

Información Importante

La Universidad de La Sabana informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad de La Sabana.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le de crédito al documento y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, La Universidad de La Sabana informa que los derechos sobre los documentos son propiedad de los autores y tienen sobre su obra, entre otros, los derechos morales a que hacen referencia los mencionados artículos.

BIBLIOTECA OCTAVIO ARIZMENDI POSADA
UNIVERSIDAD DE LA SABANA
Chía - Cundinamarca

¿CUÁL ES IMPACTO EN EL MERCADO DEL TRANSPORTE AÉREO DE PASAJEROS EN COLOMBIA, FRENTE A LA ENTRADA DE VIVA COLOMBIA, COMO AEROLÍNEA DE BAJO COSTO?

EDWIN ALEJANDRO LUENGAS VALLEJO

UNIVERSIDAD DE LA SABANA, CHÍA

RESUMEN.

Este documento busca establecer el efecto e impacto de Viva Colombia en Colombia en el mercado de transporte aéreo, siendo esta una aerolínea low cost que ha marcado tendencias en el mercado. El análisis se hace a través de la estimación de la Función de Demanda de Pasajeros a Bordo respecto al precio del ticket, el ingreso de los consumidores y una variable dummy que recoge el impacto de Viva Colombia. La estimación se elabora a través de la metodología de Datos Panel con efectos aleatorios. Se evidencia la gran relevancia de la entrada de esta aerolínea en el mercado de transporte aéreo de pasajeros a través de dos modelos (logarítmico y por niveles). Adicionalmente se estiman las elasticidades precio de la demanda e ingreso de la demanda.

PALABRAS CLAVES.

Viva Colombia, transporte aéreo de pasajeros, aerolíneas de bajo costo, panel data, elasticidades.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	4
Mercado de Transporte Aéreo en Colombia.....	5
REVISION DE LITERATURA.....	9
MARCO TEÓRICO.....	12
DATOS	13
METODOLOGÍA.....	15
RESULTADOS	17
CONCLUSIÓN.....	20
BIBLIOGRAFÍA	21

Tabla de cuadros

Cuadro 1. Participación del Sector Transporte en el PIB. 2000-2015	5
Cuadro 2. Aerolíneas de operación nacional regular, total pasajeros transportados y cuota de mercado. 2015.....	6
Cuadro 3. Pasajeros transportados a nivel doméstico e internacional. 2015	7
Cuadro 4. PIB Transporte aéreo. 2015.....	7
Cuadro 5. Trayectos origen-destino a analizar.	13
Cuadro 6. Estadística Descriptiva de las variables	14
Cuadro 7. Test de Hausman. Modelo con variables en logaritmo.	16
Cuadro 8. Test de Hausman. Modelo con variables en nivel.....	16
Cuadro 9. Modelo de Regresión Panel Data para el Logaritmo Natural de los pasajeros a bordo.....	18
Cuadro 10. Modelo de Regresión Panel Data para la variable pasajeros a bordo.	18
Cuadro 11. Elasticidad precio e ingreso de la demanda.	19

INTRODUCCIÓN

El transporte aéreo en Colombia ha sido una necesidad primordial dadas las condiciones geográficas de nuestro país, tres cordilleras desprendidas de la cordillera de los Andes comprenden el mayor reto de comunicación de la malla vial desde el sureste del país hacia el nororiente (Vergara y Velasco, 1909). La dificultad en la construcción de una estructura de carreteras contundente que permita el fácil transporte tanto de carga como de pasajeros ha sido recurrente en cada una de las administraciones de la nación. Es evidente como esta problemática define elevados tiempos y distancias en cada trayecto lo que retrasa el dinamismo de la economía misma, incrementa los costes y constituye una limitante para el turismo entre regiones. Es por esto que Colombia, a finales de 1919, se convierte en pionera de la aviación a nivel mundial, con el nacimiento de la Sociedad Colombo Alemana de Transporte Aéreo SCADTA, actualmente AVIANCA (Avianca Holdings S.A., 2015).

La idea nació de dos bogotanos empresarios, Carlos Obregón y Ulpiano A. Valenzuela miembros del Club Colombiano de Aviación, quienes iniciaron un viaje a Nueva York con el deseo de adquirir un avión con fines de demostraciones aéreas en Colombia. Allí conocieron a William Knox Martin, piloto americano, a quién Obregón dio a conocer el proyecto de crear una empresa de transporte aéreo con sede en Barranquilla. En 1920 llegaron los primeros aviones para la aerolínea, los llamados Junkers, un total de 25 aeronaves del tipo F-13, un Junker W33 y un W34. Hoy en día Avianca es líder en el mercado con una participación de mercado que supera el 50%, más de 170 aeronaves y más de 100 destinos a nivel mundial (León Vargas, 2011).

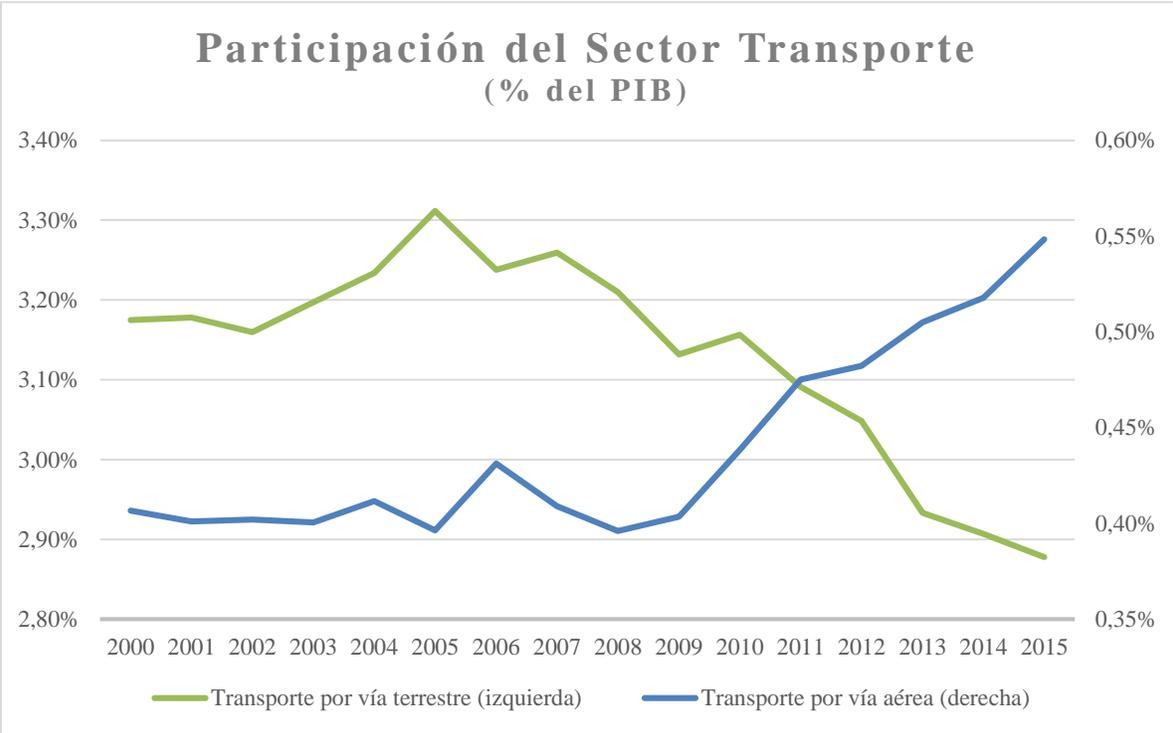
El mercado de transporte aéreo nacional ha evolucionado tanto que hoy día existen más de 14 empresas y se mueven anualmente alrededor de 31 millones de viajeros por trimestre, según la Aeronáutica Civil. Respecto a las operaciones aéreas, se registraron más de 299.600 vuelos entre salidas y llegadas en el primer trimestre de 2016, de las cuales unas 260.000 corresponden a transporte interno y unos 40.000 a aterrizajes internacionales. En términos de carga se movilizaron para el mismo periodo 184.154 toneladas. Un sector bastante dinámico y con crecimiento sostenido en los últimos años de alrededor de 10% anual (El Tiempo, 2016). En Colombia la aviación civil y la aviación en general es vigilada y regulada por la

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (Aeronáutica Civil, abreviadamente), una agencia semi-independiente del Ministerio de Transporte.

Mercado de Transporte Aéreo en Colombia

El transporte aéreo es un sector de alto impacto en la economía nacional, alrededor del 0.55% del PIB y esta participación ha venido incrementando en lo últimos 15 años, mientras que el transporte terrestre ha venido perdiendo participación. Lo que refleja la sustitución que ha dado el mercado colombiano a la movilización por vía terrestre a vía área. En el Cuadro 1 se refleja la tendencia de la participación del sector transporte en el PIB.

Cuadro 1. Participación del Sector Transporte en el PIB. 2000-2015



Fuente: Elaboración propia con datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE).

Actualmente siete compañías cubren la oferta de vuelos de operación regular doméstica en nuestro país, Avianca que para 2015 cubrió el 58,37% de la demanda, seguida de LAN con un 18,04% mientras que Viva Colombia (Fast Colombia) un 11,97%. En el Cuadro 2. se consigna el listado de aerolíneas activas

en la actualidad, el número total de pasajeros transportados en 2015 y la participación de mercado de cada una de las mismas.

Cuadro 2. Aerolíneas de operación nacional regular, total pasajeros transportados y cuota de mercado. 2015

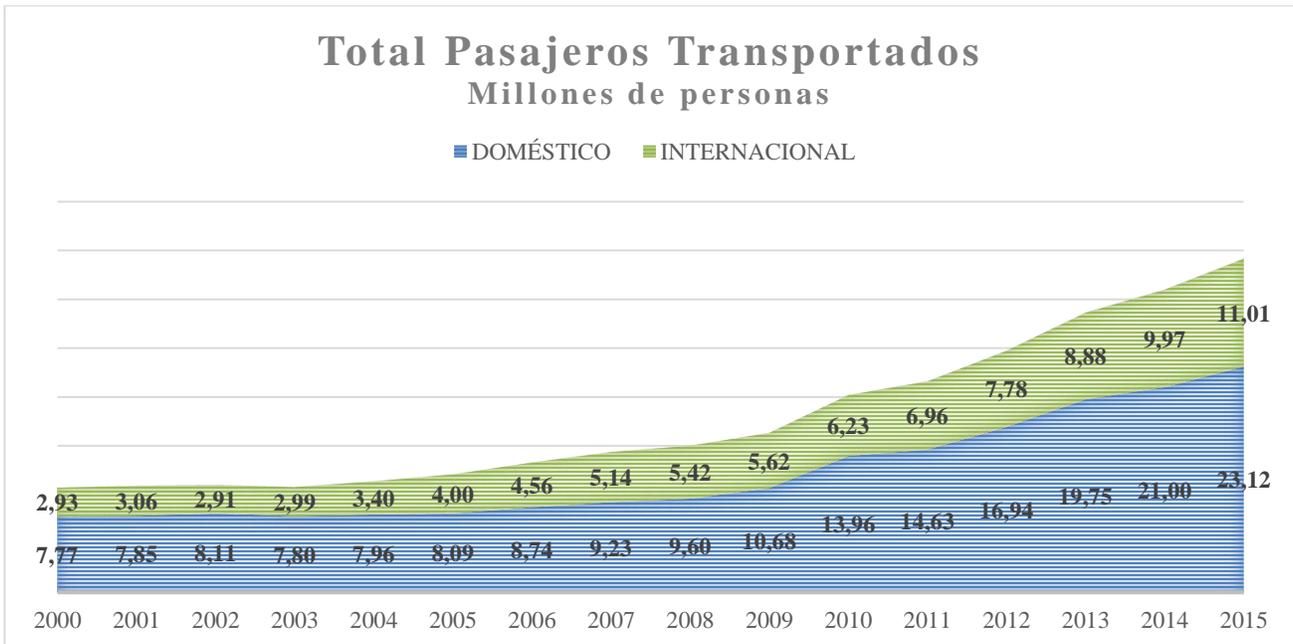
Aerolínea	Total Pasajeros	% Participación
Avianca	13.016.901	58,37%
LAN Colombia	4.022.507	18,04%
Fast Colombia	2.668.985	11,97%
Satena	997.949	4,48%
Easy Fly	935.875	4,20%
Copa Airlines	341.115	1,53%
Aerolínea de Antioquia ADA	315.646	1,42%

Fuente: Elaboración propia con datos del Aeronáutica Civil (AeroCivil).

Asimismo el nivel de pasajeros transportados por vía aérea se ha triplicado desde 2000 hasta 2015 pasando de un total de 10,7 millones de personas transportadas a más de 34,1 millones el año pasado. El mercado colombiano tiene una particularidad dado que es un país donde su mayor demanda es doméstica, alrededor del 70%. Esta proporción se ha mantenido estable pasando de un 72% de demanda doméstica para 2000 y para 2015 representó el 68% del mercado. El crecimiento de la demanda muestra su mayor fuerza en 2010 y 2012; 2010 por la consolidación de la alianza Avianca-Taca, LAN, Copa Airlines y la capitalización de Satena (Superintendencia de Industria y Comercio, 2015). En el Cuadro 3. se puede ver la evolución de la demanda de pasajeros a nivel nacional e internacional desde 2000 a 2015.

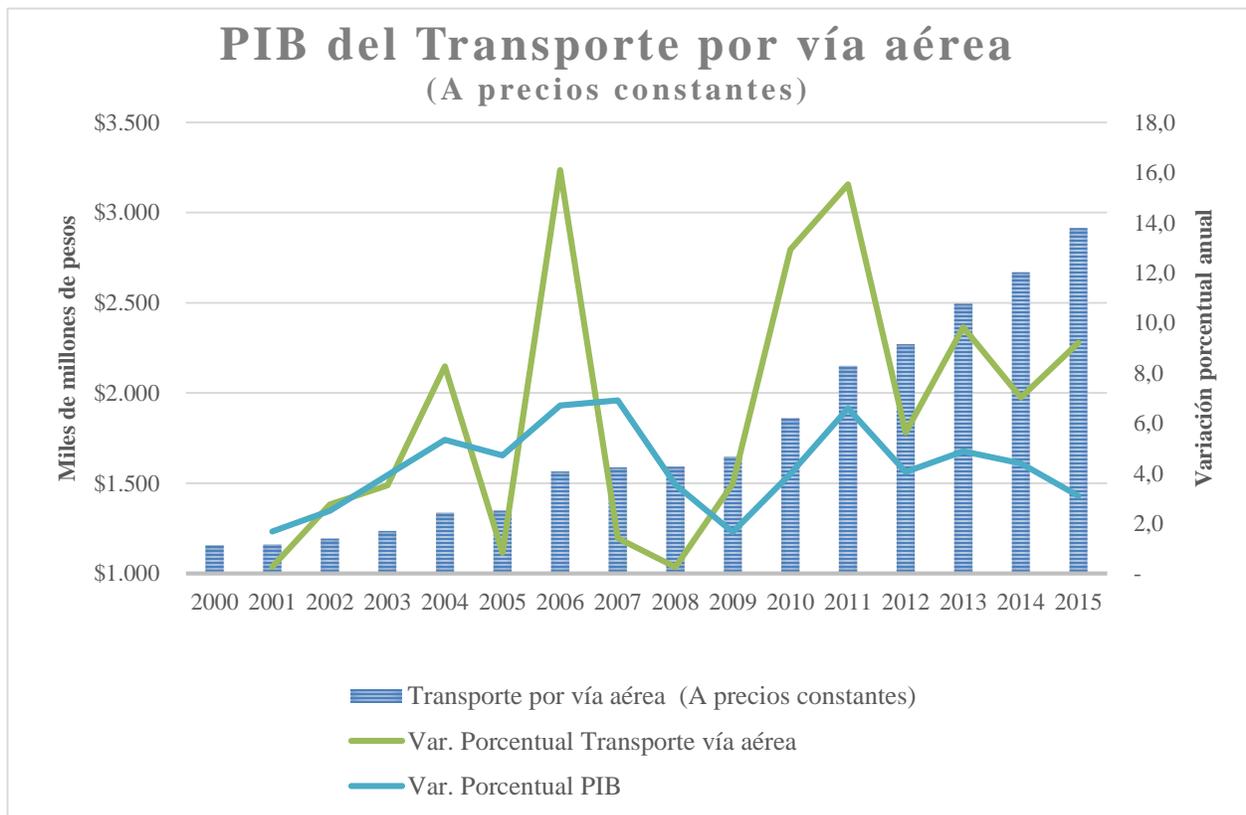
De otro lado el PIB del sector ha venido creciendo de forma constante desde 2000 con picos de crecimiento relevantes como en 2006 y 2011 cuando el creció por encima del 16%, en el Cuadro 4 se puede ver el comportamiento del PIB del sector y las variaciones porcentuales del mismo en comparación con el PIB del país. Se evidencia como a partir de 2009 el sector ha venido creciendo por encima de la economía, lo que continua soportando la importancia del sector en la economía nacional. Esto también como consecuencia del impacto de este sector sobre otros como el turismo, las comunicaciones, la logística entre otros.

Cuadro 3. Pasajeros transportados a nivel doméstico e internacional. 2015



Fuente: Elaboración propia con datos del Aeronáutica Civil (AeroCivil).

Cuadro 4. PIB Transporte aéreo. 2015



Fuente: Elaboración propia con datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE).

Este crecimiento sostenido ha sido determinado en gran parte por la llegada de las llamadas aerolíneas de bajo costo, la primera en entrar al mercado colombiano fue Easyfly S.A. en 2006, la cual en 2014 ya operaba alrededor de 15 destinos a nivel nacional (González Bedoya & Muñoz Restrepo, 2014). Según expertos, estas aerolíneas han permitido que las clases medias y bajas puedan acceder al transporte aéreo dados los bajos precios que las caracterizan. En 2012 llegó al mercado colombiano Viva Colombia, una aerolínea *low cost* que ha marcado un impacto sin precedentes en el crecimiento del sector. Según la Aeronáutica Civil, Viva Colombia participa actualmente en el mercado con un 13.20% después de casi cuatro años de operación, un tiempo relativamente corto para una participación de más de una octava parte.

Su estrategia se basa en desglosar todos los servicios a bordo y discriminar el precio de tal forma que se ofrece un precio por trayecto base, el cual no incluye ningún servicio a bordo, es decir, el pasajero se somete a llevar un equipaje reducido de ciertas dimensiones y peso, no hay asignación de silla, debe realizar una fila de abordaje sin preferencia alguna, no existe refrigerio a bordo y debe realizar web check-in e imprimir su pase de abordaje por su cuenta. El usuario puede usar cada uno de los servicios a bordo con un costo adicional, es decir puede decir si quiere llevar equipaje adicional, preferencia en la fila de abordaje, asignación de silla y hacer check-in en el aeropuerto. Esto permite a los viajeros decidir qué servicios quieren y cuáles no son necesarios y paga un precio justo de acuerdo a sus preferencias en el vuelo.

Actualmente Viva Colombia ofrece trayectos nacionales e internacionales con precios desde \$60.000 y U\$128, respectivamente. En enero de 2016 movilizaron 266.720 pasajeros en comparación del año pasado cuando movilizaron 211.482, de un total de 2.019.989 y 1.886.612 respectivamente. Viva Colombia ha permitido que cientos de colombianos que antes no podían acceder al transporte aéreo puedan hacerlo dadas sus bajos niveles de poder adquisitivo. Este documento pretende dar luces sobre el impacto que Viva Colombia representa para el mercado aéreo colombiano en materia de pasajeros transportados y como ha sido fuente principal del crecimiento del sector.

REVISION DE LITERATURA

En 1971 inicio oficialmente una nueva forma en el plan de negocios de las aerolíneas, fue cuando Southwest Airlines se introdujo en el mercado estadounidense ofreciendo tiquetes aéreos de costos mucho más bajos, un servicio poco diferenciado y enfoque a cubrir una cuota de mercado que hasta el momento ninguna aerolínea tradicional le había podido llegar. Se trataba de una compañía sin precedentes en búsqueda de un nuevo modelo de negocio enfocado en llegar a usuarios que antes no podían viajar por los precios tan elevados que se ofrecían, este modelo empezó a hacer uso de aeropuertos secundarios y a separar en el precio los servicios como el equipaje, la asignación de silla, entre otros, en las tarifas aéreas (Eroğlu, 2015). En Estados Unidos, Southwest es la aerolínea con mayor cobertura, conecta grandes ciudades con ciudades intermedias y ha demostrado que el modelo de low-cost es rentable y sumamente funcional. De ahí se han desprendido una gran cantidad de aerolíneas que empezaron a incursionar con este esquema de precios y han lograr ganar participaciones significativas en el mercado. El caso de Ryanair y easyJet en Europa son muestra del éxito de estas nuevas aerolíneas que cada día se posicionan más en el mercado de transporte de pasajeros.

En 2004, Alderighi, Cento, Nijkamp, y Rietveld, revelaron un estudio sobre la respuesta de las Aerolíneas Tradicionales (de ahora en adelante FSC por sus siglas en inglés) a la entrada de las LCC en el mercado europeo. Los autores desarrollaron un modelo de competencia de aerolíneas con varias estructuras de mercado, con el fin de contrastar el impacto en las tarifas de las FSC cuando entran a competir las LCC. Usando datos Lufthansa, British Airways, Alitalia y KLM para vuelos entre las ciudades principales desde Italia al resto de Europa; encontraron que la competencia entre las FSC genera un efecto asimétrico en los precios de la clase turista y de negocios, mientras que cuando entran a competir las LCC el efecto reduce los precios proporcionalmente en ambas clases. Así mismo destacan que cuando una LCC entra a competir en un mercado monopolístico el efecto es mucho mayor que en un mercado competitivo.

En su tesis doctoral Meissner (2008) presenta una investigación detallada sobre el impacto de las LCC en el sector turístico en Europa, a través de un estudio empírico fundamenta su análisis. Entre otras se destacan conclusiones como: la creación de estrategias nuevas por parte de las FSC para competir en la nueva dinámica del mercado (alianzas, creación de subsidiarias de bajo costo, segmentación del mercado, cooperación, etc), la imposición clara de Ryanair y easyJet como las pioneras y líderes del mercado con

una cuota de mayor al 50% de las LCCs, los aeropuertos secundarios como base de operaciones de las LCCs, la clara segmentación a clientes de ocio (turistas) que son mayormente sensibles al precio, alta aceptación de los viajeros de los cuales la gran mayoría han percibido como más baratos los vuelos y que de hecho ahora pueden viajar con más frecuencia, asimismo como destacan la calidad de los vuelos por una LCC y el perfil de los viajeros de las LCCs que corresponde a hombres y mujeres entre los 26 y 55 años.

Existen otros estudios que han indagado acerca de las estrategias de competitividad que las LCCs han impuesto en el mercado, dando claridad sobre los diferenciales de calidad y servicio que han traído consigo estas compañías. Además, resaltan las nuevas tendencias de comercialización del producto aéreo y evidencian el crecimiento del mercado respecto al número de pasajeros transportados por las LCC. Aunque también se hace claridad sobre el hecho de que los trayectos de larga distancia, vuelos intercontinentales en su mayoría, aun no perciben la entrada de las LCC, dado que las decisiones de consumo se enfocan en aspectos relacionados con la calidad, confort y servicio de las aerolíneas donde priman las FSC. Así pues, la amenaza que imponen las LCC a la sostenibilidad de las FSC ha puesto a cambiar las dinámicas de estas últimas para transformar sus líneas de negocio, alguna inclusive han creado divisiones en su oferta de vuelos para entrar a competir con precios (Clemente Lara, 2012; Eroğlu, 2015)

Otros autores han documentado el desarrollo de las LCC en Europa y han intentado explicar el spread temporal y espacial como el principal factor que ha permitido las operaciones de las LCC en temas de desregulación (Francis, Humphreys, Ison, & Aicken, 2006)

Inclusive se ha analizado la repercusión de las redes aéreas que usan las LCC en la liberalización del espacio aéreo, este estudio presentado por Fre (2006) para la Unión Europea deja ver como este tipo de aerolíneas han favorecido al crecimiento de líneas aéreas y ha sido parte del proceso de conexión de los nuevos integrantes de la Unión Europea en 2004. El estudio deja ver como se conectan las LCC con nuevas rutas, aeropuertos secundarios y nichos de mercado desconocidos por las FSC y a su vez como estos espacios que han dejado atrás esta últimas ha permitido que las LCC hayan crecido de la forma en que lo habían hecho en los últimos años y como la oferta de vuelos habían estado empezando a cubrir todas las conexiones entre ciudades.

De otro lado las LCC han dado cabida a investigaciones que intentan explicar el funcionamiento de la estructura de mercado y la competencia intermodal en el mercado de transporte (Friebel & Niffka, 2005). Los autores argumentan la sustitución del transporte terrestre (ferroviario principalmente) al transporte aéreo, impulsada por la aparición de las LCC. En análisis se hace para Alemania y se ubica al Deutsche Bahn, la empresa ferroviaria insignia del país germano evidenciando la efectividad de la presión ejercida por las LCC sobre el cambio en la estrategia de precios tanto del transporte de pasajeros ferroviario y aéreo en el país.

Para Latinoamérica, se encuentran observaciones que reflejan la interacción de las LCC en un análisis de teoría de juegos en el que involucran a estas con las FSC en búsqueda de encontrar como incluyen en la solución de la programación de vuelos en México. Las estrategias del juego se imponen como los vuelos potenciales (orígenes y destinos) y la matriz de pagos se construye como las funciones objetivo del problema de optimización de las aerolíneas, las cuales dependen de la participación en el mercado y de las rutas seleccionadas (Garzón & Huertas, 2012). Otros autores trascienden en el análisis y buscan dar conclusiones al efecto en términos de bienestar de los consumidores frente a la entrada de las LCC, este estudio realizado para México permitió definir diferentes tipologías de competencia: modal, intramodal e intermodal.

La primera definida como la competencia entre las LCC, la segunda cuando interactúan con compañías de transporte aéreo y la última cuando participan entre la competencia firmas de transporte aéreo y terrestre al mismo tiempo. En conclusión, se encuentra que la entrada de las Low Cost mejoró en cada una de las estructuras de mercado y que favoreció principalmente a los consumidores, quienes experimentaron menores tiempo de transporte al reemplazar transporte férreo por transporte aéreo, menores precios de los que percibían al transporte con FSC y mayor participación por la entrada masiva de empresas en el sistema Low Cost (Gómez Correa & López Cruz, 2015)

En términos generales después de la revisión de literatura se encuentra la importancia del análisis del impacto de este tipo de aerolíneas que han inundado el mercado de transporte de pasajeros en el mundo entero. Como estas nuevas compañías han logrado suplir baches en el mercado y han dado soluciones a los consumidores de servicios de transporte aéreo. Es por estas razones que resulta interesante realizar un estudio para el caso colombiano frente a la entra de Viva Colombia como una aerolínea de Bajo Costo y su impacto en el mercado nacional, siendo Colombia pionera en el transporte aéreo. El estudio buscará

indagar sobre la magnitud del impacto intentando valorizar dicho impacto en términos de precios, elasticidades, pasajeros transportados entre otros.

MARCO TEÓRICO

La demanda de un bien o servicio se define como una función dependiente del precio del mismo, del ingreso del consumidor y de los precios de otros bienes relacionados tales como sustitutos y complementarios, entre otros factores. Entonces el modelo a estimar busca establecer la relación entre la demanda de pasajeros, el precio de los tiquetes aéreos y el PIB per cápita como una variable de ingreso promedio de los consumidores.

Función de demanda de pasajes aéreos

$$Q = f(P, Y, P_s, P_c)$$

Donde, P es el precio de los pasajes aéreos, Y es el ingreso del consumidor, Ps el precio de los bienes y servicios sustitutos y Pc el precio de los bienes y servicios complementarios.

El precio de otros bienes no se incluye en la estimación, dado que el sustituto del transporte aéreo directamente sería el transporte terrestre, pero este está comprendido por empresas de transporte público intermunicipal que se encuentran reguladas por el Ministerio de Transporte y se considera un servicio básico para la comunidad, entonces sus precios no son flexibles y no corresponden necesariamente a las fuerzas de oferta y demanda del mercado, que aunque podría tener influencia en la demanda de pasajes aéreos para el análisis se considera irrelevante. Adicionalmente, no se incluye el precio de los bienes complementarios debido a la falta de información histórica de los precios del servicio de taxi desde el aeropuerto a los destinos finales de los pasajeros, y aunque los servicios hoteleros podrían estar relacionados complementariamente con los tiquetes aéreos no se puede asumir esta relación para toda la demanda dado que los viajeros no sólo viajan con fines turísticos, sino que también existen otros motivos como lo son los viajes de negocios, entre otros. Más, sin embargo, en la demanda de pasajeros aéreos no se puede especificar el motivo de viaje acorde a los datos disponibles.

Las relaciones esperadas son negativa y positiva respecto al precio del tiquete y el PIB per cápita, la primera por definición de la función de demanda y la segunda atribuida a que se considera el transporte aéreo como un bien normal frente al ingreso.

DATOS

La Aeronáutica Civil es la agencia encargada de la recolección de estadística sobre el sector de aviación en general. Esta agencia reporta estadísticas sobre la operación aérea, información financiera de las empresas de transporte aéreo, la seguridad aérea, la calidad del servicio aéreo, entre otras. Esta es la principal fuente de datos consultada para este documento. De aquí se derivan los datos sobre la demanda de transporte aéreo. La variable de cantidad demandada se define como el número total de pasajeros por trayecto (origen-destino) de la actividad regular y doméstica que comprende la operación comercial sujeta a horarios e itinerarios (Las empresas reportan esta operación conforme al contrato de transporte y la red de rutas de la empresa en el archivo origen- destino). Esta variable se define con periodicidad mensual y se toma desde enero de 2008. Los datos se usan para todos aquellos trayectos que comprenden la oferta de Viva Colombia, un total de 36 trayectos, definidos por separados respecto a ida y vuelta, es decir, el origen-destino Bogotá- Medellín comprende un trayecto diferente que el de Medellín-Bogotá. Los trayectos se encuentran referenciados en el siguiente cuadro.

Cuadro 5. Trayectos origen-destino a analizar.

Barranquilla-Bogotá	Bucaramanga-Bogotá	Medellín-Cartagena
Barranquilla-Medellín	Cali-Bogotá	Medellín-Montería
Bogotá-Barranquilla	Cali-Cartagena	Medellín-San-Andrés
Bogotá-Bucaramanga	Cali-Medellín	Medellín-Santa-Marta
Bogotá-Cali	Cartagena-Bogotá	Montería-Bogotá
Bogotá-Cartagena	Cartagena-Cali	Montería-Medellín
Bogotá-Cúcuta	Cartagena-Medellín	Pereira-Bogotá
Bogotá-Montería	Cartagena-Pereira	Pereira-Cartagena
Bogotá-Pereira	Cúcuta-Bogotá	San Andrés-Bogotá
Bogotá-San-Andrés	Medellín-Barranquilla	San Andrés-Medellín
Bogotá-Santa-Marta	Medellín-Bogotá	Santa Marta-Bogotá
Bogotá-Medellín	Medellín-Cali	Santa Marta-Medellín

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la serie de precios de los pasajes aéreos, se encontró una estimación elaborada por la Asociación Colombiana de Agencias de Viajes y Turismo (ANATO)¹. Esta asociación publica un anuario estadístico llamado “Compendio de Estadísticas Turísticas de ANATO”, donde se publica el Valor promedio de tiquetes aéreos nacionales e internacionales en dólares y en pesos, una serie mensual con datos desde enero de 2008 a julio de 2015 en su última versión. Este dato se calcula con base en la información reportada por todas y cada una en las Agencias de Viajes Nacionales adscritas a la ANATO. A su vez la serie se deflacta usando del IPC de código básico Pasaje Aereo para obtener una serie a precios constantes.

Los datos del ingreso se constituyen a partir de la serie trimestral del PIB a precios constantes publicada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE. La serie se ajusta a los datos encontrados en los precios de los tiquetes desde enero de 2008 y hasta junio de 2015. A la serie se le hicieron transformaciones para estimar el PIB per cápita mensual, para ellos la serie se divide por tres dado que es trimestral y adicionalmente se divide por la población total para generar la serie per cápita, con los mismos datos de población usadas por la versión per cápita anual del PIB realizada también por el DANE. (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas, 2015)

Para medir el impacto de la entrada de Viva Colombia al mercado del transporte aéreo se genera una variable dummy. Esta variable se define como 1 a partir del mes en que entra Viva Colombia a competir en un trayecto determinado (cuando la entrada se hace después del día 15 del mes se define como 1 desde el mes siguiente dado el poco tiempo que tiene para causar efecto en el dato de ese mes) y como 0 antes de su entrada. Cada una de las variables se describe en el Cuadro 6.

Cuadro 6. Estadística Descriptiva de las variables

Variable	Detalles	Promedio	Desviación Estándar	Máximo	Mínimo	Fuente
PIB per cápita	Precios constantes	\$ 66.183	\$ 314.528	\$ 1.422.154	\$ 411.865	DANE y BanRep
Pasajeros a Bordo	Vuelos domésticos de operación regular	13888,3	11274,4	52304,0	702,0	Aerocivil

¹ La ANATO una entidad sin ánimo de lucro y de carácter gremial que representa, defiende y promociona los intereses generales del turismo y de las Agencias de Viajes en Colombia creada en 1949. (Asociación Nacional de Agencias de Viaje y Turismo, 2015)

Precio Promedio de Tiquete aéreo	Precios consantes	\$314.970	\$37.073	\$420.446	\$242.836	ANATO
VVC	Dummy (0=antes de Viva Colombia y 1=después de Viva Colombia)	0,3362	0,4725	1	0	Elaboración propia. Información tomada de los boletines de prensa de la Aerocivil

Fuente: Elaboración propia

METODOLOGÍA.

Se estima la función de demanda de pasajeros de transporte aéreo en el país por trayecto como el modelo que se especifica a continuación:

$$\ln(\text{Pasajeros}_{t,k}) = \theta_1 + \alpha_1 \ln(\text{Precios}_{t,k}) + \alpha_2 \ln(\text{PIB per cápita}_t) + \alpha_3 \text{VVC}_{t,k} + \mu_t$$

Para cada t mes y k trayecto, donde,

Log(pasajeros): Logaritmo natural del número de pasajeros a bordo por cada trayecto y mensual

Log(Precios): Logaritmo natural del precio promedio del tiquete aéreo mensual

Log(PIB per cápita): Logaritmo natural del PIB per cápita mensual.

VVC: Variable dummy que representa la entrada de Viva Colombia al mercado.

Se estimó la ecuación a través del Modelo de Regresión de Datos Panel². Dadas las características de los datos, la metodología de Datos de Panel se ajusta al estudio; ya que esta técnica tiene en cuenta los efectos fijos o aleatorios de los individuos, este caso cada trayecto (origen-destino), que pueden ocasionar comportamientos no aleatorios de las variables, adicional a las series de tiempo cuyos datos tienen su

² (Labra, 2014)

propia dinámica que debe ser estudiada. Adicionalmente la decisión de usar esta metodología se fundamenta en revisión de literatura donde se encuentra la implementación de la misma por autores como Alderighi, et al (2004).

Cuadro 7. Test de Hausman. Modelo con variables en logaritmo.

	Coefficients		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) fe	(B) re		
lnpibperca~l	1.766284	1.768258	-.0019737	.
lnprecioco~e	-1.278237	-1.279784	.0015476	.
vvc	.5871125	.5860835	.001029	.

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(3) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
 = -0.89 chi2<0 ==> model fitted on these data fails to meet the asymptotic assumptions of the Hausman test; see [suest](#) for a generalized test

Fuente: Elaboración propia a través del software de Stata 13 SE

Cuadro 8. Test de Hausman. Modelo con variables en nivel.

	Coefficients		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) fe	(B) re		
pibrealper~a	.0372993	.0373089	-9.55e-06	.0000265
precioprom~e	-.0198343	-.0198412	6.90e-06	.0000245
vvc	8997.278	8993.575	3.702582	6.465974

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(1) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
 = 0.33
 Prob>chi2 = 0.5669

Fuente: Elaboración propia a través del software de Stata 13 SE

Se estima el test de Hausman³ para determinar la viabilidad de realizar el análisis bajo la metodología de efectos fijos o si el análisis debe ser llevado por efectos aleatorios (variables). En los Cuadros 7 y 8. Se

³ (Granados, 2005)

evidencia los resultados del Test de Hausman que identifican a través del P-value de la prueba chi2 que al ser negativo, en el caso del modelo a través de logaritmos presenta una fuerte evidencia de que no puede rechazar la hipótesis nula de igualdad de estimaciones y consistencia de las mismas⁴, entonces se debe proceder a realizar la estimación por efectos aleatorios. Respecto al caso del modelo en términos de nivel en las variables se evidencia un P-Value por encima del nivel de significancia lo que no permite rechazar la hipótesis nula, así se reitera la decisión de llevar el análisis a través de efectos aleatorios.

RESULTADOS

El análisis a través de la regresión por datos panel resulta significativo para cada una de las variables significativas definidas en la sección de Metodología. Se estiman dos modelos, uno que recoge la estimación para las variables en términos de logaritmos natural (excepto la variable dummy VVC) y una segunda estimación para las variables en términos de nivel. La primera estimación con el fin de estimar las elasticidades precio-demanda e ingreso-demanda del sector de transporte aéreo y la segunda con el fin de establecer el efecto en términos de pasajeros de la inserción de Viva Colombia en el mercado de transporte aéreo colombiano. Para cada una de las estimaciones se exhiben en la Cuadro 9. Modelo de Regresión Panel Data para el Logaritmo Natural de los pasajeros a bordo y la Cuadro 10. Modelo de Regresión Panel Data para los pasajeros a bordo.

Para ambas estimaciones existe significancia estadística de cada uno de las variables independientes sobre la demanda de pasajeros a bordo. Aunque en el segundo modelo la constante no se encuentra significativa (P-Value= 0.104) se deja finalmente en el modelo dado el modelo teórico y la relevancia de la misma sobre la estimación.

⁴ Interpretación de acuerdo con el manual de STATA (StataCorp, 2013.)

Cuadro 9. Modelo de Regresión Panel Data para el Logaritmo Natural de los pasajeros a bordo.

Regresión por Datos Panel con efectos fijos		
Variable dependiente Ln(Pasajeros)		
<i>Variable</i>	<i>Coficiente</i>	<i>Error Estándar</i>
Ln(PIB per cápita)	1.768258*	0,0991362
Ln(Precio promedio)	-1,279784	0,0708303
VVC	0,5860835	0.0242302
_cons	1,287532	1,689573
Hausman		
Chi2	-0,89	
Prob>Chi2	Ind	
Within	0,5908	
Overall	0,0941	
Between	0.1601	
Obs per group	91	
Groups	36	
Static Panel Data		

Fuente: Elaboración propia a través del software de Stata 13 SE.

Cuadro 10. Modelo de Regresión Panel Data para la variable pasajeros a bordo.

Regresión por Datos Panel con efectos fijos		
Variable dependiente Pasajeros		
<i>Variable</i>	<i>Coficiente</i>	<i>Error Estándar</i>
PIB per cápita	0.0373089*	0,0021931
Precio promedio	-.031138*	0,0021312
VVC	8993.575*	407,9456
_cons	-4666,628	4434,95
Hausman		
Chi2	0,33	
Prob>Chi2	0,5669	
Within	0,4905	
Overall	0,0825	
Between	0,0079	
Obs per group	91	
Groups	36	
Static Panel Data		

Fuente: Elaboración propia a través del software de Stata 13 SE.

Los signos de los coeficientes coinciden con los valores esperados, los precios afectan negativamente la demanda, el PIB per cápita positivamente dado que es un bien normal, y finalmente el efecto de Viva Colombia es positivo y corresponde a un efecto significativamente alto lo que coincide con el gran impacto de la compañía en el mercado.

Respecto al efecto de Viva Colombia se encuentra que la entrada en competencia en un trayecto de esta aerolínea representa un incremento del 58.61% en la demanda de pasajeros, asimismo si se utiliza el método de análisis de variables dummy sobre variables logarítmicas el cual genera un efecto del 66,10% propuesto por Wooldridge (2009, pág. 233). Así pues, queda demostrado el efecto gigantesco que ha tenido la entrada de Viva Colombia en el mercado.

Efecto de una variable dummy sobre una estimación logarítmica

$$\%Pasajeros = 100 * \exp[\beta_1 - 1]$$

Respecto a las elasticidades de la demanda, se obtuvieron los siguientes resultados.

Cuadro 11. Elasticidad precio e ingreso de la demanda.

Ingreso de la demanda	1.768258
Precio de la demanda	-1,279784

Fuente: Elaboración propia

Una demanda elástica frente al precio y una demanda elástica frente al ingreso. La demanda sube un 1.77% cuando el PIB per cápita incrementa en 1% mientras que frente al precio del tiquete la demanda baja en 1.28% frente a un incremento del 1% en el mismo. La elasticidad ingreso de la demanda confirma que el transporte aéreo sigue siendo un bien de lujo para los colombianos, dado que su valor supera la unidad. Respecto a la elasticidad precio de la demanda se confirma que es un bien considerado de lujo dada su baja necesidad para los consumidores nacionales y su nivel de sustituibilidad.

Ahora bien, teniendo en cuenta la estimación con las variables en términos de nivel, se encuentra un efecto profundo de Viva Colombia en el mercado alrededor de 8.993 pasajeros agrega Viva Colombia al mercado en cada trayecto de manera mensual, es decir más de 108.000 pasajeros al año, un efecto bastante significativo para la demanda de pasajeros en el país.

CONCLUSIÓN

El mercado de transporte aéreo Colombia siempre fue muy excluyente, en sus inicios viajar en avión era un lujo al que sólo muy pocas personas podían acceder. Hoy en día empresas con nuevos esquemas en sus modelos de negocios permiten penetrar más el mercado. Este es el caso de Viva Colombia una empresa que en tan sólo 4 años de operación ha batido records en la industria, y que continúa sorprendiendo. Este documento rescato el efecto en términos de demanda que Viva Colombia le imprimió al mercado cuando entra a competir en cada uno de los 36 trayectos evaluados. El efecto se resume en un impacto del 66.10% y de unos 108 mil pasajeros al año por trayecto. Este impacto se transfiere por el efecto en precios de los trayectos en los que Viva Colombia hace presencia, no sólo ingresa una nueva aerolínea a ofrecer menos precios sino que todas la oferta se ve obligada a competir con precios. Es importante para el mercado que estos nuevos competidores, como Viva Colombia, entre a darle mayor dinamismo a la oferta y romper con estructuras tradicionales que no dejan permear el alto potencial de estos mercados. Asi como el transporte aéreo existen otros mercados donde este tipo de estructuras de costos y nuevas formas de implementar un mismo producto o servicios dan espacio a la profundización de los mismos.

Si bien es cierto, la entrada de Viva Colombia supone retos para la oferta en el país, dado que los ajustes en tarifas se ven reflejados de forma inmediata cada vez que esta aerolínea estrena una nueva ruta, pero asimismo traen beneficios muy importantes para los consumidores. Y además, de las sinergias entre sectores que repercute en un mayor impacto en la actividad económica de las regiones, como las existentes con el sector turístico, logístico y de comunicaciones. Es notable como esta compañía no solo trajo consigo una nueva forma de ver el negocio de las aerolíneas a través de un modelo posicionado a nivel mundial, sino que refleja la facilidad de adaptación a nuevas ideas de negocio en sectores tan complejos como es el sector de transporte por vía aérea.

Respecto al análisis descrito en el documento, se considera que existen modelos que podrían cuantificar mejor el efecto, tales como modelos de Panel Data que incluyan la endogeneidad del precio respecto a la cantidad demanda como los modelos dinámicos. Asimismo, la inclusión de una variable de precios mucho más acorde con la realidad, dado que en el presente estudio se realiza la estimación sobre un precio promedio calculado por las agencias de viajes nacionales. A pesar de estas dificultades en la

estimación, el estudio es claro en mostrar la evidencia del impacto de Viva Colombia en la demanda de pasajes a bordo y exhibe la cuantificación de la misma que es razonable con la realidad.

BIBLIOGRAFÍA

Aeronáutica Civil. (2016). *Serie mensual origen-destino*. Bogotá D.C.

Alderighi, M., Cento, A., Nijkamp, P., & Rietveld, P. (2004). *The Entry of Low-Cost Airlines*.

Asociación Nacional de Agencias de Viaje y Turismo. (2015). *Compendio de Estadísticas de ANATO*. Bogotá D.C.

Avianca Holdings S.A. (diciembre de 2015). *Avianca Holdings*. Recuperado el 2 de Abril de 2016, de <http://www.aviancaholdings.com/historia>

Clemente Lara, P. (2012). *Análisis del impacto de las líneas aéreas de bajo coste en la comercialización y la calidad del producto aéreo*.

Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. (2015). *Cuentas Nacionales. PIB trimestral. Serie a precios corrientes*. Bogotá D.C.

El Tiempo. (6 de mayo de 2016). *Crece movimiento de pasajeros por vía aérea*. *El Tiempo*, pág.1.

Eroğlu, O. (2015). *The success of Low-Cost Carriers: The Case of Southwest Airlines and Pegasus Airlines*, 185–200. Retrieved from http://sbedergi.gumushane.edu.tr/Makaleler/1319024055_X.pdf

Francis, G., Humphreys, I., Ison, S., & Aicken, M. (2006). *Where next for low cost airlines? A spatial and temporal comparative study*, 14, 83–94. <http://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2005.05.005>

Fre, D. (2006). *An analysis of European low-cost airlines and their networks*, 14, 249–264. <http://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2005.08.005>

- Friebel, G., & Niffka, M. (2005). *The functioning of inter-modal competition in the transportation market: Evidence from the entry of low-cost airlines in Germany*.
- Garzón, Y., & Huertas, J. I. (2012). *Considering Competition to Solve a Flight Schedule and Aircraft Routing Problem for Small Airlines*, 557–566.
- Gómez Correa, H. F., & López Cruz, Á. P. (2015). *VivaColombia revoluciona los precios del mercado con su modelo low cost: un análisis cuantitativo de los efectos en precios, oferta, demanda y rentabilidad en el mercado aéreo colombiano*. Universidad EAFIT.
- González Bedoya, A. L., & Muñoz Restrepo, C. A. *EasyFly S.A. La primera aerolínea Low Cost en Colombia* (2014).
- Granados, R. M. (2005). *Test de Hausman*. España.
- Jaramillo, C. (28 de diciembre de 2015). *Las aerolíneas 'low cost' superarán el 50% de cuota de mercado en Europa en 5 años*. *El Economista*, pág. 1. Recuperado el 25 de febrero de 2016, de <http://www.economista.es/mercados-cotizaciones/noticias/7248672/12/15/Las-aerolineas-low-cost-superaran-el-50-de-cuota-de-mercado-en-Europa-en-5-anos.html>
- Labra, R. (2014). *Guía CERO para datos de panel. Un enfoque práctico*. Madrid, España.
- León Vargas, K. (diciembre de 2011). *BanrepCultural*. Obtenido de *Historia de la aviación en Colombia*: <http://www.banrepultural.org/blaavirtual/revistas/credencial/diciembre2011/aviacion>
- Meissner, M. (2008). *Las líneas aéreas de bajo coste: Fundamentos teóricos y estudio empírico sobre su impacto en el transporte aéreo y en la estructura del sector turístico en Europa*. Universidad de Málaga.
- Portafolio. (15 de septiembre de 2015). *Portafolio*. Recuperado el 10 de Marzo de 2016, de *Avianca, una aerolínea que supo convertirse en multilatina*: <http://www.portafolio.co/negocios/empresas/avianca-aerolinea-supo-convertirse-multilatina-39632>

StataCorp. (2013.). *STATA Base Reference Manual. Release 13*. Texas, USA.: College Station.

Superintendencia de Industria y Comercio (Diciembre, 2015) . Grupo de Estudios Económicos. Estudios Económicos Sectoriales. *Una Visión General del Sector Transporte Aéreo en Colombia*.

Vergara y Velasco, F. J. (1909). *Geografía general de Colombia*. Librería Colombia Camacho Roldan & Tamayo.

Wooldridge, J. M. (2009). *Introducción a la Econometría. Un Enfoque Moderno* (4 ed.). MexicoD.F.: Cengage Learning Edito res.