

## ARTÍCULO ORIGINAL

# LA RENTABILIDAD DE LA ACTIVIDAD TRIMOVIL EN LA CIUDAD DE TINGO MARIA.

## TRIMOBILE ACTIVITY PROFITABILITY IN THE CITY OF TINGO MARIA.

Acosta Pinedo Alpino.

Universidad Nacional Agraria de la Selva, Huánuco, Perú.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5793-1234>

Correo electrónico: [alpino.acosta@unas.edu.pe](mailto:alpino.acosta@unas.edu.pe)

Suarez Gonzales Jose Narciso.

Universidad Nacional Agraria de la Selva, Huánuco, Perú.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2675-296X>

Correo electrónico: [jose.suarez@unas.edu.pe](mailto:jose.suarez@unas.edu.pe)

Recibido: 03/11/2020 Aceptado: 17/12/2020 Publicado: 28/12/2020

### RESUMEN

**Objetivo:** Identificar y analizar los principales factores que determinan la Rentabilidad económica de la actividad trimovil en la ciudad de Tingo María. **Metodología:** Fue de corte transversal aun nivel descriptivo, utilizando como muestra a 246 mototaxista en la zona de estudio, las técnicas utilizadas fueron la encuesta, entrevista, observación directa y sistematización bibliográfica. **Resultados:** El costo de operación promedio mensual es de S/. 548.13 y el costo de mantenimiento promedio mensual de S/. 2,684.55; que el tiempo laboral o de trabajo de los mototaxistas oscilan entre 7 y 17 horas diarias, siendo el tiempo promedio óptimo de 11.59. **Conclusión:** Las variables explicativas, costos operativos, el tiempo optimo laboral y las variables exógenas, tienen influencia significativa en la rentabilidad económica de la actividad trimovil en la zona de estudio.

**Palabras clave:** Rentabilidad, Actividad trimovil, costos operativos y tiempo optimo laboral.

### ABSTRACT

**Objective:** Identify and analyze the main factors that determine the economic profitability of the trimovil activity in the city of Tingo María. **Methodology:** It was cross-sectional at a descriptive level, using 246 motorcycle taxi drivers in the study area as a sample. The techniques used were the survey, interview, direct observation and bibliographic systematization. **Results:** The average monthly operating cost is S /. 548.13 and the average monthly maintenance cost of S /. 2,684.55; that the working or working time of motorcycle taxi drivers oscillates between 7 and 17 hours a day, the optimal average time being 11.59. **Conclusion:** The explanatory variables, operating costs, the optimal working time and the exogenous variables, have a significant influence on the economic profitability of the trimovil activity in the study area.

**Keywords:** Profitability, Tri-mobile activity, operating costs and optimal working time.

Los autores®. Este artículo es publicado por la Revista Balance´s de la Universidad Nacional Agraria de la Selva. Este es un manuscrito de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>), que permite el uso no comercial, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se cite adecuadamente la obra original.

## INTRODUCCIÓN

El Perú no es el único país donde se presenta el fenómeno del motocarro, este medio de transporte es utilizado en países subdesarrollados como Colombia y la India y en países desarrollados como Francia y China.

En China el vehículo más popular junto con la bicicleta es el motocarro, sin embargo es un caso contrario que en Perú, en dicho país todos los motocarros se encuentran estandarizados con un solo color, color azul, por lo que facilita tanto a la población como a las autoridades la identificación de estos, los tamaños difieren lo que permiten al pasajero seleccionar el motocarro que más se ajuste a sus necesidades, es decir para llevar carga liviana o trasladarse al lugar deseado.

En caso de Francia, específicamente en Paris, este sistema de transporte se encuentra implementado en motocicletas que cumplen con todos los requisitos legales y de seguridad, permitiendo al usuario acortar tiempos y evitar congestionamientos. Los mototaxis en Paris nacieron en el año 1999, como un servicio de transporte novedoso y efectivo para las personas que se dirigen o salen de los dos aeropuertos de la ciudad.

Mientras que en el caso de la India, la proliferación de sistemas de transporte a presentado un impacto totalmente diferente al de Paris, en donde gracias a estos vehículos las ciudades como Nueva Delhi han generado caos y desorden, circunstancias que han sido un factor fundamental en la baja calidad de vida de sus habitantes.

En Lima-Perú, el 80% que se movilizan diariamente utilizan el transporte urbano colectivo, el mototaxi mueve el 10% aproximadamente de la población, especialmente en áreas periféricas de la ciudad donde no existe una adecuada cobertura del transporte urbano colectivo. Fue en los años 90 donde el mototaxi se expandió de forma importante en la ciudad de Lima y Callao, debido a causas como: Crecimiento desordenado de la ciudad, aumento del desempleo, liberación del servicio de transporte, que llevo entre otros a la proliferación de la informalidad en el país. Debido a estos factores el mototaxismo se expandió de manera importante en todas las regiones del país especialmente en zonas de bajos ingresos percapitas y donde las condiciones geográficas no permitían el ingreso de otros medios de transporte (Espinoza; Rodríguez y Fernández, 2008).

## Descripción.

En la ciudad de Tingo María existen aproximadamente 5,000 unidades de transporte trimoviles que brindan servicio de transporte de pasajeros y carga liviana, cuyos precios en tienda oscilan entre 5,500 y 12,500 soles dependiendo del modelo y de las especificaciones técnicas del vehículo. El uso en promedio de cada unidad de trimovil es de 12 horas diarias, cuyo costo operativo en promedio es de 20 soles diarios y con un costo de mantenimiento de 60 soles mensuales. La capacidad máxima de un trimovil es de tres pasajeros, contemplados en las normas de transporte local. El precio por carrera en promedio es de 2.00 soles en horas normales. Duplicándose el precio a partir de la media noche. Los ingresos diarios que genera una unidad trimovil es de 70 soles, cuyo beneficio dependerá de las condiciones de tenencia del vehículo, es decir propio o alquilado (sondeo realizado, 2017).

## Explicación.

La ciudad de Tingo María ha atravesado por un proceso económico social bastante complicado, reflejados en el narcotráfico y terrorismo, esta situación trajo consigo un desplazamiento de la población rural a la ciudades más cercanas dentro el ámbito del Alto Huallaga, generando un incremento de la población urbana, especialmente de la población económicamente activa, existiendo un mercado de trabajo urbano por el lado de la demanda laboral bastante incipiente, toda vez que la economía local se sustenta básicamente en la producción de servicios, esto hizo que la actividad trimovil, se constituya como una de las principales fuentes de trabajo para un significativo porcentaje de la población económicamente local, a pesar que los beneficios obtenidos les permite en promedio mantener una economía de subsistencia familiar, es decir los ingresos obtenidos en esta actividad hace que las personas que trabajan en la misma, sean considerados como sub empleados vistos por el lado del ingreso.

### A. Trabajos Previos

**Espinoza Gutiérrez, C.M.; Rodríguez Higuera, C.P. y Uribe Fernández, M.C. (2008). "Impacto socioeconómico del fenómeno del mototaxismo en la ciudad de Montería".**

Plantean que el fenómeno del mototaxismo en el Perú ha traído las siguientes consecuencias:

- Aumento de la contaminación debido a que no cumplen con las revisiones técnico-mecánicas a las que se deben someter, investigaciones

realizadas por “el comité de gestión de la iniciativa del aire puro para Lima y Callao afirman que un mototaxi puede llegar a contaminar siete veces más que un vehículo convencional”.

- En el ámbito social, se estima que en Lima y Callao existen 23,348 mototaxis legales y llegan a 60 mil contando los ilegales; y que en promedio cada familia tiene 5 integrantes, esto quiere decir que aproximadamente 300, 000 personas viven del mototaxismo lo que convierte este fenómeno en un aspecto muy importante para la economía regional.
- Este fenómeno a incrementado de manera importante la accidentalidad de la ciudad, ya que estos vehículos transitan por vías no permitidas a altas velocidades, con cargas no permitidas (Muebles y enseres), si un mantenimiento adecuado y sin SOAT vigente. Por otra parte los estudios realizados en Perú, que la preferencia de la mayoría de los usuarios por el fenómeno del mototaxismo se debe principalmente a factores como: Falta de ruta de buses en zonas pobres de difícil acceso de vehículos grandes y pesados, malas frecuencias de las rutas en algunas zonas de la ciudad, muchas de las personas que tienen acceso a rutas de buses deben caminar distancias considerables para acceder a estos vehículos, mientras con una moto lo pueden recoger en la puerta de la casa (Servicio puerta a puerta). Así mismo, la informalidad de este fenómeno ha generado algunos efectos perjudiciales en la ciudad como: Foco de contaminación, generación de caos e inseguridad de tránsito, aumento de accidentalidad, entre otros.

**Sánchez Jabba, A. (2011). “La economía del mototaxismo: Caso Sincelejo”.**

En su trabajo de investigación realizado en la ciudad de Sincelejo-Colombia, plantean que a pesar de ser considerado un medio de transporte público informal, el mototaxismo se ha convertido en uno de los fenómenos sociales y económicos más recurrentes en la Costa Caribe sin que a la fecha haya recibido la atención adecuada. Contrario al objetivo de las políticas públicas que prohíben esta actividad, cada año se incrementa la cantidad de mototaxistas, evidenciando la ineficacia de estas. Ello genera la necesidad de considerar regulaciones alternativas, basadas en incentivos económicos, que reflejen el hecho de que el mototaxismo constituye una manifestación

particular de la informalidad que caracteriza al mercado laboral colombiano. A partir de un modelo económico del mototaxismo aplicado a la ciudad de Sincelejo, se estimó la probabilidad de ser mototaxista y se encontró que la mayoría de los individuos que ejercen este oficio preferirían trabajar en una actividad que represente menores riesgos a largo plazo para su seguridad y salud. No obstante, la mayoría elige ingresar o permanecer en dicha ocupación en respuesta a su rentabilidad y a la insuficiencia de ofertas laborales formales. Esta rentabilidad se encuentra determinada principalmente por la propiedad sobre la motocicleta. Finalmente, se propone la legalización del mototaxismo y su posterior incorporación al sistema de transporte público legalmente constituido, como medida para contrarrestar las externalidades negativas derivadas del mismo, al mismo tiempo que se estimula una reducción en la oferta. Se podría así, controlar la actividad, incrementar los recaudos fiscales, reintegrar los medios de transporte público tradicionales y permitir la entrada en vigor de sistemas de transporte masivos.

Sin embargo, en el presente trabajo de investigación se analizó la influencia de los costos operativos y del tiempo laboral óptimo en la rentabilidad económica de la actividad trimovil en la ciudad de Tingo María, donde se determinó la influencia significativa de los costos operativos y del tiempo laboral óptimo en la rentabilidad económica de la actividad trimovil en la zona de estudio.

## **B. Teorías relacionadas al tema**

### **a) Economía de la empresa**

Es la rama de la ciencia económica que tiene por objeto el estudio de los hechos de naturaleza económica que acontecen en la empresa y que trata de explicar de una forma científica sus actividades, sus funciones y los criterios de decisión de esta. El contenido de la economía de la empresa puede entenderse desde un enfoque de carácter positivo que se dedique a la descripción de la realidad en que se mueve la empresa y a su forma de funcionamiento y desde un enfoque normativo en el que la economía de la empresa tenga como contenido las decisiones que se deben adoptar para alcanzar los objetivos de la empresa (Wikipedia, 2017).

### **b) Economía de transporte**

La Economía del Transporte es la rama de la teoría económica que se ocupa del sector transporte, y que estudia el conjunto de elementos y principios

que rigen el transporte de personas y bienes, y que contribuyen a la vida económica y social de los pueblos. Efectivamente el transporte se encuentra relacionado con la economía, a tal punto que se puede afirmar que el transporte, como cualquier otra actividad productiva, es parte de ella: sin la función del sistema de transporte, no se puede dar el bien económico, puesto que la infraestructura se constituye en un factor de producción, y la movilidad en un determinante del costo y del mercado.

Por ser una actividad costosa, "prima facie" parecería que el transporte debería ser evitado o reducido en todo lo posible; sin embargo existe una relación entre las inversiones en infraestructura de transporte y el desarrollo regional, que señalan que este constituye una actividad importante en continuo proceso de expansión y modernización.

Existe una necesidad creciente de políticas públicas de movilidad y de transporte que contemplen medidas de planificación territorial y urbana para satisfacer las diferentes necesidades de movilidad de personas y mercancías, no solo en el ámbito urbano sino también en el regional e interregional, dado que la movilidad se relaciona con la forma y la distribución de las zonas y funciones urbanas, del equipamiento disponible y modos del transporte, de las necesidades y actividades humanas, y sobre todo de las decisiones de los individuos a partir de la oferta de opciones de tiempos y movimientos para el transporte.

Desde la crisis del año 1929 la planificación urbana ha generado propuestas de ciudades fragmentadas, cartesianas que responden a modelos de desarrollo zonal especializado al expulsar usos y actividades de ciertos espacios y refuerzan la segregación espacial; modelos funcionales que favorecen los suburbios de baja densidad, elevan el consumo de suelo, incrementan la demanda de circulación y el uso masivo del transporte privado, y entran en conflicto abierto con el espacio público. Hoy debemos propender por ciudades incluyentes, basadas en modelos que reduzcan tiempo y movimientos entrelazando las funciones urbanas, con espacios públicos amables; por modelos de ciudades densas, sin getos para grupos exclusivos de comunidades en cada clase; modelos que privilegien la movilidad a pie y el transporte público masivo.

Paradójicamente en el siglo XXI, las distancias disminuyen a escala internacional, mientras que

aumentan a escala local. Localmente, la expansión de las ciudades ha aumentado las distancias de los viajes motorizados internos, no sólo en kilómetros sino también en tiempo. Con la movilidad crece la economía: resolver los fenómenos de "esclerosis" causados por la creciente congestión, se hace cada vez más indispensable.

La globalización de las economías hace del transporte una herramienta imprescindible y la presión de la demanda se traduce en un aumento del número de desplazamientos. Las ciudades de más de 1 millón de habitantes, que en 1950 eran 24, en 1990 fueron 276; hoy existen cerca de 30 megalópolis, que son las ciudades con más de 8 millones. Bogotá con su área de influencia es hoy una megalópolis, con los problemas propios de los países en vía de desarrollo. Los temas centrales de nuestras megalópolis son: contaminación y saneamiento ambiental, suministro de agua potable, movilidad y transporte, subnormalidad e indigencia, seguridad y orden público, getificación urbana y migraciones masivas.

El transporte público puede ser suministrado tanto por empresas públicas como privadas, y comprende los medios de transporte en que los pasajeros no son los propietarios de estos, resultando ser un servicio suministrado por terceros. El Sistema de Transporte Masivo consiste en la integración de una serie de medios de transporte que actúan conjuntamente para desplazar grandes cantidades de personas en lapsos cortos de tiempo.

En términos de consumo de energía, el transporte público masivo es el más eficiente, porque supera en costos, consumo de espacio y de combustible, al transporte privado y al transporte público individualizado. El aéreo es el modo de transporte más contaminante y costoso por pasajero, y el más rápido a distancia; mientras el más económico y eficiente es el transporte por agua. De aquí se desprende la importancia de los sistemas de gran capacidad donde se generen economías de escala.

Los costos del Transporte son mucho más altos en ciudades extensas que en las ciudades densas o compactas: ciudades con una densidad poblacional alta, donde la mitad de los viajes urbanos se efectúan en transporte público, en bicicleta o a pie, el costo de los viajes urbanos representa un 6% del PBI. Contrariamente en las ciudades extensas alcanza hasta un 15% del PBI, y en los países en desarrollo, donde la densidad urbana es baja, puede superar un 25% del PBI. La congestión y una insuficiente infraestructura reducen la productividad

y la viabilidad económica de un país, aumentan el costo del transporte, y deterioran el ambiente.

Los costos de congestión en 15 países de Europa constituyen en promedio un 2% del PIB. Los costos externos ocultos del transporte público masivo desvían claramente la inversión hacia el transporte individual en vehículo privado, con un costo más alto a largo plazo. La mala calidad del servicio lo convierte en un bien inferior. Para el desarrollo del sector en todos los países, son esenciales: una tarifa equitativa, una buena regulación y una adecuada utilización y optimización de la infraestructura. El transporte público es más equitativo y proporciona de 2 a 3 veces más puestos de trabajo que el transporte privado. Existe una relación directa o positiva entre movilidad (alta) y economía, y entre transporte público colectivo (eficiente) y economía (GONZALO, 2007).

### **La rentabilidad económica.**

La rentabilidad económica mide la tasa de devolución producida por un beneficio económico (anterior a los intereses y los impuestos) respecto al capital total, incluyendo todas las cantidades prestadas y el patrimonio neto (que sumados forman el activo total). Además es totalmente independiente de la estructura financiera de la empresa.

Se suele interpretar esta ratio como el rendimiento obtenido por una empresa por cada unidad monetaria invertida en la actividad. Se puede descomponer esta ratio, mediante la introducción de las ventas en la expresión.

$$\text{ROA} = (\text{BAII}/\text{ACTIVO})(\text{VENTAS}/\text{VENTAS}) = (\text{BAII}/\text{VENTAS})(\text{VENTAS}) = (\text{MARGEN})(\text{ROTACION})$$

La rentabilidad económica es útil para comparar empresas dentro del mismo sector, pero no para empresas en distintos sectores económicos (por ejemplo, siderurgia y comercio) ya que cada sector tiene necesidades distintas de capitalización. Expresada normalmente en tanto por ciento, mide la capacidad generadora de renta de los activos de la empresa o capitales invertidos y es independiente de la estructura financiera o composición del pasivo. Es el ratio o indicador que mejor expresa la eficiencia económica de la empresa. Se obtiene dividiendo el beneficio total anual de la empresa antes de deducir los intereses de las deudas o coste del capital ajeno por el activo total, multiplicado por 100. Mientras que la rentabilidad financiera mide la rentabilidad de los accionistas o rentabilidad del capital propio, la

rentabilidad económica mide la capacidad generadora de renta de los activos de la empresa, con independencia de la clase de financiación utilizada (propia o ajena) y su coste (WILKIPEDIA, 2017).

### **Los costos operativos.**

Los costos de operación son los gastos que afrontará la empresa durante el periodo posterior a la inversión inicial; es decir, después de culminada la ejecución del proyecto. Contablemente, los costos operativos comprenden a los gastos de operación y los gastos de mantenimiento.

Los costos de operación o costos de funcionamiento del proyecto son aquellos que ocurren luego del inicio, construcción o instalación de la nueva capacidad productiva hasta la finalización de su vida útil. Se obtienen a partir de la valorización monetaria de los bienes y servicios que deben adquirirse para mantener la operatividad y los beneficios generados o inducidos por el proyecto.

Los costos de operación son generados durante el periodo en el que el proyecto se encuentra en funcionamiento y constituyen un elemento clave para la sostenibilidad financiera del proyecto. En efecto, para mantener la operatividad de los servicios es necesario cubrir los costos de operación y mantenimiento. De lo contrario, el proyecto en su conjunto (esto es, la inversión total comprometida en la intervención) afrontaría el riesgo inminente del fracaso (CEMPRO, 2017).

### **El tiempo laboral optimo.**

Una de las preocupaciones más antiguas de la legislación del trabajo ha sido la regulación del tiempo de trabajo. Ya a principios del siglo XIX, se reconocía que trabajar demasiadas horas constituía un peligro para la salud de los trabajadores y sus familias. El primer Convenio de la OIT, adoptado en 1919 (véase más abajo), limitaba las horas de trabajo y disponía periodos adecuados de descanso para los trabajadores. Actualmente, las normas de la OIT sobre el tiempo de trabajo confieren el marco para la regulación de las horas de trabajo, de los periodos de descanso diarios y semanales, y de las vacaciones anuales. Estos instrumentos garantizan una elevada productividad, al tiempo que se protege la salud física y mental de los trabajadores. Las normas sobre el trabajo a tiempo parcial se han convertido en instrumentos de creciente relevancia para tratar cuestiones tales como la creación de empleo y la

promoción de la igualdad entre hombres y mujeres (OIT, 2005).

### **Influencia de las variables independientes en la variable dependiente**

#### **Los costos operativos y la rentabilidad económica en la actividad trimovil.-**

Los costos operativos y la rentabilidad económica de la actividad trimovil guardan una relación inversa o negativa, es decir a mayores costos operativos, implica una menor rentabilidad económica e inversamente. Que funcionalmente queda expresado de la siguiente forma:

$$RET = F (COP), (-)$$

Dónde:

RET = Rentabilidad económica de la actividad trimovil

COP = Costos operativos

(-) = Relación inversa o negativa.

#### **El tiempo laboral óptimo y la rentabilidad económica de la actividad trimovil.**

El tiempo laboral óptimo y la rentabilidad económica de la actividad trimovil mantienen una relación directa o positiva, en este caso si aumenta el tiempo laboral optimo (Horas de trabajo), la rentabilidad económica de la actividad trimovil se incrementará e inversamente, que formalmente queda así:

$$RET = F (TLO), (+)$$

Dónde:

RET = Rentabilidad económica de la actividad trimovil

TLO = Tiempo laboral optimo

(+) = Relación directa o positiva.

#### **Problema general:**

- ¿Cuáles son los principales factores que determinan la rentabilidad económica de la actividad trimovil en la ciudad de Tingo María?
- Problemas específicos:
- ¿Cuál es la estructura de costos operativos de la actividad trimovil en la ciudad de Tingo María?
- ¿Cuál es el tiempo óptimo laboral en la actividad trimovil en la ciudad de Tingo María?

- ¿Cuál es nivel de rentabilidad económica de la actividad trimovil en la ciudad de Tingo María?
- ¿Cuál es la influencia de los costos operativos y de mantenimiento en la rentabilidad económica de la actividad trimovil en la ciudad de Tingo María?
- ¿Cuál es influencia del tiempo óptimo laboral en la rentabilidad económica de la actividad trimovil en la ciudad de Tingo María?

#### **Hipótesis**

Los costos operativos y el tiempo laboral optimo son los principales factores que explican la rentabilidad económica de la actividad trimovil en la ciudad de Tingo María.

#### **Objetivo general**

Identificar y analizar los principales factores que determinan la Rentabilidad económica de la actividad trimovil en la ciudad de Tingo María

#### **Objetivos específicos**

- Analizar la estructura de costos operativos de la actividad trimovil en la ciudad de Tingo María.
- Determinar y analizar el tiempo optimo laboral en la actividad trimovil en la ciudad de Tingo María.
- Determinar y analizar los niveles de rentabilidad de la actividad trimovil en la ciudad de Tingo María.
- Determinar y analizar la influencia de los costos operativos en la rentabilidad económica de la actividad trimovil en la ciudad de Tingo María.
- Determinar y analizar la influencia del tiempo laboral optimo en la rentabilidad económica de la actividad trimovil en la ciudad de Tingo María.

## **METODOLOGÍA**

#### **Tipo y diseño de investigación.**

El trabajo de investigación es de corte transversal, ya que se trabajó con datos estadísticos recopilados en base a encuestas, entrevistas y observación directa realizada en el casco urbano de la ciudad de Tingo María.

La investigación es de nivel descriptivo, porque se hizo un diagnóstico de la realidad estudiada. También comprende el nivel explicativo, porque pretende identificar las principales causas o factores que determinan la rentabilidad económica de la actividad trimovil en la zona de estudio.

### **Población.**

En la ciudad de Tingo María operan 5,000 mototaxis aproximadamente, entre formales e informales. Tiene una población de 50,000 habitantes aproximadamente.

Dentro la población total, se está considerando las unidades de trimoviles que operan en Tingo María y Castillo Grande.

### **Muestra y muestreo.**

Para determinar el tamaño de la muestra preliminar se ha utilizado la siguiente formula:

$$n_o = Z^2 (p)(q)/e^2$$

Dónde:

n = Muestra inicial

Z = Límite de confianza (1.96)

p = Probabilidad de éxito (0.8)

q = Probabilidad de fracaso (0.2)

e = Error (0.05)

Sustituyendo valores, tenemos:

$$n_o = (1.96)^2 (0.8) (0.2)/(0.05)^2$$

$$n_o = 246$$

La muestra inicial es 246, como  $n/N$  ( $246/5000 = 0.0492 = 4.92\%$ ) es menor al 5%; por lo tanto, la muestra inicial ( $n_o$ ) es igual a la muestra corregida( $n$ ):

$$n_o = n = 246$$

Lo que significa que se encuestaron a 246 mototaxista en la zona de estudio.

### **Distribución.**

En el siguiente cuadro se tiene la distribución de la muestra en función a las principales calles y avenidas de la ciudad de Tingo María.

### **Unidad de análisis.**

La presente investigación es de corte transversal, por lo tanto la unidad de análisis estuvo constituida por cada unidad trimovil ubicados en la zona urbana de la ciudad de Tingo María, donde se analizó la rentabilidad económica de dicha actividad.

### **Métodos.**

Para el desarrollo de la investigación se utilizó el método del análisis transversal. Se complemento

con el método inductivo-deductivo, que permitió estudiar el problema de lo particular a lo general.

### **Técnicas e instrumentos.**

Las principales técnicas e instrumentos utilizados para la ejecución de la presente investigación fueron:

- a) **La sistematización bibliográfica.**- Nos sirvió para obtener la información bibliográfica y datos secundarios, para sistematizarla y fundamentar teóricamente la hipótesis y toda la investigación. En este caso, el instrumento utilizado fue las fichas bibliográficas.
- b) **Observación directa.**- Permitted obtener información de la zona de estudio para cuantificar y valorar las variables consideradas en el modelo. Los instrumentos utilizados fueron los cuadernos de apuntes y equipos fotogénicos.
- c) **Entrevistas.**- Permitted recabar información de origen primario directamente de los mototaxistas. El instrumento utilizado fue la guía de entrevista.
- d) **Encuestas.**- Permitted levantar información de origen primario provenientes de los mototaxistas, de acorde a la distribución de la muestra. El instrumento utilizado fue la encuesta que se elaborado en base a las variables e indicadores del modelo planteado.
- e) **El análisis estadístico.**- Permitted plantear el modelo. Procesar la información y verificar la hipótesis. El instrumento utilizado fueron los programas estadísticos conocidos como Eviews y Excel.

### **Procedimiento.**

El primer paso la recolección de la información fue aplicar la encuesta a los mototaxistas de la ciudad de Tingo María, luego se procedió a procesarlos en una hoja Excel.

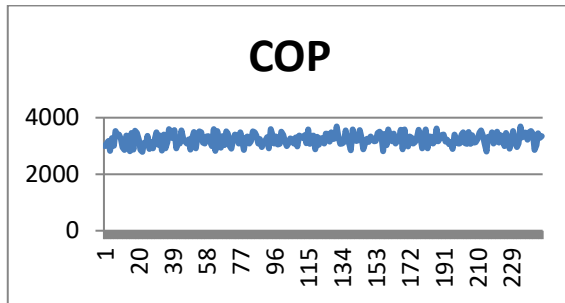
### **Método de análisis de datos.**

Se manejó un programa estadístico informático, que mayormente es utilizado por las ciencias aplicadas y sociales. Se realizó la estadística descriptiva por medio de las medidas de dispersión. De la misma manera, se utilizó las pruebas de normalidad y las pruebas inferenciales.

## RESULTADOS

### A. Resultados descriptivos:

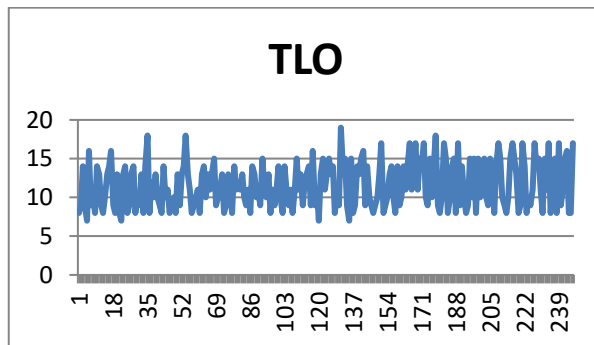
Figura 1:  
 Comportamiento de los costos operativos de la actividad trimovil.



Fuente: Encuesta realizada en la zona de estudio

Los costos operativos de la actividad trimovil está estructurado o conformado por los costos de operación y mantenimiento; siendo el costo de operación promedio mensual de S/. 548.13 y el costo de mantenimiento promedio mensual de S/. 2,684.55; obteniéndose un costo operativo promedio mensual de S/. 3,232.68.

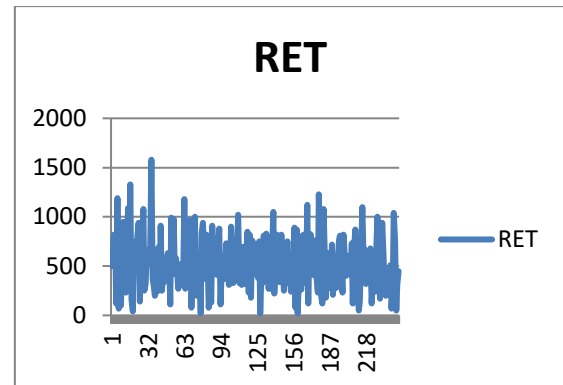
Figura 2:  
 Comportamiento del tiempo laboral optimo en la actividad trimovil



Fuente: Encuesta realizada en la zona de estudio

Los datos obtenidos muestran que el tiempo laboral o de trabajo de los mototaxistas oscilan entre 7 y 17 horas diarias, siendo el tiempo promedio óptimo de 11.59; es decir de 11 horas con 59 minutos.

Figura 3:  
 Comportamiento de los niveles de rentabilidad económica de la actividad trimovil



Fuente: Encuesta realizada en la zona de estudio

### 2. Prueba de hipótesis:

#### 2.1 Hipótesis

En el presente trabajo de investigación se ha planteado la siguiente hipótesis:

“Los costos operativos y el tiempo laboral optimo son los principales factores que explican la rentabilidad económica de la actividad trimovil en la ciudad de Tingo María”.

#### 2.2 Modelo

Para demostrar la hipótesis se ha planteado un modelo econométrico de regresión lineal múltiple, en donde la rentabilidad económica de la actividad trimovil, depende de los costos operativos y del tiempo laboral optimo, que formalmente queda expresado de la siguiente manera:

$$RET = f(COP, TLO)$$

$$RET = B_0 + B_1 * COP + B_2 * TLO + \mu$$

Dónde:

RET = Rentabilidad económica de la actividad trimovil

COP = Costos operativos

TLO = Tiempo laboral optima

$B_i$  = Son Parámetros

comportamentales del modelo

$\mu$  = Perturbación aleatoria

#### 2.3 Regresión

En el cuadro 03 se tiene los resultados del modelo estimado, para tal efecto se utilizó el programa estadístico Eviews. De donde el valor del intercepto



es  $25.14 < 0$ ; el coeficiente comportamental de los costos operativos (COP) es  $0.00034 < 0$  y el coeficiente del tiempo laboral óptimo (TLO) es  $0.019 < 0$ . Además, se tiene el coeficiente de determinación ( $r^2 = R - \text{Squared}$ ) igual a 0.93; un Durbin Watson Stat = 1.62, el F - Statistic calculado igual a 1,535.1 y los respectivos t - Statistic calculados de los parámetros del modelo regresionado. De donde se concluye que el modelo estimado es aceptable global e individualmente.

**Tabla 1.**

**Resultados del modelo estimado**

Dependent Variable: RET				
Method: Least Squares				
Date: 07/02/17 Time: 19:49				
Sample: 1 246				
Included observations: 246				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
COP	-0.000369	8.07E-06	-45.74875	0.0000
TLO	0.019257	0.000587	32.80992	0.0000
C	2.139392	0.026777	79.89660	0.0000
R-squared	0.926657	Mean dependent var		1.169512
Adjusted R-squared	0.926053	S.D. dependent var		0.098469
S.E. of regression	0.026777	Akaike info criterion		-4.390448
Sum squared resid	0.174229	Schwarz criterion		-4.347701
Log likelihood	543.0252	F-statistic		1535.102
Durbin-Watson stat	1.624977	Prob(F-statistic)		0.000000

Fuente: Elaborado en base al cuadro principal de los anexos

**2.4 Análisis de indicadores estadísticos**

**a) Relevancia Global.**

**Coefficiente de determinación ( $R^2$ ).**

El coeficiente de determinación es:  $R^2 = 0.93$ , lo cual indica que el 93% del comportamiento de la rentabilidad económica de la actividad trimovil en la ciudad de Tingo María, se debe a la influencia de las variables explicativas y el 7% esta explicado por las variables exógenas que recoge el modelo.

**Prueba de Fisher ( $F_t$  y  $F_c$ ).**

Esta prueba permite establecer contrastes estadísticos preliminares que nos conducen a la decisión de que si existe o no relevancia global de las variables explicativas, es decir; la decisión de aceptar o rechazar la hipótesis de trabajo planteada. Si los parámetros o coeficientes en su conjunto influyen de manera significativa en la variable endógena (variable dependiente) entonces se acepta la hipótesis planteada, caso contrario se la rechaza o acepta parcialmente. Para ello necesitamos comparar la prueba de Fisher calculada ( $F_c$ ) con la prueba de Fisher de tabla ( $F_t$ ), a un predeterminado nivel de significancia.

$$\alpha = 5\% = 0.05$$

$$F_t = [(K - 1), (n - K), \alpha]$$

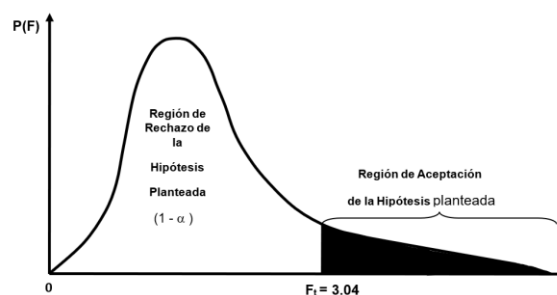
$$F_t = (2, 243, 0.05)$$

$$F_t = 3.04$$

$$F_c = 1,535.1$$

**Figura 4:**

**Distribución de Fisher (F)**



Se decide teniendo en cuenta el valor  $F_c$ , y comparándolo con un valor estadístico  $F_t$  de la tabla de distribución F.

Rechazo la  $H_0$ : Si  $F_c > F_t$  (Acepto la hipótesis planteada)

Acepto la  $H_0$ : Si  $F_c < F_t$  (Rechazo la hipótesis planteada)

En conclusión, como  $F_c > F_t$  ( $1,535.1 > 3.04$ ), entonces rechazamos la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis planteada ( $H_p$ ). A un nivel de significancia del 5%, las variables independientes (Costos operativos y tiempo laboral óptimo) globalmente explican de manera significativa el comportamiento de la variable dependiente (La rentabilidad económica de la actividad trimovil en la ciudad de Tingo María).

### b) Relevancia Individual.

Se realiza utilizando la prueba de "t" Student ( $t_c$  y  $t_t$ ), permite establecer contrastes estadísticos preliminares que nos conduzcan a la decisión de que si existe o no relevancia individual de cada uno de los regresores que se han tomado para la ecuación; es decir, si cada uno de los parámetros influye de manera significativa en la variable endógena (variable dependiente). Para ello necesitamos comparar la prueba T- Student calculada ( $T_c$ ) con la prueba T-Student de tabla ( $T_t$ )

$\alpha = 5\%$  distribuidos en dos colas:  $\alpha/2 = 2.5\%$

$$T_t = (n - 1, \alpha/2)$$

$$T_t = (245, 0.025)$$

$$T_t = 1.9600$$

Para  $B_0$ :

$$T_c = 79.9 > 0$$

Para  $B_1$ :

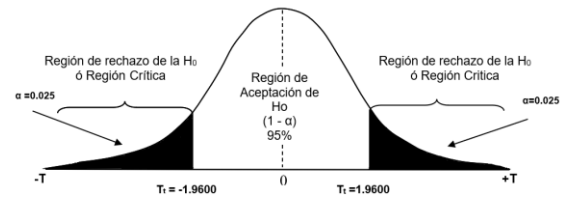
$$T_c = 45.75 < 0$$

Para  $B_2$ :

$$T_c = 32.81 > 0$$

Figura 5.

Distribución de Student (T)



Es significativa si:

$$T_c > T_t \quad \text{ó} \quad -T_c < -T_t$$

No es significativa si:

$$T_c < T_t \quad \text{ó} \quad -T_c > -T_t$$

Los resultados muestran que la variable explicativa, costos operativos (COP) tiene influencia significativa en la variable dependiente, ya que posee un  $T_c = -45.75 < T_t = -1.9600$ .

El tiempo laboral óptimo, tiene influencia significativa en la rentabilidad económica de la actividad trimovil en la zona de estudio, dado que tiene un  $T_{calculado}$  mayor que el  $T_{tabla}$  ( $32.81 > 1.9600$ ).

De forma similar, el intercepto ( $B_0$ ) tiene influencia significativa en el modelo, porque tiene un  $T_c = 79.9 > T_t = 1.9600$  por lo tanto; tiene alta relevancia en la rentabilidad económica de la actividad trimovil en la ciudad de Tingo María, explicados por las variables exógenas.

### 2.5 Balance global de interpretación

Por consiguiente, obteniéndose un  $r^2$  de 93%, un "F" calculado mayor que el "F" de tabla y las variables explicativas y el intercepto significativos; queda reafirmada totalmente la hipótesis planteada en el proyecto de investigación:

**“Los costos operativos y el tiempo laboral óptimo son los principales factores que explican la rentabilidad económica de la actividad trimovil en la ciudad de Tingo María”.**

Es decir, los resultados muestran que las variables exógenas, los costos operativos y el tiempo laboral óptimo, tienen influencia significativa en la rentabilidad económica de la actividad trimovil en la ciudad de Tingo María.

## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos muestran que las variables independientes: Los costos operativos (COP) guarda una relación negativa con la variable dependiente y el tiempo laboral óptimo (TLO), tiene una relación positiva o directa con la rentabilidad de la actividad trimovil en la zona de estudio (RET). Además, las variables exógenas (Intercepto) muestra una relación indirecta con la variable dependiente. Las relaciones entre variables se pueden observar en la ecuación estimada.

Estimation Command:

=====

LS RET COP TLO C

Estimation Equation:

=====

RET = C(1)\*COP + C(2)\*TLO + C(3)

Substituted Coefficients:

=====

RET = 2.139391617 -0.0003690383899 \*COP +  
0.01925745663\*TLO

La ecuación estimada permite analizar el impacto de las variables explicativas sobre la rentabilidad económica de la actividad trimovil en la ciudad de Tingo María. Reflejados en los coeficientes respectivos, por cada unidad de variación.

Si los valores de los costos operativos y del tiempo laboral óptimo serian ceros, entonces la rentabilidad económica de la actividad trimovil sería igual a 2.14 soles.

Por cada unidad de incremento de los costos operativos, la rentabilidad económica de la actividad trimovil disminuirá en 0.03%.

Y por cada unidad de incremento del tiempo laboral óptimo, la rentabilidad económica de la actividad trimovil aumentara en 1.9%

## CONCORDANCIA CON OTROS RESULTADOS

Espinoza Gutiérrez, C.M. y Rodríguez Higuera, C.P. y Uribe Fernández, M.C. (2008). "Impacto socioeconómico del fenómeno del mototaxismo en la ciudad de Montería".

Plantean que el fenómeno del mototaxismo en el Perú ha traído las siguientes consecuencias:

- Aumento de la contaminación debido a que no cumplen con las revisiones técnico-mecánicas a las que se deben someter, investigaciones realizadas por "el comité de gestión de la iniciativa del aire puro para Lima y Callao afirman que un mototaxi puede llegar a contaminar siete veces más que un vehículo convencional".
- En el ámbito social, se estima que en Lima y Callao existen 23,348 mototaxis legales y llegan a 60 mil contando los ilegales; y que en promedio cada familia tiene 5 integrantes, esto quiere decir que aproximadamente 300, 000 personas viven del mototaxismo lo que convierte este fenómeno en un aspecto muy importante para la economía regional.
- Este fenómeno a incrementado de manera importante la accidentalidad de la ciudad, ya que estos vehículos transitan por vías no permitidas a altas velocidades, con cargas no permitidas (Muebles y enseres), si un mantenimiento adecuado y sin SOAT vigente. Por otra parte los estudios realizados en Perú, que la preferencia de la mayoría de los usuarios por el fenómeno del mototaxismo se debe principalmente a factores como: Falta de ruta de buses en zonas pobres de difícil acceso de vehículos grandes y pesados, malas frecuencias de las rutas en algunas zonas de la ciudad, muchas de las personas que tienen acceso a rutas de buses deben caminar distancias considerables para acceder a estos vehículos, mientras con una moto lo pueden recoger en la puerta de la casa (Servicio puerta a puerta). Así mismo, la informalidad de este fenómeno ha generado algunos efectos perjudiciales en la ciudad como: Foco de contaminación, generación de caos e inseguridad de tránsito, aumento de accidentalidad, entre otros.

**Sánchez Jabba, A. (2011). "La economía del mototaxismo: Caso Sincelejo".**

En su trabajo de investigación realizado en la ciudad de Sincelejo-Colombia, plantean que a pesar de ser considerado un medio de transporte público informal, el mototaxismo se ha convertido en uno de los fenómenos sociales y económicos más recurrentes en la Costa Caribe sin que a la fecha haya recibido la atención adecuada. Contrario al objetivo de las políticas públicas que prohíben esta actividad, cada año se incrementa la cantidad de mototaxistas, evidenciando la ineficacia de estas. Ello genera la necesidad de

considerar regulaciones alternativas, basadas en incentivos económicos, que reflejen el hecho de que el mototaxismo constituye una manifestación particular de la informalidad que caracteriza al mercado laboral colombiano. A partir de un modelo económico del mototaxismo aplicado a la ciudad de Sincelejo, se estimó la probabilidad de ser mototaxista y se encontró que la mayoría de los individuos que ejercen este oficio preferirían trabajar en una actividad que represente menores riesgos a largo plazo para su seguridad y salud. No obstante, la mayoría elige ingresar o permanecer en dicha ocupación en respuesta a su rentabilidad y a la insuficiencia de ofertas laborales formales. Esta rentabilidad se encuentra determinada principalmente por la propiedad sobre la motocicleta. Finalmente, se propone la legalización del mototaxismo y su posterior incorporación al sistema de transporte público legalmente constituido, como medida para contrarrestar las externalidades negativas derivadas del mismo, al mismo tiempo que se estimula una reducción en la oferta. Se podría así, controlar la actividad, incrementar los recaudos fiscales, reintegrar los medios de transporte público tradicionales y permitir la entrada en vigor de sistemas de transporte masivos.

Sin embargo, en el presente trabajo de investigación se analizó la influencia de los costos operativos y del tiempo laboral óptimo en la rentabilidad económica de la actividad trimovil en la ciudad de Tingo María, donde se determinó la influencia significativa de los costos operativos y del tiempo laboral óptimo en la rentabilidad económica de la actividad trimovil en la zona de estudio.

## CONCLUSIONES

1. Los costos operativos están estructurados en costos de operación y de mantenimiento de donde los costos de mantenimiento, donde los costos de mantenimiento representan 79.58%.
2. El tiempo que se labora en la actividad trimovil oscila entre 7 y 17 horas diarias, siendo el tiempo laboral óptimo o promedio de 11.59 horas.
3. Los niveles de rentabilidad de la actividad trimovil varía entre 20 y 1,230 soles, alcanzando un promedio de 531.95 soles mensuales.
4. El coeficiente de determinación es:  $r^2 = 0.93$ , lo cual indica que el 93% de la rentabilidad económica de la actividad trimovil en la ciudad de Tingo María, se debe principalmente al comportamiento de las variables explicativas.

5. La evaluación global a un nivel de significancia del 5%, indica que las variables independientes explican de manera significativa a la variable dependiente, dado que la prueba de Fisher calculada es mayor que la prueba de Fisher de tabla ( $F_c > F_t$  (1,535.1 > 3.04).
6. Los resultados de la evaluación individual indican que las variables explicativas, costos operativos, el tiempo óptimo laboral y las variables exógenas, tienen influencia significativa en la rentabilidad económica de la actividad trimovil en la zona de estudio,
7. Se llega a demostrar totalmente la hipótesis planteada, toda vez que los costos operativos y el tiempo laboral óptimo, son estadísticamente significativos en la rentabilidad económica de la actividad trimovil en la ciudad de Tingo María.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Rodríguez, D.A., Santana, M. y Pardo, C. F. (2015). La motocicleta en América Latina: Caracterización de su uso e impactos en la movilidad en cinco ciudades de la región. Bogotá: CAF. Retrieved from <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/754>
2. CEMPRO, (2017). Guía de diseño de proyectos sociales; Planes y proyectos.
3. Duque, G. (2007). Introducción a la economía de transporte, Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/3140>
4. Espinoza, C.M., Rodríguez, C.P. y Uribe, M.C. (2008). El impacto socioeconómico del fenómeno del mototaxismo en la ciudad de Montería. <https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/6569>.
5. Esteban Churampi, E. (1995). Lineamientos Metodológicos de la Investigación Científica, FCEA-UNAS, Tingo María.
6. Gutiérrez/Rodríguez/Fernández, (2008). Impacto socioeconómico del fenómeno del mototaxismo en la ciudad de Montería, Colombia.
7. Kafka, Folke (1980). Teoría Económica, Lima-Perú.
8. Mellor, Jhon. (1971). Economía y Desarrollo de Mercado.
9. OIT, (2005). Promover el empleo y proteger a las personas, ONU.

10. Sánchez, A. (2011). La economía del mototaxismo: El caso de Sincelejo, Centro de Estudios Regionales – CEER del Banco de la Republica, Cartagena, Colombia.  
<https://www.banrep.gov.co/es/economia-del-mototaxismo-el-caso-sincelejo>.

11. Wikipedia, (2017). Rentabilidad económica.

12. Wikipedia, (2017). Economía de la empresa.