, su longitud es de 1.550 Kms. Navegable en su recorrido por embarcaciones menores a 20 toneladas en 887 Kms
 - Río Magdalena: Tiene una longitud de 1.024 Kms, afluente del río Magdalena. Navegable en 634 Kms por embarcaciones menores a 25 Toneladas.
 - En su navegabilidad se encuentran los siguientes puertos: Barranquilla, Magangué, Puerto Boyacá, Puerto Berrio, Barrancabermeja, Puerto Wilches y Gamarra.
- Cuenca del Atrato
 - Río Atrato: De gran importancia en la región Noroccidental , su longitud es de 720 Kms. Navegable en 560 Kms por embarcaciones menores a 25 Toneladas.
 - En su navegabilidad se encuentran los siguientes puertos: Quibdó, Istmina, Yuto, Pizarro y Turbo.
- Cuenca del Orinoco
 - Río Meta: Su longitud es de 885 Kms. Navegable en 866 Kms por embarcaciones menores a 25 Toneladas.
 - Río Arauca: Su longitud es de 440 Kms, este río es fronterizo con Venezuela, a Colombia le pertenecen 296 Kms. Navegable para embarcaciones menores a 25 Toneladas.
 - Río Guaviare: Su longitud es de 947 Kms. Navegable para embarcaciones menores a 25 Toneladas
 - En su navegabilidad se encuentran los siguientes puertos: San José del Guaviare, Puerto Rico, Puerto Lleras, Puerto Carreño, Puerto Gaitán, Puerto Alvira, Inirida, Orocué y Arauca

- Cuenca del Amazonas
 - Río Caquetá: Su longitud es de 2100 Kms. Este río desemboca en Brasil, de los cuales 1.350 Kms pertenecen a Colombia. Navegable para embarcaciones mayores a 25 Toneladas en 857 Kms.
 - Río Putumayo: Su longitud es de 1.717 Kms. Navegable para embarcaciones mayores a 25 Toneladas en 1.272 Kms y para embarcaciones menores a 25 Toneladas en 1.600 Kms. Este río descarga sus aguas en Brasil.
 - Río Amazonas: Su longitud es de 7.062 Kms. De este río se administran solamente 116 Kms. Navegable para embarcaciones mayores a 25 Tonelas.
 - En su navegabilidad se encuentran los siguientes puertos: Puerto Arango, Leticia, Puerto Asís.

Estos son los principales ríos Colombianos que tienen una gran navegabilidad, de las diferentes cuencas hacen parte otros ríos, no son de gran importancia pero prestan otro tipo de servicios, en los que se encuentran transporte de pasajeros y productos que no se representan gran envergadura. Colombia tiene 24.725 Kms de ríos que son navegables.

Para el correcto funcionamiento de este medio de transporte se encuentra bajo la intervención de cinco entidades del orden nacional, que son las encargadas de supervisar y vigilar que este funcione correctamente. Estas son las entidades:

- Ministerio de Transporte
- Comisión de Regulación del Transporte
- Superintendencia de Puertos y Transporte
- Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena – Cormagdalena

- Direccion General Maritima y Portuaria – Dimar



Fuente: (SENA, 2007)

La historia de la aviacion se remonta a las dos primeras decadas del siglo XX, esta nueva modalidad de transporte se inicia en el mundo cuando los hermanos Wright en el año de 1903 realizan el primer vuelo, de ahí en adelante se comienzan a tener avences. (Parra, 1998) Colombia fue el primer país en America en incursionar en el mundo de la aviacion, en el año de 1919 en Barranquilla surge la primera empresa de aviacion comercial Scadta, inicialmente opero con la

colaboración del estado, hasta el año de 1940. A partir de esta fecha esta empresa desaparece y le da vía a la nueva, Aerovías Nacionales de Colombia (Avianca).

La infraestructura aérea juega un papel fundamental en la economía de un país, (Otero, 2012) en su informe indica la posibilidad que se tiene para hacer desplazamientos de largo alcance en un corto tiempo. A su vez estos permiten tener un mayor flujo de visitantes en la región en la cual se encuentre ubicado, generando importantes oportunidades de negocios, ya sean comerciales, hoteleros, restaurantes o siendo un fuente de generación de empleo, entre otros. A la fecha del informe, se tenían 13 aeropuertos internacionales, ubicados en las principales ciudades y en algunas zonas fronterizas, 17 aeropuertos nacionales en ciudades intermedias que prestan un servicio de conexión a pequeños y medianos municipios ubicados en zonas remotas de los principales.

Generación	Primera	Segunda	Tercera
Aeropuertos	El Dorado (Bogotá), Rafael Núñez (Cartagena) y Ernesto Cortissoz (Barranquilla)	Alfonso Bonilla (Cali)	El Dorado (Bogotá), Concesión Centro-Norte, San Andrés y Providencia y Concesión Nororiente*
Tiempo Concesión	15 años	20 años prorrogable	15 a 25 años
Responsabilidades del Concesionario	Administración, operación y explotación del área concesionada	Administración, operación y explotación del área concesionada	Administración, operación y explotación del área concesionada
Responsabilidades de la Aerocivil	Control y vigilancia del tráfico aéreo	Control y vigilancia del tráfico aéreo	Control y vigilancia del tráfico aéreo
Ingresos Concesionario	Ingreso mínimo garantizado	Ingresos regulados y no regulados	Ingresos regulados y no regulados
Contraprestación a la Aerocivil	Fija	Fija más un porcentaje variable de los ingresos brutos del concesionario	Fija un % de los ingresos brutos del concesionario (40% Bogotá, 19% Centro-Norte y 21% San Andrés)
Inversiones a cargo del concesionario	Inversiones menores en obras de la terminal	Inversiones de Rehabilitación, Obligatorias y Voluntarias	Inversiones Obligatorias

* Se destaca en la Concesión Nororiente que la Aerocivil tiene a su cargo la administración y mantenimiento de las pistas y las calles de rodaje de los terminales.

Fuente: Aerocivil-Ministerio de Transporte.

Fuente: (Olivera, Cabrera, Bermudez, & Hernandez, 2011)

5. CONCLUSIONES

Al realizar las revisiones de los documentos que se han escrito desde finales de la década de los ochenta, se concluye la importancia que tiene la infraestructura en carreteras, ferrocarriles, puertos y aeropuertos en el crecimiento económico de una región o un país, a su vez es de gran importancia debido a que ha ayudado para que se logre una reducción de la pobreza y se mejoren las condiciones de vida de las personas.

A lo largo de los documentos estudiados los diferentes autores concluyen la importancia del gasto público en el crecimiento económico, para hacer énfasis en esto se basan en los estudios realizados en los países donde se evidenció que durante los periodos de bajo gasto público su crecimiento fue igual, de ahí la relación directa que tiene la inversión en infraestructura en el aumento de la producción lo que conllevaría a un crecimiento económico.

La evidencia que se encontró para Colombia sobre el impacto que tiene la infraestructura en el crecimiento económico del país es poco, de acuerdo a los estudios realizados se observa la importancia que tiene esta debido que ante un aumento en los kilómetros de carreteras se conllevaría a un aumento en el PIB, generando un impacto positivo y directo en el crecimiento económico, a su vez al hacer inversiones en infraestructura ayudan a mejorar la eficiencia del aparato productivo; sin embargo es fundamental que se realicen estudios actuales que pueden determinar con qué grado de acervo es el impacto que se tiene.

En los países latinoamericanos de acuerdo a la evidencia encontrada se puede concluir la relación directa que tiene la inversión en infraestructura y el crecimiento económico, donde se realizaron inversiones en vías, ferrocarriles, aeropuertos y

puertos se observo un crecimiento economico, a su vez se logro una reduccion de la pobreza y una reduccion en los tiempos de desplazamiento entre los centros de distribucion, lo que permitio una disminucion en los costos de transporte y que la poblacion tenga un mayor acceso a diferentes productos, todo esto se tradujo en un mejoramiento de las condiciones de vida de las diferentes poblaciones.

6. REFERENCIAS

- Acosta, O., Rozas, P., & Silva, A. (2008). *Desarrollo vial e impacto fiscal del sistema de concesiones en Colombia*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Agencia Nacional de Infraestructura. (Agosto de 2013). *Agencia Nacional de Infraestructura*. Obtenido de www.infraestructura.org.co/10congreso/aplicacion/qr/.../andrade.pdf
- Agosin, Manuel; Fernandez, Eduardo; Jaramillo, Fidel; Lora, Eduardo. (31 de Marzo de 2012). *Banco Interamericano de Desarrollo*. Recuperado el 21 de 9 de 13, de <http://www.iadb.org/es/indes/la-realidad-macroeconomica-una-introduccion-a-los-problemas-y-politicas-del-crecimiento-y-la-estabilidad-en-america-latina,4072.html>
- Aguirre, B. (2012). *Public infrastructure, investment and economic growth in Chile*. Santiago de Chile: Camara Chilena de la Construccion.
- Alvarez, I., Delgado, M. d., & Romero, D. (2008). Infraestructuras y crecimiento economico: avances y retos actuales. *Ekonomiaz*, 160-177.
- ANDI. (2014). *Gerencia de Logistica, Transporte e Infraestructura*. Bogotá: ANDI.
- Antunez, C. (2009). *Crecimiento Economico (Modelos de Crecimiento Economico)*. Lima.
- Aschauer, D. (1989). Is Public Expenditure Productive. *Journal of Monetary Economics*, 177-200.
- Aschauer, D. (1989). Public investment and productivity growth in the group of seven. *Federal Reserva Bank of Chicago*, 17-25.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2006). *Crecimiento Economico Sostenible*. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo.

- Banco Mundial. (2012). *Índice de Desempeño Logístico*. Washington: Banco Mundial.
- Bolivia, E. E. (10 de 09 de 2015). *Restricciones al Crecimiento: infraestructura y Crecimiento Económico*. Obtenido de Encuentro Economistas de Bolivia: www.bcb.gob.bo/eeb/sites/default/files/7eeb/docs/7124.pdf
- Boopen, S. (2006). Transport Infrastructure and Economic Growth: Evidence from Africa Using Dynamic Panel Estimates. *The Empirical Economics Letters*, 38-52.
- Calderon, C., & Serven, L. (2004). *THE EFFECTS OF INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT ON GROWTH AND INCOME DISTRIBUTION*. Washington: Banco Mundial.
- Canning, D., & Marianne, F. (1993). *The Effect Transportation Networks on Economic Growth*. New York: Columbia University .
- Cárdenas, M., Escobar, A., & Gutierrez, C. (1995). La Contribucion de la Infraestructura a la Actividad Económica en Colombia 1950-1994. *Ensayos sobre política económica*, 139-188.
- Cardenas, M., Gaviria, A., & Melendez, M. (2006). *La infraestructura de transporte en Colombia*. Bogota: Fedesarrollo.
- Fainboim, I., & Rodriguez, C. (2000). *El Desarrollo de la Infraestructura en Colombia en la década de los noventa*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Fan, S., & Chan-Kang, C. (2005). *Road Development, Economic Growth and Poverty Reduction in China*. Washington: International Food Policy Research Institute .
- Fandiño, N., & Oscar, B. (2013). *Diagnostico de la infraestructura vial en Colombia*. Bogotá. Obtenido de repository.ean.edu.co/bitstream/10882/3405/1/ZamoraNelida2012.pdf
- Fay, Marianne; Morrison, Mary; Andres, Luis; Lora, Eduardo. (31 de 3 de 2012). *Banco Interamericano de Desarrollo*. Recuperado el 21 de 9 de 2013, de <http://www.iadb.org/es/indes/la-realidad-macroeconomica-una-introduccion-a-los-problemas-y-politicas-del-crecimiento-y-la-estabilidad-en-america-latina,4072.html>
- Garcia-Mila, T., & McGuire, T. (1992). The contribution of publicly provided inputs to state economies. *Regional Science and Urban Economics* , 229-241.

Gaviria. (s.f.). *Departamento Nacional de Planeacion*. Recuperado el 08 de 10 de 2013, de https://www.dnp.gov.co/Portals/0/archivos/documentos/GCRP/PND/Gaviria_Dllo_Economico_Pais.pdf

Holtz-Eakin, D., & Schwartz, A. (1995). *Spatial productivity spillovers from public infrastructure: Evidence from state highways*. Massachusetts: National Bureau of Economic research.

Hulten, C. (1996). *Infrastructure Capital and Economic Growth: How Well You Use It May Be More Important Than How Much You Have*. Massachusetts: National Boreau Economic Research.

Instituto Interamericano para el Desarrollo Economico y Social. (2010). *La Realidad Macroeconomica*. Washington: Departamento de Investigacion y Economista Jefe.

INVIAS. (2014). *Resumen del estado de la red cial con criterio técnico* . Bogotá: Instituto Nacional de Vias.

Lora, Eduardo; Pages-Serra, Carmen. (31 de 03 de 2012). *Banco Interamericano de Desarrollo*. Recuperado el 21 de 9 de 2013, de <http://www.iadb.org/es/indes/la-realidad-macroeconomica-una-introduccion-a-los-problemas-y-politicas-del-crecimiento-y-la-estabilidad-en-america-latina,4072.html>

Ministerio de Transporte de Colombia. (2014). *Transporte en Cifras*. Bogotá: Ministerio Transporte de Colombia.

Ministerio de Hacienda y Crédito Público. (20 de Agosto de 2013). *Ministerio de Hacienda*. Obtenido de <http://www.minhacienda.gov.co/portal/pls/portal/docs/1/27854604.PDF>

Ministerio de Transporte. (2011). *Diagnostico del Transporte*. Bogotá: Ministerio de Transporte de Colombia.

Ministerio de Transporte de Colombia. (2013). *Resolucion 0001240* . Bogota: Ministerio de Transporte de Colombia.

Munnell, A. (1990). How Does Public Infraestructure Affect Regional Economic Performance? *New England Review*, 11 -33.

Munnell, A. (1992). Infraestructure invesment and economic growth. *Journal of Economic Perspectives*, 189-198.

- Olivera, M., Cabrera, P., Bermudez, W., & Hernandez, A. (2011). *El impacto del transporte aéreo en la economía colombiana y las políticas públicas*. Bogotá: Fedesarrollo.
- Otero, A. (2012). *La infraestructura aeroportuaria del Caribe Colombiano*. Cartagena: Centro de Estudios Económicos Regionales. Banco de la República.
- Parra, B. (1998). Vida, pasión y muerte de Scadta. Origen y desarrollo de la aviación en Colombia. *INNOVAR, revista de ciencias administrativas y sociales*, 93-116.
- Perez, J. (2005). *La infraestructura del transporte vial y la movilización de carga en Colombia*. Cartagena: Banco de la República.
- Ramirez, M., & Esfahani, H. (1999). *Infraestructure and Economic Growth*. Bogotá: Banco de la República.
- Rivera, J., & Toledo, P. (2004). Efectos de la infraestructura pública sobre el crecimiento de la economía, evidencia para Chile. *Estudios de Economía. Universidad de Chile*, 21-38.
- Rutkowski, A. (2009). Public investment, transport infrastructure and growth in Poland. *Economic Analysis from the European Commission*, 1-6.
- SENA. (2007). *Estudio de Caracterización Transporte Acuático*. Cartagena: Centro Náutico, Acuícola y Pesquero.
- Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe. (2011). *Infraestructura Física para la integración en América Latina y el Caribe*. Caracas: Secretaría Permanente del SELA.
- Torres, V., Polanco, M., & Manzanares, J. L. (2010). *Diferencias en el ingreso per cápita regional e infraestructura en México*. Colima: Universidad de Colima.
- Vilema, F. (2010). *Infraestructura de transporte y comercio: un análisis comparativo entre Ecuador y países de Asia-Pacífico*. Guayaquil: Grupo de Investigación y Docencia Económica.
- Yepes, T., Ramirez, J., Villar, L., & Aguilar, J. (2013). *Infraestructura de Transporte en Colombia*. Bogotá: Fedesarrollo.
- Zambrano, O., & Aguilera, G. (2011). *Brechas de infraestructura, crecimiento y desigualdad en los países andinos*. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo.

