



Carrera: Licenciado en Economía

TEMA: “IMPACTO DEL COSTO DE TRANSPORTE EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS TURISTICOS”

TRABAJO DE INVESTIGACION

POR
CAVICHIOI MARISOL

DIRECTOR
MARSONET PEDRO

CO DIRECTOR
KOLEDA ANDRES

Mendoza- 2012

INDICE

Introducción y Limitaciones	4
PRIMERA PARTE	
Estructura del mercado Turístico en Mendoza	5
CAPITULO I – CARACTERISTICAS DEL MERCADO TURISTICO	6
1- Introducción..	7
2- El sector Turístico. Productos	7
3-Empresas Turísticas	9
3.1- Hotelería	9
3.2- Agencias de Turismo	9
4- Efectos económicos del turismo	10
4.1- Empleo	10
4.2- Producción	11
4.3- Presión Inflacionaria	11
4.4- Distribución de la renta	11
4.5- Tipo de cambio	11
4.6- Fiscales	11
4.7- Balanza de pagos	11
4.8- Inversiones públicas	11
5- Características de la región: Mendoza y el Turismo	12
5.1- Clima	12
5.2- Perfil Económico	14
5.3- Transporte	14
6- Características y descripción de la empresa en Estudio	16
7- Tipos de turismo	16
8- Servicios receptivos	16
8.1-Ciudad y Parque	17
8.2- Caminos del vino	17
8.3- Ciudad de noche	17
8.4- Origen del vino	17
8.5- Caminata por Villavicencio	18
8.6- Viñedos de primera zona	18
8.7-Viñedos del altura y punta negra	18
8.8-Expedición a las alturas	18
8.9- Alta montaña por el río	19
8.10-Alta montaña aventura	19

8.11- Cañón del Atuel	20
8.12- Cruce Andino	20
CAPITULO II- ESTIMACION DE LA INCIDENCIA DEL COSTO DE TRANSPORTE	21
1- Introducción	22
2- Costos de transporte. Aspectos teóricos	22
2.1-Importancia de los factores fijos en el costo	22
3- Análisis empírico y comparación de datos	24
3.1-Supuetos del Análisis	25
3.2- Costos Fijos 2007	25
3.2.1 Amortización	25
3.2.2 Salario conductores	26
3.2.3 Seguros	26
3.2.4 Patentes	26
3.2.5 Costo del personal de garage	27
3.2.6 Uniformes	27
3.2.7 Trámites oficiales	27
3.2.8 Instalaciones garage	27
3.2.9 Previsión para siniestros	28
3.2.10 Comercialización oficina sarmiento	28
3.2.11 Instalaciones Oficina sarmiento	29
3.2.12 Lavado	29
3.3- Costos Variables 2007	30
3.3.1 Combustibles y Lubricantes	30
3.3.2 Cámaras y cubiertas	31
3.3.3 Reparaciones y repuestos	31
3.3.4 Costo de los guías	32
3.3.5 Ingresos Brutos y DGR	32
4- Obtención del costo promedio por semestre	41
5- Análisis del precio de venta de un servicio	42
6- Comparación de costos y precios	43
SEGUNDA PARTE	
Estimación del costo de transporte a través del modelo Lineal Simple	45
CAPITULO III- ANALISIS DEL MODELO LINEAL SIMPLE	46
1- Introducción	47

2- Supuestos	48
3- Estimación de los parámetros del Modelo	45
4- Repasando conceptos	53
5- Análisis de la ordenada y pendiente del modelo	54
6- Prueba de Hipótesis	60
Conclusión	62
Anexo	64
Bibliografía	85
Declaración Jurada	86

INTRODUCCION

El presente trabajo tiene como objetivo aplicar y verificar los conceptos de teoría económica y estadística a una empresa en particular, que en este caso es una empresa del sector turístico de la provincia de Mendoza.

Mediante la teoría económica, se busca facilitar un modelo sencillo que sirva de base para una correcta estimación de los precios de venta a aplicar.

Saber comprender el accionar de una firma y el grado de sensibilidad frente a los cambios en los costos, representa una herramienta básica para la toma de decisiones sobre el futuro de la misma.

Se dividió el trabajo en dos partes: la primera dedicada a analizar el contexto actual en el cual se desarrolla la empresa con un breve detalle de las características del mercado turístico; y en la segunda, se hace un análisis empírico, a través de una muestra, de los datos arrojados por la empresa, para poder inferir un modelo que permita analizar la relación existente entre las variables de costos fijos y variables, con el precio por kilómetro recorrido. Y también utilizarlo para estimar el precio del kilómetro a la hora de trabajar en cotizaciones de servicios a futuro.

LIMITACIONES

- Se va a trabajar con el promedio de km. recorrido de todas las unidades, para poder estimar el costo del Kilómetro recorrido en forma general, en el modelo y no por unidad afectada.
- Una vez calculados los costos totales fijos y variables por cada tipo de unidad, se toma un promedio de los mismos, para poder calcular el precio estimado de un km., dada las características propias de esta empresa.

PRIMERA PARTE

Estructura del mercado Turístico en Mendoza

CAPITULO I

Características del mercado turístico

1- Introducción

En el presente capítulo se explican las características del mercado turístico dentro de la Provincia, y el marco en el que la empresa se desenvuelve; es decir sus características y participación dentro de dicho mercado, para poder determinar cuáles son sus funciones, servicios y los costos derivados de los mismos.

2- El sector turístico: Productos¹

El sector turístico ofrece productos (servicios + derechos de uso) a través de diferentes empresas y diversas organizaciones públicas y privadas. Los tipos de turismo se clasifican en:

* Turismo de masas:

Es aquél que realiza masivamente todo tipo de personas de clase media y por lo tanto no es un tipo de turismo exclusivo para un colectivo. Es el más convencional, pasivo y estacional. Es normalmente menos exigente y especializado.

* Turismo individual:

Es aquél cuyo programa de actividades e itinerario son decididos por los viajeros sin intervención de operadores turísticos.

* Turismo cultural:

Precisa de recursos histórico-artísticos para su desarrollo. Es más exigente y menos estacional.

Urbano: desarrollado en ciudades principalmente en aquéllas que son Patrimonio de la Humanidad. Clientes de nivel cultural y poder adquisitivo alto.

- Monumental: vinculado exclusivamente a monumentos histórico-artísticos que pueden estar alejados de núcleos de población importantes.
- Arqueológico: vinculado a yacimientos y sitios arqueológicos que pueden estar alejados de núcleos de población importantes.
- De compras: vinculado a las compras a buen precio o exclusivos. Incluye artículos de lujo, arte, artesanía y artículos de uso común como calzado, electrónica, etc.
- Etnográfico: vinculado a las costumbres y tradiciones de los pueblos. En algunos casos cercanos al turismo ecológico.
- Literario: motivado por lugares o eventos de carácter bibliográfico.
- De formación: vinculado a los estudios, fundamentalmente los de idiomas.
- Científico: es una oferta turística para realizar investigaciones en lugares especiales como estaciones biológicas o yacimientos arqueológicos.
- Gastronómico: vinculado a la comida tradicional de un sitio.
- Enológico: vinculado a los vinos de una zona.

¹ WIKIPEDIA (en línea).Fundación nacional Wikipedia; (20 Marzo 2008). Base de datos disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Turismo>. (20 Mar 2008).

- Industrial: motivado por la visita a fábricas o grandes construcciones civiles.
- Itinerante: se desarrolla en varios lugares siguiendo rutas preestablecidas.

* Turismo natural:

- Parques temáticos: basado en atracciones turísticas de temas concretos. Se caracteriza por la participación activa del visitante
- Ecoturismo: basado en el contacto con la naturaleza. Sus recursos los componen los parques nacionales, es decir, una flora y fauna interesante en la zona receptiva.
- Rural: el desarrollado en el medio rural, cuya principal motivación es conocer las costumbres y las tradiciones del hombre en el mundo rural. Se interesa por la gastronomía, la cultura popular, y artesanía.
- Agroturismo: su finalidad es mostrar y explicar el proceso de producción de las fincas agropecuarias y las agroindustrias.
- Agroecoturismo: es aquél donde el visitante se aloja en habitación con estándares turísticos, pero participa de las labores agrícolas, convive y consume los alimentos con la familia.
- Ornitológico: es el turismo centrado en el avistamiento y observación de aves.

* Turismo activo:

Se realiza en espacios naturales. El turismo activo está estrechamente relacionado con el turismo rural y generalmente este tipo de actividades se realizan en un parque natural debido al interés ecológico que estos presentan. Las actividades más conocidas de turismo activo son las siguientes:

- Ictioturismo: es la actividad turística centrada en la práctica de la pesca deportiva.
- Deportivo: la principal motivación es practicar algún deporte. Se puede dividir en dos grupos: deporte de exterior y el de interior. También se podría hacer otra subdivisión en función del que practica el deporte, o de quien lo ve.
- Aventura: aquí solo se practican deportes de riesgo. El usuario de este tipo de turismo suele ser de nivel adquisitivo y cultural alto y de muy buena forma física (rafting, rappel, etc).
- Espacial: viajes al espacio. Son solo para millonarios.
- Religioso: una oferta ligada a lugares o acontecimientos de carácter religioso de relevancia. Los cuatro núcleos de mayor importancia son Jerusalén, La Meca, Roma y Santiago de Compostela.
- Espiritual: su motivación es el recogimiento y la meditación (monasterios, cursos de filosofía oriental, etc.).
- Termal o de salud: está vinculado a los balnearios que ofrecen tratamientos para diversas dolencias (reumatológicas, estrés, dermatológicas, tratamientos de belleza,...). La infraestructura cuenta normalmente con un núcleo principal o instalación termal independiente de las instalaciones hoteleras.
- Médico: está orientado a la realización de intervenciones quirúrgicas o tratamientos médicos vinculados.
- Sexual: orientado a mantener relaciones sexuales.
- Turismo Social: aquel dedicado a la participación en actividades para mejorar las condiciones de las capas de población económicamente más débiles.

* Turismo de negocios:

- Negocios: utilizado por empresarios, ejecutivos comerciales y otros profesionales para cerrar negocios, captar clientes o prestar servicios. La estacionalidad es invertida a la vacacional, por lo que es un producto muy importante para el sector. El cliente suele ser de alto poder adquisitivo. Se trata de un turismo fundamentalmente urbano y con unas necesidades de infraestructuras muy concretas como la conexión a internet.
- Reuniones y Congresos: muy importante y habitualmente confundido con el de convenciones. El congreso reúne a un colectivo o asociación y suele tener carácter científico. Acuden profesionales del mismo sector pero que no tienen porque ser de la misma empresa.
- Convenciones: suele reunir a distintos profesionales de una misma empresa con el objeto de dar a conocer a sus empleados un nuevo producto, tratar la planificación estratégica para la nueva campaña, etc.
- Incentivo: vinculado a viajes de negocios. Mientras que éste último es de trabajo, el incentivo es de placer. Utilizado por la dirección de grandes empresas para mejorar el rendimiento de sus empleados. Se les incentiva con un viaje que puede ser individual o de grupo.

3 – Empresas turísticas

Son aquéllas relacionadas con el turismo. Hay dos grandes bloques: las que producen bienes y servicios (productoras), y las que los distribuyen (distribuidoras).

3.1-Hotelaría:

La Hotelaría es una rama del turismo, que brinda el servicio de alojamiento al turista. Este puede tener diversas clasificaciones, según el confort y el lugar donde se encuentren. Cada instalación hotelera tiene sus propias cualidades. La hotelaría es muy importante dentro del mundo turístico, ya que brinda la estadía del turista en el viaje.

3.2- Agencias de turismo:

Agencias de viajes (AA.VV) Las empresas distribuidoras de bienes y servicios turísticos son aquéllas que, en posesión de un título o licencia, ejercen actividades de intermediación turística.

Las agencias se clasifican en 3 grupos:

- Mayoristas: proyectan, elaboran y organizan toda clase de servicios y paquetes solo para venderlos a otras agencias, no pudiendo ofrecer ni vender sus servicios directamente al público.
- Minoristas: comercializan los productos elaborados por las mayoristas o los suyos propios directamente al consumidor, no pudiendo en ningún caso ofrecer sus productos a otras agencias.
- Mayoristas-minoristas: son empresas que, disponiendo de las dos licencias, pueden elaborar y vender paquetes turísticos a otras empresas y al público en general.

Las AA.VV también se pueden clasificar en emisoras y receptoras.

- Emisoras: las que envían viajeros a otros lugares,
- Receptoras: las que reciben y acogen a los turistas procedentes del exterior.
- Emisoras-receptoras: realizan ambas funciones.

4- Efectos económicos del turismo ²

El fenómeno turístico mueve millones de personas en el mundo y tiene repercusiones de muy diversa índole. Es muy relevante debido al nivel de negocio que representa. Según la **OMT** (Organización Mundial del Turismo), el volumen del sector turístico en el 2003 ya representaba aproximadamente el 6% de las exportaciones mundiales de bienes y servicios. Esta cifra representaba el 30% de la exportación de servicios. Estos flujos económicos debidos al turismo afectan en términos macroeconómicos como microeconómicos tanto en las zonas emisoras como en las receptoras (aunque especialmente en éstas). Las repercusiones económicas del turismo se pueden clasificar en las siguientes:

Dependencia de la situación económica general:

La demanda turística depende sobre todo de la fuerte situación económica de los países avanzados. Cuando la economía crece también normalmente crece el dinero disponible de la población. Y una parte importante de este dinero disponible por la población se gasta en el turismo, particularmente en las economías en desarrollo. Una retracción económica normalmente reduce el gasto turístico.

En general el crecimiento de los desplazamientos turísticos sigue claramente las tendencias de crecimiento económico medidas por el PBI.

Los años en que el crecimiento económico mundial excede el 4%, el crecimiento del volumen turístico tiende a ser mayor y los años en los que el PBI decrece, el turismo crece incluso menos. En el periodo 1975-2000 el turismo se incrementó en una media de un 4,6% anual.

4.1- Empleo:

El turismo requiere considerable mano de obra y, sobre todo, el mantener una reserva de trabajadores especializados. El sector turístico ocupa alrededor de un 10% de la población activa del mundo, no solo en empleo directo sino también en indirecto. El problema que plantea el turismo con respecto al empleo es la fuerte estacionalidad, pues un gran número de puestos de trabajo se crean en temporada alta. También el volumen turístico depende en gran medida de la situación macroeconómica.

Además este empleo presenta unas condiciones particulares. Por ejemplo en España, el según el INE, en el 2004 el sector turístico en relación con la media de área de servicios, tenía un salario medio inferior, una estabilidad de empleo menor y una participación mayor de la mujer. También este tipo de empleo constituye la parte más importante de los gastos empresariales (con una tasa del 64,7) y la menor tasa de valor añadido (43,7).

Tanta es la importancia del turismo que hay una carrera universitaria de tres años dedicada a la industria del turismo.

² WIKIPEDIA (en línea). Fundación nacional Wikipedia; (15 mayo 2008). Base de datos disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Turismo#Efectos_econ.C3.B3micos.

4.2- Producción:

El turismo supone en los países eminentemente turísticos un peso específico elevado en su PBI, por ejemplo en España según el INE representó un 11% del PBI en el 2004, con una facturación de 91.988,7 millones de euros de los cuales 41.346,3 millones de euros (un 4,9 % del PBI) corresponde a lo que se denomina turismo receptor.

4.3- Presión inflacionaria:

Al incrementarse los precios en la temporada alta en los núcleos receptores, automáticamente afecta a toda la población de la zona. Hay una oferta monetaria excesiva, por lo que la demanda está dispuesta a pagar más por los alquileres, salarios, etc.

4.4 -Distribución de la renta:

El turismo tiene un efecto multiplicador y equilibrador en los países desarrollados, puesto que al generar empleo disminuye en cierta medida las diferencias económicas entre la población.

4.5 -Tipo de cambio:

El valor internacional del mercado de divisas tiene una incidencia directa sobre el turismo, pues una bajada o subida de las diferentes divisas repercute positiva o negativamente en el número de turistas en las distintas zonas. Por otra parte cuantos más turistas entran más sube la moneda local del país repercutiendo de esta manera en el mercado de divisas.

4.6- Fiscales:

Incentiva a que se construyan macro-complejos turísticos de los cuales el Estado cobrará impuestos de estas millonarias inversiones inmobiliarias.

4.7 -Sobre la balanza de pagos:

Los países receptores exportan turismo porque, aunque en realidad lo reciben, se trata de un producto de exportación solo que consumido en el lugar de producción. Los ingresos por turismo aumentan en relación a los pagos, por lo tanto la balanza se ve beneficiada. Además tiene un efecto positivo en las exportaciones de otros bienes, pues promociona los productos locales a través de los turistas que los han conocido in situ.

4.8- Inversiones públicas:

El desarrollo de las zonas turísticas crea inversiones por parte de las Administraciones Públicas en infraestructuras (aeropuertos, carreteras,...) para adecuar la oferta turística a la demanda. Además se embellecen y mejoran las ciudades (parques, limpieza,...), para que sean agradables para el turista. Todo ello no hace sino mejorar la vida del ciudadano y la estancia del turista en el lugar de destino.

5- Características de la región: Mendoza y el turismo. Aspectos generales ³

Ubicada en la región centro-oeste de la República Argentina, al Sur del Continente Americano, la provincia de Mendoza limita al Norte con la provincia de San Juan, al Este con la de San Luis, al Sur con las provincias de Neuquén y La Pampa y al Oeste con Chile.

A lo largo y a lo ancho de sus 150.839 Km² de superficie Mendoza ofrece los más variados y atractivos paisajes: montañas, desiertos, oasis, llanuras y ríos. Un juego de contrastes naturales que tiene como protagonista a la imponente Cordillera de Los Andes y, en ella, al cerro Aconcagua, que por sus 6.959 metros de altura es el pico más elevado y atractivo de toda América.

Su vecindad con los puertos chilenos abiertos al Océano Pacífico, le posibilitan un estrecho vínculo con el resto del mundo vía marítima, en particular con los países y mercados del Este asiático. Por su ubicación privilegiada, Mendoza es un punto estratégico en la ruta del MERCOSUR (Mercado Común del Sur) y un indiscutible polo de desarrollo económico y cultural, ya que por sus rutas transita el comercio con destino a Buenos Aires, Montevideo, Santiago, Valparaíso y San Antonio -estos dos últimos importantes puertos chilenos - y distintas ciudades de Brasil. Por ello, Mendoza es un paso obligado hacia otros centros turísticos y de negocios, tanto de Argentina y de América del Sur como del resto del mundo.

Mendoza es también el nombre de su ciudad capital y se encuentra a 1.080 km de Buenos Aires (capital de Argentina), a 390 km de Santiago de Chile (capital de Chile) y a 756 metros sobre el nivel del mar.

5.1- Clima

Dominada al Oeste por la Cordillera de los Andes, al Norte por el desierto, al Este por la llanura y al Sur por la Payunia, Mendoza ofrece un clima que varía de acuerdo a la estación del año y a la altitud de sus terrenos.

En el llano el clima es templado continental semi seco con lluvias en verano, pero a medida que se asciende hacia la montaña, las temperaturas disminuyen acompañadas de nieve cuya caída se intensifica de mayo a septiembre.

Con la llegada de los primeros calores y el consiguiente deshielo, se incrementa el cauce de los ríos que riegan los extensos cultivos, surten de agua a las ciudades y ofrecen un escenario ideal para los deportes acuáticos.

El verano (de diciembre a marzo) es caluroso, con eventuales tormentas y su temperatura oscila entre los 20°C y los 40°C; el otoño (de marzo a junio), tibio y sereno, pinta la vegetación de ocres, marrones y dorados que se conjugan con una agradable y fresca llovizna; el invierno (de julio a septiembre) es frío y seco, el termómetro oscila entre los 0°C y los 10°C y en alta montaña las nevadas pueden alcanzar hasta los 600 mm; la primavera (de septiembre a diciembre) trae días cálidos, el renacer de la naturaleza y el Zonda, un sorpresivo y breve viento caliente que sopla desde el Norte y provoca un descenso de la temperatura los días posteriores. Las estaciones en Mendoza propician deportes bien

³ OPERADORES MENDOZA VIAJES (en línea). PAGINA WEB DEL SITIO (20 abril 2009). Base de datos disponible en: <http://www.mdzviajes.com.ar/espanol/mendoza/carmarc.html>

definidos pero siempre con el sol como anfitrión. El invierno y la nieve-polvo, característica de la montaña mendocina, invitan a la práctica de esquí, del snowboard, del trineo, entre muchos otros. El verano, a su vez, y gracias a los caudalosos ríos de montaña ofrece una gama variada de actividades de turismo aventura, entre las que destacan el montañismo y el ascenso al cerro Aconcagua, atractivos desafíos que brinda la Cordillera de los Andes.

Los grandes espectáculos naturales de Mendoza aparecen en el otoño y en la primavera cuando los extensos viñedos se preparan para la fiesta del rebrote, la cosecha y la vendimia, ofreciendo a los ojos del visitante las más distintas gamas del verde en primavera y un verdadero show de ocres y amarillos en otoño. El vino hace las veces de anfitrión y pintor del paisaje.

Cada estación tiene su particularidad pero, en general, el clima mendocino se caracteriza por su sol radiante y su temperatura templada.

Turísticamente Mendoza se divide en cinco zonas: Metrópolis del Vino (Gran Mendoza), Alta Montaña, Valle de Uco, región del nevado (Sur) y tierras con historias (Este). Su población total es de 200000

Cada zona goza de singulares atractivos que posibilitan una amplia gama de actividades que van desde los deportes de aventura hasta el ecoturismo y el turismo rural, sin olvidar el completo recorrido de Los Caminos del Vino, que incluye la visita a importantes bodegas y la degustación de sus célebres vinos premiados en el mundo.

Cada zona permite desentrañar la historia y la cultura de los mendocinos y disfrutar de un amplio cronograma de fiestas regionales y tradicionales. Cada una de ellas cuenta con una adecuada infraestructura que permite disfrutar de todas las comodidades y servicios, que incluyen tanto realizar compras como concretar negocios u organizar una convención.

En la ciudad capital de Mendoza se encuentran los consulados de diferentes naciones del mundo (Alemania, Bolivia, Brasil, Chile, España, Ecuador, Finlandia, Francia, Israel, Italia, Panamá, Portugal, Siria y Perú, entre otros) y múltiples agencias de turismo que ofrecen servicios locales, nacionales e internacionales.

Numerosos diarios, revistas, canales de televisión abierta y por cable, radios AM y FM, discado directo nacional (DDN), discado directo internacional (DDI), telefonía celular e Internet la conectan con cada rincón del planeta

También existen agentes generales de importantes líneas aéreas internacionales, entre ellas American Airlines, United Airlines, Delta, Varig, Transbrasil, Alitalia, Iberia, Tan, Lufthansa, British Airways, KM, Lloyd Aéreo Boliviano, Asir Malician, Lían Chile, Taca y Copa Airline.

Aunque Mendoza recibe visitantes durante todo el año, los momentos de mayor afluencia turística están vinculados a actividades clave -el ascenso al Aconcagua (diciembre a marzo), la Fiesta Nacional de la Vendimia (primer fin de semana de marzo), la Semana Santa (abril) y el inicio de la temporada invernal (junio), épocas en que su amplia capacidad hotelera prevé el buen hospedaje de los turistas.

5.2- Perfil Económico⁴

Mendoza es una provincia turística y agroindustrial con gran desarrollo petrolero y comercial y, en menor medida, de los sectores minero; ganadero y de explotación forestal.

A la base tradicional de su economía, el cultivo de la vid, frutas y hortalizas y la elaboración de productos derivados de esa actividad (mostos, vinos, jugos, conservas, etcétera), se suma la producción de bienes intermedios, el desarrollo de la industria metalmeccánica y el turismo, que tiene un aumento paralelo a la importancia creciente de Mendoza como plaza destacada para la realización de congresos y convenciones.

La provincia cuenta con una adecuada infraestructura para la producción (con ocho parques o zonas industriales) las finanzas, el comercio, los servicios y el turismo receptivo.

Con el 70% de los viñedos del país e igual porcentaje de producción vínica, Mendoza es el principal centro vitivinícola de América y Argentina. En sus 1.200 bodegas, algunas artesanales y la mayoría con tecnología de avanzada, se elaboran vinos finos y comunes, así como champañas que cautivan los paladares nacionales e internacionales, hay vinos Sauvignon Blanc, Chenin, Cabernet Sauvignon, Merlot, Syrah, Chardonnay y el multipremiado Malbec mendocino, entre otros. Año tras año, la calidad de estos vinos queda ratificada en las principales ferias y concursos internacionales del mundo.

Además de surtir con sus productos al mercado interno nacional, desde hace varios años sus exportaciones están en franco aumento, siendo sus principales consumidores Brasil, Estados Unidos, Chile, Japón y la Unión Europea.

La actividad comercial de los principales centros urbanos de Mendoza se ha visto beneficiada con la instalación de centros de compras, shoppings, open malls y macro mercados, donde se puede adquirir productos nacionales e importados y disfrutar de diversas propuestas de entretenimiento.

No obstante, existe un amplio mercado artesanal donde se ofrecen piezas de arte únicas realizadas con técnicas tradicionales (trenzado en cuero, tejido en telar de piezas de alpaca, llama, vicuña y oveja, y trenzado en cestería), y también de productos regionales entre los que se cuentan los dulces, las conservas, las bebidas espirituosas y los encurtidos.

En el Gran Mendoza, las Ferias de Concentración de Guaymallén y de Godoy Cruz, son el núcleo del intercambio y la vidriera de los más frescos y deliciosos frutos de la producción agrícola. De la misma manera, el histórico Mercado Central, en el corazón de la ciudad capital, ofrece excelente variedad de alimentos, desde lo más local a lo más exótico.

5.3- Transporte⁵

A Mendoza se puede acceder por vía aérea a través del Aeropuerto Internacional "El Plumerillo", situado a 20 minutos de la ciudad capital, y dos aeroestaciones ubicadas en los departamentos sureños de Malargüe y San Rafael. El viaje en avión, de Buenos Aires a Mendoza es de una hora y 50 minutos, de Santiago de Chile, sólo de 45 minutos y de San Pablo, Brasil de tres horas y 55 minutos.

⁴ OPERADORES MENDOZA VIAJES (en línea). PAGINA WEB DEL SITIO (20 abril 2009). Base de datos disponible en: <http://www.mdzviajes.com.ar/espanol/mendoza/carmarc.html>

⁵ 'Ibíd' pag 13

Este aeropuerto internacional es la aeroestación alterativa de Santiago de Chile y es frecuente ver en sus plataformas aviones de todos los países del mundo derivados a Mendoza por problemas climatológicos en el país trasandino.

La posición estratégica que ocupa Mendoza sobre el corredor bioceánico que une el Atlántico con el Pacífico y respecto de la región Centro-Oeste de Argentina, determina un entramado particular de su red vial de más de 18.000 km de extensión (4.000 asfaltados), con un componente primario y otro secundario.

La red vial primaria reúne a las rutas nacionales y provinciales más importantes y es fundamental para el turismo ya que posibilita el acceso regional, el traslado interno y los circuitos turísticos.

La Ruta Nacional N° 40 es el eje Norte-Sur que atraviesa toda la provincia por el piedemonte uniendo las principales ciudades de la región, desde la provincia de Jujuy, en el Noreste del país, hasta la de Santa Cruz, en la Patagonia.

En dirección este-oeste el eje principal es la Ruta Nacional N° 7 que, a través del Túnel Internacional Cristo Redentor -en la cordillera de Los Andes- comunica con Chile hacia el oeste, y hacia el este conecta con Buenos Aires, el Noreste argentino y el resto de los países del Mercosur (Mercado Común del Sur).

Hay otras rutas nacionales de importancia turística en la provincia. Por ejemplo la 142, que comunica al Gran Mendoza con el área turística de Huanacache (Lavalle), y con las provincias de San Juan y Córdoba por las Altas Cumbres. O la 143, que lleva a la Zona Sur (Pareditas, San Rafael, Alvear) y luego por la ruta 188 la vincula con la provincia de La Pampa y Buenos Aires.

Entre las rutas provinciales, la 94 conduce al Manzano Histórico (Tunuyán), la 52 a Villavicencio (Las Heras) y la 222 permite el acceso al centro de esquí de Las Leñas (Malargüe).

Para trasladarse por vía terrestre existen ocho empresas de transporte regular de pasajeros que unen todos los rincones del territorio mendocino. Además, hay 11 compañías que conectan a la provincia con las principales ciudades de la Argentina y otras 16 empresas que la vinculan con el resto de Sudamérica. Todas operan desde la amplia y funcional Estación Terminal del Sol, situadas a seis cuadras del microcentro de la ciudad de Mendoza. Hay que destacar que cada ciudad de la provincia cuenta con una eficiente estación terminal de ómnibus.

En cuanto al transporte exclusivamente dedicado a la actividad turística, hay habilitadas en Mendoza un importante número de empresas que cuentan con vehículos disponibles a tal efecto.

Una de ellas es la empresa que se tendrá en cuenta para el presente trabajo de investigación.

6- Características y descripción de la empresa en estudio

La empresa está ubicada dentro de un rubro muy importante en el área turística: Grupo de empresas ATN (Argentina travel Network).

Este grupo, es un conjunto de agencias, que nace en el año 2003, en respuesta a un mercado cada vez más competitivo y cambiante. El grupo de empresarios turísticos "ATN", está consolidado con importantes agencias de viajes, muy distinguidas, en cada uno de sus mercados y distribuidas por toda la República Argentina. (En total el grupo cuenta con 25 agencias).

La misión es brindar una atención personalizada, profesional y de excelencia en lo concerniente a viajes de placer y de negocios dentro del país y hacia el extranjero; que supere las estadísticas de los clientes dentro de los estándares más altos de calidad.

Esta agencia cuenta con su sede ubicada en pleno centro de la capital mendocina.

Su flota de transporte está compuesta de la siguiente manera:

7 Minibuses

2 Combis

1 ML 270 Mercedes Benz

1 Camioneta 4x4

1 Renault Megane modelo 2007

Las ventas (y consecuentes ingresos) de la firma se pueden dividir en tres grandes rubros:

7- Tipos de turismo

Turismo emisivo

Son los servicios que se venden al exterior, es decir fuera del país e incluyen principalmente: Pasajes Aéreos y Servicios Terrestres Nacionales y a Chile, Brasil, Caribe, USA, Europa, Asia, África y Oceanía.

Turismo local

Son las ventas directas a pasajeros que estando en la provincia, se acercan para comprar: Servicios en Mendoza, servicios en San Rafael, servicios en Cuyo, servicios en Argentina y servicios en Chile.

Turismo receptivo

Son todas aquellas ventas que se originan con anterioridad al que el pasajero ingrese a destino, e incluyen: Hoteles, Excursiones y Aventura en: Mendoza, Cuyo, Argentina, Chile, Sudamérica

En el presente trabajo no se tendrá en cuenta el mercado de turismo emisivo, como así tampoco las ventas originadas por hotelería y servicios en Cuyo Chile y Sudamérica.

8- Servicios receptivos ⁶

La empresa ofrece servicios de traslados desde su arribo y salida a la provincia de Mendoza, y traslados a toda la región de Cuyo Además, ofrece una amplia gama de excursiones que se detallan a continuación:

⁶ OPERADORES MENDOZA VIAJES (en línea). PAGINA WEB DEL SITIO (20 abril 2009). Base de datos disponible en: http://www.mdzviajes.com.ar/espanol/mendoza/exc_sem2_2011.html

8.1- Ciudad y parque:

El circuito turístico de la ciudad y sus alrededores permite tomar contacto con una moderna ciudad, conocida por sus árboles, sus veredas anchas y su limpieza. Este recorrido ilustra sobre la historia y cultura de un pueblo fundado por colonizadores hace más de cuatro siglos. En el recorrido están incluidos lugares como La Alameda, el Área Fundacional (Plaza Pedro del Castillo), el Acuario, el Serpentario, las principales avenidas del microcentro, la Plaza Independencia, el Barrio Cívico y la Avenida Emilio Civit, por la cual se llega al Parque General San Martín por los Portones. Allí se recorren sus bosquecillos, el rosedal, lago, clubes hasta ascender el Cerro de la Gloria con su monumento al Ejército Libertador y a poca distancia el Teatro Griego Frank Romero Day.

8.2- Caminos del vino:

En este paseo entre viñedos, se observa cómo el esfuerzo del hombre ha transformado al desierto en un oasis, con canales y acequias - sistema de irrigación heredado de los Huarpes - y ahora con riego computarizado por goteo, permitiendo así que Argentina sea uno de los principales productores del mundo, con destacada calidad. Se visitan de dos bodegas, donde expertos explican el proceso de elaboración y degustación. Las visitas incluyen 2 bodegas: alternativamente las famosas Bodegas La Rural, Don Arturo, Weinert, Nieto y Senetiner, López, Cecchin, Flichman, Lagarde, Zuccardi y Di Tomasso entre otras.

8.3- Ciudad de noche:

Cuando el sol se oculta tras las montañas, MENDOZA va adquiriendo una fisonomía diferente y las luces iluminan la oscuridad profunda. Se asciende hasta el Cerro de la Gloria donde se disfruta una hermosa vista panorámica de la ciudad iluminada. Se baja hasta el Rosedal para observar el Lago de Regatas, la fuente de los 5 Continentes y los Portones, bajando por Av. Emilio Civit hasta el Centro, sus plazas y peatonal.

Luego del paseo se tienen 2 opciones:

- Cena de la Casa del Visitante (Bodegas Familia Zuccardi), ubicada a 45 kms de la Ciudad, entre viñedos y jardines, con su famosa cena cinco vinos. (incluye transporte ida y regreso).
- Cena Show de Tangos: El tango y el vino en un espectáculo audio-visual de alta jerarquía artística; danzas y canciones se complementan para darle forma al recorrido triunfal del tango.

8.4- Origen del vino:

Desde Baco y Ulyses hasta ahora ha transcurrido mucho tiempo, los métodos de elaboración se han perfeccionado pero el placer de disfrutar un vino genuino se mantiene constante.

Este paseo le permite caminar entre viñedos, conocer desde su origen como surge este delicioso elixir y degustar un almuerzo se empieza con quesos y aceitunas, empanadas al pie del horno y asado criollo en la parrilla, postres, todo casero y acompañado por 5 tipos de vinos a degustar.

8.5- Caminata por Villavicencio:

Cargada de historia Sanmartiniana, se recorre por la ruta que transitó parte del Ejército de Los Andes en su campaña libertadora de Chile y Perú. Monumento de Canota. Camino de caracoles y se arriba a Villavicencio, donde se hace un paseo pedestre hasta la capilla, por una vegetada Quebrada. Se deja tiempo libre para disfrutar un exquisito chocolate en la Hostería

8.6- Viñedos de primera zona vitivinícola:

Se transita a la vera del Rio Mendoza, apreciando las características del desierto original donde hoy los viñedos brindan sus excelentes frutos. Se visita la Bodega Flichman (del grupo portugués Sogrape, productores del vino "Caballero de la cepa"). Se hace una visita técnica entre viñedos. Degustación. Se continúa por zonas irrigadas por los Diques Benegas y Carrizal, subiendo por los Cerrillos a la Villa de San José. Se ingresa al camino del Cordón del Plata, donde el Valle de Uco se interna en la montaña, con espectaculares vistas de los picos con nieves eternas, entre ellos el Volcán Tupungato (6800 mts), el más alto del mundo.

Zona de cereales y ganado vacuno, con abundantes arroyos y surgentes, posible avistaje de cóndores. Se arriba a la Estancia La Alejandra, donde nos esperan unas empanadas mendocinas y cerdo asado (opción asado criollo), acompañado de un tinto varietal. Luego del almuerzo le invitamos a un tradicional juego criollo: La taba, con premio sorpresa al ganador. Opcional (no incluido): cabalgata corta o trekking liviano. De regreso observaremos el embalse del Dique Potrerillos. Se arriba en las últimas horas de la tarde.

8.7- Viñedos de altura y punta negra:

El Valle de Uco se caracteriza por la producción de vinos únicos en su calidad, propio de uvas cultivadas entre los 1200 y 1400 msnm. Se sale hacia el sur hasta la localidad de Zapata, para ingresar en la Ruta Productiva hacia la montaña y se arriba a la Bodega J&F Lurton en Tunuyán, ésta bodega utiliza la técnica de micro oxigenación del vino que reposa en las piletas.

Se sigue ascendiendo para arribar al monumento del Manzano Histórico (hito de la ruta sanmartiniana).

Se asciende luego, hacia el paso del Portillo Argentino donde se aprecia un hermoso cerro de colores rosado con su cumbre negra. Se retorna hacia Tupungato entre pinares y modernos viñedos de altura (Catena Zapata - Altus de Gualtallary). Se arriba a la Bodega Salentein (Vinos El Portillo y Primus) con su particular forma en cruz inspirada en los templos antiguos. Complementa el complejo el Centro Cultural KILKA, con sus salas de arte, de proyección y el fino restaurante. Almuerzo (roll de chivo) con vino incluido. Tiempo libre, y regreso a la ciudad de Mendoza.

8.8- Expedición a las alturas:

Se inicia el ascenso bordeando el río Mendoza, hasta llegar al Valle de Uspallata. Se continúa al pueblo minero abandonado de los Jesuitas del Siglo XV (1612). Mina de oro, plata, zinc y Plomo de Paramillos. Se ingresa en el corazón de la montaña por sus antiguas galerías, acompañados por un guía experto en geología. trekking liviano en las espectrales ruinas del pueblo. Mirador con espectacular vista de la Alta Montaña. Luego se ingresa a la provincia de San Juan, donde se encuentra el parque nacional El Leoncito, escenario de campeonatos mundiales de carros a vela. Posible avistaje de tropillas de guanacos y aves rapaces. Se arriba a El Barreal, típica población de montaña a orillas del río Los Patos. Se almuerza con un plato regional: Cordero asado con empanadas y vino. Tiempo libre en el parque de la hostería (en verano con piscina) o se realizan paseos a caballo. Se emprende el descenso de los 1.900 m. por un serpenteante camino de cornisa hacia San Juan, con espectaculares vistas de la

montaña y los valles. Se arriba sobre fines de la tarde a la ciudad de San Juan y se regresa a Mendoza.

8.9- Alta montaña por el río

La excursión tradicional para todo el año es la que va desde Mendoza hasta la frontera con Chile, a través de excelentes rutas pavimentadas con servicios que el turista dispone a la vera del camino que bordea y remonta el Río Mendoza. Durante el recorrido es posible apreciar el gigantesco dique Potrerillos. A 100 km de la ciudad capital está Uspallata escenario de la ocupación indígena huarpe en la época prehispánica. La zona urbana de este amplio valle cuenta con variada oferta gastronómica y de alojamiento. A poca distancia se hallan Las Bóvedas, históricas construcciones de adobe muy bien conservadas, en las que Fray Luis Beltrán, capellán del Ejército de los Andes bajo el mando del general José de San Martín, fundió los cañones y las armas con que éste liberaría a Chile.

El paseo continúa con la visita a las villas de Picheuta, Polvaredas y Punta de Vacas, desde donde se accede a la famosa villa de Los Penitentes. A 167 km de Mendoza se encuentra uno de los centros de esquí de Mendoza, que funciona de junio a agosto y es un buen escenario para el turismo de aventura el resto del año. Gracias al servicio de una aerosilla es posible contemplar una privilegiada vista panorámica de la zona. Más adelante, en Puente del Inca a 2.720 metros sobre el nivel del mar el río Las Cuevas ha horadado la montaña formando un puente natural a cuya vera afloran aguas termales. En las cercanías se halla el Cementerio de los Andinistas. A poca distancia de la frontera, un magnífico mirador natural permite apreciar el esplendor del cerro Aconcagua. Un camino no pavimentado que parte desde la Ruta Internacional, posibilita adentrarse algunos kilómetros hacia la bella laguna de Horcones y en el Parque Provincial Aconcagua. Siguiendo por la Ruta Internacional, se encuentra el complejo aduanero de Horcones y unos kilómetros más adelante ya en el límite con Chile, la localidad de Las Cuevas construida siguiendo un estilo europeo, a 3.200 metros sobre el nivel del mar. Entre Las Cuevas y el túnel internacional que lleva a Chile hay una ruta que, si las condiciones climáticas son favorables, permite ascender hacia el monumento del Cristo Redentor, emplazado a 4.200 metros de altura, que simboliza la fraternidad entre argentinos y chilenos. El regreso a la ciudad de Mendoza se realiza por la misma ruta.

8.10- Alta montaña aventura.

Para los amantes de las emociones, existe una alternativa para disfrutar la excursión de Alta montaña, transitando parte del camino por otra ruta: la variante de Villavicencio, cuya traza permite alcanzar la altura máxima de la precordillera. Se asciende por los caracoles de Villavicencio con sus más de 365 curvas desde el Hotel hasta la Cruz de Paramillos, disfrutando además una espectacular vista de la Cordillera de Los Andes. Luego en rápido descenso se arriba al Valle de Uspallata, ubicada a 100 km de la ciudad capital. Uspallata fue escenario de la ocupación indígena huarpe en la época prehispánica. La zona urbana de este amplio valle cuenta con variada oferta gastronómica y de alojamiento. A poca distancia se hallan Las Bóvedas, históricas construcciones de adobe muy bien conservadas, en las que Fray Luis Beltrán, capellán del Ejército de los Andes bajo el mando del general José de San Martín, fundió los cañones y las armas con que éste liberaría a Chile.

El Resto del camino tiene el mismo recorrido que la excursión alta montaña por el río, y el regreso es por la misma Ruta.

8.11- Cañón del Atuel:

Después de atravesar los Oasis Norte y el Valle de Uco, se llega al departamento de San Rafael, en el Sur de la provincia. Allí se recorren los hermosos paisajes de Villa 25 de Mayo, antigua ciudad cabecera de toda la zona, las vistas de los diques Galileo Vitale, El Nihuil y Valle Grande y el hermoso Cañón del Atuel, con sus imponentes geofomas. Allí los atrevidos pueden realizar un descenso en gomones por el Río Atuel si lo desean. En San Rafael se recorre su moderna ciudad, visitando los lugares típicos. Al culminar la jornada se regresa a la ciudad de Mendoza.

8.12- Cruce andino:

La excursión va desde Mendoza hasta Santiago de Chile, a través de excelentes rutas pavimentadas con servicios que el turista dispone a la vera del camino que bordea y remonta el río Mendoza. Durante el recorrido es posible apreciar el gigantesco dique Potrerillos. A 100 Km de la ciudad capital esta Uspallata escenario de la ocupación indígena huarpe en la época prehispánica. La zona urbana de ese amplio valle cuenta con variada oferta gastronómica y de alojamiento.

A poca distancia se hallan las bóvedas, históricas construcciones de adobe muy bien conservadas, en las que Fray Luis Beltrán, capellán del Ejército de Los Andes bajo el mando del general José de San Martín, fundió los cañones y las armas con que éste liberaría a Chile.

El paseo continúa con la visita a las villas de Picheuta, Polvaredas y Punta de Vacas, desde donde se accede a la famosa villa de Los penitentes. A 167 Km de la provincia se encuentra uno de los centros de ski, que funciona de Junio a Agosto y es un buen escenario para el turismo aventura el resto del año. Gracias al servicio de una aerosilla, es posible contemplar una privilegiada vista panorámica de la zona. Más adelante en el puente del Inca a 2720 metros sobre el nivel del mar, el río Las Cuevas a honrado la montaña formando un puente natural a cuya vera afloran aguas termales. En las cercanías se halla el cementerio de los andinistas. A poca distancia de la frontera, un magnífico mirador natural permite apreciar el esplendor del cerro Aconcagua. Un camino no pavimentado que parte desde la ruta Internacional, posibilita adentrarse algunos kilómetros hacia la bella Laguna de Horcones y en el parque provincial Aconcagua. Siguiendo por la ruta Internacional, se encuentra el complejo aduanero de Horcones y unos kilómetros más adelante ya en el límite con Chile, la localidad de Las Cuevas, construida siguiendo un estilo europeo, a 3200 metros sobre el nivel del mar.

Entre Las Cuevas y el túnel internacional que lleva a Chile hay una ruta, que si las condiciones climáticas son favorables, permite ascender al monumento del Cristo Redentor, emplazado a 4200 metros de altura que simboliza la fraternidad entre argentinos y chilenos. Es necesario tener en cuenta que el turista deberá hacer aduana en Horcones (Argentina), y aduana y migraciones en Libertadores (Chile), para seguir por Portillo, caracoles, Los Andes, hasta llegar finalmente a Santiago de Chile, por lo que resulta excluyente disponer de la documentación correspondiente.

En Santiago se realiza un breve recorrido para visitar la Plaza de Armas, Peatonal e Huérfanos, las Condes y Providencia. Tiempo de refrigerio (1 hora) y se regresa a Mendoza por la misma ruta que la ida.

CAPITULO II

Estimación de la incidencia del costo de transporte

1 -Introducción

Este capítulo tiene como objetivo analizar el impacto relativo de los costos de transporte dentro de los costos totales de proveer cada servicio, en el marco de los datos que se tienen para analizar. .

Como se explicó en el capítulo I, se van a tener en cuenta los servicios receptivos que la empresa ofrece, detallando cada uno de ellos y analizando el costo de los mismos, para ver el impacto del costo de transporte.

2- Costos de transporte. Aspectos teóricos⁷

El concepto de costo de transporte en su sentido más amplio, hace referencia al costo del servicio prestado por trasladar personas o bienes a una cierta distancia, incluyendo el valor del tiempo que demora el viaje más la espera en el recorrido.

La correcta estimación del costo de transporte por utilizar es de suma importancia, a tal punto que una equivocada apreciación puede determinar la pérdida de un mercado o la desaparición de la utilidad prevista. Por lo tanto luego de conocer todos los componentes del costo el mismo debe ser evaluado exhaustivamente. Todo lo enunciado lleva a la siguiente definición:

En un sentido amplio, “el costo de transporte de un producto es el que resulta de la sumatoria del conjunto de gastos en que una persona o empresa debe incurrir a efectos de transportar el bien desde un punto considerado como origen a otro que se toma como destino. “

En la definición enunciada se menciona “la sumatoria del conjunto de gastos”, y la misma está compuesta por los llamados costos implícitos y explícitos.

En síntesis, el transporte consiste en dos tipos totalmente diferentes de actividad económica: Por un lado la provisión y gestión de la infraestructura y las instalaciones terminales, y por otro lado los servicios de explotación. La primera no tendría sentido sin la segunda, y no se podría realizar ninguna actividad de transporte si no se contara con la infraestructura necesaria. Por ello los costos de un sistema de transporte pueden dividirse claramente entre los de la infraestructura y los de la flota de vehículos, pero no hay que olvidar analizar e incluir los efectos de unos sobre los otros.

El transporte al igual que otras industrias requiere equipo de capital, materias primas y mano de obra. Pero mientras que en otras industrias el equipo de capital se refiere a la instalación fija, en el transporte parte del equipo de capital es fijo y parte móvil. La división del equipo de capital en instalación fija y móvil es casi única en el transporte y tiene consecuencias profundas.

La estructura económica de una industria, número y tamaño de empresas, grado de competencia, métodos de fijación de precios, está muy relacionada con la naturaleza del proceso productivo.

El transporte es un servicio. Cuando se trabaja con servicios el análisis se hace más complicado. Estos dos hechos, la separación entre activos y el servicio de transporte hacen que aparezcan situaciones especiales.

⁷ Lara, María Elena. Lara de Ricci María. Marsonet Pedro. “Transporte de Carga, Estructuras de mercados y costos. Tópicos Especiales”, FCE, Universidad Nacional de Cuyo. (2002), (pp 134).

2.1- Importancia de los factores fijos en el costo ⁸

Se analiza el impacto entre costo fijo y variable a través de un ejemplo: un empresario tiene el equipo que recorre Mendoza- Buenos Aires. Los combustibles y los neumáticos son los factores variables (mientras más tn- km se transporten mayor será el costo incurrido en estos insumos) y se estima que el ritmo de crecimiento del costo total es constante, es decir tanto el costo medio variable como el costo marginal son constantes y coinciden.

Por otro lado, se considera que el seguro, patente e impuestos varios son fijos. No importa si se hace un solo kilómetro o 100 kilómetros, la erogación de estos insumos es la misma y el costo por unidad de tn (tonelada)- km, decrece. La capacidad total del semi remolque es x_1 , a ese nivel la oferta se hace completamente inelástica.

En el gráfico1, se consideran dos situaciones. Se colocan las tn – km recorridas por unidad de tiempo en el eje de las abscisas y en el de las ordenadas el precio por tn –km.

Se consideran que son iguales los costos medios variables y marginales y además se supone que enfrentan la misma demanda D_1 .

La diferencia radica que en la parte (a) del gráfico, los costos fijos son mayores. En (a) como en (b) se cumple $C_{meT} - C_{meF} = C_{meV}$. Además el costo medio fijo es una hipérbola equilátera. Se supone un mercado competitivo.

Con este esquema de costo ¿Cuánto servicio se presta? ¿Cuánto pueden cobrar?. En este ejemplo lo mínimo que pueden cobrar es el costo medio variable, que en este caso es igual al marginal.

Si se enfrenta una demanda D_1 (igual precio P_1). En (a) el beneficio se maximiza ($Img = Cmg$), para una carga completa (x_1), pero hay pérdidas iguales al área sombreada, ya que se cubren los costos variables y solo una parte de los costos fijos. En (b), con costos fijos menores, también se trabaja con carga completa, pero tiene beneficios iguales a $(P_1 - C_{meT}) X_1$.

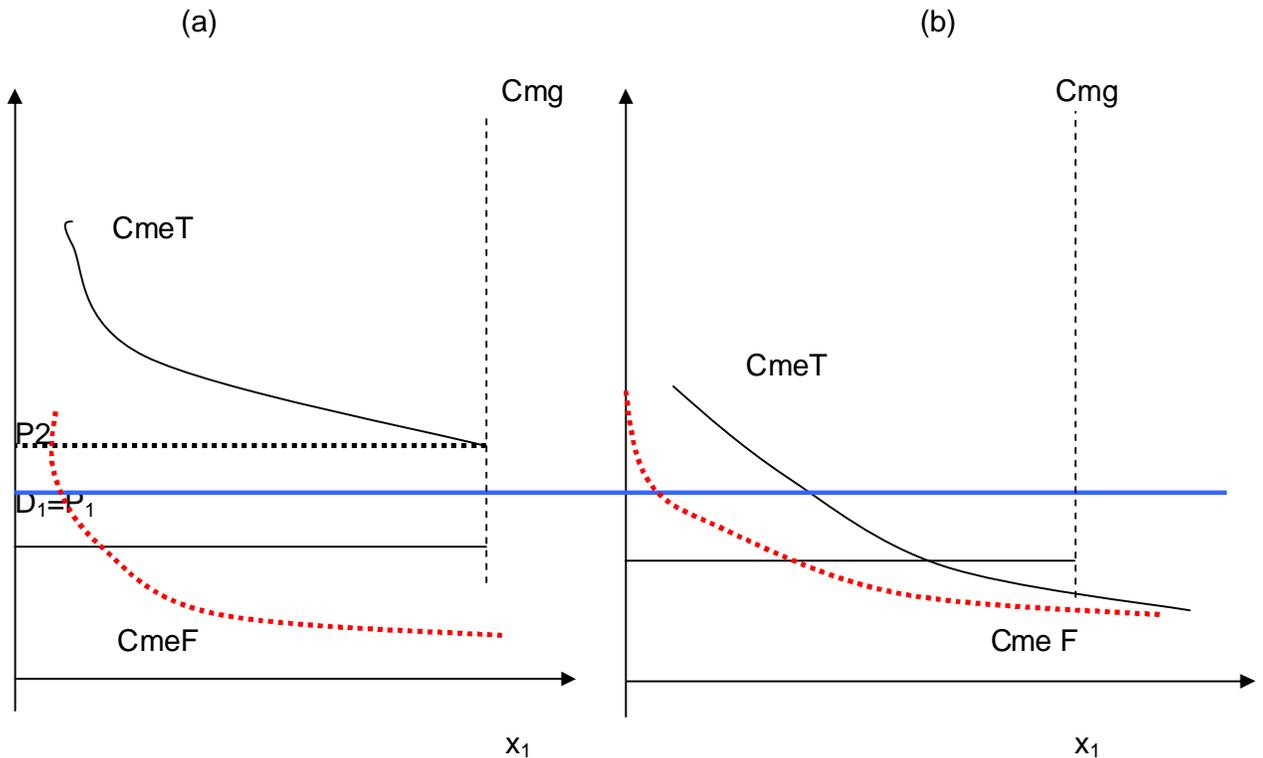
En la parte (a) los costos fijos son muy importantes con relación a los variables. Para tarifas inferiores al C_{meV} esta empresa no trabajaría. Si la situación de costos fuera permanente, para empezar a transportar, con los fijos de (a), se necesitaría una tarifa de por lo menos P_2 .

El estudio, y la estimación de funciones de costos ha sido un aspecto que ha preocupado a los investigadores desde el origen de la economía del transporte. La larga historia del análisis de los costos está motivada por diferentes objetivos que pueden afectar tanto a lo que se estima como a la forma en que se lo realiza.

El interés en el análisis de los costos tiene no solo raíces académicas sino también está motivado por las implicaciones en la toma de decisiones de las empresas y en las dedicciones de política económica que afecten a la industria. Gran parte requieren análisis de costos.

⁸ Ibídem, pág. 135

GRAFICO I



Entre las características que más frecuentemente se han intentado medir a través de funciones de producción o de costos se pueden citar: los rendimientos a escala, las funciones de distribución del ingreso; la sustitución entre insumos; y el cambio tecnológico. En síntesis se trata de medir con características que surgen de la especificación funcional una serie de tópicos particulares que enfocan cuestiones puntuales.

El primer problema que debe resolverse es el ordenamiento y análisis de los datos para luego especificar de una forma funcional para alcanzar el objetivo propuesto.

3- Análisis empírico y comparación de datos

Los costos a analizar son todos medidos en Km por unidad, es decir todos los costos se toman en función de la media de km mensuales, por unidad. En la primera parte se hace una introducción de la cantidad de unidades que tiene la empresa, (que se han incrementado en el período de análisis), del valor de las mismas y de la cantidad de Km recorridos por cada una de ellas, para poder determinar en primer lugar la amortización, y tomar como punto de partida todos los datos necesarios, para calcular los costos, en función de la cantidad de Km recorridos.

Por otro lado se va a diferenciar los costos fijos de los variables. Los fijos, son costos en los que la empresa incurre, independientemente de si se utilizan las unidades o no. En cambio los costos variables, son aquellos directamente proporcionales, a la cantidad de Kilómetros recorridos en cada servicio realizado. Si estos no tienen lugar los costos variables tampoco.

Los datos que se analizarán a continuación, se han dividido por semestres, debido a la fuerte estacionalidad que marca el mercado. El primer semestre presenta una fuerte estacionalidad desde enero hasta marzo inclusive, debido a las vacaciones de verano y a nuestra fiesta

nacional de la vendimia que atrae a mucho público, tanto nacional como extranjero. Por otro lado el segundo semestre, también es marcado por las vacaciones de invierno que generan mucho movimiento en la provincia desde julio hasta agosto.

El estudio comienza desde 2005 hasta 2009 inclusive, y los resultados finales de las comparaciones se mostrarán al final de este trabajo, sin embargo se tomaron los semestres más significativos para realizar un análisis más detallado de los mismos, a fin de que el lector entienda la metodología utilizada.

3.1- Supuestos del análisis:

- Se va a trabajar con el promedio de Km recorridos de todas las unidades, para poder estimar el costo del kilómetro recorrido en forma general, en el modelo y no por unidad afectada.
- Una vez calculados los costos totales fijos y variables por cada tipo de unidad, se toma un promedio de los mismos, para poder calcular el precio estimado de un Km, dada las características propias de esta empresa.

Datos más relevantes:

CUADRO I: Datos generales - 1º Semestre 2007

Datos Generales			
Cantidad de Unidades 8	2 unidades	2 unidades	4 unidades
	MB-313	MB-413	MB-915
Capacidad de la unidad	14 / 10	18 / 14	24 / 20
Valor unidad 0 KM	121540	144857	250000
Valor Residual : 5 años : 50%	60000	70000	125000
Devaluación mensual de la unidad	1000	1167	2083
Kilometros Anuales: 2007 - Promedio mensual	8000	6500	4250
Consumo gasoil - promedio cada 100 kms.	11	13	20

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes.

Km promedio mensuales de todas las unidades= 44228

3.2- Costos Fijos⁹

3.2.1- Amortización:

Este rubro se calcula, teniendo en cuenta la devaluación mensual de cada unidad, multiplicándolo, por la cantidad de las mismas. Dividiendo el costo total de la amortización por la cantidad de Km recorridos, se obtendrá el costo amortización/ Km.

⁹ *Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes.*

$$A_T = 1000*2 + 1167*2 + 2083*4 = 12666$$

$$A_{KM} = 12666/44228 = 0.28$$

Este es el dato de la amortización total, y para obtener la amortización individual, como por ejemplo de una unidad MB- 313, se sigue el mismo procedimiento: se divide el costo de la amortización por la cantidad de kilómetros recorridos

$$A_{MB\ 313} = 1000*2 = 2000$$

$$A_{MB\ 313} = 2000/44228 = 0.045$$

3.2.2- Salario de los conductores:

El costo del salario de un conductor por Km se ha calculado teniendo en cuenta los siguientes ítems:

Salario mensual= \$1550

SAC (sueldo anual complementario) que es el 8.33% sobre el básico= $0.0833*1550 = \$129.11$

Contribuciones 17.9%= \$ 277.45

ART \$1.6, más 2.94% sobre el sueldo básico = \$ 47.17

Obra social 5.10% sobre el sueldo básico = \$ 79.05

Seguro de vida obligatorio= \$3.91

Vacaciones es el sueldo básico dividido la cantidad de meses = \$93

Horas Extras= $20* \$7.50 = \150

Licencias por enfermedad \$ 280

La sumatoria de todos estos costos, me da el costo total por conductor, a esto lo multiplicamos por la cantidad de conductores y lo dividimos, por la cantidad de Km promedio mensuales, y se obtiene el costo de un conductor por Km.

$$S_c = \$2609.73*8 = \$20878$$

$$S_c = \$1987.52/44228 = \$0.0472$$

3.2.3- Seguros:

Este ítem, es un cargo Fijo que incluye el seguro de las unidades sobre responsabilidad civil, a terceros y transporte. Se paga un monto fijo por cada unidad de MB 313 y MB 413 de \$800, y de \$2400 por las MB 915.

$$S = \$800*4 + \$2400*4 = \$12800$$

$$S = \$12800/44228 = \$0.2894$$

3.2.4- Patentes:

Incluyen un costo anual, más un arancel dependiendo del tipo de unidad, por lo que este costo se compone de la siguiente manera:

El arancel es de \$27 independientemente del tipo de unidad mensual: $\$27*8*12 = \2592

El costo anual de las MB 313 y MB 413 es de \$600, por lo cual $\$600*4 = \2400 ; y el costo de las MB 915, ES \$900 $\longrightarrow \$900*4 = \3600

$$P = \$3600 + 2400 + \$2592 = \$8592/44228 = \$0.1942$$

3.2.5- Costo del personal de garaje:

Este costo se refiere a todo el personal de área de garaje. Incluye el de choferes; supervisor, administración, jefe de mantenimiento, y supervisor.

Salario mensual= $\$1950+\$1500*2+\$1325 = \6269

SAC (sueldo anual complementario) que es el 8.33% sobre el básico= $0.0833*1500= \$124.95$

Contribuciones 17.9%= $\$ 268.50$

ART $\$1.6$, más 2.94% sobre el sueldo básico = $\$ 45.7$

Obra social 5.10% sobre el sueldo básico = $\$ 76.50$

Seguro de vida obligatorio= $\$11.73$

Vacaciones es el sueldo básico dividido la cantidad de meses = $\$376.14$

Horas Extras= $20* \$7.50= \150

Licencias por enfermedad $\$ 280$

La sumatoria de todos estos costos, da el costo total del personal, a esto lo multiplicamos por la cantidad (cuatro personas) y lo dividimos, por la cantidad de Km promedio mensuales, y se obtiene el costo de un conductor por Km.

$Pg= \$ 9689.89$

$Pg= \$9689.89/44228 = \0.24

3.2.6- Uniformes personal:

Este costo se calcula teniendo en cuenta dos uniformes por año: uno en verano y el otro en invierno.

Valor verano: $\$160$

Valor invierno: $\$240$

$U = (\$160+\$240)*8 = \$3200$

$U = (\$3200)/8/44228 = \$/km 0.072$

3.2.7- Trámites oficiales:

Se incluyen varios costos que tienen que ver con la puesta en marcha de las unidades y el correcto funcionamiento de las mismas. Estos son los siguientes:

Trámite de licencia de conductor = $\$180$ al año = $\$ (180*6)/12 = \90

Desinfección= $\$28$ al mes

Trámites de transporte (Permisos)= $\$100$ al año = $\$ (100*8)/12= \67

CNRT = $\$189$ por bimestre, solo sobre 4 unidades = $\$ (180/2)*4= \378

Técnica provincial = $\$ 35$ por trimestre = $\$ (35*8)/3 = \93 (es decir todas las unidades están habilitadas a transitar por todo el territorio provincial).

Técnica nacional = $\$ 50$ por trimestre = $\$ (50*4)/3= \67 (solo 4 de las unidades del total de la flota tienen permisos para transitar fuera de la provincia).

Recarga matafuegos = $\$30$ anuales.

Como son costos que se encuentran en diferentes unidades de tiempo se los toma a todos en forma mensual, para tener un costo promedio.

$T_o= \$ 723/44228 = \0.017

3.2.8- Instalaciones garaje:

Estos son los costos fijos de las instalaciones de garaje, e incluyen los siguientes ítems:

Alquiler de garaje = \$1000, mensuales.
 Patente municipal = \$8.7, mensual
 Obras sanitarias= \$150 mensual
 Energía eléctrica = \$276.75, mensual.
 Teléfonos celulares (4 teléfonos) = \$327
 Nextel (4 Nextel)= \$475
 Publicidad= \$195, mensual
 Servicios municipales = \$10, mensual
 Administración y Cómputos= \$100
 Seguro contra robo= \$166

En este caso, todos los costos están en la misma unidad de tiempo, por lo que la sumatoria de ellos dividido, la cantidad de km, nos da este costo por Kilómetro para cada unidad.

$$I_G = \$2708 / 44228 = 0.061$$

3.2.9- Previsión para siniestros:

Este es un costo fijo de seguro, para las unidades. Este incluye: choques, roturas, y lucro cesante. Es un monto fijo por unidad de: \$250.

$$P_S = (\$250 * 8) / 44228 = \$0.0445$$

3.2.10- Comercialización Oficina Sarmiento:

Estos son todos los costos fijos relacionados con el personal de la oficina que la empresa posee, encargados de coordinar todo el movimiento de excursiones y transporte a lo cual están afectadas las unidades. Son cuatro personas encargadas del área de turismo local, y básicamente el costo sería el siguiente:

Salario mensual= \$950
 SAC (sueldo anual complementario) que es el 8.33% sobre el básico= $0.0833 * 950 = \$79.10$
 Contribuciones 17.9%= \$ 170.10.
 ART \$1.6, más 2.94% sobre el sueldo básico = \$ 29.50
 Obra social 5.10% sobre el sueldo básico = \$ 48.50
 Seguro de vida obligatorio= \$11.73
 Vacaciones es el sueldo básico dividido la cantidad de meses = \$79.20
 Seguro adicional del CEC= \$200.

La sumatoria de todos estos costos, da el costo total de todos los empleados; ya que al principio los costos que dependen del básico se tuvieron en cuenta por cuatro personas. Dividiendo este costo por la cantidad de km promedio mensuales, y se obtiene el costo por Km de cada persona encargada del área de turismo local.

$$C_S = \$1568 * 4$$

$$C_S = \$6272 / 44228 = \$0.14$$

3.2.11- Instalaciones Oficina Sarmiento:

Con el mismo criterio anterior con respecto a los costos fijos del garaje, acá también hay que considerar los costos fijos en los que se incurre al momento de colocar la puesta en marcha de la oficina.

Alquiler de oficina = \$1500, mensuales.
Patente municipal = \$100, mensual
Obras sanitarias= \$50 mensual
Gas =10
Energía eléctrica = \$300 mensual.
Teléfonos celulares (4 teléfonos) = \$200
Nextel (4 Nextel)= 0
Internet= 0
Publicidad= \$100, mensual
Servicios municipales = \$20, mensual
Administración y Cómputos= \$1500

Todos los costos están en la misma unidad de tiempo, por lo que la sumatoria de ellos dividido, la cantidad de km, nos dará este costo por kilómetro para cada unidad.

$$I_s = \$3780 / 44228 = 0.087$$

3.2.12- Lavado:

El lavado de las unidades es diario, y se estima un costo total mensual, que incluye también el costo del sereno. Este es de \$1300, por las 8 unidades. El costo por kilómetro de este ítem es muy sencillo, se calcula dividiendo este monto por la cantidad de km.

$$L = \$1300 / 44228 = 0.029$$

Todos estos ítems incluyen los costos fijos en los que incurre la empresa por unidad, y cabe aclarar que son siempre constantes independientemente del uso de la unidad. No ocurre lo mismo en el caso de los costos variables, que sí dependen en algunos casos, de las características mismas del vehículo (más adelante se explica detalladamente).

En el siguiente cuadro se detallan los costos fijos por kilómetro en cada tipo de unidad que se analizaron, anteriormente:

CUADRO II: Costos fijos - 1º Semestre 2007

Costos Fijos por kilómetro recorrido	2 unidades	2 unidades	4 unidades	Total
	MB-313	MB-413	MB-915	
Amortización	0,045	0,053	0,188	0,286
Sueldo conductores	0,472	0,472	0,472	1,436
Seguros	0,036	0,036	0,217	0,289
Patentes	0,0035	0,0035	0,01	0,014

Personal de garage	0,23	0,23	0,23	0,684
Uniformes	0,054	0,054	0,054	0,163
Tramites Oficiales	0,017	0,017	0,017	0,050
Instalaciones Garage	0,061	0,061	0,061	0,184
Previsión para Siniestros	0,011	0,011	0,023	0,045
Comercialización Sarmiento	0,14	0,14	0,14	0,425
Instalaciones Sarmiento	0,087	0,087	0,087	0,260
Lavado	0,029	0,029	0,029	0,088
Total de costos Fijos	1,186	1,194	1,525	3,925

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes.

Nótese que los ítems que tienen una mayor ponderación en los costos fijos son los costos de personal, en el área de garage y en el área de comercialización de la empresa.

Con los datos obtenidos se calcula el promedio de costos fijos por kilómetro recorrido. Se obtiene, sumando los totales por cada unidad, dividiéndolo por los tres tipos de unidades diferentes, lo cual arroja un resultado de \$1.334 por kilómetro recorrido. Pero esta es solo la primer parte del análisis, ya que ahora hay que incorporar a los costos variables.

3.3- Costos variables ¹⁰

Como se dijo anteriormente, los costos variables son aquéllos directamente proporcionales a la cantidad de excursiones y/o servicios realizados. Acá encontramos una gran diferencia con los costos fijos, ya que algunos de los variables, van a estar directamente relacionados con el tipo de unidad de que se trate.

3.3.1- Combustibles y lubricantes:

En este ítem tenemos que tener en cuenta el cuadro inicial en donde se detalla la cantidad de combustible consumido por unidad cada 100 km.
El costo del gasoil es de \$ 1.629 por litro.

Cada unidad MB 313, consume 11 lts. Cada100 km. por lo que el costo del combustible por km es de: $(\$1.629 \times 11) / 100 = \0.1729

Cada unidad MB 413, consume 13 lts. Cada100 km. por lo que el costo del combustible por km es de: $(\$1.629 \times 13) / 100 = \0.212

Cada unidad MB 915, consume 20 lts. Cada100 km. por lo que el costo del combustible por km es de: $(\$1.629 \times 20) / 100 = \0.326

Con respecto al costo de los lubricantes el mantenimiento lo efectúa la empresa Nihuil Motors, e incluye: cambio de aceite, filtros y mano de obra, y se realiza cada 23000 Km recorridos.

En el caso de las combis (MB 313 Y MB 413), el costo es de \$550, y el de los minibús (MB915), de \$700.

¹⁰ Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes.

Cada unidad MB 313: $\$ (550*2)/23000= \$ 0.047$

Cada unidad MB 413: $\$(550*2)/23000= \$ 0.047$

Cada unidad MB 915: $\$(700*4)/23000= \$ 0.121$

3.3.2- Cámaras y cubiertas:

La duración promedio de las cubiertas es de 60000 km, y acá el costo también depende del tipo de vehículo:

Cada unidad MB 313 utiliza 5 cubiertas con un costo de \$415 cada una, por lo que el costo de las mismas por Km sería de: $\$(415*5*2)/60000= \0.069

Cada unidad MB 413 utiliza 7 cubiertas con un costo de \$456 cada una, por lo que el costo de las mismas por Km sería de: $\$(456*7*2)/60000= \0.1064

Cada unidad MB 915 utiliza 7 cubiertas con un costo de \$552 cada una, por lo que el costo de las mismas por Km sería de: $\$(552*7*2)/60000= \0.258

A este costo se le suma el costo de mantenimiento, roturas y alineamientos que tiene un costo de \$100, independientemente del tipo de unidad, y se realiza aproximadamente cada 100000 km.

$M= \$100/100000= \0.010

3.3.3- Reparaciones y repuestos:

A -Chapería, tapicería, pinturería, lámparas y ploteos, tienen un promedio mensual de \$ 120, el costo por Km, se obtienen dividiendo este valor por la cantidad de km mensuales promedios recorridos por cada unidad según cuadro de datos generales:

Costo de MB 313: $\$(120*2)/8000 =\0.037

Costo de MB 413: $\$(120*2)/6500 =\0.037

Costo de MB 915: $\$(120*4)/4250 =\0.113

B –Costo de sonido y mantenimiento, tienen un promedio mensual de \$ 60, el costo por km. se obtiene: dividiendo este valor por la cantidad de km mensuales promedios recorridos por cada unidad según cuadro de datos generales:

Costo de MB 313: $\$(60*2)/8000 =\0.015

Costo de MB 413: $\$(60*2)/6500 =\0.018

Costo de MB 915: $\$(60*2)/4250 =\0.056

C-Calibración, inyectores y bombas: Se realiza un cambio de las mismas cada 80000 km recorridos y tienen un costo aproximado de \$280. En este caso el costo va a ser el mismo independientemente del tipo de unidad.

General para las tres unidades: $\$280/80000 = \0.004

D- El turbo se recambia cada 5 años y tiene un costo de \$6000, por lo que el costo por kilómetro se calcularía de la siguiente manera:

Costo de MB 313: $\$6000/(8000*60) = \0.013

Costo de MB 413: $\$6000/(6500*60) = \0.015

Costo de MB 915: $\$6000/(4250*60) = \0.031

E-Por último dentro de estos costos se consideran los costos de rotura del motor (cada 40000 km) estimados en:

Costo de MB 313: $\$14000/40000 = \0.035

Costo de MB 413: $\$14000/40000 = \0.035

Costo de MB 915: $\$17000/40000 = \0.043

3.3.4 - Costo de los guías:

Este costo está medido en kilómetros recorridos por cada guía. Se estima que al mes tienen un promedio de 500 km recorridos, teniendo en cuenta que el total de guías para trabajar es de 8 personas, y que al mes tienen 192 Hs trabajadas; el costo se calcularía de la siguiente manera:

Salario mensual = $\$1500/192 = \8.0729

SAC (sueldo anual complementario) que es el 8.33% sobre el básico = $0.0833*8.0729 = \$0.6724$

Contribuciones 17.9% = $\$1.445$

ART \$1.6, más 2.94% sobre el sueldo básico = $\$1.877$

Obra social 5.10% sobre el sueldo básico = $\$0.0417$

Seguro de vida obligatorio = $\$3.91$

Vacaciones es el sueldo básico dividido la cantidad de meses = $\$0.4843$

La sumatoria de estos costos es de = $\$16.4733$.

Este valor multiplicado por la cantidad de personas y dividido por la cantidad mensual de kilómetros q recorren da el costo por kilómetro de los guías.

$G = (\$16.47*8)/500$

$G = 0.266$

3.3.5- Ingresos Brutos y DGR:

Estos son costos variables, y son impuestos que la agencia debe pagar sobre la facturación total.

En el caso de ingresos brutos es un 3 %, sobre las ventas, y DGR (Dirección general de rentas), es el 5 % sobre las ventas. El problema que implica el cálculo de este costo, es que depende del precio de venta (que es lo que estamos tratando de estimar mediante el cálculo de

los costos).Es decir el precio de venta debe ser tal que pueda cubrir no solo los costos variables, sino también los fijos de la empresa para no tener pérdidas.

Para obtener este precio estimado que hasta el momento no hemos calculado, se tomará una sumatoria de los costos fijos y variables hasta el momento, para determinar en forma aproximada el precio de venta adecuado, y una vez obtenido este precio, recién allí incorporar estos costos variables, que dependen en forma directa del precio de venta. Se comenzará por la suma de los costos variables que tenemos hasta el momento:

CUADRO III: Costos variables - 1º Semestre 2007

Costos Variables por kilómetro recorrido	2 unidades	2 unidades	4 unidades	Total
	MB-313	MB-413	MB-915	
Combustibles	0,17919	0,21177	0,326	0,717
Lubricantes	0,024	0,024	0,304	0,352
Cámaras y Cubiertas	0,069	0,1064	0,258	0,433
Mantenimiento y Roturas	0,002	0,002	0,004	0,008
Chapería, tapicería, pinturería	0,03	0,037	0,113	0,180
Sonido y Mantenimiento	0,015	0,018	0,056	0,090
Calibración, inyectores y Bombas	0,004	0,004	0,004	0,011
Turbo	0,013	0,015	0,024	0,051
Rotura del motor	0,35	0,35	0,425	1,125
Guías	0,266	0,266	0,266	0,799
Ingresos Brutos				
DGR				
Total de costos Variables	0,952	1,035	1,780	3,766

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes.

Ahora con esta información se tratará de obtener un precio aproximado, de venta, que se calcularía básicamente de la sumatoria de los costos fijos y variables que tenemos hasta el momento:

Costos Fijos+ Variables	2,138	2,229	3,305
--------------------------------	-------	-------	-------

Con esta aproximación se puede inferir el costo aproximado de Ingresos brutos y DGR, de la siguiente manera:

Ingresos brutos 3% precio de venta:

Para MB 313 = $0.03 * 2,138 =$ **\$0.029**

Para MB 413 = $0.03 * 2.229 =$ **\$0.067**

Para MB 915 = $0.03 * 3,305 =$ **\$0.099**

DGR 5% precio de venta:

Para MB 313 = 0.05 * 2,138 = \$0.107

Para MB 413 = 0.05 * 2.229= \$0.111

Para MB 915 = 0.05 * 3,305= \$0.165

Con estos datos ya se puede completar el cuadro de costos variables

CUADRO IV: Costos variables - 1º Semestre 2007

Costos Variables Finales por kilómetro recorrido	2 unidades	2 unidades	4 unidades	Total
	MB-313	MB-413	MB-915	
Combustibles	0,179	0,212	0,326	0,717
Lubricantes	0,024	0,024	0,304	0,352
Cámaras y Cubiertas	0,069	0,1064	0,258	0,433
Mantenimiento y Roturas	0,002	0,002	0,004	0,008
Chapería, tapicería, pinturería	0,03	0,037	0,113	0,180
Sonido y Mantenimiento	0,015	0,018	0,056	0,090
Calibración, inyectores y Bombas	0,004	0,004	0,004	0,011
Turbo	0,013	0,015	0,024	0,051
Rotura del motor	0,35	0,35	0,425	1,125
Guías	0,266	0,266	0,266	0,799
Ingresos brutos	0,029	0,067	0,099	0,195
DGR	0,107	0,111	0,165	0,384
Total de costos variables	1,087	1,213	2,044	4,344

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes.

Siguiendo este mismo procedimiento se calculan los costos para el 2º semestre de 2007, hasta la actualidad. (El resto de los cálculos con la información se muestran en el anexo de este trabajo). A continuación, los siguientes cuadros mostrarán cual ha sido la evolución de los costos

CUADRO V: Datos Generales 2º Semestre de 2007

Datos Generales 2007			
Cantidad de Unidades 9	2 unidades	3 unidades	4 unidades
	MB-313	MB-413	MB-915
Capacidad de la unidad	14-Oct	18 / 14	24 / 20
Valor unidad 0 KM	121540	156518	250000
Valor Residual : 5 años : 50%	60000	79000	125000
Devaluación mensual de la unidad	1000	1317	2083
Kilómetros Anuales: 2007 - Promedio mensual	8000	6500	4250

Consumo gasoil - promedio cada 100 kms.	11	13	20
---	----	----	----

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes.

km mensuales recorridos: 43000

En este período se adquirió una unidad MB413. 0 km., ahora la cantidad de unidades con las que trabaja la empresa son 9.

CUADRO VI: Costos fijos - 2º Semestre 2007

Costos Fijos por kilómetro recorrido	2 unidades	3 unidades	4 unidades	Total
	MB-313	MB-413	MB-915	
Amortización	0,047	0,061	0,194	0,302
Sueldo conductores	0,472	0,472	0,472	1,477
Seguros	0,037	0,056	0,223	0,316
Patentes	0,0036	0,0054	0,01	0,016
Personal de garage	0,23	0,23	0,23	0,694
Uniformes	0,056	0,056	0,056	0,167
Tramites Oficiales	0,018	0,018	0,018	0,053
Instalaciones Garage	0,061	0,061	0,061	0,184
Previsión para Siniestros	0,012	0,012	0,023	0,047
Comercialización Sarmiento	0,15	0,15	0,15	0,438
Instalaciones Sarmiento	0,088	0,088	0,088	0,264
Lavado	0,030	0,030	0,030	0,091
Total de costos Fijos	1,201	1,236	1,549	4,047

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes.

Con el mismo procedimiento se calculan los costos variables, que se presentan a continuación:

CUADRO VII: Costos variables - 2º Semestre 2007

Costos Variables por kilómetro recorrido	2 unidades	3 unidades	4 unidades	Total
	MB-313	MB-413	MB-915	
Combustibles	0,179	0,212	0,326	0,717
Lubricantes	0,024	0,024	0,304	0,352
Cámaras y Cubiertas	0,069	0,1596	0,258	0,486
Mantenimiento y Roturas	0,002	0,03	0,004	0,036
Chapería, tapicería, pinturería	0,03	0,055	0,113	0,198
Sonido y Mantenimiento	0,015	0,028	0,056	0,099
Calibración, inyectores y Bombas	0,004	0,004	0,004	0,011

Turbo	0,013	0,015	0,024	0,051
Rotura del motor	0,35	0,35	0,425	1,125
Guías	0,266	0,266	0,266	0,799
Ingresos Brutos	0,065	0,071	0,100	0,236
DGR	0,108	0,119	0,166	0,393
Total de costos Variables	1,124	1,334	2,046	4,504

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes.

Del análisis de los datos se verifica un aumento de casi el 11% en los costos fijos, mientras que los costos variables solo aumentaron un 3%.

Esto no debe sorprender, ya que se incorporó el peso del costo de una unidad nueva MB-413 en la parte fija, mientras que en la parte variable el precio del gasoil se mantuvo constante, y por eso la variación en el costo fue muy pequeña.

CUADRO VIII: Datos generales - 1º Semestre 2008

Datos Generales 2008			
Cantidad de Unidades 9	2 unidades	3 unidades	4 unidades
	MB-313	MB-413	MB-915
Capacidad de la unidad	14-Oct	18 / 14	24 / 20
Valor unidad 0 KM	121540	156518	250000
Valor Residual : 5 años : 50%	60000	79000	125000
Devaluacion mensual de la unidad	1000	1317	2083
Kilometros Anuales: 2008 - Promedio mensual	8000	6500	4250
Consumo gasoil - promedio cada 100 kms.	11	13	20

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes.

km mensuales recorridos: 56397

CUADRO IX: Costos fijos - 1º Semestre 2008

Costos Fijos por kilómetro recorrido	2 unidades	3 unidades	4 unidades	Total
	MB-313	MB-413	MB-915	
Amortizacion	0,045	0,060	0,188	0,293
Sueldo conductores	0,406	0,406	0,406	1,217
Seguros	0,028	0,043	0,170	0,241
Patentes	0,003	0,004	0,01	0,012
Personal de garage	0,21	0,21	0,21	0,624
Uniformes	0,057	0,057	0,057	0,170
Tramites Oficiales	0,013	0,013	0,013	0,040

Instalaciones Garage	0,057	0,057	0,057	0,171
Previsión para Siniestros	0,009	0,009	0,018	0,035
Comercialización Sarmiento	0,13	0,13	0,13	0,379
Instalaciones Sarmiento	0,071	0,071	0,071	0,214
Lavado	0,023	0,023	0,023	0,069
Total de costos Fijos	1,047	1,077	1,343	3,466

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes.

CUADRO X: Costos variables - 1º Semestre 2008

Costos Variables por kilómetro recorrido	2 unidades	3 unidades	4 unidades	Total
	MB-313	MB-413	MB-915	
Combustibles	0,197	0,233	0,358	0,788
Lubricantes	0,024	0,024	0,304	0,352
Cámaras y Cubiertas	0,069	0,1596	0,258	0,486
Mantenimiento y Roturas	0,002	0,03	0,004	0,036
Chapería, tapicería, pinturería	0,03	0,055	0,113	0,198
Sonido y Mantenimiento	0,015	0,028	0,056	0,099
Calibración, inyectores y Bombas	0,004	0,004	0,004	0,011
Turbo	0,013	0,015	0,024	0,051
Rotura del motor	0,35	0,35	0,425	1,125
Guías	0,266	0,266	0,266	0,799
Ingresos Brutos	0,060	0,067	0,095	0,222
DGR	0,101	0,112	0,158	0,371
Total de costos Variables	1,131	1,344	2,064	4,539

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes.

Tanto en 2007, como 2008, los que más han variado son los costos fijos, a raíz de la compra de una nueva unidad MB 413 y del aumento del salario básico del personal. Por su parte los costos variables también sufrieron una modificación, debido al aumento del precio del gas oil. Pero debido a estas variaciones, ¿por qué ha bajado el precio promedio del kilómetro de un año a otro? La razón es el aumento en el kilometraje recorrido, ya que 2008 fue un año de muy buenas ventas y además en el primer semestre del año hay una fuerte estacionalidad de la actividad, debido principalmente a las vacaciones de verano, vendimia y semana santa.

Se analiza qué sucede con el segundo semestre del año:

CUADRO XI: Costos fijos - 2º Semestre 2008

Costos Fijos por kilómetro recorrido	2 unidades	3 unidades	4 unidades	Total
	MB-313	MB-413	MB-915	
Amortización	0,045	0,060	0,188	0,293
Sueldo conductores	0,453	0,453	0,453	1,360
Seguros	0,030	0,045	0,181	0,257
Patentes	0,003	0,004	0,01	0,013
Personal de garage	0,23	0,23	0,23	0,696
Uniformes	0,060	0,060	0,060	0,181
Tramites Oficiales	0,014	0,014	0,014	0,043
Instalaciones Garage	0,043	0,043	0,043	0,130
Previsión para Siniestros	0,009	0,009	0,019	0,038
Comercialización Sarmiento	0,13	0,13	0,13	0,403
Instalaciones Sarmiento	0,076	0,076	0,076	0,228
Lavado	0,025	0,025	0,025	0,074
Total de costos Fijos	1,126	1,157	1,432	3,715

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes.

CUADRO XII: Costos variables - 2º Semestre 2008

Costos Variables por kilómetro recorrido	2 unidades	3 unidades	4 unidades	Total
	MB-313	MB-413	MB-915	
Combustibles	0,209	0,247	0,380	0,836
Lubricantes	0,024	0,024	0,304	0,352
Cámaras y Cubiertas	0,069	0,1596	0,258	0,486
Mantenimiento y Roturas	0,002	0,03	0,004	0,036
Chapería, tapicería, pinturería	0,03	0,055	0,113	0,198
Sonido y Mantenimiento	0,015	0,028	0,056	0,099
Califricación, inyectoros y Bombas	0,004	0,004	0,004	0,011
Turbo	0,013	0,015	0,024	0,051
Rotura del motor	0,35	0,35	0,425	1,125
Guías	0,266	0,266	0,266	0,799
Ingresos Brutos	0,063	0,070	0,098	0,231
DGI	0,105	0,117	0,163	0,385
Total de costos Variables	1,150	1,366	2,095	4,611

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes.

En este semestre se incorporó un costo fijo muy importante, por la compra de un galpón para ser utilizado como garage, disminuyendo de esta manera los costos por instalaciones de garage, ya que la amortización mensual del inmueble es menor al canon de alquiler. Sin embargo el costo promedio con respecto al primer semestre aumentó, lo cual indica que la clave de los mismos son los kilómetros mensuales recorridos. Si estos disminuyen el costo promedio semestral aumenta (relación inversa).

Por último se analiza el año 2009, para comparar en el próximo capítulo todos los datos obtenidos.

CUADRO XIII: Datos generales - 1º Semestre 2009

Datos Generales 2009			
1º Semestre			
Cantidad de Unidades 9	2 unidades	2 unidades	4 unidades
	MB-313	MB-413	MB-915
Capacidad de la unidad	14-Oct	18 / 14	24 / 20
Valor unidad 0 KM	121540	86518	250000
Valor Residual : 5 años : 50%	60000	43259	125000
Devaluacion mensual de la unidad	1000	721	2083
Kilometros Anuales: 2009 - Promedio mensual	8000	6500	4250
Consumo gasoil - promedio cada 100 kms.	11	13	20

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes.

Cabe destacar que este período fue muy crítico para la empresa debido a un grave incidente en el área de turismo internacional, lo que provocó un cambio abrupto en la estructura de costos.

Para poder solventar este cambio se efectuó la venta de una unidad MB 413, y hubo despidos de personal, lo cual se ve reflejado en la siguiente estructura de costos:

CUADRO XIV: Costos fijos - 1º Semestre 2009

Costos Fijos por kilómetro recorrido	2 unidades	2 unidades	4 unidades	Total
	MB-313	MB-413	MB-915	
Amortizacion	0,045	0,033	0,188	0,266
Sueldo conductores	0,429	0,429	0,429	1,287
Seguros	0,038	0,038	0,229	0,305
Patentes	0,004	0,004	0,01	0,015
Personal de garage	0,35	0,35	0,35	1,062
Uniformes	0,046	0,046	0,046	0,137
Tramites Oficiales	0,018	0,018	0,018	0,053
Instalaciones Garage	0,055	0,055	0,055	0,164
Previsión para Siniestros	0,012	0,012	0,024	0,048
Comercialización Sarmiento	0,17	0,17	0,17	0,509
Instalaciones Sarmiento	0,100	0,100	0,100	0,301
Lavado	0,031	0,031	0,031	0,093
Total de costos Fijos	1,301	1,289	1,650	4,240

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes.

CUADRO XV: Costos variables - 1º Semestre 2009

Costos Variables por kilómetro recorrido	2 unidades	3 unidades	4 unidades	Total
	MB-313	MB-413	MB-915	
Combustibles	0,211	0,250	0,384	0,845
Lubricantes	0,024	0,024	0,304	0,352
Cámaras y Cubiertas	0,069	0,1064	0,258	0,433
Mantenimiento y Roturas	0,0022	0,0022	0,0044	0,0088
Chapería, tapicería, pinturería	0,03	0,055	0,113	0,198
Sonido y Mantenimiento	0,015	0,028	0,056	0,099
Calibración, inyectores y Bombas	0,004	0,004	0,004	0,011
Turbo	0,013	0,015	0,024	0,051
Rotura del motor	0,35	0,35	0,425	1,125
Guías	0,290	0,290	0,290	0,871
Ingresos Brutos	0,069	0,072	0,105	0,247
DGR	0,115	0,121	0,176	0,412
Total de costos Variables	1,192	1,317	2,143	4,653

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes.

CUADRO XVI: Costos fijos - 2º Semestre 2009

Costos Fijos por kilómetro recorrido	2 unidades	2 unidades	4 unidades	Total
	MB-313	MB-413	MB-915	
Amortización	0,040	0,029	0,168	0,238
Sueldo conductores	0,416	0,416	0,416	1,247
Seguros	0,032	0,032	0,194	0,259
Patentes	0,003	0,004	0,01	0,013
Personal de garage	0,33	0,33	0,33	1,004
Uniformes	0,048	0,048	0,048	0,145
Tramites Oficiales	0,015	0,015	0,015	0,045
Instalaciones Garage	0,046	0,046	0,046	0,139
Previsión para Siniestros	0,010	0,010	0,020	0,040
Comercialización Sarmiento	0,17	0,17	0,17	0,515
Instalaciones Sarmiento	0,085	0,085	0,085	0,256
Lavado	0,026	0,026	0,026	0,079
Total de costos Fijos	1,229	1,219	1,532	3,980

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes.

CUADRO XVII: Costos variables - 2º Semestre 2009

Costos Variables por kilómetro recorrido	2 unidades	3 unidades	4 unidades	Total
	MB-313	MB-413	MB-915	
Combustibles	0,231	0,273	0,420	0,924

Lubricantes	0,024	0,024	0,304	0,352
Cámaras y Cubiertas	0,069	0,1064	0,258	0,433
Mantenimiento y Roturas	0,0022	0,0022	0,0044	0,0088
Chapería, tapicería, pinturería	0,03	0,055	0,113	0,198
Sonido y Mantenimiento	0,015	0,028	0,056	0,099
Calibración, inyectores y Bombas	0,004	0,004	0,004	0,011
Turbo	0,013	0,015	0,024	0,051
Rotura del motor	0,35	0,35	0,425	1,125
Guías	0,290	0,290	0,290	0,871
Ingresos Brutos	0,068	0,071	0,103	0,242
DGR	0,113	0,118	0,172	0,403
Total de costos Variables	1,208	1,337	2,172	4,717

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes.

En este caso los costos también se vieron afectados, por los aumentos salariales decretados en los últimos meses.

A continuación se presenta un resumen de todo el análisis realizado hasta el momento, de los costos fijos y variables para cada tipo de unidad. Pero como se dijo anteriormente los datos no nos sirven discriminados de esta forma, por lo que se toma un promedio de costos por Kilómetro. Seguido de esto se presenta el precio por kilómetro que efectivamente utilizó la empresa en cada período, y posteriormente damos lugar a la segunda parte de este trabajo para ver la relación entre ambas variables (Precio por km y Costo del km recorrido), y poder hacer ciertas inferencias sobre los parámetros que van a regir en el modelo (estimación por modelo lineal simple).

4- Obtención del costo promedio por semestre

Aclaración: en razón de haberse obtenido los datos de los años 2005/2006 con posterioridad de finalizar el trabajo, éstos se incluyen en el anexo estadístico del capítulo II.

CUADRO XVIII

Semestre	MB 313	MB 413	MB 915	Promedio
1º 2005	2,02	2,12	3,10	2,41
2º 2005	2,02	2,11	3,09	2,41
1º 2006	2,07	2,17	3,15	2,46
2º 2006	2,25	2,34	3,47	2,68
1º 2007	2,27	2,41	3,57	2,75
2º 2007	2,32	2,57	3,60	2,83
1º 2008	2,18	2,42	3,41	2,67
2º 2008	2,28	1,37	3,53	2,39
1º 2009	2,49	2,61	3,79	2,96
2º 2009	2,44	2,56	3,70	2,90

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes.

Claramente se observa un aumento creciente del precio por kilómetro, desde 2005 a 2009 y una diferencia notable entre semestres, debido a la estacionalidad del producto turismo. Esto se debe básicamente a la variación de la cantidad de kilómetros recorridos, entre semestres. En el primer semestre hay varios factores que marcan esta estacionalidad:

- * Vacaciones de verano, la cual tiene mayor movimiento en los meses de enero y febrero
- * Fiesta nacional de la vendimia
- * Semana Santa

En cambio en el segundo semestre dentro del turismo más masivo que genera la estacionalidad, solo tenemos como factor más determinante las vacaciones de julio, ya que en el resto del año se maneja básicamente por turismo de negocios, con congresos convenciones, etc.

En general al haber más cantidad de kilómetros recorridos en el primer semestre, los costos fijos especialmente van decreciendo, y abaratan el costo total, con respecto a los segundos semestres de cada año.

5- Análisis del precio de venta de un servicio

Para poder comparar valores no solo se analizan los costos sino también el precio de venta, para luego estimar un modelo que muestre la relación existente entre ambos.

En este caso para poder calcular el precio de venta se tomó como base a la excursión Alta montaña por el río ya que es una de las más representativas para la empresa y con mayor demanda.

En el cuadro XIX, se muestran los valores cobrados durante el período analizado:

CUADRO XIX: Precios excursión Alta montaña por el río

Valores Cobrados. Alta Montaña			
Semestre	MB 313	MB 413	MB 915
1º 2005	780	890	1100
2º 2005	837	976	1303
1º 2006	871	1017	1358
2º 2006	908	1059	1414
1º 2007	946	1103	1473
2º 2007	995	1161	1535
1º 2008	1048	1222	1615
2º 2008	1164	1358	1795
1º 2009	1294	1509	1994
2º 2009	1437	1677	2216

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes.

Los valores presentados de este modo, no son útiles para el análisis, por lo que se los divide por la cantidad de Kilómetros recorridos durante la excursión; que en este caso son 400 km. El cuadro XX, muestra el precio por kilómetro cobrado en la excursión Alta montaña por el río, con los diferentes tipos de unidades en los cuales se ha estado trabajando, y en la última columna el promedio cobrado con los 3 tipos de unidades:

CUADRO XX: Promedio de venta con los 3 tipos de unidades

Alta Montaña por el Río. Km 400				
Semestre	MB 313	MB 413	MB 915	Promedio
1º 2005	1,95	2,23	2,75	2,31
2º 2005	2,09	2,44	3,26	2,60
1º 2006	2,18	2,54	3,39	2,70
2º 2006	2,27	2,65	3,54	2,82
1º 2007	2,36	2,76	3,68	2,93
2º 2007	2,49	2,90	3,84	3,08
1º 2008	2,62	3,06	4,04	3,24
2º 2008	2,91	3,40	4,49	3,60
1º 2009	3,24	3,77	4,99	4,00
2º 2009	3,60	4,19	5,54	4,44

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes.

Esta información se puede obtener con cada tipo de servicio vendido, sin embargo a los efectos prácticos del trabajo no es relevante tomar todos los servicios de venta, sino que con el análisis de un tipo de servicio, es suficiente para mostrar y analizar la relación, precio de venta y costo del Km recorrido.

Finalmente, en el cuadro XIII, se muestra la relación costo / precio de venta que se establece con cada observación semestral.

6- Comparación entre costos y precio

En el cuadro XXI, se observa en general que el precio de venta del kilómetro crece cuando el costo por kilómetro también es creciente. Esta relación se muestra en forma gráfica en el gráfico II:

Como se puede observar, el gráfico muestra la relación aparentemente creciente y lineal tal como se venía analizando anteriormente entre el precio del km recorrido y su precio de venta al público. Para obtener el precio cobrado, se ha prorrateado el costo por kilómetro teniendo en cuenta el costo de un determinado recorrido y la capacidad del vehículo.

Sin embargo este no es el único criterio para la toma de decisiones, con respecto al precio de venta de un servicio, y aquí hay que analizar el tipo de servicio con el que se está trabajando:

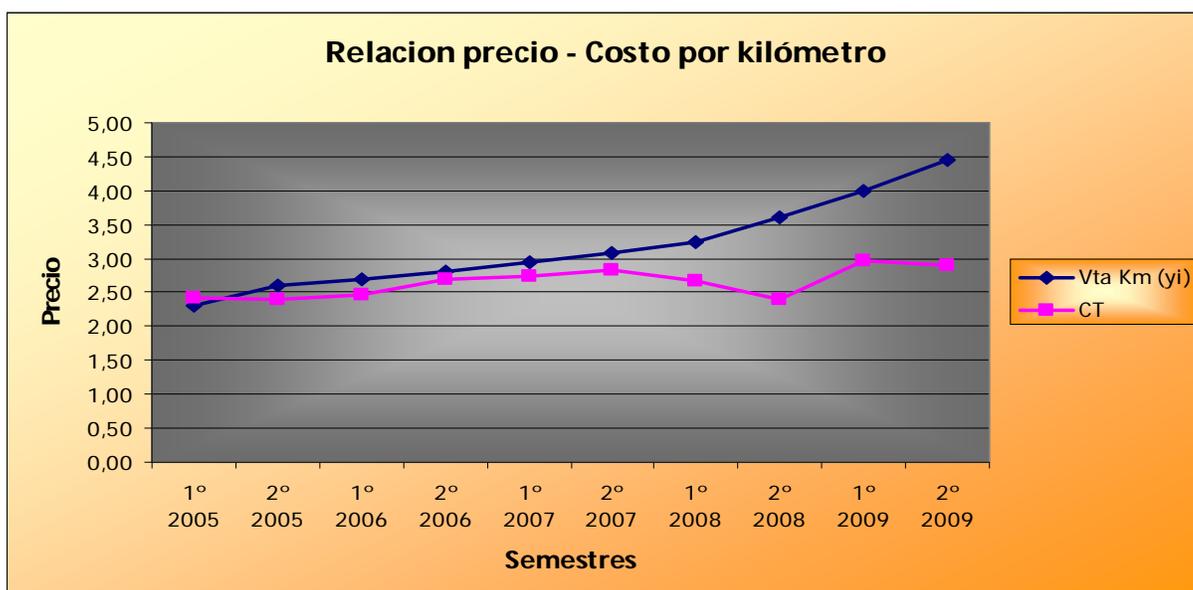
- Servicios de transporte y excursiones con salidas regulares/ privadas donde durante la duración del recorrido la unidad está en constante movimiento. Aquí el cálculo del precio se efectúa teniendo en cuenta la cantidad de Kilómetros que recorre la unidad.
- Servicios de traslados con espera. Aquí se pueden generar dos tipos de casos, uno como el anterior donde la unidad realiza un servicio en el día y el costo del mismo se computaría por la cantidad de km recorridos, y otros casos tales que no se recorre una gran cantidad de kilómetros pero si se bloquea la unidad por una determinada cantidad de horas. Aquí el cálculo por kilómetro no sería útil, ya que estaría generando una pérdida, equivalente al costo de oportunidad de utilizar el vehículo en un servicio con mayor cantidad de kilometraje, por lo que para evitar este problema, se toma directamente el costo de tener la unidad bloqueada en un determinado período.

CUADRO XXI

Semestre	Vta Km (y _i)	CT
1º 2005	2,31	2,41
2º 2005	2,60	2,41
1º 2006	2,70	2,46
2º 2006	2,82	2,68
1º 2007	2,93	2,75
2º 2007	3,08	2,83
1º 2008	3,24	2,67
2º 2008	3,60	2,39
1º 2009	4,00	2,96
2º 2009	4,44	2,90
Total	31,71	26,47

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes.

GRAFICO II



Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes.

SEGUNDA PARTE

Estimación de la incidencia del costo de transporte a través del modelo lineal simple

CAPITULO III

Modelo Lineal Simple

A –Introducción ¹¹

Las decisiones gerenciales se basan frecuentemente en las relaciones entre dos o más variables. Por ejemplo después de considerar la relación entre publicidad y volumen de ventas, un gerente de marketing puede estar dispuesto a pronosticar un monto esperado de ventas una vez conocido el nivel de publicidad a efectuar. En otro caso, las empresas que suministran energía eléctrica utilizan la relación entre temperatura y consumo de electricidad para estimar la demanda de electricidad para una temporada.

A veces el gerente utiliza su intuición para juzgar cómo se relacionan dos variables, pero un análisis más objetivo se logra reuniendo datos sobre esas dos variables y luego se utilizan procedimientos estadísticos para determinar de qué manera ambas están relacionadas. El análisis de regresión es un método estadístico que permite encontrar una expresión matemática para una relación entre dos o más variables, una de las cuales es la variable explicada por las restantes. En el caso de la regresión lineal esta relación es lineal y si además interviene una sola variable explicativa, la regresión lineal se llama **regresión lineal simple**.

Básicamente se van a analizar, en este caso, dos variables cuantitativas, y los objetivos fundamentales serán:

- Ver si las variables: costo promedio del km recorrido y precio del kilómetro recorrido están asociadas.
- Ver si los valores de una de estas variables (costo del Km), puede utilizarse para predecir el valor de la otra (precio de venta del km).

Como solamente con el coeficiente de correlación no es suficiente, se utilizará el modelo lineal.

B -Supuestos

Supongamos que llamamos x a la variable explicativa no aleatoria (independiente) e Y a la variable explicada aleatoria (dependiente). Supongamos también que para cada valor fijo de x , la variable explicada Y aleatoria responde a una expresión de la forma:

$$Y (x) = \beta_0 + \beta_1 x + \epsilon (x) \quad (1)$$

Donde ϵ (Que fluctúa alrededor del 0), es una variable aleatoria con distribución normal $N(0, \sigma^2)$, y $\beta_0 + \beta_1$ son parámetros desconocidos.

Si consideramos valores fijos de x : $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$, la ecuación (1) es:

$$Y(x_i) = \beta_0 + \beta_1 x_i + \epsilon_i \quad i= 1,2,\dots,n$$

Donde suponemos además que las variables aleatorias $\epsilon_i \quad i=1,2,\dots,n$ son independientes e idénticamente distribuidas con $N(0, \sigma^2)$.

Con estas hipótesis resulta:

1- Las variables $Y_i, i= 1,2,\dots,n$ tienen distribución normal ($Y_i =$ término no aleatorio + variable aleatoria normal, $i= 1,2,\dots,n$)

¹¹ Leiva, Ricardo, Gei, G. (1998), "Matemática para el análisis de serie Tiempo", Serie cuadernos N° 94, FCE de la Universidad Nacional de Cuyo.

2- $E(Y_i) = E(\beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i) = E(\beta_0 + \beta_1 x_i) + E(\varepsilon_i) = \beta_0 + \beta_1 x_i$, $i=1,2,\dots,n$ ya que $E(\beta_0 + \beta_1 x_i) = \beta_0 + \beta_1 x_i$ por ser un término no aleatorio y $E(\varepsilon_i) = 0$ para $i=1,2,\dots,n$. En consecuencia cada punto en el plano de coordenadas $[x_i, E(x_i)]$ pertenece a la recta con pendiente β_1 y ordenada al origen β_0 , para $i=1,2,\dots,n$.

3- Si y_1, y_2, \dots, y_n son valores observados de Y_1, Y_2, \dots, Y_n , entonces:
 $Y_i - E(y_i) = (\beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i) - (\beta_0 + \beta_1 x_i) = \varepsilon_i$ $i=1,2,\dots,n$

Esto indica que para cada valor x_i la variable ε_i puede interpretarse como un término de error entre el valor observado de Y_i y su esperanza para todo i .

4- $\text{var}(Y_i) = \text{var}(\beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i) = \text{var}(\varepsilon_i) = \sigma^2$, $i=1,2,\dots,n$
 Luego para cada $i=1,2,\dots,n$ las variables Y_i son normales $N(\beta_0 + \beta_1 x_i, \sigma^2)$.

5- Para cada i y cada j tales que $i \neq j$:

$\text{Cov}(Y_i, Y_j) = \text{cov}(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0$ $i, j = 1, 2, \dots, n$
 Ya que los errores ε_i $i = 1, 2, \dots, n$ se suponen independientes.

C -Estimadores de los parámetros del Modelo Lineal ¹²

1- Aun cuando se asume que el modelo entre la variable explicativa y la explicada (o independiente y dependiente) es de la forma $Y(x) = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon(x)$, es decir lineal se debe estar seguro, de poder justificarlo (desde el punto de vista estadístico).

2- En general se va a estar interesado también en saber qué clase de relación lineal es la que vincula las variables en juego. Por ejemplo, se puede querer saber si cuando los valores de la variable X crecen, los valores observados también crecen o si ellos decrecen. En otras palabras, si en el modelo planteado, el parámetro β_1 puede considerarse positivo o negativo.

3- También podríamos interesarnos en “predecir” un valor observado de Y para un valor dado digamos x^* de la variable x que no es ninguno de los x_1, x_2, \dots, x_n considerados. Es decir, podríamos estar interesados en calcular un valor “razonable” para $y^* = y(x^*) = \beta_0 + \beta_1 x^*$
 Para todo ello se deben estimar los parámetros desconocidos β_0 y β_1 .

Las anteriores son algunas de las preguntas básicas que se estará en condiciones de responder si se estiman los parámetros β_0, β_1 y σ^2 del modelo planteado.

Para estimar parámetros siempre se debe partir de algún criterio que nos garantice propiedades interesantes para los estimadores. Uno de estos criterios por ejemplo es el de máxima verosimilitud. En el caso particular del tema que se trata en este momento se puede recurrir a un criterio muy intuitivo desde el punto de vista geométrico y que tiene la ventaja adicional que los estimadores que obtenemos siguiéndolo, serán los mismos que obtendríamos si siguiéramos el de máxima verosimilitud.

Este criterio es llamado Método de mínimos cuadrados.

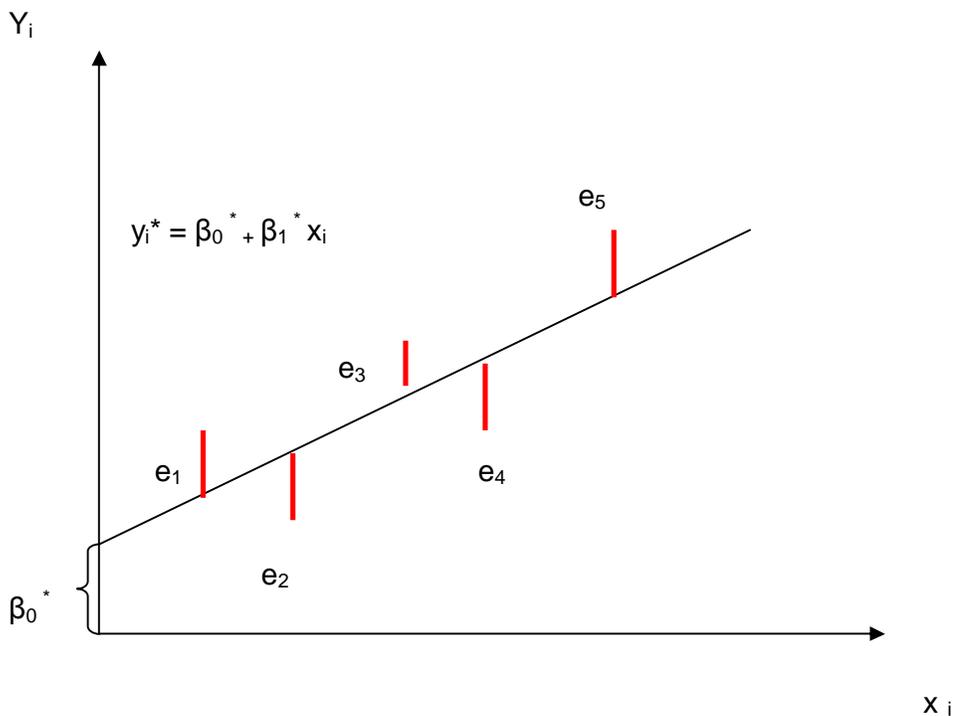
La idea del criterio de mínimos cuadrados es la siguiente: supongamos que tenemos observaciones y_1, y_2, \dots, y_n correspondientes a los valores x_1, x_2, \dots, x_n de la variable x .

¹² Leiva, Ricardo, Gei, G. (1998), “Matemática para el análisis de serie Tiempo”, Serie cuadernos N° 94, FCE de la Universidad Nacional de Cuyo.
 Mood, Mc Farlane, Graybill, Franklin., Boes, Duane. (1976), “Introduction to the Theory of Statistics”, Mc Graw Hill. (Unidad I).

Que es lo mismo que tener un conjunto de pares $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$, que representan una nube de puntos en el plano para los cuales vale nuestro modelo $Y(x) = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon(x)$. Como no se conoce el verdadero modelo lineal, podemos pensar que de todas las rectas (o todos los pares posibles de parámetros β_0, β_1), se puede elegir la recta con ordenada al origen y pendiente β_0^*, β_1^* que hagan "mínimos" los errores $e_i, i = 1, 2, \dots, n$ entre el valor observado de y_i y el calculado, que a partir del modelo estimado que en este caso sería:

$$y_i^* = \beta_0^* + \beta_1^* x_i$$

GRAFICO III: Modelo Lineal.



Como estos errores pueden tomar valores positivos y negativos, una forma de expresar este concepto es hacer mínima la suma de cuadrados de estos errores, que en términos matemáticos se expresa de la siguiente manera:

$$\sum_{i=1}^n e_i^2 = \text{mínimo}$$

Si β_0^* y β_1^* son los valores de β_0 y β_1 que hacen que la suma de cuadrados anterior sea mínima y dado que $e_i = y_i - (\beta_0^* + \beta_1^* x_i)$, entonces

$$\sum_{i=1}^n e_i^2 = \sum_{i=1}^n [y_i - (\beta_0^* + \beta_1^* x_i)]^2 = \text{mínimo}$$

Si la suma de los errores al cuadrado es mínima cuando $\beta_0 = \beta_0^*$ y $\beta_1 = \beta_1^*$ entonces las derivadas parciales de esta suma de cuadrados respecto de β_0^*, β_1^* debe ser nula. Entonces trataremos de estimar el modelo a través del método de mínimos cuadrados:

$$\sum_{i=1}^n e_i^2 = 0$$

$e_i = (y_i - y_i^*)$ reemplazando en la ecuación anterior tenemos:

$$\sum_{i=1}^n e^2_i = \sum_{i=1}^n [y_i - (\beta_0^* + \beta_1^* x_i)]^2 = 0$$

Tomo las derivadas respecto de β_0^* y β_1^*

Derivada con respecto a la Ordenada al Origen β_0^*

$$2 \sum_{i=1}^n [y_i - \beta_0^* - \beta_1^* x_i] \cdot (-1) = 0$$

$$\sum_{i=1}^n y_i = n \beta_0^* + \beta_1^* \sum_{i=1}^n x_i \quad (2)$$

Derivada con respecto de la pendiente de la Curva β_1^*

$$2 \sum_{i=1}^n [y_i - \beta_0^* - \beta_1^* x_i] \cdot (-x_i) = 0$$

$$\sum_{i=1}^n [y_i \cdot x_i + \beta_0^* x_i + \beta_1^* (x_i)^2] = 0$$

$$\sum_{i=1}^n y_i \cdot x_i = \beta_0^* \sum_{i=1}^n x_i + \beta_1^* \sum_{i=1}^n (x_i)^2 \quad (3)$$

Aquí tenemos varios métodos para resolver el sistema de ecuaciones, y que pueden ser: igualación, sustitución, determinantes, etc.

Se utilizará el método de determinantes para poder observar bien el sistema matricial formado por las ecuaciones (2) y (3), y se muestra a continuación:

$$\sum_{i=1}^n y_i = n \beta_0^* + \beta_1^* \sum_{i=1}^n x_i$$

$$\sum_{i=1}^n y_i x_i = \beta_0^* \sum_{i=1}^n x_i + \beta_1^* \sum_{i=1}^n (x_i)^2$$

Matriz:

$$\begin{vmatrix} \sum_{i=1}^n y_i \\ \sum_{i=1}^n y_i x_i \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} n \sum_{i=1}^n x_i \beta_0^* \\ \sum_{i=1}^n x_i \quad \sum_{i=1}^n (x_i)^2 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} \beta_0^* \\ \beta_1^* \end{vmatrix} \quad i=1, i=1$$

$$\text{determinante} = \begin{vmatrix} n & \sum_{i=1}^n x_i \\ \sum_{i=1}^n x_i & \sum_{i=1}^n x_i^2 \end{vmatrix} = n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2$$

Para obtener β_0^* reemplazo la variable dependiente en su lugar:

$$\beta_0^* = \frac{\left| \frac{\sum y_i}{\sum y_i x_i \sum x_i^2} \right|}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} = \frac{\sum y_i \sum x_i^2 - \sum x_i \sum y_i x_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \quad (4)$$

Para obtener β_1^* reemplazo la variable dependiente en su lugar:

$$B1^* = \frac{\left| \frac{n \sum y_i}{\sum x_i \sum y_i x_i} \right|}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} = \frac{n \sum y_i x_i - \sum y_i \sum x_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \quad (5)$$

Ahora con los valores obtenidos en el análisis previo del capítulo I, se van a calcular los valores reales de β_0 y β_1

CUADRO XXII

Semestre	Vta Km (yi)	CT (xi)	Yi * Xi	Xi ²
1º 2005	2,31	2,41	5,57	5,82
2º 2005	2,60	2,41	6,25	5,80
1º 2006	2,70	2,46	6,66	6,06
2º 2006	2,82	2,68	7,56	7,20
1º 2007	2,93	2,75	8,07	7,56
2º 2007	3,08	2,83	8,70	8,01
1º 2008	3,24	2,67	8,64	7,12
2º 2008	3,60	2,39	8,60	5,71
1º 2009	4,00	2,96	11,85	8,79
2º 2009	4,44	2,90	12,88	8,41
Total	31,71	26,47	84,78	70,47

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes

Los datos que se necesitan para estimar el modelo son:

$$\begin{aligned} n &= 10 \\ \sum x_i &= 26.47 \\ \sum y_i &= 31.71 \\ \sum y_i x_i &= 84.78 \\ \sum x_i^2 &= 70.47 \\ (\sum x_i)^2 &= 700.66 \end{aligned}$$

Reemplazando estos valores en las ecuaciones (4) y (5), se estimarán los valores para los parámetros del modelo:

$$\beta_0^* = \frac{(31.71 * 70.47) - (26.47 * 84.78)}{(10 * 70.47) - 700.66} = \frac{2234.60 - 2244}{704.70 - 700.6} = \frac{-9.4}{4.1} = -2.29$$

$$\beta_0^* = -2.29$$

$$\beta_1^* = \frac{(10 * 84.78) - (31.71 * 26.47)}{(10 * 70.47) - 700.66} = \frac{847.80 - 839.36}{704.70 - 700.6} = \frac{8.43}{4.10} = 2.05$$

$$\beta_1^* = 2.05$$

Con estos estimadores el modelo lineal aproximado para los valores presentados anteriormente es:

$$Y_i^* = -2.29 + 2.05 x_i^* \quad (6)$$

Otro parámetro desconocido del modelo es la varianza de los errores. Se calcula a través del método de máxima verosimilitud y se divide por el sesgo, para que el estimador resulte insesgado. En este caso $1/(n-2)$, ya que hay dos parámetros por estimar que son β_0^* y β_1^*

$$\sigma^2 = \frac{1}{(n-2)} \sum_{i=1}^n [y_i - (\beta_0^* + \beta_1^* x_i)]^2$$

Que no es otra cosa que la sumatoria de los errores dividida por los grados de libertad. En valores reales tenemos:

$$\begin{aligned} \sigma^{*2} = & 1/8 * [(2.31 + 2.29 - 2.05 * 2.41)^2 + (2.60 + 2.29 - 2.05 * 2.41)^2 + (2.70 + 2.29 - 2.05 * 2.46)^2 + \\ & (2.82 + 2.29 - 2.05 * 2.68)^2 + (2.93 + 2.29 - 2.05 * 2.75)^2 + (3.08 + 2.29 - 2.05 * 2.83)^2 + \\ & (3.24 + 2.29 - 2.05 * 2.67)^2 + (3.60 + 2.29 - 2.05 * 2.39)^2 + (4 + 2.29 - 2.05 * 2.96)^2 + (4.44 + 2.29 - \\ & 2.05 * 2.90)^2 \end{aligned}$$

$$\sigma^{*2} = 1/8 * [0.11 + 0.025 + 0.028 + 0.1474 + 0.1743 + 0.1861 + 0.0031 + 0.98 + 0.04 + 0.61]$$

$$\sigma^{*2} = 1/8 * 2.2562$$

$$\sigma^{*2} = 0.28$$

Ya se estimó el modelo y se ve una relación positiva entre el costo total y el precio de venta; es decir ante un aumento en el costo total hay un aumento en el precio de venta, y este resultado es el esperado de acuerdo a la teoría económica.

Sin embargo aún no se está seguro de si los parámetros estimados en este modelo son los correctos, para lo cual se recurre a la teoría estadística para verificar si los mismos son confiables o no.

Para esto, se definirán intervalos de confianza para los valores de la ordenada al origen y pendiente; que como su nombre lo indica nos dirá si son confiables estos valores estimados o no y también haremos algunas pruebas más al respecto.

D -Repasando conceptos ¹³

La media de un espacio muestral (Población), es la sumatoria de cada suceso (muestra) por la probabilidad de ocurrencia del mismo.

$$\mu = \sum x_i P_i$$

Y la varianza de una población nos da una idea de la forma que tiene la distribución de la misma y muestra cuánto me alejo de la media, cuanto me disperso.

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^n [x_i - \mu]^2 P_i \quad \text{para todo } i= 1, \dots, n$$

Como es muy complejo obtener estos valores a través de la población, se los infiere o estima a través de la muestra tomada. Entonces se definen los siguientes estimadores, para obtener los valores buscados:

$$X^* = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

$$E(X^*) = E\left(\frac{x_1}{n}\right) + E\left(\frac{x_2}{n}\right) + E\left(\frac{x_3}{n}\right) + \dots + E\left(\frac{x_n}{n}\right)$$

$$E(X^*) = \cancel{n} \frac{\mu}{\cancel{n}}$$

$$E(X^*) = \mu$$

Y además sabemos que la varianza de la muestra es: $\frac{\sigma^2}{n} = \sigma^{2*}$

$$\text{var}(X^*) = \text{var}\left(\frac{x_1}{n}\right) + \text{var}\left(\frac{x_2}{n}\right) + \text{var}\left(\frac{x_3}{n}\right) + \dots + \text{var}\left(\frac{x_n}{n}\right)$$

¹³ Fuente: Notas de Clases de Estadística I, año 2002, FCE, Universidad Nacional de Cuyo.
Notas de Clases de Estadística II, año 2003, FCE, universidad nacional de Cuyo.

$$\text{var}(X^*) = \frac{\sigma^2}{n^2} + \frac{\sigma^2}{n^2} + \dots + \frac{\sigma^2}{n^2} = n \frac{\sigma^2}{n^2}$$

$$\text{var}(X^*) = \frac{\sigma^2}{n}$$

Para saber si los valores estimados son los correctos se define un nuevo estadístico, que lo vamos a utilizar para calcular los intervalos de confianza y para las pruebas de hipótesis:

$$Z = \frac{X^* - \mu}{\sqrt{\text{var}(X^*)}} \quad \text{reemplazando por los valores obtenidos anteriormente tenemos}$$

$$Z = \frac{X^* - \mu}{\sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}} =$$

$$Z = \frac{X^* - \mu}{\left(\frac{\sigma}{n}\right)^{1/2}}$$

Donde Z es un estadístico con distribución normal de media cero y varianza σ^2 . Entonces con este pequeño repaso estamos preparados para calcular la media, varianza y estadísticos para los valores encontrados de ordenada al origen y pendiente en nuestro modelo lineal.

E- Análisis de la ordenada al origen y pendiente del modelo ¹⁴

Como ya se había mencionado, uno de los supuestos del modelo es que las variables Y_i $i=1, \dots, n$, tienen distribución normal y por consecuencia el vector $\beta^* = [\beta_0^*, \beta_1^*]$, también tienen distribución normal con una media y varianza dadas por:

$$\beta_0^* \approx N \left[\beta_0; \frac{\sigma^2 \sum x_i^2}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \right]$$

Este resultado acerca de la distribución del estimador de la ordenada al origen del modelo, nos permite encontrar rápidamente las cantidades pivotaes adecuadas y consecuentemente los intervalos de confianza para los parámetros.

Esto nos permitirá responder a preguntas tales como ¿es el modelo de la población un modelo lineal realmente? (se verá más adelante que esto se puede responder en base al valor nulo o no de la pendiente β_1).

¹⁴ Fuente: Notas de Clases de Estadística I, año 2002, FCE, Universidad Nacional de Cuyo.
Notas de Clases de Estadística II, año 2003, FCE, universidad nacional de Cuyo.

Si tenemos evidencia para creer que el modelo es lineal, ¿podemos asegurar que cuando la variable explicativa crece, lo hace también la explicada?

O dicho de otro modo ¿existe suficiente evidencia desde el punto de vista estadístico para afirmar que la pendiente β_1 es positiva?

Ya sabemos cuál es la media y la varianza de la ordenada al origen, ahora tenemos que estimar el estadístico de prueba que vamos a utilizar:

$$Z_0 = \frac{\beta_0^* - \beta_0}{\sqrt{\text{var}(\beta_0^*)}}$$

Tiene distribución normal estándar con media cero y varianza 1.

El problema que surge aquí es que si quisiéramos obtener nuestro intervalo de confianza directamente de Z_0 no podríamos, ya que depende de la $\text{var}(\beta_0^*)$, y esta a su vez de la varianza poblacional σ^2 que no conocemos.

Entonces lo que se debe hacer es definir otro estadístico que dependa de σ^2 de manera tal que al reemplazar la misma se simplifique. Siguiendo este objetivo definimos:

$$U = \frac{(n-2)\sigma^{2*}}{\sigma^2} \quad \chi^2 \approx (n-2)$$

tiene distribución χ^2 con $(n-2)$ grados de libertad.

$$T_0 = \frac{Z_0}{\sqrt{\frac{U}{(n-2)}}} \quad t \approx (n-2)$$

T_0 tiene distribución t – student con $(n-2)$ grados de libertad, debido a que son dos los parámetros que tratamos de estimar. Si se trabaja esta ecuación, se llega al intervalo de confianza para β_0

$$T_0 = \frac{Z_0}{\sqrt{\frac{U}{(n-2)}}} = \frac{\beta_0^* - \beta_0}{\sqrt{\text{var}(\beta_0^*)}} * \frac{1}{\sqrt{\frac{U}{(n-2)}}}$$

$$\text{var}(\beta_0) = \frac{\sigma^2 \sum x_i^2}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$U = \frac{1}{(n-2)} \sum_{i=1}^n [y_i - (\beta_0^* + \beta_1^* x_i)]^2 \quad \frac{1}{\sigma^2}$$

Reemplazando estos valores en T_0

$$T_0 = \frac{\beta_0^* - \beta_0}{\left[\frac{\sigma^2 \sum x_i^2}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \cdot \frac{1}{(n-2)} \frac{\sum [y_i - (\beta_0^* + \beta_1^* x_i)]^2}{\sigma^2} \right]^{1/2}}$$

Para simplificar el despeje, denominamos a todo lo que está entre corchetes A, de manera tal que queda de la siguiente forma:

$$-\alpha < \frac{\beta_0^* - \beta_0}{\sqrt{A}} < \alpha$$

$$-\alpha \sqrt{A} < \beta_0^* - \beta_0 < \alpha \sqrt{A}$$

$$-\alpha \sqrt{A} - \beta_0^* < -\beta_0 < \alpha \sqrt{A} - \beta_0^*$$

$$\beta_0^* - \alpha \sqrt{A} < \beta_0 < \beta_0^* + \alpha \sqrt{A}$$

ahora se reemplazan los valores anteriores y se obtiene el intervalo de confianza para la ordenada al origen:

$$\beta_0^* - \alpha \left[\frac{\sum x_i^2 \sum [y_i - (\beta_0^* + \beta_1^* x_i)]^2}{(n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2) (n-2)} \right]^{1/2} < \beta_0 < \beta_0^* + \alpha \left[\frac{\sum x_i^2 \sum [y_i - (\beta_0^* + \beta_1^* x_i)]^2}{(n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2) (n-2)} \right]^{1/2}$$

Con estos datos ya se puede calcular un intervalo de confianza de por ejemplo el 95%. El cuantil de una t-student con 8 grados de libertad es $1 - 0.05/2 = 0.975$; entonces:

$$n = 10$$

$$\sum x_i^2 = 70.47$$

$$(\sum x_i)^2 = 700.66$$

$$\sum [y_i - (\beta_0^* + \beta_1^* x_i)]^2 = 2.2562$$

$$t_{0.975} = 2.31$$

Ahora se reemplazan los valores y resuelvo:

$$-2.29 - 2.31 \left[\frac{70.47 * 2.2562}{[8 (10 * 70.47 - 700.66)]} \right]^{1/2} < \beta_0 < -2.29 + 2.31 \left[\frac{70.47 * 2.2562}{[8 (10 * 70.47 - 700.66)]} \right]^{1/2}$$

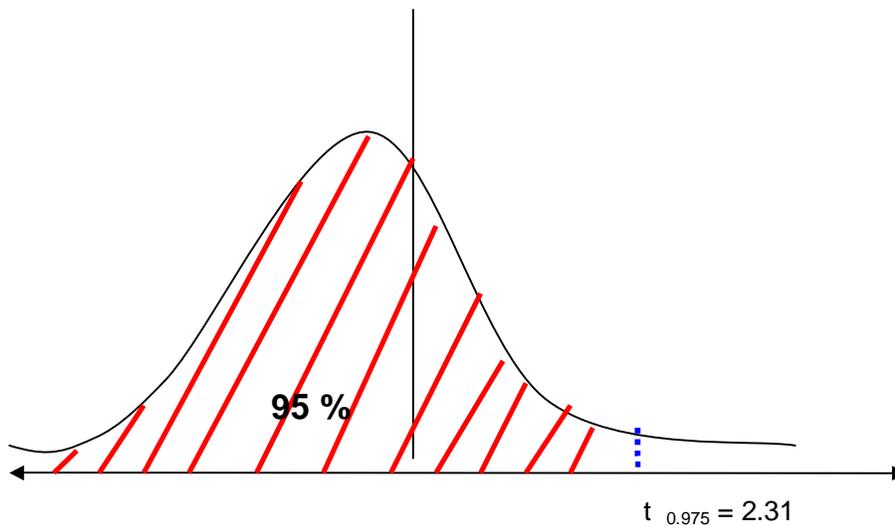
$$- 10.20 < \beta_0 < 0.044$$

Ese es el intervalo de confianza del 95% para β_0 y comprobamos que el valor estimado se encuentra dentro del rango de confianza con una certeza del 95%.

En el gráfico III, se muestra el área de probabilidad del intervalo de confianza que se acaba de desarrollar.

El área sombreada roja nos indica el 95 % de confianza de que el valor estimado sea el correcto y el límite de este valor está dado por el cuantil 2.31 señalado en azul.

GRAFICO IV



Fuente: Elaboración propia con los datos obtenidos del modelo.

Del mismo modo se va a calcular un intervalo de confianza del 95%, para la pendiente del modelo.

Similarmente el estimador β_1^* de la pendiente β_1 tiene distribución:

$$\beta_1^* \approx \left[N \left(\beta_1; \frac{\sigma^2 n}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \right) \right]$$

Igual que en el caso anterior se define un estadístico que no dependa de σ^2 (ya que ésta no se conoce).¹⁵

En consecuencia:

$$Z_0 = \frac{\beta_1^* - \beta_1}{\sqrt{\text{var}(\beta_1^*)}}$$

Tiene distribución normal estandar con media cero y varianza 1.
Por otra parte

$$U = \frac{(n-2)\sigma^{2*}}{\sigma^2} \quad \chi^2 \approx (n-2)$$

Tiene distribución chi cuadrado con (n-2) grados de libertad y ambas variables aleatorias son independientes.

De estas dos consideraciones resulta nuestra tercer variable aleatoria o estimador (como en el caso anterior), que se define como:

$$T_1 = \frac{Z_1}{\sqrt{\frac{U}{(n-2)}}} \quad t \approx (n-2)$$

T_1 tiene distribución t – student con (n-2) grados de libertad, debido a que son dos los parámetros que tratamos de estimar. Si se trabaja esta ecuación, se llega al intervalo de confianza para β_1

$$T_1 = \frac{Z_1 \beta_1^* - \beta_1}{\sqrt{\frac{U}{(n-2)}}} = \frac{Z_1 \beta_1^* - \beta_1}{\sqrt{\text{var}(\beta_1^*)}} * \frac{1}{\sqrt{\frac{U}{(n-2)}}}$$

$$\text{var}(\beta_1) = \frac{\sigma^2 n}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$U = \frac{1}{(n-2)} \sum_{i=1}^n [y_i - (\beta_0^* + \beta_1^* x_i)]^2 \quad \frac{1}{\sigma^2}$$

¹⁵ Fuente: Notas de Clases de Estadística I, año 2002, FCE, Universidad Nacional de Cuyo.
Notas de Clases de Estadística II, año 2003, FCE, universidad nacional de Cuyo.

Reemplazamos en la ecuación anterior:

$$T_1 = \frac{B_1^* - \beta_1}{\left[\frac{\cancel{\sigma^2} n}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \frac{\sum [y_i - (\beta_0^* + \beta_1^* x_i)]^2}{(n-2) \cancel{\sigma^2}} \right]^{1/2}}$$

Para simplificar el despeje, denominamos a todo lo que está entre corchetes A, de manera tal que quedaría de la siguiente forma:

$$- \alpha < \frac{B_1^* - \beta_1}{\sqrt{A}} < \alpha$$

$$- \alpha \sqrt{A} < B_1^* - \beta_1 < \alpha \sqrt{A}$$

$$- \alpha \sqrt{A} - \beta_1^* < - \beta_1 < \alpha \sqrt{A} - \beta_1^*$$

$$B_1^* - \alpha \sqrt{A} < \beta_1 < B_1^* + \alpha \sqrt{A}$$

ahora se reemplazan los valores anteriores y se obtiene el intervalo de confianza para la ordenada al origen:

$$\beta_1^* - \alpha \left[\frac{n \sum [y_i - (\beta_0^* + \beta_1^* x_i)]^2}{(n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2) (n-2)} \right]^{1/2} < \beta_1 < \beta_1^* + \alpha \left[\frac{n \sum [y_i - (\beta_0^* + \beta_1^* x_i)]^2}{(n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2) (n-2)} \right]^{1/2}$$

Con estos datos se calcula el intervalo de confianza del 95%. El cuantil de una t- student con 8 grados de libertad es 1 -0.05/2 = 0.975; entonces:

$$n = 10$$

$$\sum x_i^2 = 70.47$$

$$(\sum x_i)^2 = 700.66$$

$$\sum [y_i - (\beta_0^* + \beta_1^* x_i)]^2 = 2.2562$$

$$t_{0.975} = 2.31$$

Ahora se reemplaza los valores y se resuelve:

$$2.05 - 2.31 \left[\frac{10 * 2.2562}{[8(10 * 70.47 - 700.66)]} \right]^{1/2} < \beta_1 < 2.05 + 2.31 \left[\frac{10 * 2.2563}{[8(10 * 70.47 - 700.66)]} \right]^{1/2}$$

$$\mathbf{-0.83 < \beta_1 < 13.93}$$

Aquí tenemos definido el intervalo para la pendiente que también indica que su valor es correcto.

Como se dijo anteriormente con solo saber si el valor de la pendiente es nulo, se puede deducir si el modelo es lineal o no, ya que si $\beta_1 = 0$ se estaría en presencia de una constante.

Un último test que se puede tomar a los parámetros para saber si su estimación ha sido correcta son las PRUEBAS DE HIPOTESIS.

F- Prueba de Hipótesis ¹⁶

En este caso se plantea una hipótesis y de acuerdo al resultado se decide si la misma se rechaza o no.

Para la ordenada al origen se puede querer comprobar si ésta es mayor que cero o no \Rightarrow

$$H_0 \beta_0 < 0 \quad \text{versus} \quad H_1 \beta_0 > 0$$

Entonces el estadístico

$$T_0 = \frac{\beta_0^* - \beta_0}{[\text{var}(\beta_0)]^{1/2} [U/(n-2)]^{1/2}} \quad \text{será:}$$

$$T_0 = \frac{\beta_0^*}{[\text{var}(\beta_0)]^{1/2} [U/(n-2)]^{1/2}}$$

¹⁶ Fuente: Notas de Clases de Estadística I, año 2002, FCE, Universidad Nacional de Cuyo.
Notas de Clases de Estadística II, año 2003, FCE, Universidad nacional de Cuyo.

Cuando la H_0 es verdadera el valor de este $|T_0|$ será "pequeño", y "grande" cuando la alternativa lo sea. En consecuencia un test natural para esta hipótesis es:

$$\text{Rechazar } H_0 \text{ si } |T_0| > k$$

Donde k se determina fijando un valor para el error de tipo I (α) ya que se conoce la distribución de T_0 cuando H_0 es verdadera.

$$\alpha = P(\text{rechazar } H_0 / H_0 \text{ verdadera}) = P(|T_0| > k)$$

por lo que k es el cuantil $1 - \alpha/2 = t_{0.975} = 2.31$

$$\text{Rechazo } H_0 \text{ si } \left| \frac{B_0^*}{\sqrt{A}} \right| > 2.31$$

$$T_0 = 2.29 / 2.21 = 1.036$$

Por lo que $1.036 < 2.31 \implies$ acepto H_0 y la ordenada al origen es menor a cero, de hecho su estimación es -2.29

En el caso de la pendiente, se realiza un análisis bastante similar:

$$H_0 \beta_1 > 0 \quad \text{versus} \quad H_1 \beta_1 < 0$$

Entonces el estadístico

$$T_1 = \frac{B_1^* - \beta_1}{[\text{var}(\beta_0)]^{1/2} [U/(n-2)]^{1/2}} \quad \text{será:}$$

$$T_1 = \frac{B_1^*}{[\text{var}(\beta_0)]^{1/2} [U/(n-2)]^{1/2}}$$

Y se rechaza H_1 cuando si $|T_1| > k$

$$T_1 = 2.05 / 3.195 = 0.64$$

Por lo que $0.64 < 2.31 \implies$ se acepta H_0 y la pendiente del modelo es positiva.

Con todas estas pruebas realizadas se puede concluir que el modelo estimado para la muestra de datos es correcto, y que los mismos responden a una forma lineal del tipo:

$$Y_i^* = -2.29 + 2.05 x_i^*$$

$$i = 1, \dots, n$$

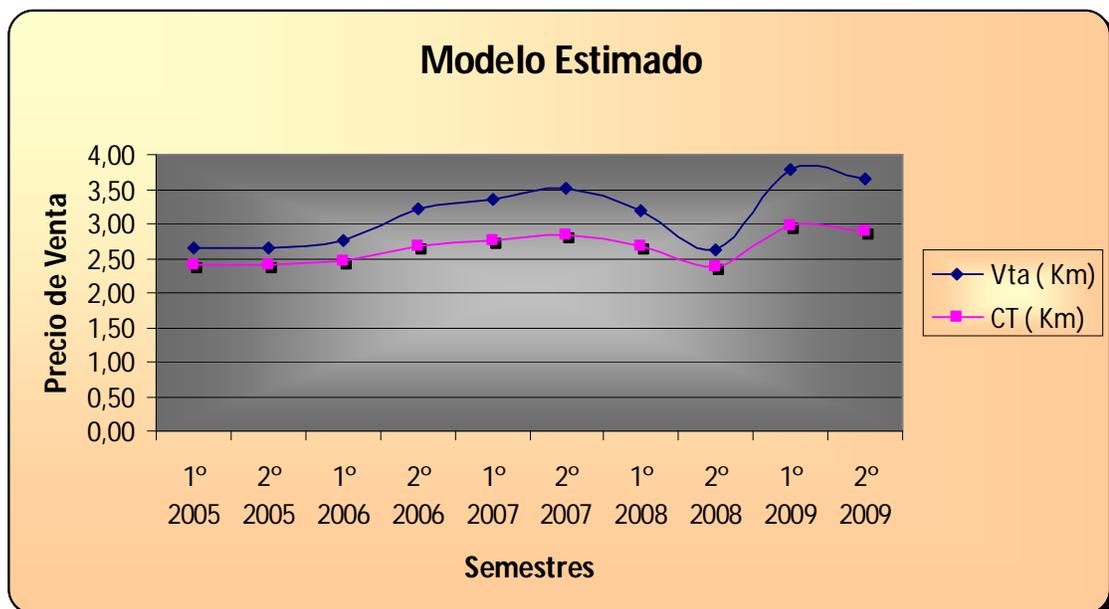
En el cuadro XXIII, se muestran los valores obtenidos con el modelo estimado, que se ven gráficamente en el gráfico IV

CUADRO XXIII: comparación precio de venta - costo

Semestre	Vta Km (y _i)	CT (x _i)
1º 2005	2,66	2,41
2º 2005	2,65	2,41
1º 2006	2,76	2,46
2º 2006	3,21	2,68
1º 2007	3,35	2,75
2º 2007	3,51	2,83
1º 2008	3,18	2,67
2º 2008	2,61	2,39
1º 2009	3,79	2,96
2º 2009	3,65	2,90

Fuente: Elaboración propia con los datos obtenidos del modelo.

GRAFICO V



Fuente: Elaboración propia con los datos obtenidos del modelo.

CONCLUSION

Del análisis previo obtenido a través de la muestra de datos; surge que esta empresa posee una relación positiva entre el precio de venta del km. recorrido (de las excursiones y servicios varios) y los costos totales del mismo.

Ante un aumento del costo total, ya sea por un aumento del costo fijo o de los costos variables o de ambos, el precio de venta del km. recorrido también aumenta. Este era el resultado lógico que se esperaba obtener, ya que ante un aumento de los costos la empresa lo debe afrontar con un aumento del precio para no generar pérdidas.

Sin embargo, el precio no solo se determina teniendo en cuenta la relación costo- precio de venta, sino también otras variables que no han sido motivo de estudio en este trabajo, como son: el mercado altamente competitivo en el que se demandan estos servicios, y la estacionalidad propia del rubro.

Con el sencillo modelo estimado, se pretende calcular rápidamente cual será el precio de venta del kilómetro ante un cambio en los costos; claro está teniendo en cuenta como se dijo, el mercado competitivo en el que se trabaja. Esto puede provocar que en épocas de baja temporada la empresa no genere tanta ganancia debido a que se observa en estos períodos un aumento principalmente de los costos fijos, por la disminución del kilometraje recorrido (por menor demanda), que aumenta los costos de amortización y demás costos fijos que dependen de él.

Lo que se esperaría es que estos aumentos en los costos se trasladen directamente a un aumento del precio de venta; pero esto no siempre es lo que sucede, ya que si se aumenta demasiado el precio, las personas se inclinarán por comprarle a la competencia que quizás tiene una estructura de costos diferente que le permite mantener los precios en baja temporada.

Lo contrario sucede en las altas temporadas de venta, en las cuales el kilometraje recorrido aumenta, disminuyendo los costos fijos que dependen de él. Sin embargo el aumento de la demanda, hace que el precio de venta del mercado aumente generando ganancias que cubren los períodos de baja productividad. De esta manera junto con otros servicios que provee la empresa puede generar ganancia suficiente para mantenerse en funcionamiento.

ANEXO ESTADISTICO CAPITULO II

Recopilación de los datos de la Empresa

CUADRO XXIV: Datos generales 1º Semestre 2005

Datos Generales 2005			
Cantidad de Unidades 8	2 unidades	2 unidades	4 unidades
	MB-313	MB-413	MB-915
Capacidad de la unidad	14-Oct	18 / 14	24 / 20
Valor unidad 0 KM	121540	144857	250000
Valor Residual : 5 años : 50%	60000	70000	125000
Devaluacion mensual de la unidad	1000	1167	2083
Kilometros Anuales: 2005 - Promedio mensual	8000	6500	4250
Consumo gasoil - promedio cada 100 kms.	11	13	20
Kilometros recorridos mensuales	46800	46800	46800

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes

CUADRO XXV: Costos fijos 1º Semestre 2005

Costos Fijos	Detalles	Importes	2	2	4	Total
			unidades	unidades	unidades	
			MB-313	MB-413	MB-915	
Amortizacion			0,043	0,050	0,178	0,271
Sueldos Conductores	Salario Mensual	1300				
	SAC= 8,33% Básico	108,3				
	Contribuciones 17.9%	232,7				
	ART \$1.6, mas 2.94% sobre el sueldo básico	39,8				
	Obra social 5.10% sobre el sueldo básico	66,3				
	Seguro de Vida Obligatorio	3,9				
	Vacaciones (básico sobre cantidad de meses)	108,3				
	Horas Extras	150,0				
	Licencias x enfermedad	280,0				
		2289,4				
		18314,8	0,391	0,391	0,391	1,174
Seguros	MB 313-413 \$800		0,026	0,037	0,171	0,233
	MB 915 \$2400					
Patentes	Arancel mensual	20,0				
	MB 313-413 \$600		0,0023	0,0023	0,01	0,010

MB 915 \$915						
Costo personal de garage	Salario Mensual	1325				
	SAC= 8,33% Básico	110,4				
	Contribuciones 17.9%	237,2				
	ART \$1.6, mas 2.94% sobre el sueldo básico	40,6				
	Obra social 5.10% sobre el sueldo básico	67,6				
	Seguro de Vida Obligatorio	3,9				
	Vacaciones (básico sobre cantidad de meses)	110,4				
	Horas Extras	150,0				
	Licencias x enfermedad	280,0				
		2325,0				
		9300,0	0,20	0,20	0,20	0,596
Uniformes	Verano \$160	800				
	Invierno \$240	1600				
		2400	0,051	0,051	0,051	0,154
Tramites oficiales	Licencia de conductor \$160 al año	80				
	Desinfeccion	28				
	Permisos de transporte \$ 80 al año	53,33				
	CNRT \$130 x bimestre s/ 4 unidades	260				
	Tecnica _evaluació \$35 x trimestre s/ todas	93,33				
	Tecinica nacional \$50 x trimestre s/4 unidades	66,67				
	Recarga matafuego	20				
		601,3	0,013	0,013	0,013	0,039
Instalaciones Garage	Alquiler garage	800				
	Patente municipal	8,7				
	Luz	230				
	Gas	0				
	Obras sanitarias	100				
	Telefonos celulares	250				
	Nextel	475				
	Publicidad	195				
	Servicios municipales	10				
	Administración y computos	100				
	Seguro contra robos	166				
	2334,7	0,050	0,050	0,050	0,150	
Prevision para siniestros	Seguro de las unidades \$250		0,009	0,009	0,017	0,034
Comercialización Oficina	Salario Mensual	700				

	SAC= 8,33% Básico	58,3				
	Contribuciones 17.9%	125,3				
	ART \$1.6, mas 2.94% sobre el sueldo básico	22,2				
	Obra social 5.10% sobre el sueldo básico	35,7				
	Seguro de Vida Obligatorio	11,7				
	Vacaciones (básico sobre cantidad de meses)	58,3				
	Seguro adicional CEC	200,0				
		1211,5				
		4846,1	0,10	0,10	0,10	0,311
Instalaciones Oficina	Alquiler Oficina	1000				
	Patente municipal	80				
	Luz	200,0				
	Gas	10,0				
	Obras sanitarias	35,0				
	Telefonos celulares	100,0				
	Nextel	0,0				
	Intranet	0,0				
	Publicidad	150,0				
	Servicios municipales	20,0				
	Administración y computos	1350,0				
		2945	0,063	0,063	0,063	0,189
Lavado		1100,0	0,024	0,024	0,024	0,071

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes

CUADRO XXVI: Resumen Costos fijos 1º Semestre 2005

Resumen Costos Fijos	2 unidades	2 unidades	4 unidades	Total
	MB-313	MB-413	MB-915	
Amortizacion	0,043	0,050	0,178	0,271
Sueldo conductores	0,472	0,472	0,472	1,174
Seguros	0,026	0,037	0,171	0,233
Patentes	0,0023	0,0023	0,01	0,010
Personal de garage	0,20	0,20	0,20	0,596
Uniformes	0,051	0,051	0,051	0,154
Tramites Oficiales	0,013	0,013	0,013	0,039
Instalaciones Garage	0,050	0,050	0,050	0,150
Previsión para Siniestros	0,009	0,009	0,017	0,034
Comercialización Sarmiento	0,10	0,10	0,10	0,311
Instalaciones Sarmiento	0,063	0,063	0,063	0,189
Lavado	0,024	0,024	0,024	0,071
Total de costos Fijos	1,054	1,072	1,346	3,230

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes

CUADRO XXVII: Costos variables 1º Semestre 2005

Costos Variables	Detalles	Importes	2 unidades	2 unidades	4 unidades	Total
			MB-313	MB-413	MB-915	
Combustibles	Costo del Gas oil \$ 0,99		0,109	0,129	0,198	0,436
Lubricantes	Lo realiza Nihuil Motors c/ 23000 Km					
	MB313-413 \$480		0,021	0,021	0,261	0,303
	MB 915 \$600					
Camaras y cubiertas	Se recambian c/ 60000 Km					
	MB 313 utiliza 5 costo \$415 c/u		0,069	0,1064	0,258	0,433
	MB 413 utiliza 7 costo \$ 456 c/u					
	MB 313 utiliza 7 costo \$ 552 c/u					
Mantenimiento y Roturas	\$80 c/ 100000 Km		0,0016	0,0016	0,0032	0,0064
Chaperia Tapiceria y Pintureria	Fijo \$ 100 por mes		0,025	0,031	0,094	0,150
Sonido y Mantenimiento	Fijo \$ 40 por mes		0,01	0,012	0,038	0,060
Calibracion, inyectores y Bombas	Se recambian c/ 80000 Km. Costo \$240		0,003	0,003	0,003	0,009
Turbo	\$6000 c/ 5 años		0,013	0,015	0,024	0,051
Rotura del motor	Se recambia c/ 40000 Km					
	MB313-413 \$14000		0,35	0,35	0,425	1,125
	MB 915 \$17000					
Guias	Salario Mensual	5,73				
	SAC= 8,33% Básico	0,5				
	Contribuciones 17.9%	1,0				
	ART \$1.6, mas 2.94% sobre el sueldo básico	1,8				
	Obra social 5.10% sobre el sueldo básico	0,3				

Seguro de Vida Obligatorio		3,9			
Vacaciones (básico sobre cantidad de meses)		0,5			
		109,44	0,219	0,219	0,219
Ingresos Brutos	3% s/ el valor de vta		0,056	0,059	0,086
DGR	5% s/ el valor de vta		0,094	0,098	0,143
					0,657
					0,201
					0,335

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes

CUADRO XXVIII: Resumen Costos variables 1º Semestre 2005

Resumen Costos Variables	2 unidades	2 unidades	4 unidades	Total
	MB-313	MB-413	MB-915	
Combustibles	0,109	0,129	0,198	0,436
Lubricantes	0,021	0,021	0,261	0,303
Cámaras y Cubiertas	0,069	0,1064	0,258	0,433
Mantenimiento y Roturas	0,0016	0,0016	0,0032	0,0064
Chapería, tapicería, pinturería	0,025	0,031	0,094	0,150
Sonido y Mantenimiento	0,01	0,012	0,038	0,060
Calibración, inyectores y Bombas	0,003	0,003	0,003	0,009
Turbo	0,013	0,015	0,024	0,051
Rotura del motor	0,35	0,35	0,425	1,125
Guías	0,219	0,219	0,219	0,657
Ingresos Brutos	0,056	0,059	0,086	0,201
DGI	0,094	0,098	0,143	0,335
Total de costos Variables	0,970	1,045	1,751	3,766

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes

CUADRO XXIX: Datos generales 2º Semestre 2005

Datos Generales 2005			
Cantidad de Unidades 8	2	2	4
	unidades	unidades	unidades
	MB-313	MB-413	MB-915
Capacidad de la unidad	14-Oct	18 / 14	24 / 20
Valor unidad 0 KM	121540	144857	250000
Valor Residual : 5 años : 50%	60000	70000	125000
_evaluación mensual de la unidad	1000	1167	2083
Kilómetros Anuales: 2005 – Promedio mensual	8000	6500	4250
Consumo gasoil – promedio cada 100 kms.	11	13	20
Kilómetros recorridos mensuales	47100	47100	47100

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes

CUADRO XXX: Costos fijos 2º Semestre 2005

Costos Fijos	Detalles	Importes	2 unidades	2 unidades	4 unidades	Total
			MB-313	MB-413	MB-915	
Amortizacion			0,042	0,050	0,177	0,269
Sueldos						
Conductores	Salario Mensual	1300				
	SAC= 8,33% Básico	108,3				
	Contribuciones 17.9%	232,7				
	ART \$1.6, mas 2.94% sobre el sueldo básico	39,8				
	Obra social 5.10% sobre el sueldo básico	66,3				
	Seguro de Vida Obligatorio	3,9				
	Vacaciones (básico sobre cantidad de meses)	108,3				
	Horas Extras	150,0				
	Licencias x enfermedad	280,0				
		2289,4				
		18314,8	0,389	0,389	0,389	1,167
Seguros	MB 313-413 \$800		0,025	0,037	0,170	0,232
	MB 915 \$2400					
Patentes	Arancel mensual	20,0				
	MB 313-413 \$600		0,0023	0,0023	0,00	0,009
	MB 915 \$915					
Costo personal de garage	Salario Mensual	1325				
	SAC= 8,33% Básico	110,4				
	Contribuciones 17.9%	237,2				
	ART \$1.6, mas 2.94% sobre el sueldo básico	40,6				
	Obra social 5.10% sobre el sueldo básico	67,6				
	Seguro de Vida Obligatorio	3,9				
	Vacaciones (básico sobre cantidad de meses)	110,4				
	Horas Extras	150,0				
	Licencias x enfermedad	280,0				
		2325,0				
		9300,0	0,20	0,20	0,20	0,592
Uniformes	Verano \$160	800				

	Invierno \$240	1600				
		2400	0,051	0,051	0,051	0,153
Tramites oficiales	Licencia de conductor \$160 al año	80				
	Desinfeccion	28				
	Permisos de transporte \$ 80 al año	53,33				
	CNRT \$130 x bimestre s/ 4 unidades	260				
	Tecnica Provincial \$35 x trimestre s/ todas	93,33				
	Tecnica nacional \$50 x trimestre s/4 unidades	66,67				
	Recarga matafuego	20				
		601,3	0,013	0,013	0,013	0,038
Instalaciones						
Garage	Alquiler garage	800				
	Patente municipal	8,7				
	Luz	230				
	Gas	0				
	Obras sanitarias	100				
	Telefonos celulares	250				
	Nextel	475				
	Publicidad	195				
	Servicios municipales	10				
	Administración y computos	100				
	Seguro contra robos	166				
		2334,7	0,050	0,050	0,050	0,149
Prevision para siniestros	Seguro de las unidades \$250		0,008	0,008	0,017	0,034
Comercialización						
Oficina	Salario Mensual	700				
	SAC= 8,33% Básico	58,3				
	Contribuciones 17.9%	125,3				
	ART \$1.6, mas 2.94% sobre el sueldo básico	22,2				
	Obra social 5.10% sobre el sueldo básico	35,7				
	Seguro de Vida					
	Obigatorio	11,7				
	Vacaciones (básico sobre cantidad de meses)	58,3				
	Seguro adicional CEC	200,0				
		1211,5				
		4846,1	0,10	0,10	0,10	0,309
Instalaciones						
Oficina	Alquiler Oficina	1000				
	Patente municipal	80				
	Luz	200,0				

Gas	10,0				
Obras sanitarias	35,0				
Telefonos celulares	100,0				
Nextel	0,0				
Intranet	0,0				
Publicidad	150,0				
Servicios municipales	20,0				
Administración y computos	1350,0				
	2945	0,063	0,063	0,063	0,188
Lavado	1100,0	0,023	0,023	0,023	0,070

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes

CUADRO XXXI: Resumen de Costos Fijos

Costos Fijos	2 unidades	2 unidades	4 unidades	Total
	MB-313	MB-413	MB-915	
Amortizacion	0,042	0,050	0,177	0,269
Sueldo conductores	0,472	0,472	0,472	1,167
Seguros	0,025	0,037	0,170	0,232
Patentes	0,0023	0,0023	0,00	0,009
Personal de garage	0,20	0,20	0,20	0,592
Uniformes	0,051	0,051	0,051	0,153
Tramites Oficiales	0,013	0,013	0,013	0,038
Instalaciones Garage	0,050	0,050	0,050	0,149
Previsión para Siniestros	0,008	0,008	0,017	0,034
Comercialización Sarmiento	0,10	0,10	0,10	0,309
Instalaciones Sarmiento	0,063	0,063	0,063	0,188
Lavado	0,023	0,023	0,023	0,070
Total de costos Fijos	1,050	1,068	1,340	3,209

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes

CUADRO XXXII: Costos variables 2º Semestre 2005

Costos Variables	Detalles	Importes	2 unidades	2 unidades	4 unidades	Total
			MB-313	MB-413	MB-915	
Combustibles	Costo del Gas oil \$ 0,99		0,109	0,129	0,198	0,436
Lubricantes	Lo realiza Nihuil Motors c/ 23000 Km MB313-413 \$480 MB 915 \$600		0,021	0,021	0,261	0,303
Camaras y cubiertas	Se recambian c/ 60000 Km MB 313 utiliza 5 costo \$415 c/u MB 413 utiliza 7 costo \$ 456 c/u MB 313 utiliza 7 costo \$ 552 c/u		0,069	0,1064	0,258	0,433
Mantenimiento y Roturas	\$80 c/ 100000 Km		0,0016	0,0016	0,0032	0,0064
Chaperia Tapiceria y Pintureria	Fijo \$ 100 por mes		0,025	0,031	0,094	0,150
Sonido y Mantenimiento	Fijo \$ 40 por mes		0,01	0,012	0,038	0,060
Calibracion, inyectores y Bombas	Se recambian c/ 80000 Km. Costo \$240		0,003	0,003	0,003	0,009
Turbo	\$6000 c/ 5 años		0,013	0,015	0,024	0,051
Rotura del motor	Se recambia c/ 40000 Km MB313-413 \$14000 MB 915 \$17000		0,35	0,35	0,425	1,125
Guias	Salario Mensual SAC= 8,33% Básico Contribuciones 17.9% ART \$1.6, mas 2.94% sobre el sueldo básico Obra social 5.10% sobre el sueldo básico Seguro de Vida Obligatorio Vacaciones (básico sobre cantidad de meses)	5,73 0,5 1,0 1,8 0,3 3,9 0,5 13,7 109,44	0,219	0,219	0,219	0,657
Ingresos Brutos	3% s/ el valor de vta		0,056	0,063	0,093	0,212

DGR	5% s/ el valor de vta	0,094	0,106	0,155	0,354
-----	-----------------------	-------	-------	-------	-------

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes

CUADRO XXXIII: Resumen de Costos Variables

Costos Variables	2 unidades	2 unidades	4 unidades	Total
	MB-313	MB-413	MB-915	
Combustibles	0,109	0,129	0,198	0,436
Lubricantes	0,021	0,021	0,261	0,303
Cámaras y Cubiertas	0,069	0,1064	0,258	0,433
Mantenimiento y Roturas	0,0016	0,0016	0,0032	0,0064
Chapería, tapicería, pinturería	0,025	0,031	0,094	0,150
Sonido y Mantenimiento	0,01	0,012	0,038	0,060
Calibración, inyectores y Bombas	0,003	0,003	0,003	0,009
Turbo	0,013	0,015	0,024	0,051
Rotura del motor	0,35	0,35	0,425	1,125
Guías	0,219	0,219	0,219	0,657
Ingresos Brutos	0,056	0,059	0,086	
DGI	0,094	0,098	0,143	
Total de costos Variables	0,970	1,045	1,751	3,230

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes

CUADRO XXXIV: Datos Generales 2006

Datos Generales 2006			
Cantidad de Unidades 8	2 unidades	2 unidades	4 unidades
	MB-313	MB-413	MB-915
Capacidad de la unidad	14-Oct	18 / 14	24 / 20
Valor unidad 0 KM	121540	144857	250000
Valor Residual : 5 años : 50%	60000	70000	125000
_evaluación mensual de la unidad	1000	1167	2083
Kilometros Anuales: 2006 – Promedio mensual	8000	6500	4250
Consumo gasoil – promedio cada 100 kms.	11	13	20
Kilometros recorridos mensuales	48250	48250	48250

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes

CUADRO XXXV: Costos fijos 1º Semestre 2006

Costos Fijos	Detalles	Importes	2 unidades	2 unidades	4 unidades	Total
			MB-313	MB-413	MB-915	
Amortizacion			0,041	0,048	0,173	0,263
Sueldos Conductores	Salario Mensual	1400				
	SAC= 8,33% Básico	116,6				
	Contribuciones 17.9%	250,6				
	ART \$1.6, mas 2.94% sobre el sueldo básico	42,8				
	Obra social 5.10% sobre el sueldo básico	71,4				
	Seguro de Vida Obigatorio	3,9				
	Vacaciones (básico sobre cantidad de meses)	116,7				
	Horas Extras	150,0				
	Licencias x enfermedad	280,0				
		2432,0				
		19455,7	0,403	0,403	0,403	1,210
Seguros	MB 313-413 \$600		0,025	0,036	0,166	0,226
	MB 915 \$2000					
Patentes	Arancel mensual	20,0				
	MB 313-413 \$ 400		0,0022	0,0022	0,00	0,009
	MB 915 \$ 700					
Costo personal de garage	Salario Mensual	1467,5				
	SAC= 8,33% Básico	122,2				
	Contribuciones 17.9%	262,7				
	ART \$1.6, mas 2.94% sobre el sueldo básico	44,7				
	Obra social 5.10% sobre el sueldo básico	74,8				
	Seguro de Vida Obigatorio	3,9				
	Vacaciones (básico sobre cantidad de meses)	122,3				
	Horas Extras	150,0				
	Licencias x enfermedad	280,0				
		2528,2				

		10112,9	0,21	0,21	0,21	0,629
Uniformes	Verano \$160	800				
	Invierno \$240	1600				
		2400	0,050	0,050	0,050	0,149
Tramites oficiales	Licencia de conductor \$160 al año	80				
	Desinfeccion	28				
	Permisos de transporte \$ 80 al año	53,33				
	CNRT \$130 x bimestre s/ 4 unidades	260				
	Tecnica _evaluació \$35 x trimestre s/ todas	93,33				
	Tecinica nacional \$50 x trimestre s/4 unidades	66,67				
	Recarga matafuego	20				
		601,3	0,012	0,012	0,012	0,037
Instalaciones Garage	Alquiler garage	900				
	Patente municipal	8,7				
	Luz	240				
	Gas	0				
	Obras sanitarias	100				
	Telefonos celulares	250				
	Nextel	475				
	Publicidad	195				
	Servicios municipales	10				
	Administración y computos	100				
	Seguro contra robos	166				
		2444,7	0,051	0,051	0,051	0,152
Prevision para siniestros	Seguro de las unidades \$250		0,008	0,008	0,017	0,033
Comercialización Oficina	Salario Mensual	850				
	SAC= 8,33% Básico	70,8				
	Contribuciones 17.9%	152,2				
	ART \$1.6, mas 2.94% sobre el sueldo básico	26,6				
	Obra social 5.10% sobre el sueldo básico	43,4				
	Seguro de Vida Obligatorio	11,7				

	Vacaciones (básico sobre cantidad de meses)	70,8				
	Seguro adicional CEC	200,0 1425,4 5701,7	0,12	0,12	0,12	0,355
Instalaciones Oficina	Alquiler Oficina	1100				
	Patente municipal	80				
	Luz	200,0				
	Gas	10,0				
	Obras sanitarias	35,0				
	Telefonos celulares	100,0				
	Nextel	0,0				
	Intranet	0,0				
	Publicidad	150,0				
	Servicios municipales	20,0				
	Administración y computos	1350,0				
		3045	0,063	0,063	0,063	0,189
Lavado		1100,0	0,023	0,023	0,023	0,068

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes

CUADRO XXX VI: Resumen Costos Fijos 1 Semestre 2006

Costos Fijos	2 unidades	2 unidades	4 unidades	Total
	MB-313	MB-413	MB-915	
Amortizacion	0,041	0,048	0,173	0,263
Sueldo conductores	0,472	0,472	0,472	1,210
Seguros	0,025	0,036	0,166	0,226
Patentes	0,0022	0,0022	0,00	0,009
Personal de garage	0,21	0,21	0,21	0,629
Uniformes	0,050	0,050	0,050	0,149
Tramites Oficiales	0,012	0,012	0,012	0,037
Instalaciones Garage	0,051	0,051	0,051	0,152
Previsión para Siniestros	0,008	0,008	0,017	0,033
Comercialización Sarmiento	0,12	0,12	0,12	0,355
Instalaciones Sarmiento	0,063	0,063	0,063	0,189
Lavado	0,023	0,023	0,023	0,068
Total de costos Fijos	1,075	1,093	1,358	3,321

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes

CUADRO XXXVII: Costos variables 1º Semestre 2006

Costos Variables	Detalles	Importes	2 unidades	2 unidades	4 unidades	Total
			MB-313	MB-413	MB-915	
Combustibles	Costo del Gas oil \$ 1,1		0,121	0,143	0,220	0,484
Lubrificantes	Lo realiza Nihuil Motors c/ 23000 Km MB313-413 \$480 MB 915 \$600		0,021	0,021	0,261	0,303
Camaras y cubiertas	Se recambian c/ 60000 Km MB 313 utiliza 5 costo \$415 c/u MB 413 utiliza 7 costo \$ 456 c/u MB 313 utiliza 7 costo \$ 552 c/u		0,069	0,1064	0,258	0,433
Mantenimiento y Roturas	\$80 c/ 100000 Km		0,0016	0,0016	0,0032	0,0064
Chaperia Tapiceria y Pintureria	Fijo \$ 100 por mes		0,025	0,031	0,094	0,150
Sonido y Mantenimiento	Fijo \$ 40 por mes		0,01	0,012	0,038	0,060
Calibracion, inyectores y Bombas	Se recambian c/ 80000 Km. Costo \$240		0,003	0,003	0,003	0,009
Turbo	\$6000 c/ 5 años		0,013	0,015	0,024	0,051
Rotura del motor	Se recambia c/ 40000 Km MB313-413 \$14000 MB 915 \$17000		0,35	0,35	0,425	1,125
Guias	Salario Mensual SAC= 8,33% Básico Contribuciones 17.9% ART \$1.6, mas 2.94% sobre el sueldo básico Obra social 5.10% sobre el sueldo básico Seguro de Vida Obigatorio Vacaciones (básico sobre cantidad de meses)	6,25 0,5 1,1 1,8 0,3 3,9 0,5 14,4 115,38	0,231	0,231	0,231	0,692
Ingresos Brutos	3% s/ el valor de vta		0,058	0,060	0,087	0,205

DGR	5% s/ el valor de vta	0,096	0,100	0,146	0,342
-----	-----------------------	-------	-------	-------	-------

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes

CUADRO XXXVIII: Resumen Costos Variable

Costos Variables	2 unidades	2 unidades	4 unidades	Total
	MB-313	MB-413	MB-915	
Combustibles	0,121	0,143	0,220	0,484
Lubricantes	0,021	0,021	0,261	0,303
Cámaras y Cubiertas	0,069	0,1064	0,258	0,433
Mantenimiento y Roturas	0,0016	0,0016	0,0032	0,0064
Chapería, tapicería, pinturería	0,025	0,031	0,094	0,150
Sonido y Mantenimiento	0,01	0,012	0,038	0,060
Calibración, inyectores y Bombas	0,003	0,003	0,003	0,009
Turbo	0,013	0,015	0,024	0,051
Rotura del motor	0,35	0,35	0,425	1,125
Guías	0,231	0,231	0,231	0,692
Ingresos Brutos	0,058	0,060	0,087	0,205
DGR	0,096	0,100	0,146	0,342
Total de costos Variables	0,997	1,075	1,789	3,861

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes

CUADRO XXXIX: Datos Generales 2º Semestre 2006

Datos Generales 2006			
Cantidad de Unidades 8			
	2 unidades	2 unidades	4 unidades
	MB-313	MB-413	MB-915
Capacidad de la unidad	14-Oct	18 / 14	24 / 20
Valor unidad 0 KM	121540	144857	250000
Valor Residual : 5 años : 50%	60000	70000	125000
_evaluación mensual de la unidad	1000	1167	2083
Kilometros Anuales: 2006 – Promedio mensual	8000	6500	4250
Consumo gasoil – promedio cada 100 kms.	11	13	20
Kilometros recorridos mensuales	45100	45100	45100

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes.

CUADRO XL: Costos fijos 2º Semestre 2006

Costos Fijos	Detalles	Importes	2	2	4	Total
			unidades	unidades	unidades	
			MB-313	MB-413	MB-915	
Amortizacion			0,044	0,052	0,185	0,281
Sueldos Conductores	Salario Mensual	1450				
	SAC= 8,33% Básico	120,8				
	Contribuciones 17.9%	259,6				
	ART \$1.6, mas 2.94% sobre el sueldo básico	44,2				
	Obra social 5.10% sobre el sueldo básico	74,0				
	Seguro de Vida Obligatorio	3,9				
	Vacaciones (básico sobre cantidad de meses)	120,8				
	Horas Extras	150,0				
	Licencias x enfermedad	280,0				
		2503,3				
		20026,1	0,444	0,444	0,444	1,332
Seguros	MB 313-413 \$800		0,035	0,035	0,213	0,284
	MB 915 \$2400					
Patentes	Arancel mensual	27,0				
	MB 313-413 \$600		0,0034	0,0034	0,01	0,014
	MB 915 \$915					
Costo personal de garage	Salario Mensual	1395				
	SAC= 8,33% Básico	116,2				
	Contribuciones 17.9%	249,7				
	ART \$1.6, mas 2.94% sobre el sueldo básico	42,6				
	Obra social 5.10% sobre el sueldo básico	71,1				
	Seguro de Vida Obligatorio	3,9				
	Vacaciones (básico sobre cantidad de meses)	116,3				
	Horas Extras	150,0				
	Licencias x enfermedad	280,0				
		2424,8				
		9699,3	0,22	0,22	0,22	0,645
Uniformes	Verano \$120	960				
	Invierno \$180	1440				
		2400	0,053	0,053	0,053	0,160

Tramites oficiales	Licencia de conductor \$180 al año	90				
	Desinfeccion	28				
	Permisos de transporte \$100 al año	66,67				
	CNRT \$189 x bimestre s/ 4 unidades	378				
	Tecnica Provincial \$35 x trimestre s/ todas	93,33				
	Tecinica nacional \$50 x trimestre s/4 unidades	66,67				
	Recarga matafuego	20				
		742,7	0,016	0,016	0,016	0,049
Instalaciones						
Garage	Alquiler garage	1000				
	Patente municipal	8,7				
	Luz	276,75				
	Gas	0				
	Obras sanitarias	150				
	Telefonos celulares	327				
	Nextel	475				
	Publicidad	195				
	Servicios municipales	10				
	Administración y computos	100				
	Seguro contra robos	166				
	2708,45	0,060	0,060	0,060	0,180	
Prevision para siniestros						
Seguro de las unidades \$250		0,011	0,011	0,022	0,044	
Comercialización Oficina						
Salario Mensual	950					
SAC= 8,33% Básico	79,1					
Contribuciones 17.9%	170,1					
ART \$1.6, mas 2.94% sobre el sueldo básico	29,5					
Obra social 5.10% sobre el sueldo básico	48,5					
Seguro de Vida Obligatorio	11,7					
Vacaciones (básico sobre cantidad de meses)	79,2					
Seguro adicional CEC	200,0					
	1568,0					
	6272,1	0,14	0,14	0,14	0,417	
Instalaciones Oficina						
Alquiler Oficina	1500					
Patente municipal	100					
Luz	300,0					
Gas	10,0					
Obras sanitarias	50,0					
Telefonos celulares	200,0					
Nextel	0,0					
Intranet	0,0					
Publicidad	150,0					

	Servicios municipales	20,0				
	Administración y computos	1500,0				
		3830	0,085	0,085	0,085	0,255
Lavado		1300,0	0,029	0,029	0,029	0,086

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes

CUADRO XLI: Resumen Costos Fijos 2º Semestre 2006

Costos Fijos	2 unidades	2 unidades	4 unidades	Total
	MB-313	MB-413	MB-915	
Amortizacion	0,044	0,052	0,185	0,281
Sueldo conductores	0,472	0,472	0,472	1,332
Seguros	0,035	0,035	0,213	0,284
Patentes	0,0034	0,0034	0,01	0,014
Personal de garage	0,22	0,22	0,22	0,645
Uniformes	0,053	0,053	0,053	0,160
Tramites Oficiales	0,016	0,016	0,016	0,049
Instalaciones Garage	0,060	0,060	0,060	0,180
Previsión para Siniestros	0,011	0,011	0,022	0,044
Comercialización Sarmiento	0,14	0,14	0,14	0,417
Instalaciones Sarmiento	0,085	0,085	0,085	0,255
Lavado	0,029	0,029	0,029	0,086
Total de costos Fijos	1,164	1,171	1,496	3,748

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes

CUADRO XLII: Costos variables 2º Semestre 2006

Costos Variables	Detalles	Importes	2	2	4	Total
			unidades	unidades	unidades	
			MB-313	MB-413	MB-915	
Combustibles	Costo del Gas oil \$ 1,3		0,143	0,169	0,260	0,572
Lubrificantes	Lo realiza Nihuil Motors c/ 23000 Km MB313-413 \$550 MB 915 \$700		0,024	0,024	0,304	0,352
Camaras y cubiertas	Se recambian c/ 60000 Km MB 313 utiliza 5 costo \$415 c/u MB 413 utiliza 7 costo \$ 456 c/u MB 313 utiliza 7 costo \$ 552 c/u		0,069	0,1064	0,258	0,433
Mantenimiento y Roturas	\$100 c/ 100000 Km		0,002	0,002	0,004	0,008
Chaperia Tapiceria y Pintureria	Fijo \$120 por mes		0,03	0,037	0,113	0,180
Sonido y Mantenimiento	Fijo \$60 por mes		0,015	0,018	0,056	0,090
Calibracion, inyectores y Bombas	Se recambian c/ 80000 Km. Costo \$280		0,004	0,004	0,004	0,011
Turbo	\$6000 c/ 5 años		0,013	0,015	0,024	0,051
Rotura del motor	Se recambia c/ 40000 Km MB313-413 \$14000 MB 915 \$17000		0,35	0,35	0,425	1,125
Guías	Salario Mensual SAC= 8,33% Básico Contribuciones 17.9% ART \$1.6, mas 2.94% sobre el sueldo básico Obra social 5.10% sobre el sueldo básico Seguro de Vida Obligatorio Vacaciones (básico sobre cantidad de meses)	7,8125 0,7 1,4 1,8 0,4 3,9 0,7 16,7				
		133,21	0,266	0,266	0,266	0,799
Ingresos Brutos	3% s/ el valor de vta		0,062	0,065	0,096	0,224
DGR	5% s/ el valor de vta		0,104	0,108	0,161	0,373

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes

CUADRO XLIV: Resumen Costos Variables 2° Semestre 2006

Costos Variables	2 unidades	2 unidades	4 unidades	Total
	MB-313	MB-413	MB-915	
Combustibles	0,143	0,169	0,260	0,572
Lubricantes	0,024	0,024	0,304	0,352
Cámaras y Cubiertas	0,069	0,1064	0,258	0,433
Mantenimiento y Roturas	0,002	0,002	0,004	0,008
Chapería, tapicería, pinturería	0,03	0,037	0,113	0,180
Sonido y Mantenimiento	0,015	0,018	0,056	0,090
Califricación, inyectores y Bombas	0,004	0,004	0,004	0,011
Turbo	0,013	0,015	0,024	0,051
Rotura del motor	0,35	0,35	0,425	1,125
Guías	0,266	0,266	0,266	0,799
Ingresos Brutos	0,062	0,065	0,096	0,224
DGR	0,104	0,108	0,161	0,373
Total de costos Variables	1,082	1,165	1,971	4,218

Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Operadores Mendoza viajes

El resto del análisis desde 2007 a 2009 inclusive se encuentra descrito en el capítulo I del presente trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

HALMINTON, James.D., "Times Series Análisis", 1ª edición, Princenton: Princenton University Press, (1994)

KIGUEL , M., Celari, M., "La industria del transporte en Argentina y su vinculación con el desarrollo del turismo", Cámara Argentina de Turismo, (2010)

LEIVA, Ricardo, "Introducción al análisis de series de tiempo", FCE de la Universidad Nacional de Cuyo, (1995)

LEIVA, Ricardo., Geig, G., "Matemática para el Análisis de serie Tiempo", Serie cuadernos Nº 94, FCE de la Universidad Nacional de Cuyo, (1998)

LARA, María Elena., Lara de Ricci María, "Transporte de Carga, Estructuras de mercados y costos", FCE, Universidad Nacional de Cuyo (2001)

LARA, María Elena., Lara de Ricci María, Marsonet Pedro. (2002), "Transporte de Carga, Estructuras de mercados y costos. Tópicos Especiales", FCE, Universidad Nacional de Cuyo.

MOOD, M. , Graybill, F., Boes, D.. "Introduction to the Theory of Statistics", Mc Graw Hill. (Unidad I,1976)

Notas de Clases de Estadística I, año 2002, FCE, Universidad Nacional de Cuyo.

Notas de Clases de Estadística II, año 2003, FCE, universidad nacional de Cuyo.

Páginas WEB consultadas

OPERADORES MENDOZA VIAJES (en línea). PAGINA WEB DEL SITIO (20 abril 2009). Base de datos disponible en: http://www.mdzviajes.com.ar/espanol/mendoza/exc_sem2_2011.html
<http://es.wikipedia.org/wiki/Turismo>

WIKIPEDIA (en línea). Fundación nacional Wikipedia; (15 mayo 2008). Base de datos disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Turismo#Efectos_econ.C3.B3micos

DECLARACION JURADA

Declaración Jurada Resolución 212/99-CD

“El autor de este trabajo declara que fue elaborado sin utilizar ningún otro material que no haya dado a conocer en las referencias, que nunca fue presentado para su evaluación en carreras universitarias y que no transgredí o afecta derecho de terceros”

Mendoza,

18/08/2011

Apellido y Nombre



CAVICHIONI
MARISOL

Nº Registro

21825

Firma

