

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ECONÓMICA



**“IMPACTO DE LOS SISTEMAS INTELIGENTES DE
TRANSPORTE (ITS) EN LA GESTIÓN DE EMPRESAS DE
TRANSPORTE URBANO EN LA CIUDAD DE PUNO,
2017”**

TESIS

PRESENTADA POR:

BACH. EDELIN FLORES MAMANI

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO ECONOMISTA

PROMOCIÓN 2016 - I

PUNO - PERU

2018

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ECONÓMICA**

TESIS

**“IMPACTO DE LOS SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE
(ITS) EN LA GESTIÓN DE EMPRESAS DE TRANSPORTE URBANO
EN LA CIUDAD DE PUNO, 2017”**

PRESENTADA POR:

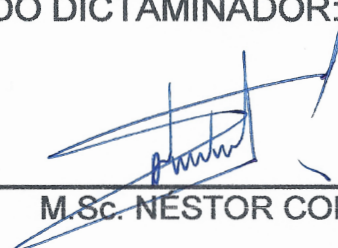
BACH. EDELIN FLORES MAMANI


PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:


INGENIERO ECONOMISTA




APROBADA POR EL JURADO DICTAMINADOR:

PRESIDENTE : 
M.Sc. NÉSTOR COLLANTES MENIS

PRIMER JURADO : 
ING. ALDO HERNÁN ZANABRIA GÁLVEZ

SEGUNDO JURADO : 
M.Sc. JULIO JESÚS ESPINOZA CALSIN

DIRECTOR/ ASESOR : 
Dr. FÉLIX OLAGUIVEL LOZA

Línea : Economía de la Empresa.
Sublínea : Transporte Urbano

Fecha de Sustentación: 28/08/2018

Dedicatoria

A los seres más importantes en mi vida mis padres, Edelfré por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo y darme ejemplos dignos de disciplina, superación y entrega; A mi mamita Ines, por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

A mi abuelita Francisca por ser una madre más para mí, por todo el cariño y amor incondicional que con sus sabias palabras me apoyaron durante esta etapa de mi vida para lograr mis metas.

A mis queridos hermanos, Alex, Edelfré y Antoni, quienes son mi fuerza y motivación, por su preocupación y apoyo en todo momento me impulsan a ser cada vez mejor, los quiero.

Edelin

Agradecimiento

A Dios, Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mi alma mater, la Universidad Nacional del Altiplano, a los docentes de la facultad de Ingeniería Económica quienes han sido pilar y ejemplo en mi vida académica, por los conocimientos y experiencias profesionales impartidas.

A los docentes miembros del jurado, quienes contribuyeron con su comprensión y orientación en la culminación satisfactoria del presente trabajo de investigación.

A mis padres, hermanos y amigos por su cariño, comprensión y apoyo sin condiciones ni medida, dotándome de la fortaleza necesaria para seguir adelante.

A mis tías Idele, Aydee y Miriam, por demostrarme su cariño y apoyo incondicional para lograr mis sueños.

Finalmente, quiero agradecer a todos aquellos que me apoyaron en este sueño y me acompañaron en el camino para convertirlo en una realidad.

Edelin

ÍNDICE GENERAL**ÍNDICE DE FIGURAS****ÍNDICE DE TABLAS****ÍNDICE DE ACRÓNIMOS**

RESUMEN	11
CAPÍTULO I	13
INTRODUCCIÓN	13
1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	14
1.1.1. PROBLEMA GENERAL.....	14
1.1.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....	14
1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	15
CAPÍTULO II	17
REVISIÓN DE LITERATURA	17
2.1. ANTECEDENTES.....	17
2.2. MARCO TEÓRICO.....	23
2.2.1. SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE.....	23
2.2.2. GESTIÓN DE EMPRESAS	35
2.2.3. LOS ITS Y LA GESTIÓN DE EMPRESAS	51
2.3. MARCO CONCEPTUAL	52
2.4. OBJETIVOS DEL ESTUDIO	57
2.5. HIPÓTESIS	57
2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	58
CAPÍTULO III	60
MATERIALES Y MÉTODOS	60
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	60
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	61
3.3. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	62
CAPÍTULO IV	66
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	66
4.1. ANÁLISIS DEL EFECTO DE LAS APLICACIONES DE LOS ITS EN LA GESTIÓN OPERATIVA.....	66
4.1.1. Características de las empresas de transporte.....	66
4.1.2. Nivel de uso de ITS en las empresas de transporte de la ciudad de Puno	76

4.1.3. Gestión empresarial en el transporte público urbano	81
4.2. EVALUACIÓN DEL EFECTO ECONÓMICO DE LAS ITS EN LA RENTABILIDAD DE LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE URBANO	82
4.2.1. Características de las empresas de transporte área de estudio	86
4.2.2. Rentabilidad de las empresas de transporte urbano área de estudio	91
4.2.3. Flujo de caja e indicadores de rentabilidad de las empresas de transporte área de estudio sin ITS	95
4.2.4. Propuesta de aplicación de los ITS en las empresas de transporte urbano de la ciudad de Puno	96
4.2.5. Rentabilidad de las empresas de transporte urbano área de estudio con nueva unidad vehicular	107
4.2.6. Flujo de caja e indicadores de rentabilidad de las empresas de transporte área de estudio con aplicación de los ITS	108
4.2.7. Comparación de indicadores de rentabilidad.....	109
4.3. SIMULACIÓN DEL ITS PARA EL TRANSPORTE URBANO PUNO	111
4.3.1. Aplicación de los ITS por empresas de transporte	115
4.3.2. Unidades vehiculares con aplicación de ITS	116
4.3.3. Gestión empresarial en el transporte público urbano con aplicación de ITS .	117
4.4. DISCUSIÓN	119
CONCLUSIONES	121
RECOMENDACIONES	123
REFERENCIAS	124
ANEXOS	127

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de ITS	25
Figura 2: Estructura orgánica de las empresas de transporte	72
Figura 3: Conocimiento de los ITS	76
Figura 4: Aplicación de los ITS dentro de los vehículos	77
Figura 5: Aplicación de sistemas de información y pago electrónico en vehículos	78
Figura 6: Aplicación de sistemas de monitoreo de la conducción y emisiones contaminantes	79
Figura 7: Total de unidades vehiculares con aplicación de ITS	80
Figura 8: Porcentaje de respuestas de los gerentes sobre la gestión empresarial	82
Figura 9: Modelo de unidad vehicular	97
Figura 10: Monitorización de recorrido de vehículos	99
Figura 11: Sistema de pago electrónico	101
Figura 12: Tarjeta de bandas magnéticas	101
Figura 13: Cámaras de vigilancia dentro y fuera del vehículo	104
Figura 14: Tecnología GreenTech en vehículos	105
Figura 15: Simulación de ITS de un vehículo	113
Figura 16: Simulación de ITS con unidades vehiculares	114
Figura 17: Aceptación de la aplicación de los ITS	115
Figura 18: Total de unidades vehiculares con aplicación de ITS	116
Figura 19: Porcentaje de respuestas de los gerentes sobre gestión empresarial con ITS	118

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Beneficios de las aplicaciones de sistemas inteligentes de transporte.....	28
Tabla 2: Empresas área de estudio.....	62
Tabla 3: Empresas de transporte urbano Puno 2017.....	68
Tabla 4: Número de unidades vehiculares por empresa de transporte urbano	73
Tabla 5: Rutas del servicio de transporte.....	74
Tabla 6: Conocimiento de los ITS	76
Tabla 7: Aplicación de los ITS dentro de las unidades vehiculares	77
Tabla 8: Aplicación de sistemas de información y pago electrónico en vehículos	78
Tabla 9: Aplicación de sistemas de monitoreo de la conducción y emisiones contaminantes	79
Tabla 10: Gestión empresarial según escalas	81
Tabla 11: Rutas de la empresa de transporte San Francisco de Asis S.C.R.LTDA.....	82
Tabla 12: Rutas de la empresa de transporte Cristo Morado S.A.C	83
Tabla 13: Rutas de la empresa de transporte Ancco Hnos. S.R.LTDA.	84
Tabla 14: Ruta de la empresa de transporte Estrella del Sur S.R.LTDA.....	84
Tabla 15: Ruta de la empresa de transporte María Auxiliadora SCR.LTDA.	85
Tabla 16: Número de vehículos por empresa área de estudio	86
Tabla 17: Unidades vehiculares por año de fabricación y marca	88
Tabla 18: Recorrido y horas promedio de trabajo por día	89
Tabla 19: Promedio de pasajeros en horas punta.....	89
Tabla 20: Total de días de trabajo al año	90
Tabla 21: Promedio de pasajeros al año por unidad vehicular	90
Tabla 22: Ingreso anual promedio por unidad vehicular	91
Tabla 23: Inversión total de las empresas área de estudio.....	92

Tabla 24: Gastos de administración de empresas de transporte	92
Tabla 25: Pago seguro contra accidentes FONCAT	92
Tabla 26: Costo de equipo y herramienta	93
Tabla 27: Costo mano de obra	93
Tabla 28: Consumo de combustible.....	93
Tabla 29: Costos variables	94
Tabla 30: Repuesto y mantenimiento	94
Tabla 31: Costos totales	95
Tabla 32: Indicadores de rentabilidad sin ITS	95
Tabla 33: Características del vehículo FC Bus Euro 4	97
Tabla 34: Costos ITS	106
Tabla 35: Costos de inversión de ITS	106
Tabla 36: Estimación de tiempo recorrido y número de pasajeros por vuelta.....	107
Tabla 37: Ingreso anual promedio con aplicación de los ITS.....	107
Tabla 38: Indicadores de rentabilidad con aplicación ITS	108
Tabla 39: Comparación de indicadores de rentabilidad.....	109
Tabla 40: Aceptación de la aplicación de los ITS	115
Tabla 41: Gestión empresarial con ITS según escalas.....	117

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

ITS	Sistemas Inteligentes de Transporte
TIC	Tecnologías de Información y Comunicación
TCA	Tramos de Concentración de Accidentes
SCADA	Supervisión, Control y Adquisición de Datos
IBM	Institute for business Value
SAE	Sistemas de Apoyo a la Explotación
ATMS	Sistemas Avanzados de Gestión del Tráfico
ATIS	Sistemas Avanzados de Información para Pasajeros
AVCSS	Sistemas Avanzados de Control y Seguridad de Vehículos
CVO	Operaciones de Vehículos Comerciales
APTS	Sistemas Avanzados de Transporte Público
CCTV	Circuito cerrado de televisión
APO	Administración por objetivos
DO	Desarrollo Organizacional
VAN	Valor Actual Neto
TIR	Tasa interna de retorno
B/C	Beneficio Costo

RESUMEN

El presente trabajo de investigación examina a las empresas de transporte urbano de la ciudad de Puno, que están al servicio de la población; donde los objetivos son determinar el impacto que tienen los ITS en las empresas de transporte urbano, analizar los efectos en la gestión operativa, evaluar la rentabilidad de las empresas de transporte urbano y simular con un software la aplicación de los sistemas inteligentes en el transporte. La metodología es de tipo descriptiva, el método para la evaluación económica es mediante el “Análisis Costo-Beneficio”. La población está conformada por 47 empresas de transporte urbano de la ciudad de Puno y para el análisis se ha considerado 5 empresas. Llegándose a la conclusión de que: el impacto de la aplicación de los ITS en la gestión de las empresas de transporte urbano es positivo, debido a los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento que mide en escalas la gestión empresarial inicialmente se tuvo una percepción por parte de los gerentes “regular” de la gestión empresarial representando un 59% y cuando se propuso la implementación de los ITS la percepción sobre la gestión empresarial cambio a una escala “eficiente” representando el 73%, es decir existe la aceptación del personal de poder implementar estos sistemas en un 68% reflejándose en las unidades vehiculares que por estimación de la aceptación se calcula que 773 vehículos utilizarían estos ITS representando a un 80% a comparación de las 115 unidades vehiculares que inicialmente hacían uso de al menos uno de los sistemas inteligentes. Por último, con los ITS se ve el incremento de la rentabilidad de las empresas de transporte.

Palabras Clave: Sistema Inteligente de Transporte (ITS), transporte urbano, rentabilidad económica, gestión de empresas.

ABSTRACT

This research paper examines the urban transport companies of the city of Puno, which are at the service of the population, where the objectives are to determine the impact of ITS on urban transport companies, analyze the effects on operational management, assess the profitability of urban transport companies and simulate with software the application of intelligent systems in transport. The methodology is of descriptive type, the method for the economic evaluation is by means of the "Cost-Benefit Analysis". The population is made up of 47 urban transport companies from the city of Puno and 5 companies have been considered for the analysis. Reaching the conclusion that: the impact of the application of ITS in the management of urban transport companies is positive, due to the results obtained from the application of the instrument that measures in scales the business management initially had a perception on the part of the "regular" managers of business management representing 59% and when proposed the implementation of ITS the perception of business management changed to a "efficient" scale representing 73%, that is to say, there is the acceptance of the personnel to be able to implement these systems in 68% being reflected in the vehicular units that for estimation of the acceptance is calculated that 773 vehicles would use these ITS representing 80% to comparison of the 115 vehicular units that initially made use of at least one of the intelligent systems. Finally, with ITS we see the increase in the profitability of transport companies.

Keywords: Intelligent Transportation System (ITS), urban transport, economic profitability, business management.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El transporte público es una actividad económica para el desarrollo socioeconómico de las ciudades entre ellas "La Ciudad de Puno", proveyendo a los habitantes las posibilidades de acceder a sus centros de trabajo, educación, salud, recreación y otras necesidades diarias y facilitando el intercambio de bienes y servicios. El transporte es en muchas maneras la columna vertebral de la economía urbana, el servicio público de transporte urbano de pasajeros en la ciudad de Puno, es de necesidad e interés de la población, por tratarse de una actividad económica básica para el desarrollo de la ciudad, por lo que las inversiones en el servicio de transporte, han sido crónicamente insuficientes (sea por las limitaciones financieras de los empresarios y del gobierno municipal), es por eso que existen posibilidades tecnológicas para poder por un lado lograr la satisfacción de los usuarios y por otro generar un beneficio en el incremento de la rentabilidad de las empresas de transporte.

Por lo que esta investigación busca determinar el impacto de los Sistemas inteligentes de Transporte (ITS) en la gestión de empresas de transporte urbano de la ciudad de Puno, para lo cual se ha determinado un área de estudio que está conformado por las empresas San Francisco de Asis, Cristo Morado, Ancco Hnos, Estrella del Sur y Maria Auxiliadora. Actualmente estas empresas trabajan en forma empírica y sin criterio técnico en la maximización de los beneficios por la prestación del servicio de transporte urbano, ya que los niveles de ingreso que perciben no son muy buenos comparado a los

elevados costos de operación y mantenimiento y por ende los niveles de rentabilidad económica son bajos. Por lo que es importante desarrollar esta investigación a fin de que las empresas puedan aplicar los ITS y ver una mejora en la gestión, operación y sobre todo en la rentabilidad económica.

La tesis se estructura en 4 capítulos que se describen a continuación

El Capítulo I, está abocado al planteamiento del problema de investigación; el Capítulo II muestra el marco teórico, que nos sirve de base para la realización de la investigación y así tener una idea bien clara sobre el tema, luego se desarrolla el marco conceptual, en donde se encuentran las principales definiciones, que se presentan en la siguiente investigación y por último la hipótesis de la investigación; el Capítulo III abarca el método de investigación, en donde se abordan temas como los instrumentos de recolección de datos, unidad de observación, población y muestra; el Capítulo IV está abocado a la exposición y análisis de los resultados y finalmente las conclusiones de la investigación.

1.1.FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1.1. PROBLEMA GENERAL

¿Cuál es el impacto de los sistemas inteligentes de transporte (ITS) en la gestión de las empresas de transporte urbano en la ciudad de Puno, 2017?

1.1.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ¿Cuál es el efecto de las aplicaciones de los sistemas inteligentes de transporte (ITS) en la gestión operativa de las empresas de transporte urbano de la ciudad de Puno?

- ¿Cuál es el efecto económico de las aplicaciones de los sistemas inteligentes de transporte (ITS) en la rentabilidad de las empresas de transporte urbano de la ciudad de Puno?
- ¿Con la simulación de la aplicación de los Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS) se podrá tener una visión de los datos en la gestión de las empresas de transporte urbano de la ciudad de Puno?

1.2.JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Las empresas de transporte en el Perú han entrado a un proceso de dinamización de la economía, asimismo, el transporte urbano es una de las actividades económicas que se desarrolla dentro de la economía urbana y constituye el medio que permite el acceso de los ciudadanos al conjunto de actividades que se desarrollan en los centros urbanos. (Quintero Gonzalez & Prieto Vaca, 2015)

En la presente investigación, como punto de partida, el sistema de transporte debe reflejar ciertos principios para maximizar la eficiencia y equidad social. Por lo que es importante la calidad de servicio de transporte público urbano. Sin embargo, el impacto no es sólo económico, también es social y cultural, los sistemas de transporte eficaces reúnen a las personas para compartir experiencias e ideas.

Estos principios incluyen opciones para el consumidor (los consumidores tienen diversas opciones de transporte para escoger), precios basados en los costos (los precios reflejan los costos marginales de proveer estos bienes) y neutralidad económica (las políticas públicas no favorecen arbitrariamente a una opción sobre las demás). Los sistemas de transporte actuales frecuentemente violan estos principios de forma que tienden a favorecer el uso del automóvil. Varias reformas de política y planeación están justificadas para corregir estas distorsiones en el mercado de transporte.

Las reformas aumentan la eficiencia del sistema de transporte al favorecer los viajes de mayor valor y los modos más eficientes sobre los viajes de poco valor y los modos menos eficientes al reducir los costos totales de transporte. (Suarez, 2001)

Actualmente la ciudad de Puno cuenta con diferentes tipos de transporte urbano como: Camionetas rurales, taxis, moto taxis, y otros. El parque automotor de la ciudad es aproximadamente de 3,361 unidades móviles distribuidas de la siguiente manera: 968 camionetas rurales, 1,720 taxis, 530 moto taxis, 143 volquetes de carga. Actualmente contamos con 47 empresas de transporte urbano tipo camionetas rurales, 42 empresas de taxis, 8 empresas de moto taxis y 11 empresas de carga. Dada las características de la ciudad de Puno sus calles y avenidas no fueron diseñadas para una mayor soportabilidad del parque automotor, en tal virtud el tráfico es inminente en las horas punta (de las 7:00-8:00 am. y a las 18:00-19:00 pm). El pesado tráfico vehicular que hay en la mayoría de las principales avenidas y arterias de la ciudad Lacustre, no sólo nos pone de mal humor y nos hace perder tiempo valioso, sino que además tiene un alto costo social relacionado con horas pérdidas, el exceso en el consumo de combustibles, el costo ambiental, el efecto en la salud humana, la pérdida de oportunidades de negocio y otros. (Calancho Mamani, 2011)

El desarrollo de este trabajo resulta importante, puesto que no existen investigaciones concretas que relacionen y validen de forma empírica el impacto de los ITS aplicados a la gestión del transporte público en general, y en particular a la implantación de Sistemas o softwares en empresas de transporte urbanos entonces lo mejor es contar con un Sistema que integre distintas tecnologías de acuerdo con las necesidades específicas de cada caso.

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES

Existen pocos trabajos de investigación (tesis) anteriores con respecto a la aplicación de Sistemas Inteligentes de Transporte en las empresas de transporte urbano, sin embargo, se pudo tomar en cuenta algunas referencias para el presente trabajo, los siguientes autores de tesis relacionados al tema:

Del Aguila (2017), en su tesis denominada “Propuesta de implementación de un Sistema Inteligente de Transporte para la mejora de las condiciones viales en el tramo de la Panamericana Norte entre Av. Los Alisos y Av. Abancay”, en la cual realiza un estudio de tráfico en el cual se hace toma de datos por dos días en diferentes puntos de la Panamericana Norte como: Puente Huánuco, Puente Caquetá, Cruce de Eduardo de Habich, Cruce de Tomas Valle. Concluyendo así que durante el estudio de tráfico se identifica que el Volumen de Máxima Demanda es 5029 veh/hora y la hora en la que se produce este comportamiento es 7:00 am; al realizar un análisis de congestión se determinó que estas duran entre 1.36 horas y 2.10 horas.

En vista de la problemática, se ve necesario la implementación de medidas correctivas innovadoras como son los ITS, que aportan una mejoría en la gestión del tráfico. El comportamiento de los conductores mejora si se implementa medidas tecnológicas como son los ITS para mejorar las condiciones viales de la zona en estudio y en un futuro aplicarlo a una zona más amplia. Los ITS que se emplean en el estudio de

la presente tesis son: Cámaras de CCTV, espiras electromagnéticas, paneles de mensaje variable, postes SOS, un centro de control, todo esto comunicado por medio físico con protocolos TCP/IP. El costo de la implementación de la propuesta de un sistema inteligente de transporte de acuerdo con las características y necesidades de la vía en estudio es de S/.10,207,564.18 y los beneficios, en materia económica, que ofrece la implementación del Sistema Inteligente de Transporte se traducen en S/. 40,486,470.09.

Gamarra & Delgado (2016), en su tesis muestra la percepción de la calidad del servicio de transporte público urbano en la ciudad del cusco, por parte de los usuarios que utilizan este medio de transporte, para lo cual se ha tomado en cuenta cuatro variables independientes que son el estado físico del automóvil, la forma de manejo de conductor, el trato y apariencia del conductor y cobrador y el tiempo de viaje, para lo cual se realiza una evaluación estadística de las variables y se plantea un modelo logit ordenado el cual nos muestra la significancia y relación que tienen las variables en cuanto estas determinan la percepción del usuario con respecto a la calidad de servicio de transporte público urbano en la ciudad del Cusco.

Quintero & Prieto (2015), en su artículo de investigación denominado "Sistemas Inteligentes de Transporte y Nuevas Tecnologías en el Control y Administración del Transporte", se presenta una descripción de los Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS) como mecanismo de control del tránsito y transporte en su ámbito general, involucrados en la solución de problemas como congestión vehicular, accidentalidad y contaminación ambiental. Lo anterior se llevó a cabo mediante la recopilación de información de diferentes autores y centros de investigación, así como publicaciones de empresas especializadas y experimentadas en la implementación y/o fabricación de estos sistemas. Se presentan ejemplos de diferentes dispositivos de control que actualmente se

encuentran en uso y se muestran como tendencia mundial de innovación tecnológica en este aspecto. Se concluye que los ITS permiten que la movilidad se realice de manera eficiente y se lleve a cabo un adecuado control de la operación y administración del transporte y el tráfico, a la vez que se satisfacen las necesidades de movilidad de los usuarios en forma eficiente, económica y segura.

Astochao (2015), en su investigación propuesta denominada “Evaluación para la implementación de Sistemas Inteligentes de Transporte en los puntos críticos de accidentes de tránsito en vías nacionales”, en la cual realiza un análisis y evaluación de la implementación de Sistemas Inteligentes de Transporte en la Vía Los Libertadores para la reducción de los accidentes de tránsito en los Tramos de Concentración de Accidentes; utilizando el método del control de la calidad de la tasa se determinó 18 Tramos de Concentración de Accidentes en los cuales se determinó la causa de los accidentes y posteriormente realizó la verificación de las características geométricas de la vía en estudio en cada TCA a fin de corroborar que los elementos geométricos de la vía cumplan con la normativa vigente; obteniendo que la principal causa es el exceso de velocidad y los factores climáticos como nieve y neblina, para la mitigación del mismo en la presente investigación se plantea un sistema inteligente de transporte basado en el sistema SISTEMA SCADA PROPUESTO "Supervisory Control And Data Acquisition" (Control, Supervisor y Adquisición de Datos) que en un periodo de 10 años reducirá los accidentes de tránsito en un 60.92%.

Hernández (2014), el objetivo de este documento es ofrecer un panorama general de las aplicaciones y beneficios que ofrecen los sistemas inteligentes de transporte al transporte actual y evaluar la factibilidad de implementarlos en México como una opción para la solución de los problemas actuales del transporte carretero.

En el capítulo 1 se definen los conceptos generales dentro de los transportes, para el Capítulo 2 se hace una descripción de los servicios que los Sistemas Inteligentes de Transporte ofrecen a los usuarios, el tercer Capítulo nos ejemplifica cuáles son los proyectos que otras partes del mundo han desarrollado con los transportes y finalmente el capítulo 4 nos menciona cuáles son los servicios que se pueden ofrecer en los transportes en México. Concluye diciendo que los ITS ofrecen un panorama muy amplio de beneficios para los sistemas de transporte en cualquier parte del mundo, México por ejemplo es uno de los países que se ha beneficiado de estos sistemas y en donde es claramente factible su introducción. Aunque es cierto que la implementación de ITS dentro de cualquier país es benéfica, no significa que simplemente con hacer una introducción en los sistemas de transporte, éstos vayan a mejorar por sí solos, es necesaria la cooperación de los gobiernos y privados, pero sobre todo de la población a la que van dirigidas los sistemas.

México es un país con una amplia diversidad cultural, ambiental y social. Existen extremos dentro de la misma población, tanto en clima, economía, educación, tecnología, etc. México no tienen ninguna limitante tecnológica, sus instituciones educativas y población tienen la capacidad para generar y aplicar conocimientos tecnológicos a los problemas del transporte, pero es cierto que actualmente existen muchas barreras y sobre todo negación en la población hacia los cambios en la cultura, especialmente en la cultura vial, que impiden que los ITS trabajen de forma exitosa en nuestro país, a continuación se mencionan algunas sugerencias de cambios que la población Mexicana deberá hacer para poder asegurar una buena operación en los sistemas de transporte con la introducción de ITS.

Houghton, Lim, & Reiners (2014), en un estudio realizado para el Institute for business Value (IBM), denominada “Transporte Inteligente, Como mejorar la movilidad en las ciudades” en donde el estudio llevado a cabo por IBM en más de 50 ciudades desarrolladas y en desarrollo de todo el mundo revela que, aunque cada una de ellas tiene su propia problemática de transporte, los responsables de movilidad comparten retos comunes. La mayoría busca que sus ciudades sean más limpias y reducir la congestión del tráfico mejorando su flujo, sobre todo incrementando y mejorando el uso de sistemas de transporte público masivo y otras alternativas a los vehículos privados. Por lo que se refiere a los sistemas de transporte, la mayoría de los líderes gubernamentales coinciden en que es necesario invertir en infraestructuras. Sin embargo, las restricciones impuestas por la limitación presupuestaria obligan a gestionar más eficazmente la demanda y el suministro mediante el despliegue de sistemas de transporte inteligente (ITS).

La mayoría de las ciudades se encuentran en las primeras fases de comprensión y materialización de todo el potencial de los ITS. El estudio revela importantes diferencias entre la evolución de la ciudad media y las principales prácticas globales. Para conocer las decisiones adoptadas. Más concretamente, se abordaron sus estrategias y planes para la implantación de los ITS, su progreso y las dificultades encontradas durante este proceso.

Tras comparar sus experiencias, hemos formulado una serie de recomendaciones destinadas a ayudar a las ciudades a resolver los problemas derivados del transporte:

- Desarrollar e implantar una estrategia detallada de ITS a largo plazo, flexible e integrada con los objetivos de movilidad de la ciudad.
- Incorporar la visión del usuario para mejorar los servicios, conocer sus hábitos e influir en sus pautas de comportamiento.

- Integrar la prestación del servicio entre los diversos medios de transporte existentes.
- Garantizar la financiación y emplear modelos de negocio innovadores.
- Gestionar eficazmente la implantación respondiendo a la complejidad de los proyectos de ITS.

Algunas ciudades ya han dado pasos significativos en estas áreas con la implantación de proyectos de transporte inteligente (empleando tarjetas de abono multimodales, por ejemplo). A medida que estas tecnologías avancen y las ciudades ganen experiencia optimizando su valor, creemos que su adopción se extenderá rápidamente, replicando los modelos puestos en marcha con éxito en otras ciudades del mundo y agilizando sus propios programas. En última instancia, el éxito vendrá determinado por la capacidad de liderazgo de los responsables de movilidad para desarrollar y ejecutar sus estrategias de transporte urbano.

De Pablos, Perez, & Montes (2012), en su artículo de investigación "Impacto de los sistemas de apoyo a la explotación (SAE) en la mejora de los servicios de transporte público urbano"(2010). Las autoridades locales dedican entre el 15 y el 20% de su presupuesto anual al transporte urbano. El excesivo crecimiento en los índices de motorización en los países desarrollados produce daños irreversibles en el medio ambiente y en la calidad de vida de los ciudadanos. El transporte público urbano puede contribuir a un mayor bienestar de las personas y a un desarrollo sostenido de las ciudades. Los sistemas de ayuda a la explotación (SAE) son sistemas de control integral que, aplicados a una red de transporte, pueden proporcionar los medios que se requieren para conocer, regular y gestionar en tiempo real los recursos disponibles. El principal objetivo de este trabajo consiste en examinar la relación que existe entre las inversiones

en SAE y la mejora de la calidad del servicio en empresas que ofrecen servicios de transporte urbano en entornos locales en España.

Espinoza (2008), en su investigación denominada “Sistemas Inteligentes de Transporte para optimizar la movilidad urbana” indicando que los Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS) son tecnologías de información y control, los cuales se han aplicado e integrado a sistemas de transporte para mejorar su operación. Esta es una amplia definición, que permite recoger la enorme diversidad de aplicaciones existentes, en investigación o desarrollo, que tienden a otorgar seguridad, ahorrar tiempo y recursos a los usuarios de los sistemas de transporte. Dentro de la gama de tecnologías ITS se enfoca a la Gestión del Transporte, donde sus objetivos están dirigidos a reducir los niveles de congestión, mejorar la velocidad, aumentar los niveles de seguridad para los peatones y reducir los niveles de contaminación en la avenida Arequipa de la ciudad de Lima, Perú. De los resultados obtenidos en los niveles de congestión (movilidad) se reducirá las demoras en intersecciones hasta en un 44%, con la sincronización se aumentará la velocidad de viaje a 45km/h y se espera que se reduzca el tiempo de viaje en un 18% Con la inclusión de la fase para peatones en el diseño semafórico y con la ampliación del cruce peatonal mejorará la seguridad al peatón y se espera la reducción del 22% en contaminación ambiental. Todo esto será monitoreado por el centro de control de tráfico que mantendrá al sistema con información en tiempo real.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE

¿QUÉ ES UN SISTEMA INTELIGENTE DE TRANSPORTE?

Según la Comisión de Transportes del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Uruguay, los Sistemas Inteligentes de Transporte o ITS se definen como la

integración de un conjunto de tecnologías basadas en la telemática (telecomunicaciones e informática) que resuelven problemas de transporte y movilidad, aumentando la eficiencia y seguridad del transporte. Mediante el uso de este tipo de sistemas, puede lograrse un ahorro en los tiempos y costos de viaje, disminuir los accidentes de tránsito, e incluso disminuir la contaminación del medio ambiente.

En un ITS convergen tecnología e información, permitiendo el manejo del tráfico desde un centro de gestión y basado en los dispositivos de adquisición como estaciones meteorológicas, anemómetros, detectores de infrarrojos, análisis de imágenes y detectores vehiculares magnéticos. Igualmente permite llevar la información en tiempo real a los ciudadanos por medio de vallas luminosas, paneles de información dinámica, etc. (Del Aguila, 2017)

Ante las numerosas dificultades existentes para acometer nuevas actuaciones en infraestructura, las aplicaciones ITS se muestran como una solución viable para hacer el movimiento de personas y mercancías más eficiente en todos los modos de transporte. Al integrar las tres vías de información, comunicación y control, las tecnologías facilitan a las administraciones, operadores y usuarios, el estar mejor informados y poder tomar decisiones coordinadas. Más aún, las alternativas ITS tienen menores costes de adquisición y operativos durante su ciclo de vida que las tradicionales mejoras del transporte.(FHWA, 2002)

En definitiva, los Sistemas Inteligentes de Transporte, se refieren a la integración de la infraestructura tecnológica, sistemas informativos y de telecomunicaciones al servicio de los procesos involucrados en el transporte, incluyendo todas sus modalidades: Transporte por carretera, Terrestre ferroviario, Aéreo, Marítimo y Fluvial.



Figura 1: Diagrama de ITS

Fuente: PROVIAS Nacional

¿CÓMO FUNCIONA UN SISTEMA INTELIGENTE DE TRANSPORTE?

Los sistemas ITS emplean las tecnologías de información y control similares a las que empleamos todos al acceder a Internet o al emplear telefonía móvil. La base del sistema está formada por la adquisición de datos de diferentes dispositivos (estaciones meteorológicas, anemómetros, espiras, radares, detectores infrarrojos, incluso análisis de imágenes de TV) que unos ordenadores procesan para elaborar una serie de informaciones que, una vez integradas, se ofrecen a los usuarios en sus terminales.

Antes de la revolución vivida por los sistemas de información, éstos estaban al alcance sólo de unos pocos centros de gestión de tráfico, con carísimos dispositivos diseñados por un fabricante, que era propietario de su tecnología, y que era incompatible con la de otros fabricantes de sistemas similares. Este panorama ha cambiado por la progresiva implantación de cableado estándar, el empleo del protocolo TCP/IP y de ordenadores tipo PC con sistemas operativos estándar para configurar intranets con posibilidades de salida a la red global de Internet, y la consiguiente bajada de costes de desarrollo, de gastos de enseñanza a operarios y de difusión de la información, que puede recibirse en un teléfono móvil o en un ordenador de viaje. En este aspecto, las tecnologías externas mejoran a un nivel que a los ITS, con sus superiores requisitos de seguridad y de dispersión geográfica, les está costando llegar. El GPS ha añadido una dimensión más

al posible usuario de ITS, pues, en todo momento conoce y puede hacer conocer, su posición, recibiendo así sólo la información que es de su interés. Los avances en vídeo digital han supuesto, aparte del abaratamiento de las cámaras y de la reducción de su tamaño, la posibilidad de analizar de forma automática lo que captan, así como el almacenaje y la rápida recuperación de secuencias. (Seguí & Martínez, 2004)

OBJETIVOS DE LOS SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE

El objetivo de los sistemas de transporte inteligente es incrementar la movilidad, seguridad y eficiencia del transporte, mejorando la funcionalidad de los vehículos y las vías usando las tecnologías de la información. Utilizar tecnologías ITS en el desempeño del sistema vial optimizará su capacidad efectiva. (Inglada & Pesquera, 2003)

TIPOLOGÍAS ITS

Las aplicaciones ITS cubren todos los modos de transporte suministrando un extenso catálogo de servicios. En el ámbito de las carreteras existen aplicaciones de información para los usuarios, control del tráfico, gestión de incidencias y sistemas de control y seguridad del vehículo. Asimismo, se utilizan en la gestión del transporte público, en el transporte de mercancías y en el pago electrónico. (Inglada & Pesquera, 2003)

En el Departamento de Transporte de los Estados Unidos (DOT) se agrupan las aplicaciones ITS en los siete subsistemas siguientes:

1. Sistemas Avanzados de Información al Viajero (SAIV).
2. Sistemas Avanzados de Gestión del Tráfico (SAGT).
3. Gestión de Emergencias (GE).
4. Sistemas Avanzados de Seguridad del Vehículo (SASV).

5. Sistemas Avanzados de Transporte Público (SATP).
6. Operación de Vehículos Comerciales (OVC).
7. Planificación.

BENEFICIOS DE LOS SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE

Las aplicaciones ITS son básicas para el desarrollo de una política que integre la oferta y demanda de transporte. Proporcionan numerosos beneficios en forma de utilización más eficiente de la infraestructura y de los recursos energéticos, junto a mejoras significativas en seguridad, movilidad, productividad y accesibilidad. (FHWA, 2002)

Por otra parte, los ITS están basados en sistemas computacionales y se diferencian ampliamente de las soluciones tradicionales, ya que tienen un bajo coste de inversión y generan importantes beneficios tales como:

- Transportes más eficientes y seguros.
- Simplificación del transporte público por la disponibilidad de información en tiempo real acerca del servicio.
- Asistencia en la definición de la ruta hacia un destino, y cambio de ruta en los casos de incidentes en el camino definido.
- Valor agregado en la gestión del tráfico como resultado del aumento de información y mejora en la toma de decisiones por parte del usuario al momento de planificar su recorrido.
- Reducción del número de accidentes mediante el aumento de información a los conductores acerca de las condiciones de las rutas.

- Mejora en la seguridad de pasajeros y empleados del transporte público, agregando canales de comunicación, CCTV y mejorando la disponibilidad de información
- Monitoreo y evaluación de la eficiencia de circulación mediante la recolección automática y el análisis de información.
- Reducción de los efectos de contaminación de vehículos a través de la mejora en gestión del tráfico.
- Integración de diferentes sistemas, compartiendo la información y coordinando estrategias entre diferentes organizaciones.

Sus beneficios se extienden más allá de la propia actividad del transporte, debido al elevado efecto arrastre de este sector. En el se muestran los beneficios de algunas aplicaciones ITS.

Tabla 1: Beneficios de las aplicaciones de sistemas inteligentes de transporte

APLICACIONES ITS	Tiempo	Seguridad	Coste	Ambiental y Energía	Capacidad	Satisfacción Consumidor
Gestión de la red viaria	X	X		X	X	
Gestión de incidencias	X	X	X	X		
Gestión del transporte público	X		X			X
Gestión de emergencias	X					X
Peaje electrónico	X		X	X	X	
Pago electrónico	X		X			
Información multimodal			X	X		X
Sistemas integrados	X		X			X
Servicios de emergencia	X	X				
Seguridad del viajero	X					

Gestión administrativa (permisos, etc.)			X			
Gestión y seguimiento de la mercancía	X		X			
Ayuda al conductor	X	X	X		X	X

Fuente: Elaboración propia

CATEGORÍAS DE LOS SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE

De acuerdo con ITS América, los Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS) se clasifican en cinco (05) áreas funcionales:

1. SISTEMAS AVANZADOS DE GESTIÓN DEL TRÁFICO (ATMS)

Sistemas Avanzados de Gestión del Tráfico (Advance Traffic Management Systems, ATMS). Estos se encargan de detectar las diversas situaciones en el que se encuentra el tráfico de una determinada área y transmite estos datos al centro de control a través de redes de comunicaciones y, luego desarrolla estrategias de control del tráfico mediante la combinación de todos los tipos de información de tráfico. Por otra parte, ATMS hace uso de instalaciones para controlar el tráfico y transmite la información a los conductores y los departamentos relacionados, implementando de esta forma medidas de gestión del tráfico, tales como la medición de la rampa, control de señales, control de velocidad, gestión de incidentes, peajes electrónicos y control de la alta ocupación de vehículos.

2. SISTEMAS AVANZADOS DE INFORMACIÓN PARA PASAJEROS (ATIS)

Sistemas Avanzados de Información para Pasajeros (Advanced Traveler Information Systems, ATIS). Estos sistemas hacen uso de tecnologías de comunicación avanzadas, las cuales permiten que los usuarios tengan acceso a la información de las vías

y/o carreteras en tiempo real, en el automóvil, en la casa, en la oficina o al aire libre, convirtiéndose esta herramienta como la referencia a la hora de elegir modos de transporte, viajes y rutas de viaje. Este tipo de sistemas incluye principalmente señales intercambiables de mensajes, radio asesor de carretera (HAR), sistemas de georreferenciación satelital (GPS), conexión a Internet, teléfono, fax, televisión por cable y móviles.

3. SISTEMAS AVANZADOS DE CONTROL Y SEGURIDAD DE VEHÍCULOS (AVCSS)

Sistemas Avanzados de Control y Seguridad de Vehículos (Advanced Vehicle Control Systems, AVCSS). Estos sistemas aplican tecnologías avanzadas en vehículos y carreteras, y ayudan a los conductores a controlar sus vehículos con el fin de reducir accidentes y mejorar la seguridad del tráfico. El AVCSS incluye principalmente mecanismos de alerta y control anti-colisión, asistencia al conductor, control lateral y longitudinal automático y los planes a largo plazo de la conducción automática y de sistemas automáticos de carreteras.

4. OPERACIONES DE VEHÍCULOS COMERCIALES (CVO)

Operaciones de Vehículos Comerciales (Commercial Vehicle Operations, CVO). Aplica tecnología de ATMS, ATIS, y AVCSS en la operación de vehículos comerciales, tales como camiones, buses, ambulancias y taxis con el fin de mejorar la eficiencia y la seguridad. El sistema incluye principalmente el control automático de vehículos, la gestión de la flota, equipos de programación y pago electrónico.

5. SISTEMAS AVANZADOS DE TRANSPORTE PÚBLICO (APTS)

Sistemas Avanzados de Transporte Público (Advanced Public Transportation Systems, APTS). Aplica la tecnología de ATMS, ATIS y AVCSS en el transporte

público. Estos sistemas incluyen principalmente vigilancia automática de vehículos, VPS, equipos de programación y boletos electrónicos. El objetivo de todas las aplicaciones de SIT es actuar como un elemento diferenciador, permitiendo establecer comunicaciones más ágiles, disminuir tiempos de desplazamiento, aumentar la seguridad vial, entre otras, con el fin de mejorar su eficiencia y con esto su competitividad y productividad. En el tramo objeto de estudio de esta tesis los sistemas SIT a aplicar es la correspondiente a esta categoría APTS que nos permitirá una gestión avanzada y segura del transporte público haciendo uso de la infraestructura presente.

TECNOLOGÍAS Y CONJUNTO DE SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE

A continuación, se muestra una serie de tecnologías y de ejemplos de sistemas ITS ya implantados, sin que este listado sea ni mucho menos exhaustivo. Los subsistemas más comunes son:

1. **GPS.** - Sistemas de Posicionamiento Global bajo la cobertura de 24 satélites, se proporciona la información precisa de su situación en latitud y longitud a quienes tengan un receptor. Completada esta posición con bases de datos de mapas digitales, posibilitan la recepción de forma precisa de la información del estado del tráfico que interese al usuario, así como a planear rutas eficientes de viaje. Igualmente, permiten avisar de manera inmediata de una incidencia a quienes transitan en esa dirección. Su empleo en gestión de flotas es muy recomendable, más aún en el caso de vehículos de emergencia, ya que permiten de forma automática que la central sepa qué vehículos están disponibles y a qué distancia, y conducirlos de la forma más eficaz hacia el punto donde son requeridos.

2. **Meteorología.** - Medición de viento en puntos clave, temperatura, humedad, etc., que permitan prever o en su defecto avisar a un Centro de Control (y éste a su vez a los usuarios) de la formación de niebla, placas de hielo, vientos peligrosos, etc.
3. **Volumen de tráfico.** - Este control se puede realizar tanto por las tradicionales espiras como por sistemas más sofisticados, como el análisis de imágenes de vídeo digital. Un programa “cuenta” los vehículos que van circulando delante de la cámara, además de detectar incidencias, gracias a algoritmos de análisis de imágenes.
4. **Captación de emisiones contaminantes.** - Monitorizar las emisiones de los vehículos no es simplemente una utilidad para intentar medir el impacto del transporte en el medio ambiente, fundamental en grandes urbes, sino que es una necesidad en el caso de regular la ventilación en túneles.
5. **Sistema de peso en movimiento.** - Tecnología para medir el peso de un vehículo sin la necesidad de que se detenga en estaciones de medición.
6. **Guías de ruta.** - Encontrar el camino correcto en una zona que no nos sea familiar puede llegar a resultar complicado, aunque se disponga de un mapa impreso. Para resolver este problema, se emplean los sistemas de navegación que pueden emplear tanto GPS como SIG (Sistemas de Información Geográfica) o, ya en desuso, mapas digitales grabados en CD-ROM.
7. **Sistemas avanzados de control de vehículos.** - Controlan, entre otros, todos los consumos del vehículo, el sistema de frenado, los controles de tracción y el deslizamiento de llantas. Permiten llevar un control exhaustivo del mantenimiento de un vehículo.
8. **Monitorización de la conducción.** - Mediante una serie de sensores instalados en el vehículo, se registra la conducción que efectúan uno o varios conductores,

comprobando si se ajustan a una serie de parámetros establecidos. Estos sistemas se están empleando tanto en vehículos de transporte profesional, como en coches de gama media-alta.

9. **Controles de cruceo.** - Son tecnologías que permiten que el vehículo se mantenga a una distancia prudente del que lo antecede, avisando al conductor o, incluso actuando por su cuenta, mediante el control del motor, el tren motriz o el sistema de frenado. De momento se están instalando en vehículos de gama alta.
10. **Sistemas de pago electrónico.** - La tecnología de pago electrónico de peaje (ETC) permite a los conductores pagar su cuota sin detenerse, por medio de tarjetas inteligentes e instaladas en un dispositivo dentro del vehículo. Lo más difícil de este sistema es el control de las diferentes categorías de vehículos y de posibles infractores, para lo cual se han desarrollado sistemas de reconocimiento de matrículas por cámaras de vídeo y OCR.
11. **Sistema de gestión de aparcamiento.** - Gestión y control centralizado de aparcamientos, basados en la incorporación de la tecnología de la tarjeta chip sin contacto en los equipos que, a su vez, añade la tecnología de Internet para facilitar la consolidación automática de la información generada por distintos aparcamientos, así como ofrecer servicios avanzados a los distintos usuarios del sistema. Esta tecnología facilita y agiliza la explotación de aparcamientos, ya que, además de permitir un acceso dinámico de los abonados, elimina las dudas de los responsables de operación ante reclamaciones de clientes por pérdida de ticket, tickets ilegibles, etc., aumentando la seguridad de la gestión.

ITS EN EL MUNDO

Las razones básicas para implementar ITS son similares en cualquier parte del mundo, las cuales incluyen:

Eficiencia

- Mejorar la movilidad de personas y mercancías.
- Reducir el congestionamiento vial.
- Gestionar la infraestructura del transporte de manera más económica.

Seguridad

- Reducir el número de accidentes, minimizando el número de muertes y lesionados en el transporte.

Ambientales

- Reducir el impacto ambiental de carros, camiones y autobuses, reduciendo el consumo de combustibles y sus emisiones a la atmósfera.

Es por eso que muchos países han optado por usar ITS, sobre todo en las zonas urbanas, pues es ahí donde son más notorios los impactos. Como observamos en los antecedentes, Estados Unidos, Europa y Japón presentan el mayor avance en este tema. No es de sorprender que estos países tengan características similares en sus sistemas de transporte:

- Están interesados en los beneficios del avance tecnológico y su aplicación en cuestiones sociales y económicas.
- El deseo de expandir la capacidad de transportar personas y mercancías de forma integrada.
- Un fuerte deseo por la expansión y apertura de mercados
- Son conscientes de que un buen resultado depende de la participación de empresas, gobierno y universidades.

Actualmente existen muchos países incorporando ITS a sus redes de transporte, todos ellos se reúnen anualmente en el Congreso Mundial de ITS, del cual el organismo “ITS América” es el secretario permanente. (Hernández, 2014)

2.2.2. GESTIÓN DE EMPRESAS

La gestión de empresas comprende la concreción de las políticas, mediante la aplicación de estrategias, tácticas, procesos, procedimientos, técnicas y prácticas. Una política no es un documento legal. Es un acuerdo basado en los principios o directrices de un área de actividad clave de una organización. Una política expresa cómo va la organización sobre su trabajo y cómo lo dirige. Las buenas políticas expresan un modo justo y sensible de tratar los asuntos. Mientras que sea posible, ninguna organización debería cambiar sus políticas a menudo. La intención es guiar el trabajo de una organización durante un tiempo razonable. Una vez que la política se convierte en práctica organizacional y ha sido aprobada por el Directorio o por la estructura del gobierno institucional, está uniendo a toda la organización. (Gitman, 1986)

El concepto de gestión de empresa, ha evolucionado en la medida que el hombre ha avanzado en la consecución de nuevas tecnologías y relaciones para el mejoramiento de nuevos productos y servicios, en la satisfacción de un mercado cada día en crecimiento y complejo, teniendo como objetivo la revisión y exploración de teorías para su comprensión, aplicación y desarrollo de nuevas propuesta para el sostenimiento y perduración de nuevos entornos en el mundo de los negocios, aplicando y adoptando nuevas filosofías de gestión, dando lugar a unos avances extraordinarios en materia de planificación, organización, dirección y control. Por consiguiente, la gestión de empresa ya no es un argumento de carácter local ni tampoco nacional, las distancias de nuestro mundo, en la evolución de nuevas sociedades de información y conocimiento, a estos

cambios debe considerarse ahora como un asunto de índole mundial, para desarrollo de nuevas estrategias para la permanencia en el mercado y satisfacciones del cliente en cualquier parte del mundo. (Hernández, 2011)

Toda empresa o negocio existe si obtiene beneficios. Sin beneficios la empresa pierde su capacidad de crecer y desarrollarse. Como organización debe competir con otras que realizan idénticos productos o servicios. Una empresa que no obtenga beneficios, a pesar de la buena voluntad de sus gestores, tiene que gestionar perfectamente sus recursos, tanto disponibles como obtenibles para alcanzar aquellos, tratando por todos los medios de conseguir un óptimo equilibrio entre los mismos. La gestión se apoya y funciona a través de personas, por lo general equipos de trabajo, para poder lograr resultados. Para convertir el concepto de desarrollo corporativo en una realidad y para mantenerlo, los gestores deben diseñar nuevos negocios, adaptar los que ya existen, vigilar continuamente los negocios actuales para alcanzar el máximo crecimiento, y, al mismo tiempo vigilar las funciones estratégicas más importantes. Una gestión efectiva mejorará la forma en que una empresa identifica y selecciona sus mejores iniciativas, las dota de los recursos necesarios y se asegura que una vez implementadas sean gestionadas de forma intensiva. (Rubio, 2008)

El concepto de gestión de empresa o gestión empresarial puede describirse como el arte de los líderes para organizar, dirigir y controlar a un grupo de personas para lograr un objetivo colectivo que está fuera del alcance del esfuerzo individual. La administración incluye muchas funciones tales como la gestión estratégica, gestión de recursos humanos, administración de operaciones y así sucesivamente. Sin embargo, hay otras necesidades, problemas y conceptos en una organización común. La administración está haciendo todo lo correcto que garantizan las funciones de organización eficaz y eficiente. Sólo se puede

imaginar la importancia de la gestión empresarial en el mundo competitivo de hoy. Algunos pensadores dudan sobre la importancia de la gestión en las empresas de hoy, sin embargo, la investigación sugiere lo contrario. No se puede esperar producción sólo porque tiene la entrada de mano de obra, capital y materias primas. Lo que necesita es un sentido de administración de negocios astuto para producir los resultados.

IMPORTANCIA DE LA GESTIÓN DE EMPRESAS

Es importante tener en cuenta en este concepto que ninguna empresa puede subsistir si no posee algún tipo de beneficio, por lo que siempre se debe mantener un cierto nivel de competencia con las otras empresas que se dedican a fabricar y elaborar los mismos productos que la nuestra. El concepto de gestión se mueve en un ambiente en el cual, por lo general, los recursos disponibles escasean, y en base a esto, la persona encargada de la gestión debe aplicar diferentes fórmulas para que de esta manera se logre persuadir y motivar constantemente a todas las fuentes del capital empresarial, con el objetivo de lograr que las mismas apoyen todos los proyectos que la empresa planea emprender. (Restrepo, 2001)

La importancia de la gestión empresarial se amplifica en un mercado competitivo y mantener el ritmo frenético de ideas innovadoras. La importancia de la gestión empresarial en el mundo de los negocios se ha amplificado por las siguientes razones:

1. El negocio está creciendo en tamaño a una velocidad rápida: la gestión empresarial asegura que una organización se mantenga innovadora y productiva para contrarrestar el crecimiento.
2. Especialización en trabajo/dominio es una nueva tendencia: la gestión de negocio se encarga de todas las áreas específicas y dominios para reclutar el talento adecuado para el trabajo adecuado.

3. Mundo competitivo empresarial: la gestión empresarial asegura que la organización se mantenga fiel a su área específica o dominio de conocimientos sin embargo está abierta a nuevas áreas.
4. Trabajo: El máspreciado en el negocio es de las personas. La gestión empresarial asegura que todas las partes mantengan sus espíritus en alto y se cumplan sus demandas.
5. Tecnología: la gestión empresarial debe estar por delante de sus competidores para que la tecnología esté habilitada para producir mejores resultados.

La gestión de empresa consiste en administrar y proporcionar servicios para el cumplimiento de las metas y objetivos, proveer información para la toma de decisiones, realizar el seguimiento y control de la recaudación de los ingresos, del manejo de las cuentas, etc. Dentro de la gestión se incluye la planeación, organización, dirección y control. (Instituto de Investigacion el Pacífico, 2004)

La planeación, se aplica para aclarar, ampliar y determinar los objetivos y los cursos de acción que deban tomarse; para la previsión; establecer condiciones y suposiciones; seleccionar e indicar las áreas para el logro de los objetivos; establecer un plan de logros; establecer políticas, procedimientos, estándares y métodos de logros; anticipar los problemas futuros posibles; modificar los planes a la luz de los resultados del control. La organización, se aplica para distribuir el trabajo entre el grupo y para establecer y reconocer las relaciones y autoridad necesarias; subdividir el trabajo en tareas operativas; disponer las tareas operativas de grupo en puestos operativos; reunir las posiciones operativas entre unidades relacionadas y administrables; definir los requisitos del puesto de trabajo; seleccionar y colocar al elemento humano en puesto adecuado; delegar la debida autoridad en cada miembro de la gestión; proporcionar instalaciones y otros recursos al personal; revisar la organización a la luz de los resultados del control.

La ejecución, se realiza con la participación práctica, activa y dinámica de todos los involucrados por la decisión o el acto gerencial; conduce y reta a otros para que hagan lo mejor que puedan; guía a los subordinados para que cumplan con las normas de funcionamiento; destacar la creatividad para descubrir nuevas o mejores formas de administrar y desempeñar el trabajo; alabar y reprimir con justicia; recompensar con reconocimiento y pago el trabajo bien hecho; revisar la ejecución a la luz de los resultados del control. El control de las actividades, esta fase se aplica para comparar los resultados con los planes en general; evaluar los resultados contra las normas de planeación y ejecución empresarial; idear medios efectivos para medición de las operaciones; hacer que los elementos de medición sean conocidos; transferir datos detallados de forma que muestren comparaciones y variaciones; sugerir acciones correctivas, si son necesarias; informar de las interpretaciones a los miembros responsables; ajustar el plan a la luz de los resultados del control.

En la práctica gerencial, estas etapas del proceso están entrelazadas e interrelacionadas; la ejecución de una función no cesa enteramente antes de que se inicie la siguiente. La secuencia debe adaptarse al objetivo específico o al proyecto en particular. Típicamente un gerente está comprometido con muchos objetivos y puede encontrarse con cada uno en diferentes etapas del proceso. (Instituto de Investigación el Pacífico, 2004)

La gestión financiera tiene que ver con la obtención de los recursos, pero también con su buen manejo. La clave consiste en cómo se definen y distribuyen las tareas, cómo se definen los vínculos administrativos entre las unidades y qué prácticas se establecen. Se deben crear los medios para monitorear las fortalezas y debilidades de las estructuras y procesos. Al mismo tiempo, hay que tomar en cuenta las limitaciones culturales e

históricas que influyen sobre la administración empresarial. (Ross, Westerfield, & Jaffe, 2012)

El enfoque tradicional de la gestión empresarial estudia la estructura de la organización y define los papeles de las personas en la misma. La contribución más importante de este enfoque ha sido definir y analizar las tareas que son necesarias para crear y potenciar una empresa. Se crea un marco de referencia que permite a los gestores diseñar las tareas, como dividir las en otras tareas y la coordinación entre las mismas. Este enfoque no es del todo completo porque es un enfoque estático. Se tienen en cuenta más las estructuras formales que las personas que componen la organización. Por otro lado, el enfoque de las relaciones humanas es el resultado de la investigación de lo que realmente acontece en la organización, como son las personas que trabajan en ella y la forma de cómo la organización informal existe dentro de las estructuras formales, y, sobre todo, lo que aportan los pequeños grupos de producción y otros muchos aspectos de la conducta humana en el trabajo. La principal limitación de este enfoque es que los seres humanos son tan complejos que todavía se desconocen muchas de las causas de gran parte de la conducta. El enfoque sistemático, es más amplio y más dinámico que los anteriores. Al estudiar el progreso de las organizaciones se observa toda la interrelación e interdependencia de los distintos elementos que la componen, incluso la relación de la organización con su entorno o medio ambiente. (Koontz, Weihrich, & Cannice, 2012)

TEORÍAS DE LA GESTIÓN DE EMPRESA

Las teorías son esfuerzo para retratar correctamente y prever efectivamente asociaciones entre los elementos de los mundos físicos, sociales y psicológicos. Hay básicamente dos tipos de teorías administrativas para cualquier organización. Son los siguientes:

- Universal Plan de teoría: la teoría sigue el principio de la forma particular del diseño de la organización. Esta teoría incluye la teoría burocrática, teoría clásica y gestión científica.
- Teoría del diseño condicional: Resumen de la teoría de la faceta humana de la organización. Hay varios apartados como; Enfoque de sistemas, enfoque de comportamiento, relaciones humanas, estructural y enfoque funcional y muchos otros.

A. Teoría científica de la gestión empresarial

La teoría científica de la gestión empresarial fue descubierta por Frederick Winslow Taylor en la primera década del siglo XX. Es la primera teoría completa de la administración. Esta teoría da las mismas creencias de gestión que pueden aplicarse a todos los aspectos sociales. Significó el desarrollo en el nivel básico de la organización, se concentra en la comprensión de la relación entre la naturaleza fisiológica de los trabajadores y la naturaleza física del trabajo. Se centra en el profesionalismo, la competencia técnica y la previsibilidad, para mejorar la economía de la organización y su eficiencia.

Teoría científica de la gestión empresarial es también conocida como taylorismo. Es la teoría de la gestión que sintetiza y analiza los flujos de trabajo. El objetivo principal de la teoría es aumentar la eficiencia económica y la calidad de los productos. Aunque la administración científica, como una teoría específica, se considera antigua por ser de la década de 1930, pero muchos de sus principios son todavía importantes en la administración del presente período. Estos consisten en:

- Análisis.
- Síntesis.

- Lógica.
- Racionalidad.
- Empirismo.
- Ética de trabajo.
- Eficiencia.
- Eliminación de residuos.
- Estandarización de prácticas.

Taylor presentó los siguientes 4 principios que podrían ser utilizados universalmente:

- Construir una ciencia para cada elemento de trabajo de un hombre.
- Elija científicamente, enseñar, entrenar y crear obreros.
- Gestión debe ser totalmente en favor de los trabajadores.
- La división del trabajo entre los trabajadores y la dirección y responsabilidad debe ser igual.

La teoría es completamente a favor de los trabajadores y la administración.

B. Teoría clásica de la gestión empresarial

La teoría clásica de la gestión empresarial es una tesis del pensamiento de gestión en el que los desarrolladores de la teoría encontraron la mejor manera para que los trabajadores realicen sus tareas.

La teoría administrativa clásica se concentra más en cómo se puede estructurar la gestión para obtener la mejor productividad. Henri Fayol, que es una figura activa en teoría de la administración, creando teorías enfocadas a la capacidad, como la producción de un camino unificado entre los administradores, la disciplina y la centralización, así como la construcción de la confianza en equipo, como base para la equidad, trabajo en equipo e iniciativa. Por otro lado, teoría clásica científica se origina en el estado mental

de intentar mejorar la productividad científica. Los teóricos utilizan métodos mecánicos para la organización y el trabajo para obtener productividad y eficiencia.

Las ventajas de la teoría clásica de la administración son:

- Estructura jerárquica
- División del trabajo
- Incentivo monetario
- Liderazgo autocrático

Las nuevas teorías de gestión y organización tienen sus raíces en la teoría clásica de la administración. La ventaja superior de esta teoría es crear un método sobre cómo administrar y operar el negocio.

C. Teoría de sistemas de gestión empresarial.

Una organización se compone de personas que interactúan con otras personas, así como las máquinas, emplean metas para sí mismos y alinean objetivos, estrategias y tácticas para hacer crecer el negocio y desarrollar planes para alcanzar los objetivos, gestionar horarios y hacer los controles necesarios para dirigir una organización.

En definitiva, es un sistema que está probado para gestionar y mejorar las políticas, procedimientos y procesos de una organización. El sistema de gestión de negocio un método procesal intrincado que pretende suavizar el funcionamiento de la organización a través de las prácticas estándar.

El liderazgo y el control dentro de una organización se componen de personas que interactúan con otras personas y las máquinas que, juntos, establecen las metas y objetivos, las estrategias y tácticas del esquema para desarrollar los planes, programas y controles necesarios para ejecutar en una organización.

El sistema de gestión de negocio incluye información sobre lo siguiente:

1. Organización de la empresa: construir una organización desde el principio según las necesidades de este, definiendo el servicio o producto según la información del nicho, el dominio, entre otros.
2. Configuración y aplicación de políticas corporativas: todas las políticas concernientes a la organización son tratadas aquí. Políticas sobre recursos humanos, empleados, Marketing, ventas, entre otros.
3. Establecimiento de procesos: creación y prueba de procesos sobre todos los aspectos y división dentro de una empresa.
4. Contratación y capacitación de empleados: políticas y procesos de contratación de nuevos empleados. También menciona los métodos y necesidades de formación para capacitar a un empleado en un determinado dominio.
5. Elección de proveedores: Es un trabajo muy crítico en una organización, seleccionar proveedores que proporcione a la organización materias primas, producción de ayuda, entre otros.
6. Establecer canales de distribución y Marketing: el producto es preparado para ser enviado y distribuido. Menciona el proceso de selección de los canales de distribución y un distribuidor, también define las estrategias de marketing para un producto.

D. Teoría de gestión por objetivos (APO)

Cada organización tiene un plan para fijar los objetivos de los gerentes, empleados y departamentos. Cumplir con la administración por objetivos (APO) es un proceso de definición de objetivos dentro de una organización, estos objetivos son entonces acordados por la administración y los empleados para ponerse de acuerdo en las tareas y lograr los objetivos.

La dirección por objetivos trata sobre el establecimiento de objetivos identificando las acciones que se deben tomar. Ayuda a medir el rendimiento real del empleado con las normas establecidas por la administración. Se cree que cuando los empleados establecen sus propios objetivos para sí mismos son más propensos a cumplir con sus responsabilidades y ser más productivos. (Drucker, 1954)

Los empleados tienen un claro entendimiento de sus objetivos en relación con los objetivos establecidos por la organización, esto les da una imagen clara de sus funciones y responsabilidades y lo que se espera de ellos en la organización en términos de rendimiento.

Algunas de las ventajas de la gestión por objetivos son:

1. Mejores empleados: aumenta la satisfacción en el trabajo y el compromiso de los empleados, esto porque se permite la participación de los empleados en los objetivos.
2. Mejor entendimiento de los objetivos: Los empleados tienen la libertad de establecer sus propias metas, son capaces de definir los objetivos de la forma que deseen sin desviar de los objetivos de la organización. Así, los empleados están en condiciones de entender mejores objetivos.
3. Mejor compromiso: Como empleados establecen metas propias y muestran un mejor nivel de compromiso para alcanzarlos. En última instancia, la organización se beneficia de esta actitud.
4. Mejor comunicación: interacción regular de empleados con los jefes, mejora la comunicación. Como resultado, hay un ambiente positivo en la empresa.

5. Mejorar la vinculación de objetivos: Es el trabajo de los administradores para asegurar que los objetivos del empleado estén vinculados a los objetivos a largo plazo de la organización.

E. Teoría del desarrollo organizacional (DO).

Según la definición de A. S. Vasudevan, una gestión se prepara para una organización en un futuro incierto. DO, trae consigo una estrategia sistémica de aprendizaje y desarrollo que pretende cambiar la estructura de la organización, sus creencias, sus actitudes y valores para adaptarse a la economía global que constantemente cambia.

La DO puede describirse como un agente de cambio, un modelo que lleva a resultados positivos para todas las partes interesadas, así como el medio ambiente. Una organización se define como un sistema, es un grupo de piezas lógicamente relacionadas que interactúan entre sí de tal manera que forman un sistema. Este enfoque particular tiene las siguientes características:

1. La organización no tiene una visión limitada: el enfoque asegura que el proceso no es limitado, sino que abarca todos los grupos que están lógicamente dispuestos e interactúan entre sí.
2. La organización, el medio ambiente y la dinámica interna: el enfoque considera todos los aspectos de una organización está en relación dinámica con el medio ambiente, interno o externo.
3. Comunicación interpersonal: El enfoque menciona la interacción constante de cómo organizar en forma lógica, las partes relacionadas, según las áreas o divisiones de la empresa y del personal.

INDICADORES DE LA GESTIÓN EMPRESARIAL

En el mundo de hoy, las empresas exitosas cuentan con una clara orientación a nivel estratégico soportada en sistemas de información que les permite establecer los parámetros para medir la efectividad de sus negocios. (Ortiz, 2014)

Estos parámetros son conocidos como los Indicadores de Gestión Empresarial (IGE), se pueden definir como “los procesos integrales que facilitan la medición de los logros y el cumplimiento de la misión y objetivos de la organización en sus diferentes áreas”. (Beltrán, 2000)

Los IGE se han convertido en el modo más rápido y confiable de tantear oportuna y objetivamente las actividades de gestión, financieras, operativas y administrativas propias de una empresa. Tanto los resultados, el control empresarial y el desempeño de los empleados, son medidos para saber exactamente hacia dónde va la empresa. Los beneficios que reporta este método de medición empresarial son importantes a la hora de identificar los aciertos y errores en las actividades de cada nivel de la organización.

A nivel del negocio y sus actividades, los indicadores impulsan la eficiencia, eficacia y productividad de cada área, permiten priorizar actividades y procesos basados en la necesidad de cumplimiento de objetivos a corto, mediano y largo plazo, identifica oportunidades de mejoramiento y optimización en aquellas labores o procesos que por su comportamiento y tendencias requieren de una reorientación o un refuerzo. Otras ventajas de la aplicación de los indicadores a nivel organizacional es la de disponer de información corporativa con la cual se establecen prioridades de acuerdo con los factores críticos de éxito, necesidades y expectativas de los clientes de la organización, se establece una gerencia basada en datos y hechos corroborados con información confiable y oportuna, permite reorientar políticas y estrategias con respecto a la gestión y control de la

organización. Igualmente, los IGE, fortalecen la cultura y clima organizacional ya que promueve el trabajo en equipo, motiva a sus miembros a alcanzar metas retadoras propiciando una gestión de mejoramiento continuo, contribuye al desarrollo y crecimiento a nivel personal y profesional y genera e impulsa procesos de innovación y creatividad enfocados a la gestión del día a día. (Beltrán, 2000)

¿Pero qué se requiere para llegar a este punto de medición? (Sánchez, 1980), explica que “esto conlleva un proceso integral de planeación estratégica y operativa” en la que se tienen en cuenta todos los procesos y proyectos de todas y cada una de las áreas de la empresa (presidencia, gerencias, jefaturas, operativas), las cuales realizan un trabajo colaborativo y multifuncional bajo los mismos objetivos, estrategias e indicadores. (Bastardo, 2010)

Lo que permite un indicador de gestión es determinar si un proyecto o una organización están siendo exitosos o si están cumpliendo con los objetivos. El líder de la organización es quien suele establecer los indicadores de gestión, que son utilizados de manera frecuente para evaluar desempeño y resultados. Algunos indicadores de gestión son:

- Medios, instrumentos o mecanismos para evaluar hasta qué punto o en qué medida se están logrando los objetivos estratégicos.
- Representan una unidad de medida gerencial que permite evaluar el desempeño de una organización frente a sus metas, objetivos y responsabilidades con los grupos de referencia.
- Producen información para analizar el desempeño de cualquier área de la organización y verificar el cumplimiento de los objetivos en términos de resultados.

- Detectan y prevén desviaciones en el logro de los objetivos.
- EL análisis de los indicadores conlleva a generar Alertas Sobre La Acción, no perder la dirección, bajo el supuesto de que la organización está perfectamente alineada con el plan.

FUNCIONES DE LA GESTIÓN EMPRESARIAL

Se puede decir que el concepto de gestión aplicado a la administración de empresas obliga a que la misma cumpla con cuatro funciones fundamentales para el desempeño de las empresas:

- A. **Plantificación:** Debe de tenerse una visión global de la empresa, tomando decisiones, sobre objetivos concretos, además son estrategias para crear proyectos que den nuevos horizontes a la empresa.

Esta función contempla definir las metas de la organización, establecer una estrategia global para el logro de estas metas y desarrollar una jerarquía detallada de los planes para integrar y coordinar actividades, contempla las siguientes actividades: Asignación de recursos y Programación de nuevos proyectos.

- B. **Organización:** Es el orden que debe tener la empresa para tener más posibilidades de tener más resultados. Deben de tener el mejor provecho de sus trabajadores y de los recursos, para obtener mejores resultados.

Es la manera de diseñar la estructura de un negocio o empresa. Incluye la determinación de las tareas a realizar, quien las debe realizar, como se agrupan las tareas, quien reporta a quien y donde se toman las decisiones. La Estructura Organizacional debe diseñarse de tal manera que quede claramente definido quien tiene que hacer determinadas tareas y quien es responsable de los resultados.

- C. **Dirección:** en esta función hay que tener en cuenta la buena comunicación por parte de los administradores para con sus empleados creando un ambiente propicio para lograr la eficacia, y por ende la rentabilidad de la empresa.

Toda empresa, negocio, organización o institución, está formada por personas que debe de tener una elevada comunicación con sus trabajadores, creando un ambiente propicio para lograr así la eficacia, y la rentabilidad de la empresa es responsabilidad de los administradores para dirigir y coordinar las actividades de estas personas. La dirección consiste en motivar a los subordinados, para dirigir las actividades de los otros.

- D. **Control:** es la función final a llevar a cabo para verificar el desarrollo de la empresa y cuantificar el progreso que ha demostrado el personal en ella. Debe de ver el progreso del personal, en los objetivos marcados, y también en el producto en proceso.

Una vez fijadas las metas, formulado los planes, delineados los arreglos estructurales, entrenado y motivado el personal, existe la posibilidad de que algo salga mal. Para asegurar que las cosas vayan como deben, se debe de ver el desempeño del personal, de acuerdo a los objetivos marcados, observando el desempeño del negocio u organización para comparar los resultados con las metas fijadas y presupuestos.

Teniendo todo esto que ha sido mencionado en cuenta, podemos notar la eficiencia que posee el hecho de llevar a cabo la administración de empresas en base al concepto de gestión. El mismo aporta un nivel mucho más alto de organización permitiendo así que la empresa pueda desempeñarse muy bien en su área de trabajo. Es recomendable entonces que la administración correspondiente a la empresa se encuentre regida por el concepto de gestión, y de esta manera se aumentaran los niveles de posibles éxitos que se pueda tener en la empresa. (López & Ramírez, 2010)

2.2.3. LOS ITS Y LA GESTIÓN DE EMPRESAS

La tecnología y el rendimiento laboral son herramientas indispensables para el desarrollo y la productividad de una empresa. El avance de las mismas obedece a un alcance global que genera respuestas adaptativas más que proactivas por parte de las organizaciones.

Los ITS modifican los procesos, hacen más sencillas las operaciones y generan un cambio en las competencias e incluso en el número de los recursos humanos de las empresas.

En el ámbito económico global, el poder de moverse entre océanos y a través de continentes desde un lugar hasta su destino representa una ventaja grande sobre todo para los mercados. Sin esta capacidad queda en duda la eficiencia para crecer o invertir dentro del país. Es por eso que implementar ITS en el transporte, también es una fuente de oportunidad para la iniciativa privada y para la sociedad en general.

Las empresas de capital privado pueden aprovechar la oportunidad de participar en proyectos que integren ITS pues la rentabilidad es elevada, sobre todo porque la mayoría de las aplicaciones pueden cobrarse a los usuarios, quienes adquieren los beneficios finales, pues la inversión que hacen en seguridad, menor tiempo de traslado y calidad de viaje hace que las ganancias se vean reflejadas en otros aspectos como el tiempo que dedican a otras actividades (productivas o no), ahorro en combustibles y reducción en los gastos del viaje. (Hernández, 2014)

2.3. MARCO CONCEPTUAL

TRANSPORTE

La Real Academia Española de la Lengua (RAE) define al transporte como:
“Sistema de medios para conducir personas de un lugar a otro”

TRANSPORTE URBANO

El transporte urbano es el servicio público de pasaje que se presta en el interior de una ciudad o pueblo mediante rutas previamente establecidas en autobuses o camiones a cambio del pago de una tarifa que normalmente fija el gobierno, el interurbano se presta de un pueblo o ciudad a otro que normalmente son conurbadas.

EMPRESA DE TRANSPORTE

Se considera a la unidad de explotación permanente, constituida como un órgano de administración que cuenta con el personal, vehículo, equipos, e instalaciones adecuadas para la prestación del servicio de transporte.

TRÁFICO

Es la acción (que puede involucrar movimiento o no), de comerciar con bienes, y por lo tanto no es aplicable en la actualidad a las personas.

TRÁNSITO

Actividad de personas y vehículos que circulan por una vía.

FLOTA

Conjunto de vehículos de una firma habilitados para el servicio

SISTEMA

Un sistema es un conjunto de elementos interrelacionados que buscan alcanzar un objetivo en común. Esto es, un sistema es una entidad compuesta de al menos dos elementos y una relación que se sostiene entre cada uno de esos elementos y al menos uno de los otros elementos del conjunto. Cada uno de los elementos del sistema está conectado a cualquier otro elemento, directa o indirectamente. Además, cualquier subconjunto de elementos está relacionado con cualquier otro subconjunto. Un sistema es un todo que no puede ser tratado por partes sin la pérdida de sus características esenciales, y de aquí que debe ser estudiado como un todo. Actualmente, en lugar de explicar un todo en términos de sus partes, las partes empiezan a ser explicadas en términos del todo. (Zaragoza & Islas, 2007)

SISTEMA DE TRANSPORTE

El sistema de transporte se puede definir como la interacción entre la red vial (infraestructura), las redes de transporte (modo, medio y contenido) y el sistema de gestión (leyes, códigos, procedimientos, reglas, señalización y control).

SISTEMA TELEMÁTICO

Un sistema telemático se refiere a aquel sistema que recibe, procesa y envía la información por medio de alguna tecnología, la comunicación puede ser para cortas o largas distancias.

TECNOLOGÍA

Es la aplicación del conjunto de conocimientos científicos, que el hombre va descubriendo mediante la investigación científica, para transformar y producir bienes, así como para la solución de problemas agroecológicas y socioeconómicas.

TIC

El concepto de TIC surge como convergencia tecnológica de la electrónica, el software y las infraestructuras de telecomunicaciones. Las asociaciones de estas tres tecnologías dan lugar a una concepción del proceso de la información, en el que las comunicaciones abren nuevos horizontes y paradigmas. Se denominan Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en adelante TIC, al conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética. Las TIC incluyen la electrónica, como tecnología base que soporta el desarrollo de las telecomunicaciones, la informática y el audiovisual.

GESTIÓN

Son guías para orientar la acción, previsión, visualización y empleo de los recursos y esfuerzos a los fines que se desean alcanzar, la secuencia de actividades que habrán de realizarse para lograr objetivos y el tiempo requerido para efectuar cada una de sus partes y todos aquellos eventos involucrados en su consecución. Hacer diligencias dirigidas al logro de un negocio o deseo.

EMPRESA

Es una organización social que realiza un conjunto de actividades y utiliza una gran variedad de recursos (financieros, materiales, tecnológicos y humanos) para lograr determinados objetivos, como la satisfacción de una necesidad o deseo de su mercado meta con la finalidad de lucrar o no; y que es construida a partir de conversaciones específicas basadas en compromisos mutuos entre las personas que la conforman.

GESTIÓN DE EMPRESA

La Gestión empresarial es el proceso de planificar, organizar, ejecutar y evaluar una empresa, lo que se traduce como una necesidad para la supervivencia y la competitividad de las pequeñas y medianas empresas a mediano y largo plazo. La gestión funciona a través de personas y equipos de trabajo para lograr resultados. Cuando se promociona a una persona dentro de una empresa, es necesario que también se promocionen también sus responsabilidades y no caer en ciclos sin sentido donde las mismas personas hacen las mismas cosas todo el tiempo.

SERVICIO

Un servicio es un conjunto de actividades que buscan satisfacer las necesidades de un cliente. Los servicios incluyen una diversidad de actividades que se pueden planificar desempeñadas por un gran número de personas (funcionarios, empleados, empresarios) que trabajan para el estado (servicios públicos) o para empresas particulares (servicios privados).

CALIDAD DEL SERVICIO

Conjunto de cualidades en la prestación del servicio constituido, básicamente por la seguridad, comodidad, continuidad, puntualidad control de emisiones e higiene.

RENTABILIDAD

Es la capacidad que tiene una empresa para producir renta. La empresa incurre en una serie de costos esperando que la producción resultante de los productos utilizados genere un ingreso total compensador, capaz no solo de cubrir todos los gastos en que incurrió, sino también de permitir determinada tasa de ganancia, llamada también renta.

Finalmente, la ganancia es la razón de ser de toda empresa. La empresa, dadas las condiciones de mercado en que actúa, procurará hacerlos lo más alto posible.

EFICIENCIA

Podemos definir la eficiencia como la relación entre los recursos utilizados en un proyecto y los logros conseguidos con el mismo. Se entiende que la eficiencia se da cuando se utilizan menos recursos para lograr un mismo objetivo. O, al contrario, cuando se logran más objetivos con los mismos o menos recursos. Capacidad para hacer cosas.

EFICACIA

Podemos definirla como el nivel de consecución de metas y objetivos. La eficacia hace referencia a nuestra capacidad para lograr lo que nos proponemos.

IMPACTO

El impacto es consecuencia de los efectos de una investigación o proyecto. En este sentido, expresa el grado de cumplimiento de los objetivos respecto a la población-meta de la investigación o proyecto.

EFECTO

Es todo comportamiento o acontecimiento del que puede razonablemente decirse que ha sido influido por algún aspecto del programa, proyecto o investigación.

2.4. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

OBJETIVO GENERAL

Determinar el impacto de los sistemas inteligentes de transporte en la gestión de las empresas de transporte urbano Puno, 2017.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar el efecto de las aplicaciones de los sistemas inteligentes de transporte (ITS) en la gestión operativa de las empresas de transporte urbano Puno.
- Evaluar el efecto económico de las aplicaciones de los sistemas inteligentes de transporte (ITS) en la rentabilidad de las empresas de transporte urbano Puno.
- Simular la aplicación de los Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS) en el transporte urbano de la ciudad de Puno.

2.5. HIPÓTESIS

HIPÓTESIS GENERAL

El impacto que genera los sistemas inteligentes de transporte en la gestión de las empresas de transporte urbano Puno en el año 2017, es positiva.

HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- El efecto de las aplicaciones de los sistemas inteligentes de transporte (ITS) es positiva, mejorando en la gestión operativa de las empresas de transporte urbano de la ciudad de Puno.
- El efecto económico de las aplicaciones de los sistemas inteligentes de transporte (ITS) es positivo por el incremento en la rentabilidad de las empresas de transporte urbano de la ciudad de Puno.

- La Simulación de la aplicación de los sistemas inteligentes de transporte (ITS) nos permite tener una visión de los datos en la gestión de las empresas de transporte urbano de la ciudad de Puno.

2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

2.6.1. VARIABLES DE LAS HIPÓTESIS

HIPÓTESIS GENERAL

Variable Independiente: Sistemas inteligentes de transporte

Variable Dependiente: Gestión de empresas de Transporte Urbano

HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1

Variable independiente: Aplicaciones de los ITS

Variable dependiente: Gestión operativa

HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2

Variable independiente: Efecto económico de las aplicaciones de los ITS

Variable dependiente: Rentabilidad

HIPÓTESIS ESPECÍFICA 3

Variable independiente: Simulación de la aplicación de los ITS

Variable dependiente: Gestión de empresas

2.6.2. INDICADORES

HIPÓTESIS GENERAL

Variable independiente

- Uso de GPS
- Aplicación de cámaras de vigilancia
- Uso de control meteorológico
- Aplicación de sistema de pago electrónico
- Aplicación de sistema de información al usuario
- Uso de monitorización de la conducción
- Uso de monitorización de emisiones contaminantes

Variable dependiente

- Estrategias
- Innovación tecnológica
- Compañerismo entre trabajadores
- Supervisión y monitoreo del personal y unidades vehiculares
- Ingresos
- Flujo de caja

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación es un proceso de constante exploración y descubrimiento. Científicamente la metodología es un procedimiento general para lograr de una manera precisar los objetivos de la investigación. (Salkind, 1999).

Para definir los alcances de la investigación, es necesario saber primero que existen diferentes tipos de investigación, según Danhke, (1989) citado por (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014) enfoca la investigación hacia 4 tipos que son: exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos; en nuestro caso, la investigación se ubica dentro de investigaciones descriptivas.

3.1.TIPO DE INVESTIGACIÓN

El trabajo de investigación es de tipo descriptivo, el propósito de la investigación descriptiva es describir la situación prevaleciente en el momento de realizarse el estudio, es decir hace una reseña del estado actual de un fenómeno (Salkind, 1999).

Sampieri. refiere que con los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los

conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

Se deben describir aquellos aspectos más característicos, distintivos y particulares de estas personas, situaciones o cosas, o sea, aquellas propiedades que las hacen reconocibles a los ojos de los demás (Cerdeña, 1998).

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.

a) POBLACIÓN.

En la ciudad de Puno, se tiene un total de 47 empresas formalizadas de transporte urbano que contempla a 47 rutas según los datos de la Municipalidad Provincial de Puno (Gerencia de transporte) donde el número de unidades por empresas varía al igual que la antigüedad de sus unidades y de ellas solo se estudiarán cinco empresas; según el muestreo realizado.

Entonces para el presente trabajo de investigación el tamaño de la población comprende a todas las empresas de transporte, conformadas por los gerentes de cada empresa que operan en la ciudad de Puno en sus diferentes rutas.

b) MUESTRA

El tipo de muestra seleccionada para la presente investigación es de tipo aleatoria no probabilística y por conveniencia.

Para el análisis de las características de las unidades vehiculares, la gestión de las empresas de transporte urbano y la aceptación de la aplicación de los ITS, se realizarán encuestas solo a gerentes, es decir a los 47 gerentes de las empresas de transporte ya que

estos nos proporcionarán información exacta y certera sobre cada empresa de transporte a su cargo.

Por otro lado, al estar convenientemente disponibles para la investigación solo se procede el estudio de 5 empresas de transporte urbano en la que se realizaran entrevistas al personal (Socios, Gerentes, Conductores, Cobradores y controladores de ruta), para poder estimar los costos unitarios de operación y mantenimiento, gastos de administración, los niveles de rentabilidad económica, así como también poder realizar la simulación que nos permitirá tener datos cuantificables para cada empresa.

Tabla 2: Empresas área de estudio

Nro.	NOMBRE DE LA EMPRESA	RAZON SOCIAL
1	San Francisco de Asís	S.C.R.Ltda.
2	Cristo Morado	S.A.C
3	Ancco Hnos	S.R.Ltda.
4	Estrella del Sur	S.C.R.Ltda.
5	María Auxiliadora	S.C.R.Ltda.

Fuente: Elaboración propia

3.3.TECNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El procedimiento técnico seleccionado para el logro de los objetivos y para demostrar las hipótesis son:

a) **Recopilación de la información cualitativa y cuantitativa.**

Fuentes primarias

- Encuesta y entrevista aplicado a los gerentes y socios de las empresas de transporte.
- Informaciones preliminares de carácter general por conversaciones y observación directa en la ruta.

- Trabajo de campo en la ruta a fin de monitorear el tiempo de llegada a destino de cada pasajero, número de pasajeros en hora punta, calidad del servicio, velocidad y consumo de combustible.

Fuentes secundarias

- Información documental, registro, hoja de control, padrón general de vehículos.
- Sub Dirección de Circulación terrestre Puno.
- Municipalidad Provincial de Puno.

b) Indicadores para evaluación

Para calcular la rentabilidad de las empresas de transporte urbano se recurrió a los siguientes indicadores para evaluar la inversión y beneficios de cada empresa.

1. Valor actual neto

Es un indicador eficaz para medir el valor actualizado de un proyecto específico.

Se define como la diferencia de la sumatoria de los costos actualizados a una tasa de interés fija menos la inversión en el año base.

Se determinan los beneficios netos anuales de cada uno de los años de vida útil del Proyecto. Equivalencia financiera presente de todos los flujos de beneficios netos futuros atribuibles al proyecto.

$$B_t = I_t - C_t$$

$$VAN(B) = B_0 + \frac{B_1}{(1+io)^1} + \frac{B_2}{(1+io)^2} + \dots + \frac{B_n}{(1+io)^n}$$

Donde:

B_t = Beneficio Neto en el período t

I_t = Beneficio Bruto en el período t

C_t = Costos en el período t

$$t = 1, 2, 3, \dots, n$$

n = último período en la vida del P_y .

$$VAN(B) = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+io)^t} > 0$$

El VAN mide, en moneda de hoy, cuanto más rico es el inversionista si realiza el proyecto en vez de colocar su dinero en la actividad que le brinda como rentabilidad la tasa de descuento.

2. Tasa interna de retorno

La TIR de un proyecto mide la rentabilidad promedio anual que genera el capital que permanece invertido en él. Se define como la tasa de interés que hace cero el VAN de un proyecto, es decir:

$$VAN = \sum_{t=0}^n \frac{BN_t}{(1+io)^t} = 0$$

Donde “ io ” es la TIR del proyecto. La regla de decisión asociada con este indicador recomienda hacer el proyecto si la TIR es mayor que la COK, es decir, si el rendimiento que se obtiene con dicho proyecto es mayor a la rentabilidad de la mejor alternativa especulativa de igual riesgo.

3. Ratio beneficio/costo (B/C)

El B/C es un indicador que relaciona el valor actual de los beneficios (VAB) del proyecto con el de los costos de este (VAC).

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^{n-1} \frac{BT}{(1+io)^t}}{\sum_{t=0}^{n-1} \frac{CT}{(1+io)^t}}$$

Donde:

BT = Beneficios totales

CT = Costos totales

I = Tasa de actualización

t = periodo de inicio

n = último período en la vida del Py.

La regla de decisión vinculada con este ratio recomienda hacer el proyecto si el B/C es mayor que 1.

c) Unidad de observación.

La unidad de observación para el presente trabajo de investigación son las empresas de transportes urbano E.T. San Francisco de Asís SCR. Ltda., E.T. Cristo Morado S.A.C, Ancco Hermanos S.R. Ltda., E.T.U.P. Estrella del Sur S.R.LTDA. y E.T. María Auxiliadora SCR.LTDA. las mismas que realizan en forma diaria servicios de transporte urbano.

d) Unidad de análisis.

La unidad de análisis en el presente trabajo de investigación los conforma los vehículos con que vienen trabajando las empresas E.T. San Francisco de Asís SCR. Ltda., E.T. Cristo Morado S.A.C, E.T.P. Ancco Hermanos S.R. Ltda., E.T.U.P. Estrella del Sur S.R.LTDA. y E.T. María Auxiliadora SCR.LTDA. conformado de unidades vehiculares: Toyota, Nissan de fabricación japonesa y Shineland de fabricación china, con 05 velocidades de cambio hacia adelante y 01 hacia atrás. Cada vehículo tiene una capacidad para 16 pasajeros.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este capítulo efectuamos una exposición y análisis de la información relevante, en base a las encuestas tomadas a los gerentes de las 47 empresas de transporte urbano y también en base al estudio de las 5 empresas de transporte analizadas, los cuales nos permitirán mostrar los resultados obtenidos del proceso de la investigación de acuerdo a los objetivos establecidos, que a continuación se exponen:

4.1. ANÁLISIS DEL EFECTO DE LAS APLICACIONES DE LOS ITS EN LA GESTIÓN OPERATIVA

4.1.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE

4.1.1.1. Número de empresas de transporte urbano

Las empresas de transporte en la ciudad de Puno poseen unidades vehiculares tipo camioneta rural, las que prestan servicio de transporte urbano de pasajeros a través de las distintas rutas existentes, hasta la fecha existen 47 empresas de transporte urbano que están inscritos en la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos (SUNARP) y de acuerdo a la legislación vigente, la totalidad de las empresas de transporte urbano de pasajeros cuentan con el respectivo permiso de operación vial Resolución Municipal además de sus respectivas tarjetas de circulación.

4.1.1.2. Constitución legal de las empresas

Según la Ley General de Sociedades; las empresas pueden estar constituidas dentro de las siguientes denominaciones:

Sociedad anónima

Artículo 50.- Denominación.

La sociedad anónima puede adoptar cualquier denominación, pero debe figurar necesariamente la indicación “Sociedad Anónima” o las siglas “S.A.”.

Artículo 51.- Capital y responsabilidad de los socios

En la sociedad anónima el capital está representado por acciones normativas y se integra por aportes de los accionistas, quienes no responden personalmente de las deudas sociales. No se admite el aporte de servicios en la sociedad anónima.

Sociedad anónima cerrada

Artículo 234.- Requisitos

La sociedad anónima puede sujetarse al régimen de la sociedad anónima cerrada cuando tiene no más de veinte accionistas y no tiene acciones inscritas en el Registro Público del Mercado de Valores.

Artículo 235.- Denominación

La denominación debe incluir la indicación “Sociedad Anónima Cerrada” o las siglas S.A.C.

Sociedad anónima abierta

Artículo 249.- Definición

La sociedad anónima es abierta cuando se cumpla uno a más de las siguientes condiciones.

Ha hecho oferta pública primaria de acciones u obligaciones convertibles en acciones; Tiene más de setecientos cincuenta accionistas; Más del treinta y cinco por

ciento de su capital pertenece a ciento setenta y cinco o más accionistas, sin considerar dentro de este número aquellos accionistas cuya tenencia accionaria individual no alcance al dos por mil del capital o exceda del cinco por ciento de capital. Se constituya como tal; o, Todos los accionistas con derecho a voto aprueban por unanimidad la adaptación a dicho régimen.

Artículo 250.- Denominación

La denominación debe incluir la indicación “Sociedad Anónima Abierta” o las siglas S.A.A.

Sociedad comercial de responsabilidad limitada

Artículo 283.- Definición y responsabilidad

El capital está dividido en participaciones iguales, acumulables e indivisibles, que no pueden ser incorporadas en títulos valores, ni denominarse acciones. Los socios no pueden exceder de veinte y no responden personalmente por las obligaciones sociales.

Artículo 284.- Denominación

La Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada tiene una denominación, pudiendo utilizar además un nombre abreviado, al que en todo caso debe añadir la indicación "Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada" o su abreviatura "S.R.L."

Tabla 3: Empresas de Transporte Urbano Puno 2017

Nº	RAZON SOCIAL	RUC	Doc Autoriza	Fecha Escritura Publica
1	E.T. SANTA ROSA SCR.LTDA	20116896479	R.G. 1214-2008-MPP-GDU	22/09/2018
2	E.T. AL PARAISO HERMANOS JULY SRL	20448216561	R.G.Nº1622-010-MPP-GDU	12/06/1995
3	E.T. TURISMO CLASSIC Y SERVICIOS MÚLTIPLES SCRL	20447977398	R.G.Nº761-2010-MPP/GDU	18/04/1994
4	E.T.14 DE SETIEMBRE SCR.LTDA	20223411542	R.G.Nº1208-08-MPP-GDU	22/05/1994
5	E.T. SAN JUDAS TADEO S.A.A.	20192144354	R.G.Nº1242-08-MPP-GDU	18/10/1993

6	E.T. PRIMERO DE MAYO S.R.LTDA	20286515381	R.G.N°1212-08-MPP-GDU	18/05/1995
7	E.T. AROMA SCR.LTDA	20115138163	RA. N°316-98-MPP-A	11/05/1995
8	E.T. URBANO PASAJEROS REYES SCR.LTDA	20232342898	R.G.N°1477-08-MPP/GDU	13/12/1994
9	E.T. VIRGEN DE URCUPIÑA E.I.R.LTDA.	20406007104	R.G.N°1247-08-MPP-GDU	11/05/1995
10	E.T.P ANCCO HNOS S.R.LTDA	20232842513	R.G.N°1207-08-MPP/GDU	15/02/1998
11	E.T CRISTO MORADO S.A.C.	20229452976	R.G.N°1467-08-MPP-GDU	18/09/1994
12	E.T.U.P. EL BALSERITO SCR.LTDA	20230913995	R.G.N°1243-08-MPP-GDU	02/08/1994
13	E.T. NUEVA ESPERANZA SR.LTDA.	20214876940	R.G.N°1109-09-MPP-GDU	13/03/1994
14	E.T. SANTA MARIA SCR.LTDA	20116935121	R.G.N°1283-08-MPP-GDU	18/10/1974
15	E.T. LOS MAGNIFICOS DEL SUR	20405777852	R.R.N°1307-08-MPP-GDU	30/12/1899
16	E.T. SAN FRANCISCO DE ASIS SCR.LTDA	20207360032	R.G.N°1211-08-MPP/GDU	30/12/1899
17	E.T. PRIMAVERA SCR.LTDA.	20146251278	R.G.N°1293-08-MPP-GDU	18/12/1992
18	E.T. FORTALEZA SCR.LTDA.	20230161250	R.G.N°1306-08-MPP-GDU	08/11/1994
19	E.T. VIRGEN DEL CARMEN SCR.LTDA.	20322144441	R.G.N°1719-08-MPP-GDU	17/04/1995
20	E.T.U.P. ESTRELLA DEL SUR SCR.LTDA	20286370129	R.G.N°1478-08-MPP-GDU	30/12/1899
21	E.T. SAN SANTIAGO S.A.	20447935989	R.G.N°1206-2008MPP-GDU	30/12/1899
22	E.T. SR. DE JUSTICIA SRLTDA.	20405869978	R.G.186-2013-13-MPP/GT	21/03/1901
23	E.T. LA JOYA DEL SUR S.A.C.	20447907772	R.G.N°279-2009-MPP/GDU	23/10/1995
24	E.T. 8 DE DICIEMBRE SCR.LTDA.	10012353443	R.G.N°1244-08-MPP-GDU	26/05/1995
25	E.T. "LIBERTADOR" S.R.L.	20405522609	R.G.N°086-08-MPP/GDU	08/07/1999
26	E.T. MARIA AUXILIADORA SCR.LTDA.	20286414606	R.G.N°1553-08-MPP-GDU	24/08/1995
27	E.T. LUVA EIR.LTDA.	20232103125	R.G.N°1640-08-MPP-GDU	27/01/1995
28	E.T. NUEVA ALIANZA SRL.	20405508011	R.G.N°707-2010 MPP/GDU	09/04/1999
29	E.T. VIRGEN DE LA CANDELARIA S.C.R.LTDA	20221106670	R.G.N°1468-08-MPP-GDU	30/12/1899
30	E.T. NUEVO HORIZONTE SRL.	20405552265	R.G.N°0173-2012-MPP-GTSV	03/08/1999
31	CONSORCIO GUERRA S.R.L.	20406241123	R.G.N°1670-08-MPP-GDU	09/05/1996
32	E.T.ZAVALETA SCR.LDTA.	20406229697	R.G.N°1202-08-MPP-GDU	10/01/1996
33	E.T.V.DE ROSARIO DE JAYLLIHUAYA SR.LTDA	20322498251	R.G.N°1641-08MPP-GDU	09/10/1996
34	E.T.APOSTOL SANTIAGO S.R.LTDA.	20363234187	R.G.N°1209-08-MPP-GDU	13/04/1997
35	E.T.EL MASTER TRANS SRL.	20363725083	R.G.N°1597-2010MPP/GDU	30/12/1899
36	E.T. AMISTAD S.A.	36369795	R.G.N°1457-08-MPP-GDU	29/12/1997
37	E.T.ROMA S.C.R.LTDA.	20406097685	R.G.N°096-2013-MPP-GTS	19/08/1997
38	E.T."LLAVINI" S.R.LTDA.	20447814090	R.G.N°041-08-MPP/GDU	20/07/1999

39	E.T.TOURS 8 DE SETIEMBRE SAC.	20405316537	R.G.N°504-010-MPP/GDU	23/06/1999
40	E.T.S.U."24 DE MAYO" SCR. LTDA	20405424933	R.G.N°333-010-MPP-GDU	04/08/1999
41	E.T. "DANTE NAVA" SCR. LTDA.	20405502322	R.G.N°105-2013-MPP/GTS	05/07/1999
42	E.T. RAYITOS DEL SOL SCRL.	20448608051	R.G.N°1294-010-MPP/GDU	15/06/1999
43	E.T. "2 DE FEBRERO S.R.LTDA"	20405434734	R.G.N°1193-010-MPP-GDU	30/07/1999
44	E.T. SAN CRISTOBAL DE BORJA S.R.L.	20405515149	R.G.N°113-2013-MPP-GTS	16/07/1999
45	E.T.COPACABANA SUR S.R.L.	20405511402	R.G.N°151-2013-MPP-GTS	17/08/1999
46	E.T. SAN LUIS DE ALBA S.R.LTDA	20447648572	R.G.N°122-2012-MPP-GDU	01/02/2007
47	E.T.VIRGEN DE CHAPI LOS PIONEROS S.R.LTDA	20447879540	R.G.N°1304-08-MPP-GDU	18/12/2008

Fuente: Municipalidad Provincial de Puno – Sub Gerencia de Transporte
Elaboración propia.

Dichas empresas están conformadas en su mayoría como Sociedades Comerciales de Responsabilidad Limitada S.C.R.L, representando estas el 84% del total de empresas de transporte en la que cada socio aporta a la empresa económicamente mensual o anualmente para gastos administrativos como pago al contador, alquileres, pago al controlador de ruta, entre otros gastos menores; por otro lado, el 16% restante de empresas están conformadas por S.A, S.A.A., S.A.C. y E.I.R.L.

4.1.1.3. Estructura orgánica de las empresas de transporte

La organización empresarial es similar a la que se da en la mayoría de las ciudades del interior del país, las cuales han sido clasificadas como del tipo "afiliadoras". Este tipo de empresas se caracterizan por vincular varios propietarios de vehículos con la empresa en calidad de concesionarios, por lo general la empresa pertenece a pocas personas (accionistas); estos propietarios son responsables de la administración y control de la prestación del servicio en las rutas que tienen asignadas. Los propietarios pagan a la empresa los derechos para prestar el servicio en las rutas ("cotización") y cuotas diarias o mensuales para los gastos de administración de la empresa (tarjeta de circulación,

administración, prestaciones del personal, fondo de reposición, etc.) esto representa el 65% de las empresas de transporte.

Con relación al personal administrativo (gerente, contador, secretarias, junta de accionistas), operativo (correspondiente a jefes de rutas, despachadores, controladores, conductores y cobradores) y técnico (profesionales como jurídico, contable y técnico) de las empresas; se ha podido determinar que estas tienen una estructura funcional empresarial formal, es decir, que el gerente y el cuerpo directivo está constantemente en la empresa para realizar estrategias, planes estratégicos, etc. Esto representa el 35%, es decir las funciones que son propias del cargo, realizan mayormente trámites administrativos. Siendo su desarrollo empresarial casi nula.

Asimismo, sus operadores no tienen un vínculo laboral formal, no están registrados en planilla, por lo tanto la empresa no tiene ninguna responsabilidad laboral sobre ellos, esta informalidad es reflejada en el servicio que ofrecen los operadores que es de mala calidad e inseguro, estos esquemas representan el 95%, incluso muchos cobradores son menores de edad.

Se desarrollo un esquema sobre la organización empresarial de las diferentes empresas de transporte urbano, tienen una junta General de Socios que está conformado por todos los socios miembros de la empresa y que esta junta designa al Gerente General, quien es el representante legal y el que la representa en el aspecto económico, administrativo, organizativo y demás funciones.

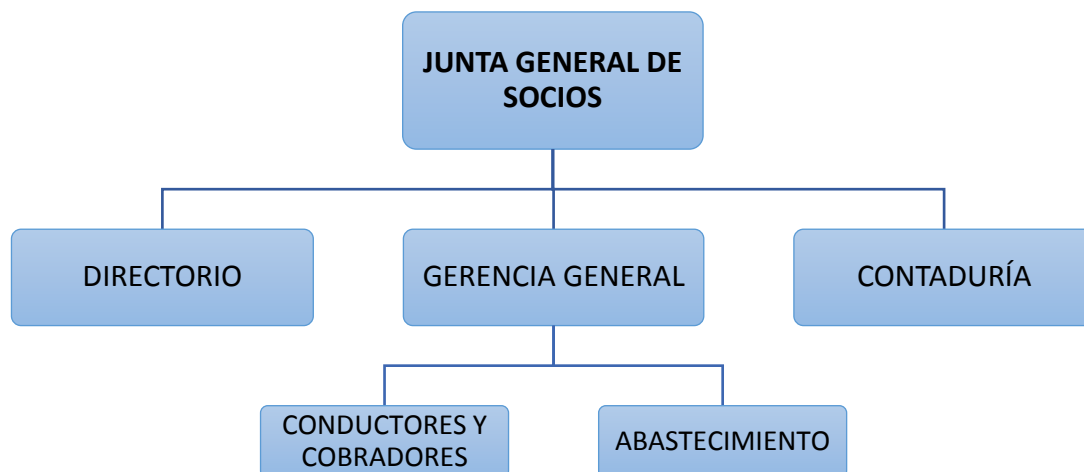


Figura 2: Estructura orgánica de las empresas de transporte
Fuente: Elaboración propia.

Las empresas de transporte urbano poseen un reglamento interno, el cual es un instructivo legal generalmente aprobado por la Junta General de socios que se realiza a inicios del mes de diciembre de cada año y que es firmado por los asistentes en un libro de actas de la empresa en la que hacen constar el contenido del reglamento con sus títulos, artículos e inciso respectivo.

4.1.1.4. Número de unidades vehiculares por empresa

En la tabla N°4 se presenta el número de unidades vehiculares por empresa de transporte urbano, en la cual se destaca la empresa SAN FRANCISCO DE ASIS SR. LTDA con 43 vehículos siendo esta cifra el mayor número de unidades vehiculares en comparación con las demás empresas, así mismo le sigue la empresa CRISTO MORADO S.A.C. con 38 unidades vehiculares y por otro lado se observa que la empresa con menor número de vehículos es la empresa VIRGEN DE CHAPI LOS PIONEROS S.R.LTDA con solo 9 vehículos esto debido a que formo su empresa en el año 2008 y está en crecimiento por ser una de las ultimas empresas constituidas.

La totalidad de unidades vehiculares que circulan en la ciudad de Puno son de 968 conformando estos la mayoría del parque automotor de la ciudad, que están distribuidas en las 47 empresas de transporte urbano como se indica en la tabla.

Tabla 4: Número de unidades vehiculares por empresa de transporte urbano

N°	RAZON SOCIAL	N° Vehículos
1	E.T. SANTA ROSA SCR.LTDA	19
2	E.T. AL PARAISO HERMANOS JULY SRL	21
3	E.T. TURISMO CLASSIC Y SERVICIOS MÚLTIPLES SCRL	37
4	E.T.14 DE SETIEMBRE SCR.LTDA	35
5	E.T. SAN JUDAS TADEO S.A.A.	35
6	E.T. PRIMERO DE MAYO S.R.LTDA	25
7	E.T. AROMA SCR.LTDA	28
8	E.T. URBANO PASAJEROS REYES SCR.LTDA	24
9	E.T. VIRGEN DE URCUPIÑA E.I.R.LTDA.	14
10	E.T.P ANCCO HNOS S.R.LTDA	32
11	E.T CRISTO MORADO S.A.C.	38
12	E.T.U.P. EL BALSERITO SCR.LTDA	35
13	E.T. NUEVA ESPERANZA SR.LTDA.	27
14	E.T. SANTA MARIA SCR.LTDA	18
15	E.T. LOS MAGNIFICOS DEL SUR	18
16	E.T. SAN FRANCISCO DE ASIS SCR.LTDA	43
17	E.T. PRIMAVERA SCR.LTDA.	14
18	E.T. FORTALEZA SCR.LTDA.	19
19	E.T. VIRGEN DEL CARMEN SCR.LTDA.	25
20	E.T.U.P. ESTRELLA DEL SUR SCR.LTDA	25
21	E.T. SAN SANTIAGO S.A.	19
22	E.T. SR. DE JUSTICIA SRLTDA.	12
23	E.T. LA JOYA DEL SUR S.A.C.	20
24	E.T. 8 DE DICIEMBRE SCR.LTDA.	18
25	E.T. "LIBERTADOR" S.R.L.	10
26	E.T. MARIA AUXILIADORA SCR.LTDA.	17
27	E.T. LUVA EIR.LTDA.	13
28	E.T. NUEVA ALIANZA SRL.	30
29	E.T. VIRGEN DE LA CANDELARIA S.C.R.LTDA	20
30	E.T. NUEVO HORIZONTE SRL.	16
31	CONSORCIO GUERRA S.R.L.	18
32	E.T.ZAVALETA SCR.LDTA.	12
33	E.T.V.DE ROSARIO DE JAYLLIHUAYA SR.LTDA	12
34	E.T.APOSTOL SANTIAGO S.R.LTDA.	15

35	E.T.EL MASTER TRANS SRL.	25
36	E.T. AMISTAD S.A.	19
37	E.T.ROMA S.C.R.LTDA.	17
38	E.T."LLAVINI" S.R.LTDA.	18
39	E.T.TOURS 8 DE SETIEMBRE SAC.	15
40	E.T.S.U."24 DE MAYO" SCR. LTDA	16
41	E.T. "DANTE NAVA" SCR. LTDA.	16
42	E.T. RAYITOS DEL SOL SCRL.	19
43	E.T. "2 DE FEBRERO S.R.LTDA"	13
44	E.T. SAN CRISTOBAL DE BORJA S.R.L.	12
45	E.T.COPACABANA SUR S.R.L.	14
46	E.T. SAN LUIS DE ALBA S.R.LTDA	11
47	E.T.VIRGEN DE CHAPI LOS PIONEROS S.R.LTDA	9
TOTAL DE UNIDADES VEHICULARES		968

Fuente: Municipalidad Provincial de Puno - Sub Gerencia de Transporte
Elaboración propia.

4.1.1.5. Rutas del servicio de transporte

En la siguiente tabla se muestra las rutas de inicio y final de las empresas de transporte urbano, actualmente se registra 47 empresas de transporte público organizadas en 47 rutas operando mediante la modalidad de camioneta rural, en los diferentes barrios de la ciudad de Puno.

Tabla 5:Rutas del servicio de transporte

N°	Código de Ruta	RUTA DE INICIO	RUTA FINAL
1	RTU-01	Urb. 27 de junio	Torres San Carlos
2	RTU-02	Cementerio Alto Puno	Villa del Lago
3	RTU-03	Alto de la Alianza	Rinconada (Centro de Salud)
4	RTU-04	Llavini	Jr. Segundo Salazar
5	RTU-05	Barrio Indoamérica	Villa del Lago CEI 324
6	RTU-06 ^a	Parque Micaela Bastidas	Rinconada (Centro de Salud)
7	RTU-06B	Alto de la Alianza	Rinconada (Centro de Salud)
8	RTU-06C	P.M. Bastidas	Tepro
9	RTU-07	Alto de la Alianza	Tepro - Salcedo
10	RTU-09	Villa Florida	Tepro - Salcedo
11	RTU-10	Barrio Las Cruces	Barrio Las Cruces
12	RTU-11 ^a	Jr. Selva Alegre (Facultad de Ingeniería Económica)	Centro de Salud (AA.HH. Simón Bolívar)

13	RTU-12	Aprovi	Tepro - Salcedo
14	RTU-12 ^a	Villa Florida	Tepro - Salcedo
15	RTU-12B	Grifo de la UNA Puno	Av. Cardenias (Parque)
16	RTU-13	Av. Sesquicentenario	Mirador
17	RTU-14	Jr. San Juan Bosco	AA.HH. Simón Bolívar
18	RTU-15	Jr. Alto de la Luna	Rinconada - Salcedo
19	RTU-15C	Jr. Alto de la Luna	Rinconada - Salcedo
20	RTU-15D	Jr. Alto de la Luna	Rinconada - Salcedo
21	RTU-15E	Jr. Alto de la Luna	Rinconada - Salcedo
22	RTU-16	Municipalidad del Centro de Uros Chulluni	Jr. 28 de Febrero
23	RTU-17	Barrio Indoamérica	Av. Juliaca / Av. Alto de la Alianza
24	RTU-18	Isla Esteves	Tepro
25	RTU-18 ^a	Puerta Facultad de Ingeniería Económica	Centro de Salud
26	RTU-19	Villa Florida	Torres de San Carlos
27	RTU-20	Cementerio Alto Puno	Torres San Carlos
28	RTU-20 ^a	Totorani	Torres San Carlos
29	RTU-21	Aprovi	Tepro
30	RTU-21 ^a	Villa Florida	Tepro
31	RTU-22	Aprovi	Villa del Lago CEI 324
32	RTU-23	Totorani	Tepro
33	RTU-24	Isla Esteves	Tepro
34	RTU-25	Aprovi	Centro de Salud
35	RTU-26	Av. Floral / Av. El Sol	Av. Floral / Av. El Sol
36	RTU-28	Puerta Facultad de Ingeniería Económica	Tepro
37	RTU-33	Isla Esteves	Comunidad Del Perú
38	RTU-35	Av. Floral (Grifo de la Universidad Nacional Altiplano)	Paradero N°15
39	RTU-36	Capilla Machallata	Rio Llantenami
40	RTU-37	Capilla Machallata	Rio Llantenami
41	RTU-39	Jr. 2 de Mayo	Paradero N°16
42	RTU-40	Municipalidad del Centro Poblado de Uros Chulluni	Torres San Carlos
43	RTU-41	Cementerio de Alto Puno	Plaza De Armas - Jallihuaya Pdro
44	RTU-42	Villa Florida	Torres San Carlos
45	RTU-44	Grifo de la UNA Puno	Tepro
46	RTU-44 ^a	Grifo de la UNA Puno	Tepro
47	RTU-50	Triangulo Jr. Jorge Basadre	Paradero N°16

Fuente: Municipalidad Provincial de Puno – Sub Gerencia de Transporte
Elaboración propia

4.1.2. NIVEL DE USO DE ITS EN LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE DE LA CIUDAD DE PUNO

Se pretende analizar en base a las encuestas realizadas, si los gerentes de cada empresa de transporte urbano conocen sobre los Sistemas Inteligentes de Transporte o aplicaron dentro de alguno de sus vehículos sistemas de información, pago electrónico, monitorización de la conducción y de emisiones contaminantes. Empezando primero con la pregunta ¿Conoce Ud. sobre los ITS?, para poder describir que tanto saben los gerentes de los ITS o sin darse cuenta ya los están utilizando para lo cual se analiza las siguientes tablas en el siguiente orden:

Tabla 6: Conocimiento de los ITS

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Si	8	17,0	17,0	17,0
No	39	83,0	83,0	100,0
Total	47	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

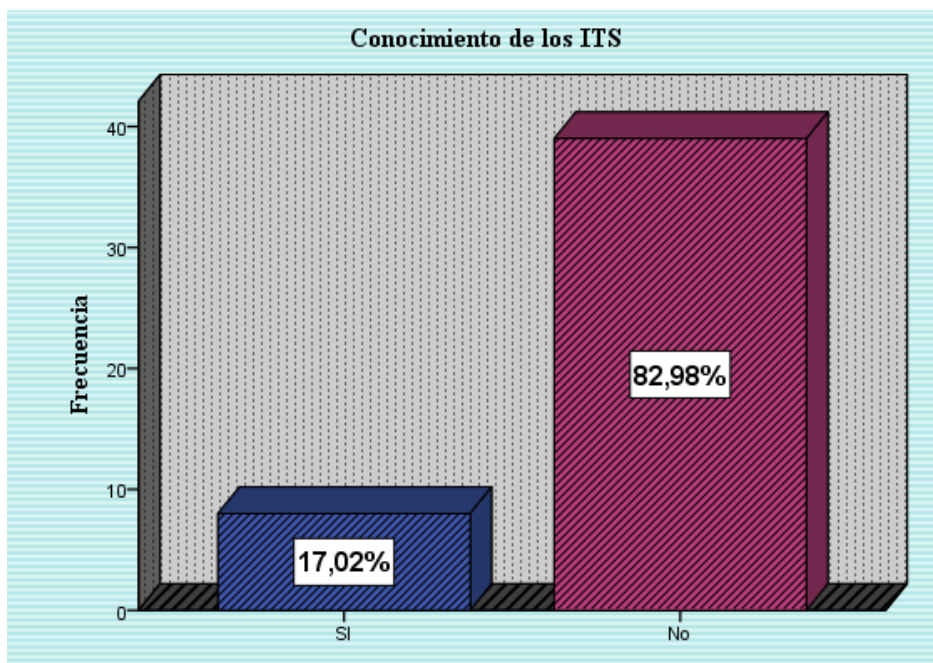


Figura 3: Conocimiento de los ITS
Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 6 y figura 3, se observa que de un total de 47 gerentes de las empresas de transporte encuestados se encuentra que el 17% de gerentes si conocen sobre los Sistemas Inteligentes de transporte mientras que el 83% restante de gerentes encuestados desconocen totalmente sobre este sistema.

Tabla 7: Aplicación de los ITS dentro de las unidades vehiculares

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	N° de Unid Vehiculares
Válido GPS	42	89,4	89,4	115
Cámaras de Vigilancia	3	6,4	6,4	5
Control Meteorológico	2	4,3	4,3	2
Total	47	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

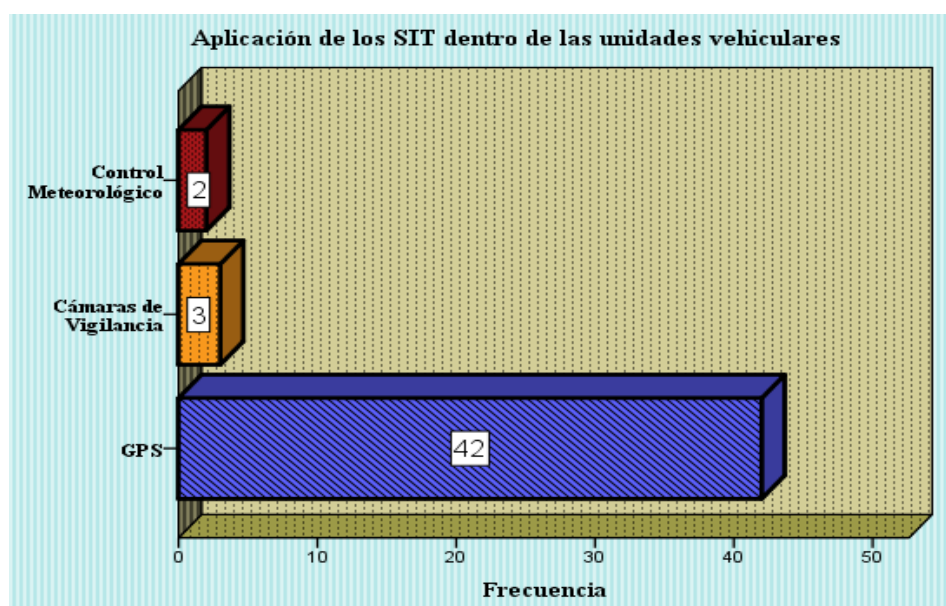


Figura 4: Aplicación de los ITS dentro de los vehículos

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 7 y figura 4, se presentan los resultados de la aplicación de los ITS dentro de las unidades vehiculares como es el uso de GPS, cámaras de vigilancia y control meteorológico; de la cual 42 de los gerentes afirman utilizar GPS utilizándose en un total de 115 unidades vehiculares de las diferentes empresas de transporte, 3 de los gerentes afirman tener cámaras de vigilancia dentro de solo 5 vehículos que cuentan con dichas

cámaras de vigilancia y solo 2 gerentes hacen uso del control meteorológico mediante aplicaciones descargadas de Play Store.

Tabla 8: Aplicación de sistemas de información y pago electrónico en vehículos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	N° de Unid Vehiculares
Válido Si	3	6,4	6,4	22
No	44	93,6	93,6	
Total	47	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

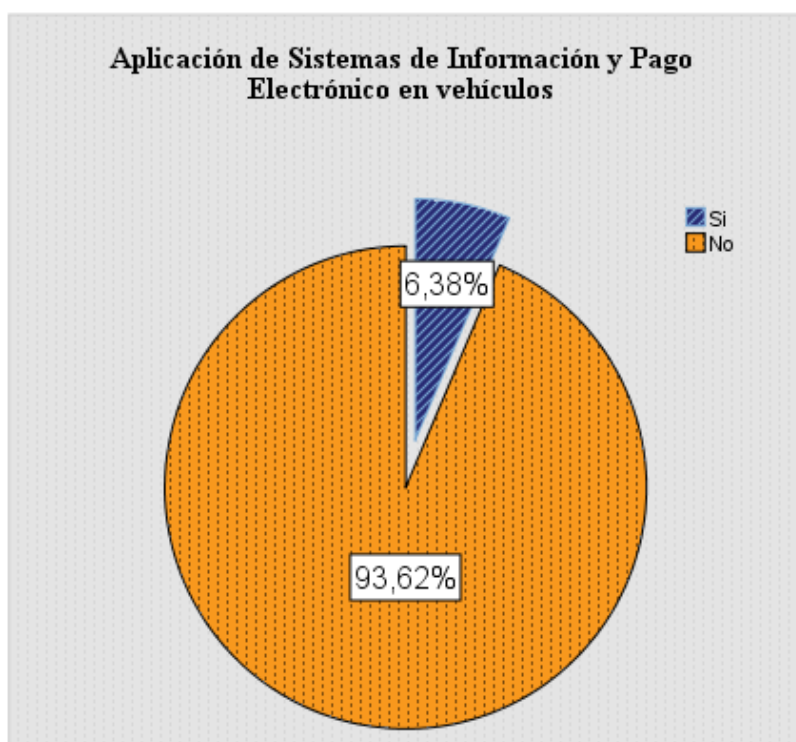


Figura 5: Aplicación de sistemas de información y pago electrónico en vehículos
Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 8 y figura 5, de la pregunta, el 94% de los gerentes respondieron que no utilizan sistemas de pago electrónicos, pero que les gustaría incorporar este sistema ya que les parece muy novedoso y beneficioso en la administración de la empresa y solo el 6% si tiene algún tipo de sistema de información como son los letreros luminosos que hacen más visible y atractiva a la vista del usuario sobre las rutas (inicio – final) que las empresas transitan, teniendo el mayor número de estos letreros luminosos la empresa Ancco Hermanos.

Tabla 9: Aplicación de sistemas de monitoreo de la conducción y emisiones contaminantes

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	N° de Unid Vehiculares
Válido	Si	2	4,3	4,3	3
	No	45	95,7	95,7	
	Total	47	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

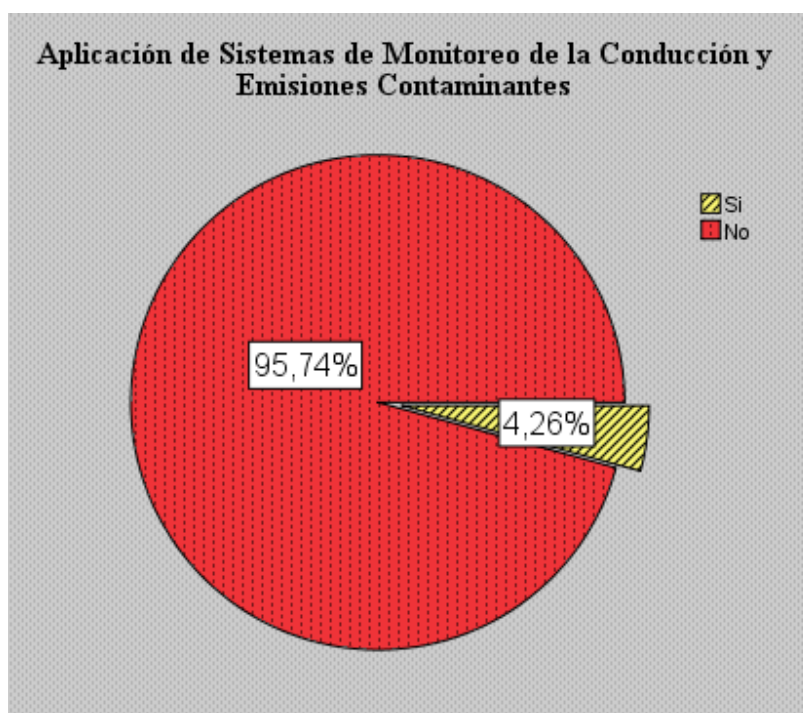


Figura 6: Aplicación de sistemas de monitoreo de la conducción y emisiones contaminantes

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 9 y figura 6, se muestra que del total de la población encuestada solo el 4% representando a 2 gerentes de empresas encuestadas afirman que utilizan monitorización de la conducción mediante aplicaciones descargadas a los celulares y el restante que es 96% representando a 45 gerentes realmente desconocen de estos tipos de monitorización.

Por otro lado, teniendo en cuenta el número de vehículos en los que al menos se aplica uno de los sistemas inteligentes de transporte tenemos el siguiente gráfico:

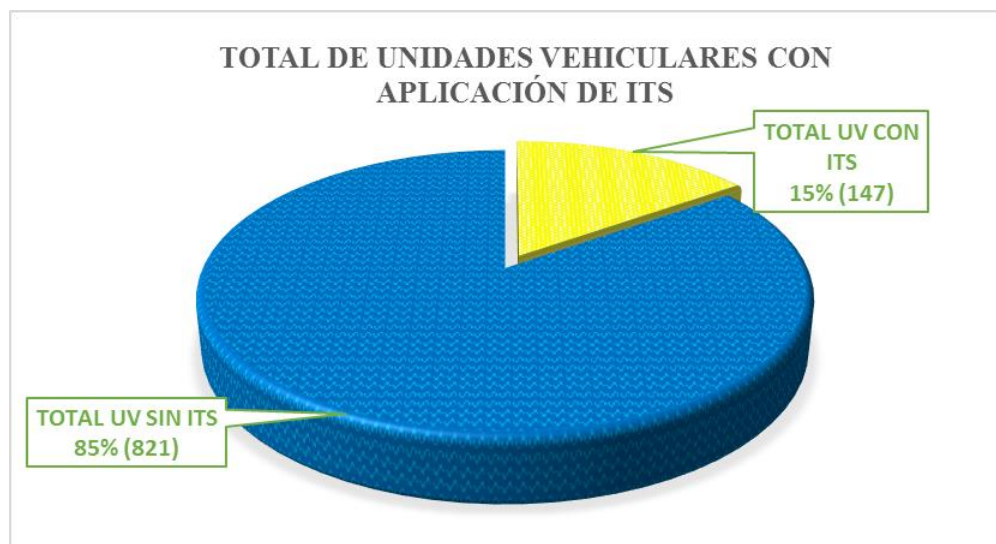


Figura 7: Total de unidades vehiculares con aplicación de ITS

Fuente: Elaboración propia

En la figura 7, se puede observar que de un total de 968 unidades vehiculares pertenecientes indistintamente a las 47 empresas de transporte urbano, se calcula que solo 147 unidades vehiculares aplican al menos uno de los sistemas inteligentes de transporte; en la cual utilizan GPS 115 unidades vehiculares, solo 5 unidades tienen instaladas cámaras de vigilancia pertenecientes a las empresas Primero de Mayo, Ancco Hermanos y San Francisco de Asis, el uso de Control meteorológico solo lo aplican 2 unidades vehiculares pertenecientes a las empresas La Joya y Primavera, respecto a los sistemas de información solo utilizan 22 unidades vehiculares pertenecientes en su mayoría a la empresa Ancco Hermanos con sus distintivos letreros luminosos que indican las rutas, la monitorización de la conducción es aplicada solo por 3 vehículos de las empresas el Balserito y Amistad; por ultimo ninguna empresa utiliza el sistema de pago electrónico y la monitorización de las emisiones contaminantes.

Las unidades vehiculares que no utilizan los sistemas inteligentes de transporte hacen un total de 821 que representa un porcentaje de 85%, siendo una cifra muy alta que se pretende cambiar.

4.1.3. GESTIÓN EMPRESARIAL EN EL TRANSPORTE PÚBLICO URBANO

Los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento que mide en escalas la gestión empresarial de acuerdo con la percepción de los actores principales dentro de las empresas de transporte urbano, es decir, los gerentes, se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 10: Gestión empresarial según escalas

Preguntas	Escala						Total
	Deficiente		Regular		Eficiente		
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	
¿Como considera las estrategias que realiza la empresa para el logro de objetivos?	7	15	31	66	9	19	47
¿Como califica la innovación tecnológica en su empresa?	26	55	18	38	3	6	47
¿Cómo califica el compañerismo entre trabajadores y/o socios de la empresa/línea?	8	17	28	60	11	23	47
¿Como es la supervisión y monitoreo del personal y sus unidades vehiculares?	6	13	34	72	7	15	47
Gestión Empresarial	12	25	27	59	8	16	47

Fuente: Elaboración propia.

De estos resultados se expone que el 25% de los gerentes percibe una gestión empresarial “deficiente”, el 59% observa una escala “regular” y el 16% percibe una gestión “eficiente” dentro de la administración de las empresas. Estos resultados se pueden observar en la figura N° 8.



Figura 8: Porcentaje de respuestas de los gerentes sobre la gestión empresarial
Fuente: Elaboración propia.

Por lo expuesto se puede concluir que los gerentes de las 47 empresas de transporte perciben una escala “regular” de la gestión empresarial, por lo que se pretende tener una gestión empresarial eficiente con la aplicación de los Sistemas Inteligentes de Transporte.

4.2.EVALUACIÓN DEL EFECTO ECONÓMICO DE LAS ITS EN LA RENTABILIDAD DE LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE URBANO

Para el área de estudio se escogió a 5 empresas de transporte en la que se indica el inicio de ruta de cada empresa, su trayectoria y final de recorrido, se muestra en el siguiente orden:

Tabla 11: Rutas de la empresa de transporte San Francisco de Asís S.C.R.LTDA.

EMPRESA	E.T.SAN FRANCISCO DE ASIS SCR.LTDA
GERENTE	JORGE ESTEBAN URBINA ZUÑIGA
DIRECCIÓN	JR. JAVIER HERAUD Nº147-PUNO
R.U.C.	20207360032
Ruta Inicio/Ida	Ruta Retorno/Vuelta
(JR. ALTO DE LA LUNA)	RINCONADA-SALCEDO
AV. SESQUICENTENARIO	PUERTA
AV. FLORAL	NOR OESTE
AV. LA TORRE	INSTITUTO SUPEROR TECNOLOGICO
JR.LOS INCAS	JAE

JR. CAHUIDE	JR.SIN NOMBRE
AV. TITICACA	AV. EL ESTUDIANTE
AV. SIMON BOLIVAR	JR.SIN NOMBRE(ESSADUD)
PANAMERICANA SUR	PROLONGACION
AV. EL ESTUDIANTE	AV. INTEGRACION
PROLONGACION	AV. EL ESTUDIANTE
AV. INTEGRACION	PANAMERICANA SUR
JR.SIN NOMBRE(ESSADUD)	AV. EL EJERCITO
AV. EL ESTUDIANTE	AV. LAYKAKOTA
JR.SIN NOMBRE	JR. TACNA
RINCONADA-SALCEDO	JR. CAJAMARCA
PUERTA	JR. ILAVE
NOR OESTE	JR. LAMBAYEQUE
INSTITUTO SUPEROR TECNOLOGICO	JR. AZOGUINE
JAE	JR. SANTIAGO GIRALDO

Fuente: Municipalidad Provincial de Puno Gerencia de Transportes, elaboración propia

Tabla 12: Rutas de la empresa de transporte Cristo Morado S.A.C

EMPRESA	E.T.P. CRISTO MORADO S.A.C.
GERENTE	MARTHA AVENDAÑO MAYTA
DIRECCIÓN	JR. JULIACA Nº794-PUNO
R.U.C.	20229452976
Ruta Inicio/Ida	Ruta Retorno/Vuelta
AV. HUERTA HUARAYA	(VILLA DE LAGO CEI 324)
(CEMENTERIO ALTO PUNO)	JR.4 DE NOVIEMBRE
AV. JULIACA (VICEVERSA)	JR. RESIDENCIAL
AV. CULTURA (VICEVERSA)	URB.CHANU CHANU I II III
AV. JULIACA	PARQUE DEL NIÑO
JR. ROMULO DIAZ DIANDERAS	JR. JUAN BUSTAMANTE DUEÑAS
AV. LA TORRE	AV. CIRCUNV. SUR
JR. DEZA	AV. EL EJERCITO
JR. AZOGUINE	AV. EL SOL
JR. MANCO CAPAC	JR. BRANDEN
JR. TIAHUANACO	AV. SIMON BOLIVAR
JR. ILAVE	JR. RICARDO PALMA
JR. PUNO	JR. TACNA
JR. ANCASH	JR. MELGAR
JR. HUANCANE	JR. CAHUIDE
JR. AREQUIPA	JR.LOS INCAS
AV. LAYKAKOTA	AV. LA TORRE
AV. EL EJERCITO	JR. ROMULO DIAZ DIANDERAS
AV.CIRCUNV.SUR	AV. JULIACA
JR. JUAN BUSTAMANTE DUEÑAS	AV. HUERTA HUARAYA

URB.CHANU CHANU I II III	(CEMENTERIO ALTO PUNO)
JR. RESIDENCIAL	NOTA: HORARIO DE TRABAJO DE 05 A 21 HRS-O.M.229-08
JR.4 DE NOVIEMBRE	
(VILLA DE LAGO CEI 324)	

Fuente: Municipalidad Provincial de Puno Gerencia de Transportes, elaboración Propia

Tabla 13:Rutas de la empresa de transporte Ancco Hnos. S.R.LTDA.

EMPRESA	E.T.P. ANCCO HNOS.S.R.LTDA.
GERENTE	ANCCO ANCCO ELEODORO
DIRECCIÓN	PJE KOLQUE PARQUE Nº194
R.U.C.	20232842513
Ruta Inicio/Ida	Ruta Retorno/Vuelta
URB.27 DE JUNIO	JR. LEONCIO PRADO
ESTADIO MARACANA	MIRADOR
LADO NORTE	JR. BRANDEN
URB.EL MIRADOR	AV. LAYKAKOTA
AV. CULTURA	JR. TACNA
JR. JULIACA	JR. MELGAR
JR. ROMULO DIAZ DIANDERAS	AV. EL SOL
AV. LA TORRE	JR. LAMPA
JR.LOS INCAS	AV. LA TORRE
JR. CAHUIDE	JR. ROMULO DIAZ DIANDERAS
AV. EL SOL	AV. JULIACA
JR. CARABAYA	AV. HUERTA HUARAYA
JR. HUANCANE	(CEMENTERIO ALTO PUNO)
JR. MOQUEGUA	JR. JULIACA
JR. AREQUIPA	AV. CULTURA
JR. ECHENIQUE	JR. AMANCAES
AV. EL SOL	URB.27 DE JUNIO
JR. BRANDEN	ESTADIO MARACANA
JR. LEONCIO PRADO	LADO NORTE
(TORRES DE SAN CARLOS)	

Fuente: Municipalidad Provincial de Puno Gerencia de Transportes, elaboración Propia

Tabla 14:Ruta de la empresa de transporte Estrella del Sur S.R.LTDA.

EMPRESA	E.T.U.P. ESTRELLA DEL SUR S.R.LTDA.
GERENTE	LUIS ADOLFO BALCONA CUNO
DIRECCIÓN	PJE 3 CENTENARIO CHANU CHANU B-07.
R.U.C.	20286370129
Ruta Inicio/Ida	Ruta Retorno/Vuelta
JR.SAN JUAN BOSCO	(CENTRO DE SALUD)
JR.3 DE OCTUBRE	AA.HH. SIMON BOLIVAR

JR. BERLEN	4 DE NOVIEMBRE
JR. JOSE DE MAR	JR. CIUDAD DE LA PLATA
AV. FLORAL	JR. JUSTO RIQUELME
AV. LA TORRE	JR. UNION
JR.LOS INCAS	URB.CHANU CHANU I II III
JR. CAHUIDE	JR. JUAN BUSTAMANTE DUEÑAS
AV. EL SOL	AV.CIRCUNV.SUR
JR. CARABAYA	AV. EL EJERCITO
JR. HUANCANE	AV. LAYKAKOTA
JR. MOQUEGUA	JR. TACNA
JR. AREQUIPA	JR. MELGAR
JR. ECHENIQUE	AV. EL SOL
AV. EL SOL	AV. FLORAL
AV. EL EJERCITO	JR.SAN JUAN BOSCO
AV.CIRCUNV.SUR	JR.3 DE OCTUBRE
JR. JUAN BUSTAMANTE DUEÑAS	NOTA: HORARIO DE TRABAJO DE 05 A 21 HRS-O.M.229-08
URB.CHANU CHANU I II III	
JR. JUSTO RIQUELME	
JR. CIUDAD DE LA PLATA	
JR.4 DE NOVIEMBRE	
(CENTRO DE SALUD)	
AA.HH. SIMON BOLIVAR	

Fuente: Municipalidad Provincial de Puno Gerencia de Transportes, elaboración propia

Tabla 15: Ruta de la empresa de transporte María Auxiliadora SCR.LTDA.

EMPRESA	E.T. MARIA AUXILIADORA SCR.LTDA.
GERENTE	JULIO CESAR ASQUI HUARACHI
DIRECCIÓN	JR. RICARDO PALMA Nº 328
R.U.C.	20286414606
Ruta Inicio/Ida	Ruta Retorno/Vuelta
JR.SAN JUAN BOSCO	(CENTRO DE SALUD)
JR.3 DE OCTUBRE	AA.HH. SIMON BOLIVAR
JR. BERLEN	JR.4 DE NOVIEMBRE
JR. JOSE DE MAR	JR. CIUDAD DE LA PLATA
AV. FLORAL	JR. JUSTO RIQUELME
AV. LA TORRE	JR. UNION
JR.LOS INCAS	JR. JUSTO DUEÑAS
JR. CAHUIDE	URB.CHANU CHANU III II I
AV. EL SOL	AV.CIRCUNV.SUR
JR. CARABAYA	AV. EL EJERCITO
JR. HUANCANE	AV. LAYKAKOTA
JR. MOQUEGUA	JR. TACNA
JR. AREQUIPA	JR. MELGAR

JR. ECHENIQUE	AV. EL SOL
AV. EL SOL	AV. FLORAL
AV. EL EJERCITO	JR. JOSE DE LA MAR
AV.CIRCUNV.SUR	JR. SELVA ALEGRE
JR. JUAN BUSTAMANTE DUEÑAS	(PTA.FACULT.ING.ECO)
URB.CHANU CHANU I II III	<p>NOTA: HORARIO DE TRABAJO DE 05 A 21 HRS-O.M.229-08</p>
JR. JUSTO RIQUELME	
JR. CIUDAD DE LA PLATA	
JR.4 DE NOVIEMBRE	
(CENTRO DE SALUD)	
AA.HH. SIMON BOLIVAR	

Fuente: Municipalidad Provincial de Puno Gerencia de Transportes, elaboración propia

4.2.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE ÁREA DE ESTUDIO

4.2.1.1. Número de unidades vehiculares por empresa área de estudio

En el cuadro siguiente se aprecia, que, según el área de estudio, las empresas de transporte urbano analizadas hacen un total de 155 unidades vehiculares, de las cuales la empresa que cuanta con más unidades vehiculares es la empresa San Francisco de Asís S.C.R.Ltda. con un total de 43 unidades y la empresa con menor cantidad de unidades vehiculares es la empresa de transporte María Auxiliadora S.R.Ltda. con 17 unidades vehiculares.

Tabla 16: Número de vehículos por empresa área de estudio

EMPRESAS DE TRANSPORTE	RAZON SOCIAL	Nº VEHÍCULOS POR EMPRESA
San Francisco de Asís	S.C.R.Ltda.	43
Cristo Morado	S.A.C	38
Ancco Hnos.	S.R.Ltda.	32
Estrella del Sur	S.C.R.Ltda.	25
María Auxiliadora	S.C.R.Ltda.	17

Fuente: Municipalidad Provincial de Puno Gerencia de Transportes
Elaboración propia.

4.2.1.2. Unidades vehiculares con clasificación por año de fabricación para las empresas de transporte urbano.

El parque automotor de las empresas de transporte urbano está conformado por 968 unidades vehiculares, de la cual solo se analizarán a 5 empresas de transporte urbano que hacen un total de 155 unidades vehiculares. Las características de este parque automotor, implica clasificar a las unidades según el año de fabricación, marca, tipo, tipo de combustible que consume, etc. Todo ello para darnos una idea de la real situación del parque automotor existente en las empresas de transporte urbano de pasajeros.

En el siguiente cuadro se aprecia que el año de fabricación de las unidades oscilan entre 1990 a 2017 según manifestación de los dueños y conductores de las empresas área de estudio, las marcas más usadas son: Toyota, Nissan y recientemente las empresas han optado por comprar vehículos chinos sobre todo por el costo accesible como la marca Shineland, además se observa que las unidades tienen como año de fabricación el año 1990, lo cual determina que más de la mitad del parque vehicular de transporte público urbano que tiene la ciudad de Puno, presentan una antigüedad de 20 años aproximadamente, comparado con las unidades que han sido adquiridas en el año 2015 para adelante.

Por lo que es importante precisar que el parque vehicular es antiguo, ya que generan altos índices de partículas plomadas al medio ambiente, aspecto que contribuye a la contaminación ambiental en la ciudad de Puno y que además en la actualidad es lenta las adquisiciones de nuevas y modernas unidades para el servicio de transporte público urbano.

Tabla 17: Unidades vehiculares por año de fabricación y marca

EMPRESA	MARCA	AÑO DE FABRICACIÓN						SUB TOTAL	TOTAL	Porcentaje	
		1990 - 1995	1996 - 2000	2001 - 2005	2006 - 2010	2011 - 2015	2016 - 2017				
San Francisco de Asís S.C.R.Ltda.	TOYOTA	20	3	-	8	4	1	36	43	83.7%	
	HIACE										
	NISSAN	2	-	-	2	-	-	4		9.3%	
	SHINELAND	-	-	-	-	2	1	3		7.0%	
Cristo Morado S.A.C	TOYOTA	16	8	-	7	-	1	32	38	84.21%	
	HIACE										
	NISSAN	4	-	-	-	-	-	4		10.53%	
	SHINELAND	-	-	-	-	2	-	2		5.26%	
Ancco Hnos. S.R.Ltda.	TOYOTA	6	2	-	10	5	2	25	32	78.13%	
	HIACE										
	NISSAN	-	-	-	1	-	3	4		12.50%	
	SHINELAND	-	-	-	-	2	1	3		9.38%	
Estrella del Sur S.C.R.Ltda.	TOYOTA	8	5	-	5	2	2	22	25	88.00%	
	HIACE										
	NISSAN	1	-	-	1	-	-	2		8.00%	
	SHINELAND	-	-	-	-	1	-	1		4.00%	
María Auxiliadora S.C.R.Ltda.	TOYOTA	5	-	-	4	2	1	12	17	70.59%	
	HIACE										
	NISSAN	-	2	-	1	-	-	3		17.65%	
	SHINELAND	-	-	-	-	1	1	2		11.76%	
TOTAL POR AÑOS		62	20	0	39	21	13	155		100%	

Fuente: Encuestas realizadas a los Gerentes y socios transportistas, elaboración propia.

4.2.1.3.Recorrido de las unidades vehiculares área de estudio

Para la estimación de la distancia recorrida de la unidad vehicular de las empresas de Transporte en estudio se considera, el número de vueltas que realizan las unidades, las horas en promedio de trabajo por día que tenemos claramente establecidos en el cuadro siguiente. Para tal efecto se analizaron las unidades vehiculares.

Para el recorrido anual se ha considerado 336 días efectivos de operación de la unidad vehicular.

Tabla 18: Recorrido y horas promedio de trabajo por día

EMPRESAS DE TRANSPORTE	DISTANCIA RECORRIDA POR DIA Km.			HORAS PROMEDIO DE TRABAJO POR DIA		
	INICIO	RETORNO	TOTAL	HORAS Ordinarias	HORAS Extras	PROMEDIO POR DIA
San Francisco de Asís S.C.R.Ltda.	10	10	20	8	6	14
Cristo Morado S.A.C	10	10	20	8	6	14
Ancco Hnos S.R.Ltda.	10	10	20	8	6	14
Estrella del Sur S.C.R.Ltda.	9	9	18	8	3	11
María Auxiliadora S.C.R.Ltda.	9	9	18	8	4	12

Fuente: Encuestas realizadas a los Gerentes y socios transportistas, elaboración propia.

4.2.1.4. Afluencia de pasajeros en las horas de mayor afluencia denominadas horas punta

En el siguiente cuadro se muestra que en las horas punta (de 6:30 am a 8:30 am en la mañana, en la tarde de 12:00 pm a 14:00 y en la noche de 18:00 pm a 19:30pm), se incrementa la afluencia de pasajeros y que disminuye en las demás horas del día.

Tabla 19: Promedio de pasajeros en horas punta

EMPRESAS DE TRANSPORTE	HORAS			PROMEDIO DE PASAJEROS/UNIDAD (Vuelta)
	MAÑANA	MEDIO DIA	NOCHE	
San Francisco de Asís S.C.R.Ltda.	6:30-8:30	12:00-14:00	17:30-19:30	54
Cristo Morado S.A.C	7:00-9:00	11:30-13:30	18:00-19:30	52
Ancco Hnos S.R.Ltda.	6:00-8:00	12:00-14:00	18:00-19:30	50
Estrella del Sur S.C.R.Ltda.	6:30-8:30	11:30-13:30	18:00-20:00	45
María Auxiliadora S.C.R.Ltda.	6:30-8:00	12:00-14:00	18:00-19:30	47

Fuente: Encuestas realizadas a los Gerentes y socios transportistas, elaboración propia.

4.2.1.5.Cantidad de días de trabajo efectivo al año

Tabla 20: Total de días de trabajo al año

DIAS DE TRABAJO AL AÑO	
Días	7
Semanas al mes	4
Total días al mes	28
Meses	12
Total al año	336

Fuente: Encuestas realizadas a los Gerentes y socios transportistas, elaboración propia.

4.2.1.6.Número de pasajeros por año para las empresas de transporte área de estudio

Considerando el número de vueltas promedio por unidad vehicular y número de pasajeros que son transportados a su destino por vuelta en cada unidad vehicular se halla el promedio de la cantidad de pasajeros al día, la cual a esta cantidad se multiplica por los 336 días de trabajo efectivo, dando, así como resultado el número de pasajeros promedio por año en cada unidad vehicular de las empresas de transporte urbano.

Tabla 21: Promedio de pasajeros al año por unidad vehicular

EMPRESA	N° DE UNIDADES VEHICULARES	N° DE VUELTAS PROMEDIO POR DIA/UNIDAD VEHICULAR	PROMEDIO DE PASAJEROS TRANSPORTADOS POR VUELTA/UNIDAD VEHICULAR	N° DE PASAJEROS PROMEDIO/DIA	N° DE PASAJEROS PROMEDIO POR AÑO/UNIDAD VEHICULAR
San Francisco de Asís S.C.R.Ltda.	43	11	40	440	147840
Cristo Morado S.A.C	38	10	36	360	120960
Ancco Hnos S.R.Ltda.	32	11	35	385	129360
Estrella del Sur S.C.R.Ltda.	25	9	33	297	99792
María Auxiliadora S.C.R.Ltda.	17	10	34	340	114240

Fuente: Encuestas realizadas a los gerentes y socios transportistas.

4.2.2. RENTABILIDAD DE LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE URBANO ÁREA DE ESTUDIO

El ingreso anual de las empresas de transporte urbano de pasajeros varía de acuerdo a la ruta de transporte de las unidades vehiculares que ofrecen el servicio, el número de vueltas promedio que realizan cada día, la distancia en kilómetros, el precio del pasaje y la cantidad de pasajeros transportados por la unidad vehicular en una vuelta de circulación en la ruta, hallando así el ingreso promedio anual por unidad vehicular como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla 22: Ingreso anual promedio por unidad vehicular

EMPRESAS	N° DE UNIDADES VEHICULARES	N° DE VUELTAS PROMEDIO POR DIA/UNIDAD VEHICULAR	PROMEDIO DE PASAJEROS POR VUELTA/UNIDAD VEHICULAR	N° DE PASAJEROS PROMEDIO/DIA	PRECIO DE PASAJE PROMEDIO (Nuevos Soles)	INGRESO PROMEDIO POR DIA/UNIDAD	INGRESO ANUAL PROMEDIO/UNIDAD VEHICULAR (Nuevos Soles)
San Francisco de Asís S.C.R.Ltda.	43	11	40	440	0.6	S/. 264	S/. 88,704
Cristo Morado S.A.C	38	10	36	360	0.6	S/. 216	S/. 72,576
Ancco Hnos S.R.Ltda.	32	11	35	385	0.6	S/. 231	S/. 77,616
Estrella del Sur S.C.R.Ltda.	25	9	33	297	0.6	S/. 178	S/. 59,875
María Auxiliadora S.C.R.Ltda.	17	10	34	340	0.6	S/. 204	S/. 68,544

Fuente: Encuestas realizadas a los gerentes y socios transportistas, elaboración propia.

4.2.2.1. Inversión total de las empresas de transporte urbano área de estudio

El costo de inversión de las empresas en estudio será analizado en la tabla siguiente. La inversión en activo Fijo se refiere al costo de las unidades vehiculares, según la encuesta realizada a los gerentes, ellos afirman que invirtieron en cada vehículo adquirido S/. 70,000.00 soles.

Así mismo manifestaron que del año 2012 al 2016 adquirieron nuevos vehículos (un aproximado de 8 a 10 vehículos), a la vez tuvieron gastos en repuestos y

mantenimiento, de las unidades vehiculares, entre otros gastos; por lo que la inversión hecha hasta el 2016 es de 700,000.00 soles, inversión que será tomada en cuenta al momento de realizar el flujo de caja económico de las empresas de transporte.

Tabla 23: Inversión total de las empresas área de estudio

DETALLE	San Francisco de Asís	Cristo Morado	Ancco Hnos	Estrella del Sur	María Auxiliadora
INGRESO	88,704.00	72,576.00	77,616.00	59,875.20	68,544.00
INVERSION 2016	700,000.00	700,000.00	700,000.00	700,000.00	700,000.00
Costo Inicial de la Unidad Vehicular	70,000.00	70,000.00	70,000.00	70,000.00	70,000.00

Fuente: Encuestas realizadas a los gerentes y socios transportistas, elaboración propia.

4.2.2.2. Costos Fijos

Tabla 24: Gastos de administración de empresas de transporte

GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	
DETALLE	PRECIO (Nuevos Soles)
AFOCAT	575.00
Aporte anual/socio	720.00
Pago Municipalidad	75.00
TOTAL	1370

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 25: Pago de seguro contra accidentes FONCAT

ITEM	Costo en Dólares	Número de asientos	Días	Tipo de cambio	Nuevos soles
Seguro	220	16	365	3.24	712.80

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26: Costo de equipo y herramienta

EQUIPOS Y HERRAMIENTA	
DETALLE	PRECIO (Nuevos Soles)
Caja de herramientas: juego de llaves, desarmadores, cable de remolque, cable de energía, etc.	200.00
Gata hidráulica 3 ton	200.00
Llave de ruedas	35.00
Cono de seguridad	50.00
Extintor 4 kilos	150.00
Botiquín Grande	50.00
TOTAL	685.00

Fuente: Elaboración propia.

4.2.2.3. Costos variables

Tabla 27: Costo mano de obra

ITEM	Jornal	Total	Costo Anual (Nuevos soles)
Conductor	45	90	30,240.00
Cobrador	25		
Controlador	20		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 28: Consumo de combustible

EMPRESA	Consumo de Combustible/ Día (Galones)	Precio de Combustible/Galón	Costo diario promedio (Nuevos Soles)	Costo anual promedio (Nuevos Soles)
San Francisco de Asís	9	12.25	110.25	37,044.00
Cristo Morado	9	12.25	110.25	37,044.00
Ancco Hnos	9	12.25	110.25	37,044.00
Estrella del Sur	8	12.25	98.00	32,928.00
María Auxiliadora	8	12.25	98.00	32,928.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 29: Costos variables

COSTOS VARIABLES			
COSTOS VARIABLES	Kilómetros Recorridos	CAMBIO Veces al año	Costo anual promedio (Nuevos Soles)
Aceite y filtro	3,000	24	36960
Llantas (4 unid)	100,000	1	1400
Repuestos y Mantenimiento			4270
Pago a Mecánico			600

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 30: Repuesto y mantenimiento

COSTOS VARIABLES			
REPUESTOS Y MANTENIMIENTO (A detalle)	Kilómetros Recorridos	CAMBIO Veces al año	Costo anual promedio (Nuevos Soles)
Líquido de freno	100,000	1	25.00
Disco de embriague	150,000	1	250.00
Pastilla de frenos		3	600.00
Rodamiento	50,000	2	400.00
Suspensión (terminales)		1	150.00
Amortiguadores	100,000	1	400.00
Dirección	100,000	1	75.00
Encendido de Motor arranque		2	250.00
Sistema eléctrico			120.00
Cremalleras	300,000		1,200.00
Crucetas	150,000	1	240.00
Aceite caja	100,000	1	70.00
Aceite corona	100,000	1	70.00
Rodamiento puertas		4	420.00
TOTAL			4270.00

Fuente: Elaboración propia.

4.2.2.4. Costos y gastos de operación de las empresas de transporte urbano

Los costos fijos de las empresas de transporte Urbano de pasajeros comprenden equipos y herramientas, seguros y gastos administrativos; en tanto los costos variables se consideran la mano de obra, combustible, aceites, filtros, llantas, repuestos,

mantenimiento y pago a mecánico todo esto laborando 336 días efectivos al año, para lo cual se elaboró el siguiente cuadro.

Tabla 31: Costos totales

DETALLE	San Francisco de Asís	Cristo Morado	Ancco Hnos	Estrella del Sur	María Auxiliadora
COSTO FIJO	2,627.00	2,627.00	2,627.00	2,627.00	2,627.00
Equipos y herramientas	685.00	685.00	685.00	685.00	685.00
Seguros	572.00	572.00	572.00	572.00	572.00
Gastos de Administración	1,370.00	1,370.00	1,370.00	1,370.00	1,370.00
COSTO VARIABLE	77,250.40	77,130.40	77,250.40	72,984.40	72,984.40
Mano de Obra	30,240.00	30,240.00	30,240.00	30,240.00	30,240.00
Combustible	37044	37044	37044	32928	32928
Aceite y Filtro	3696.4	3696.4	3696.4	3696.4	3696.4
Llantas	1400	1400	1400	1400	1400
Repuesto y mantenimiento	4270	4250	4270	4220	4220
Pago Mecánico	600	500	600	500	500
COSTO TOTAL	79,877.40	79,757.40	79,877.40	75,611.40	75,611.40

Fuente: Elaboración propia.

4.2.3. FLUJO DE CAJA E INDICADORES DE RENTABILIDAD DE LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE ÁREA DE ESTUDIO SIN ITS

El flujo de caja se realiza para determinar la rentabilidad de la inversión, el cual está siendo evaluado para un periodo de 5 años, la depreciación en vehículos es de 5 años y a la vez se está considerando los indicadores de rentabilidad económica, para las empresas de transporte urbano como son: VAN, TIR y el B/C. Siendo los resultados para las empresas estudiadas los siguientes:

Tabla 32: Indicadores de rentabilidad sin ITS

EMPRESA	VAN (10%)	TIR%	B/C
San Francisco de Asis S.C.R.Ltda	S/. 621,428.16	41%	1.1489
Cristo Morado S.A.C	S/. 553,355.41	37%	1.1242

Ancco Hnos S.R.Ltda.	S/. 583,141.79	39%	1.1359
Estrella del Sur S.C.R.Ltda.	S/. 318,900.52	25%	1.1154
María Auxiliadora S.C.R.Ltda.	S/. 412,951.65	28%	1.1169

Fuente: Elaboración propia.

La tabla muestra los resultados de los indicadores de rentabilidad de las empresas de transporte; para la empresa San Francisco de Asís S.C.R. Ltda. se tiene un VAN al 10% de S/. 621,428.16 la tasa interna de Retorno TIR es de 41% con un Beneficio Costo (B/C) del 1.1489, siendo esta la empresa con los indicadores más elevados lo que explica, que sin la aplicación de los ITS la rentabilidad de las empresas es buena, pero no la esperada; ya que según el costo beneficio por cada sol invertido se tiene una ganancia de 0.15 céntimos llegando a la conclusión de que el negocio no es muy rentable, de igual manera se observa para las demás empresas de transporte.

4.2.4. PROPUESTA DE APLICACIÓN DE LOS ITS EN LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE URBANO DE LA CIUDAD DE PUNO

a) UNIDADES DE TRANSPORTE

Se considera unidades de transporte tipo Mini Bus, considerando las vías de transporte público y teniendo en cuenta la longitud de las carreteras, además teniendo un ancho mínimo en varias zonas de la ciudad de Puno; la capacidad de personas que se considera es de 30 personas con la posibilidad de tener un mayor número de pasajeros según las horas de alta demanda y las zonas específicas de la ciudad. Las unidades que se proponen son con dos puertas una para el ingreso y el de la parte posterior para la salida de pasajeros, esto debido a que es necesario realizar el pago del servicio por la parte delantera, en donde se contará con los equipos necesarios para realizar el pago en forma automatizada.



Figura 9: Modelo de unidad vehicular
Fuente: Elaboración propia

El modelo que se propone es el minibus es “FC Bus Euro 4” su marca es HINO que pertenece al grupo TOYOTA, esta marca es reconocida internacionalmente por su alta tecnología, calidad y bajo impacto medioambiental.

El FC Bus es liviano, económico, de alto rendimiento y con gran capacidad para mayor número de pasajeros ideal para el transporte urbano, en la siguiente tabla se muestra ciertas características de este vehículo:

Tabla 33: Características del vehículo FC Bus Euro 4

FC BUS (EURO 4)	
Motor	Hino J05E-UA
Nº de cilindros	4
Potencia Máxima	177HP
Capacidad de tanque/combustible	200L/52.8 Gal.
Precio	\$ 59000
Nº de Asientos	30

Fuente: Cotización empresa Toyota, elaboración propia

b) SISTEMA INTEGRAL DE MONITOREO DE TRANSPORTE URBANO

Busca responder a las siguientes preguntas:

¿Los vehículos respetan las rutas asignadas?

¿Se tiene problemas al sincronizar las horas en sus zonas de control?

¿Se tiene problemas con la sincronización de tiempos entre las diferentes unidades de transporte?

¿Se tiene accidentes de las unidades de transporte?

¿Se tiene un control preciso y libre de manipulaciones?

¿Su Vehículo esta propenso al robo?

¿Su Vehículo esta propenso a robos a los pasajeros?

¿Se tiene automatizado el cobro de los pasajeros?

4.2.4.1.MÓDULO 1: Control de recorrido, tiempo y rutas

El sistema rastrea la flota de los vehículos de la empresa controlando cada uno individualmente el recorrido de su ruta almacenando en los servidores satelitales de la base de datos, todas las calles que recorre la unidad vehicular controlando la velocidad, tiempo de paradas, control de la ruta recorrida.

Requerimientos funcionales son:

- Registrar usuario. El sistema permitirá registrar el nombre y password del usuario, para poder tener acceso. Registrar tiempo de paso. El sistema permitirá registrar el tiempo en el que pasó el vehículo por el punto de control.
- Visualizar el tiempo registrado. Visualizar el tiempo en el que pasó por cada punto de control en el recorrido.
- Buscar Registros. El sistema permitirá al usuario realizar búsquedas de registros por diversos criterios.

- Generar Reportes. El sistema permitirá al usuario generar reportes diversos de acuerdo con los contenidos predefinidos.



Figura 10: Monitorización de recorrido de vehículos
Fuente: Google imagen.

Reporte virtual: de llegada a los puntos de marcación o control de reloj virtual, de esa forma evitar la adulteración de los relojes de marcación de tarjetas o que el vehículo pueda cruzar calles para llegar al reloj para marcar su hora o también que pueda cruzar a otras unidades de la empresa creando el desorden.

Esto ya no sucederá con este sistema ya que su recorrido será controlado minuto a minuto. Este mismo sistema también le brindará la protección de sus vehículos contra robos o podrá controlarlos desde su casa este donde este su vehículo en cualquier lugar del Perú solicitando la transmisión de data GPRS.

Nuestros Sistemas GPS: se quiere contar con un sistema bastante avanzado especialmente diseñado para cumplir todas las exigencias del control de un vehículo a la vez es un dispositivo de seguridad contra robos, los GPS son transmisores y receptores satelitales no necesita parar el vehículo para bajar la información. A la comparación de otros equipos similares pero que son analógicos. Los Equipos están controlados virtualmente desde los servidores satelitales. Este dónde este el vehículo siempre estará

transmitiendo sus datos. O en caso de robo podrá ser Rastreado en tiempo real. En todo el Perú tan solamente agregando la transmisión de data GPRS si lo solicita el Cliente.

Otros equipos: en el mercado existen otros modelos de GPS pero son Analógicos y solo son receptores esos equipos no transmiten al satélite, solo son receptores no se puede rastrear el vehículo en tiempo real no sirve para operador logístico, ni como dispositivo de rastreo, ni de seguridad, es un equipo muerto, para saber el estatus del GPS uno tiene que llegar al vehículo parar, bajar la información mediante una computadora manualmente y son equipos que duran poco tiempo por su manipulación permanente, o suelen malograrse sus componentes es por ello que no se escogerá estos equipos porque son obsoletos para el futuro y sería una mala inversión.

4.2.4.2.MÓDULO 2: Sistema de pago electrónico

Estos dispositivos utilizan microchips para almacenar la información, permitiendo tanto la lectura, grabado y regrabado de información en ellas, en una forma rápida y relativamente simple, tal como ocurre con las tarjetas de prepago telefónicas.

Su principal ventaja radica en la versatilidad que ofrece a un costo accesible. Por ser un dispositivo de contacto, puede estar expuesto a fraudes. Usualmente el valor almacenado en la tarjeta suele estar predeterminado de fábrica, de forma tal que cubra el costo de fabricación, con lo cual no es necesario recuperar las tarjetas sin carga, facilitando el proceso de venta y de canje de los fondos.



Figura 11: Sistema de pago electrónico
Fuente: Google imagen.

Componentes de los sistemas de pago

Los sistemas de cobro están integrados por 5 componentes que permiten cumplir los objetivos planteados; cuatro de ellos están relacionados con aspectos tecnológicos (Título de viaje, equipos de venta de títulos, equipos de validación y sistema de gestión de la información) y un quinto componente que se refiere a la estructura institucional que se adopta para la administración de los ingresos del sistema de transporte.

a) Título de viaje

Concepto que define todos aquellos mecanismos que dan derecho a su portador de viajar en el sistema de transporte integrado de buses; además garantizar la posibilidad de realizar transbordos si así se requiere. Estos se componen de tarjetas inteligentes y tarjetas de bandas magnéticas.



Figura 12: Tarjeta de bandas magnéticas
Fuente: Google imagen.

b) Equipo de venta de títulos

La venta de los títulos de transporte podrá adoptar dos modalidades o sistemas de venta, no excluyentes entre sí. Las máquinas expendedoras automáticas: Proporcionan al viajero funciones de adquisición, recarga y visualización de los títulos de transporte.

Los puntos de venta manual: Consisten en puestos integrales de venta de billetes manejados por operador, adaptados a las distintas normativas o procedimientos de las empresas.

c) Equipo de validación de títulos

Tiene como objetivo autorizar los títulos de viaje en las unidades de transporte. Dicha validación dependerá del tipo de boletería a adoptar; en este sentido existe una amplia gama de tecnologías para la validación.

d) Sistemas de gestión de la información

El sistema de gestión de la información está integrado por tres grandes componentes: los equipos embarcados en las unidades, el concentrador de estación y el centro de control.

Primer componente: Los equipos embarcados en buses, constituyen la unidad primaria de captación de la información.

Segundo componente: El concentrador de estación tiene como finalidad la supervisión en tiempo real y el envío de órdenes a los equipos de paso, venta y taquillas.

Tercer componente: Centro de control, que constituye el núcleo del sistema de control de acceso y venta de títulos de transporte.

4.2.4.3.MÓDULO 3: Cámaras de vigilancia

Este módulo considera la instalación de cámaras en diferentes partes del vehículo, una en el techo para una visión general, una en el fondo del vehículo para alcanzar el espacio interno en toda su longitud, una al frente para el reconocimiento facial de los

pasajeros y una del lado de afuera para verificar, antes de un accidente, el movimiento de peatones, bicicletas y vehículos por delante.

Las imágenes deben almacenarse con calidad Full HD en tarjetas de memoria de 64GB, lo que garantiza espacio para 24 horas de grabación a una velocidad de 6 cuadros por segundo. Esta grabación local sirve como redundancia si la empresa quiere transmitir videos en tiempo real para su central de control vía 3G, 4G o Wi-Fi. También puede instalarse un botón de alerta al alcance del conductor que, cuando se acciona, muestra las escenas del autobús en vivo en la central. Además, las mismas imágenes pueden ser compartidas con el poder público para ayudar en las investigaciones e inhibir los delitos.

Existen muchos beneficios que ofrece la vigilancia por video, como:

- Ayuda a prevenir el delito y disuadir a los delincuentes.
- Evita el vandalismo
- Crea un entorno más seguro para los pasajeros.
- Crea un entorno más seguro para los empleados.
- Permite la visualización remota fuera del sitio desde un teléfono inteligente o tableta.
- Reduce la responsabilidad en caso de lesiones de pasajeros.



Figura 13: Cámaras de vigilancia dentro y fuera del vehículo
Fuente: Google imagen.

4.2.4.4.MÓDULO 4: Control de emisiones contaminantes

El transporte urbano representa importantes afecciones sobre el entorno; algunas de ellas son marcadamente positivas, como la mejora de la accesibilidad, la generación de riqueza, la provisión de mayores oportunidades a la población, etc; sin embargo, otras son negativas, como las derivadas de la congestión y la contaminación, respecto a este último punto son cuatro los principales contaminantes: monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO_x), partículas e hidrocarburos.

Debido a la cantidad de vehículos en circulación en la ciudad de Puno y en muchas ciudades, estos representan la fuente principal de contaminación. Conducir un vehículo de pasajeros es quizás la actividad diaria más “contaminante” que el ciudadano común realiza, es prácticamente imposible medir las emisiones de cada uno de los vehículos que circulan en una zona determinada; por lo tanto, se necesita utilizar herramientas distintas y especializadas para estimar las emisiones de las fuentes móviles en conjunto.

Es por eso que en este módulo se tiene como herramienta la tecnología GreenTech que es una startup peruana y ofrece productos para mejorar la eficiencia de cualquier

vehículo que tenga un motor de combustión, disminuyendo el consumo de combustible, así como los gases contaminantes emitidos por la combustión.

Beneficios

- Al instalar la tecnología de GreenTech, cualquier motor funcionará de manera eficiente, consumiendo hasta 40% menos de combustible y disminuyendo en un 90% las emisiones contaminantes.
- GreenTech aumenta la potencia del auto y alarga su periodo de vida útil.
- Ayuda a disminuir la contaminación generada por la quema de combustible, problema que involucra a todo el mundo.

La tecnología GreenTech está compuesta por 3 reactores químicos patentados. Estos purifican, enriquecen y aditivan constantemente al combustible para que se pueda quemar de manera óptima en el motor y en el tubo de escape como se observa en la figura 14. Los beneficios ambientales serían enormes, no sólo para la salud humana sino también para el equilibrio ecológico, el cual ha sido gravemente afectado.

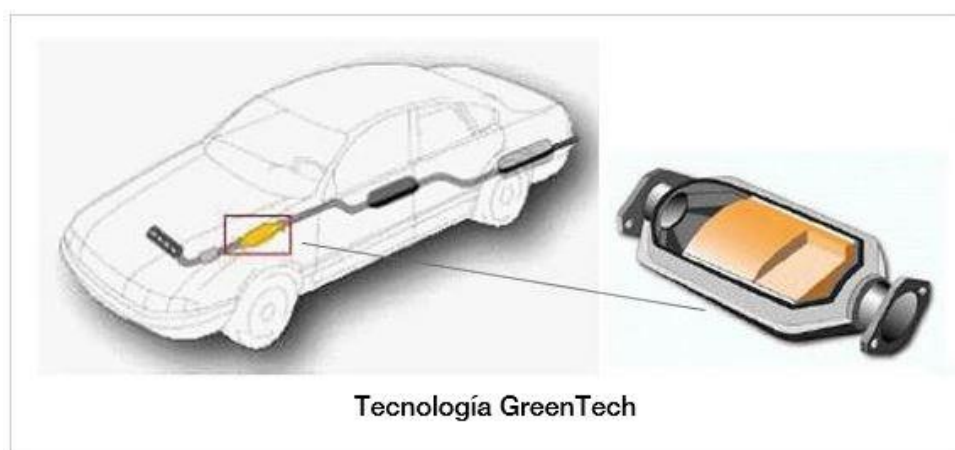


Figura 14: Tecnología GreenTech en vehículos
Fuente: Startup Perú

4.2.4.5. Costos de aplicación de los ITS

Una vez analizado la propuesta de la unidad vehicular y los sistemas inteligentes que se plantea utilizar, se presentan los costos de los ITS para la elaboración del flujo de caja considerándose los costos por cada unidad vehicular siendo los precios en soles, la cual se detalla en la tabla 32.

Tabla 34: Costos ITS

Costo ITS/ Unidad Vehicular (precio en Soles)	
GPS	400
CCTV	800
Control Meteorológico	1,000
Pago electrónico (validador)+ Tarjetas	9,000
Sistemas información al usuario	2,000
Monitorización de la conducción y emisiones contaminantes	3,000
Mantenimiento de Software	20,000
Total	36,200

Fuente: Elaboración propia.

Luego se considera los costos de inversión en la cual se tiene el costo del software para el manejo de los sistemas inteligentes de transporte y el costo de la unidad vehicular propuesta, como se muestra en la tabla 33.

Tabla 35: Costos de Inversión de ITS

Inversión de ITS (precio en Soles)	
Software	70,000
Unidad Vehicular	192,930

Fuente: Elaboración propia.

4.2.4.6. Número de vueltas y pasajeros por día con nueva unidad vehicular

Se estima que con la nueva unidad vehicular se obtendrá una mayor capacidad de pasajeros y aumentara el número de vueltas recorridas por día, como se observa en la tabla 36 el número de pasajeros en hora punta es de 115 y en hora normal 80 pasajeros por cada vuelta recorrida, se sostiene que la unidad vehicular será más rápida incrementando el número de vueltas al día en 12.

Tabla 36: Estimación de tiempo recorrido y número de pasajeros por vuelta

Horas	Tiempo en una vuelta (min)	Número de pasajeros	Numero de vueltas al día
Hora alta	60	115	12
Hora normal	70	80	

Fuente: Elaboración propia.

4.2.5. RENTABILIDAD DE LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE URBANO

ÁREA DE ESTUDIO CON NUEVA UNIDAD VEHICULAR

Se observa que con el funcionamiento de la unidad vehicular propuesta se genera un mayor ingreso anual debido al incremento de pasajeros, puesto que el vehículo tiene un mayor número de asientos y espacio para mayor comodidad del pasajero, también se debe al mayor número de vueltas que realizan los vehículos por día.

Tabla 37: Ingreso anual promedio con aplicación de los ITS

EMPRESAS	N° DE UNIDADES VEHICULARES	N° DE VUELTAS PROMEDIO POR DIA/UNIDAD VEHICULAR	PROMEDIO DE PASAJEROS POR VUELTA/UNIDAD VEHICULAR	N° DE PASAJEROS PROMEDIO/DIA	PRECIO DE PASAJE PROMEDIO (Nuevos Soles)	INGRESO PROMEDIO POR DIA/UNIDAD	INGRESO ANUAL PROMEDIO/UNIDAD VEHICULAR (Nuevos Soles)
San Francisco de Asís	5	12	90	1080	0.6	S/. 648	S/ .217,728
Cristo Morado	5	11	90	990	0.6	S/. 594	S/ .199,584
Ancco Hnos	5	12	90	1080	0.6	S/. 648	S/ .217,728

Estrella del Sur	5	10	90	900	0.6	S/. 540	S/.181,440
María Auxiliadora	5	11	90	990	0.6	S/. 594	S/ 199,584

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 37, se observa que el ingreso es mucho mayor con la aplicación de los ITS en las empresas de transporte, puesto que la empresa San Francisco de Asís tiene un ingreso promedio anual de S/. 217,728.00 soles, siendo la empresa con mayor recaudo por unidad vehicular, no obstante, la empresa Estrella del Sur genera un ingreso promedio anual de S/. 181,440.00 soles, siendo la variación entre estas mínima.

4.2.6. FLUJO DE CAJA E INDICADORES DE RENTABILIDAD DE LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE AREA DE ESTUDIO CON APLICACIÓN DE LOS ITS

El financiamiento de la aplicación de los ITS será del 77% externo (S/.800,00.00) mediante un crédito y el 23% con recursos propios (S/.234,650.00) este financiamiento se llama capital mixto ya que se tiene dos fuentes de financiación. La tasa de interés anual en una entidad financiera es del 15% para el año 2017 según el Banco Interbank, Caja Los Andes y MiBanco, siendo un interés mínimo para este tipo de inversión.

Tabla 38:Indicadores de rentabilidad con aplicación ITS

EMPRESA	VAN (10%)	TIR%	B/C
San Francisco de Asís S.C.R.Ltda	S/. 946,166.87	75.07%	2.1415

Fuente: Elaboración propia.

Con la aplicación de los ITS se observa que la empresa de transporte urbano, San Francisco de Asís S.C.R. Ltda. tiene un VAN al 10% de S/. 946,166.87 soles por lo que se puede decir que la aplicación de los ITS hace que esta sea una investigación muy

atractiva debido al incremento en la riqueza neta que queda para el dueño, luego de considerar todos los costos.

Por otro lado, la tasa interna de Retorno TIR es de 75%, la cual, al tener un porcentaje muy alto, la aplicación de los ITS es rentable, devuelve el capital invertido más un ganancial adicional con un Beneficio Costo (B/C) del 2.1415 lo que significa que los beneficios actualizados son mayores a los costos actualizados.

El resultado de la relación B/C da mayor que 1 por lo que la investigación es viable, ya que los costos atribuibles al proyecto son menores a los beneficios. Por cada sol se espera un beneficio de 1.14 soles. Se concluye que los tres indicadores de rentabilidad aceptan la investigación por lo cual se recomienda su ejecución para las empresas de transporte urbano.

4.2.7. COMPARACIÓN DE INDICADORES DE RENTABILIDAD

Analizando los indicadores de rentabilidad de las empresas de transporte que no utilizan Sistemas Inteligentes de Transporte y por otro lado las empresas que aplicarían estos Sistemas Inteligentes de Transporte en sus unidades vehiculares se tiene los siguientes resultados:

Tabla 39: Comparación de indicadores de rentabilidad

INDICADOR DE RENTABILIDAD	SIN ITS	CON ITS
VAN (10%)	S/. 621,428.16	S/. 946,166.87
TIR	41%	75%
B/C	1.15	2.14
VAN INGRESOS	S/. 14,459,092	S/. 4,126,802
VAN EGRESOS	S/. 12,585,677	S/. 1,927,072

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 39 se observa que el VAN al 10% con aplicación de ITS es mucho mayor que sin ITS se debe considerar que en el primer flujo de caja elaborado sin ITS es un flujo puro o económico en la cual esta íntegramente financiado por el dueño de la empresa, por otro lado el flujo de caja con aplicación de ITS es un flujo de caja financiero es decir el financiamiento es realizado por un tercero en este caso por una entidad financiera con una tasa de interés anual del 15%. Entonces según estos criterios se observa que la rentabilidad de las empresas de transporte urbano con la aplicación de los Sistemas Inteligentes de Transporte en sus unidades vehiculares es mayor generando una rentabilidad anual promedio de 75% sobre los S/. 1,034,650 soles que permanecen invertidos en el mismo a lo largo de los cinco periodos de vida útil. Cabe mencionar además que el periodo de recuperación de lo invertido en los ITS sería al tercer año lográndose recuperar los S/.1,034,650 soles de inversión inicial. Sin embargo, se observa que sin aplicación ITS en las unidades vehiculares existe un rendimiento del 41%, por lo que se propone la implementación de los ITS en las empresas de transporte para lograr un mejor beneficio.

Generalizando estos resultados, podemos expresar que, haciendo uso de los ITS en el sector de transporte urbano de la ciudad de Puno se ofrece una alta rentabilidad económica, por lo que existe suficientes incentivos para que nuevas empresas deseen incursionar en este tipo de negocios.

Este sector de transporte urbano estaría maximizando sus ganancias, dado que, el precio del pasaje de 0.60 céntimos de sol, por persona es superior al Costo marginal de las empresas, por lo que, se debería renovar las unidades vehiculares a nuestro modelo de vehículo propuesto, para de esa forma, cubrir con la demanda insatisfecha de los servicios de transporte de pasajeros.

4.3. SIMULACIÓN DEL ITS PARA EL TRANSPORTE URBANO PUNO

Para el proceso de verificación del impacto con el sistema propuesto se ha procedido a la simulación del Sistema de Transporte Inteligente, para lo cual se ha elaborado una aplicación en un entorno web, que considera las características previstas en los puntos anteriores. Para ello la aplicación tiene las siguientes características:

- Desarrollado en un entorno web, donde desde un navegador de internet se puede acceder a la aplicación y ejecutarlo. Son sitios web para Internet o una intranet, para conseguirlo se hace uso de tecnologías de software del lado del servidor y del cliente que involucran una combinación de procesos de base de datos con el uso de un navegador web a fin de realizar determinadas tareas o mostrar información.
- Se ha empleado herramientas HTML, CSS, JavaScript y Ajax, para la codificación de la aplicación. Estas herramientas permiten la codificación de la aplicación web considerando los diferentes aspectos propios del desarrollo de software.
- Cuenta además con localización mediante coordenadas que calcula la distancia entre los vehículos de transporte.
- Se considera con distribuciones de probabilidad discretos para el procesamiento en la llegada de pasajeros y el arribo de vehículos hacia los puntos de control de la empresa de transporte.

Proceso de simulación

Se utiliza la distribución de probabilidad de Poisson, se emplea para describir varios procesos, entre otros la distribución de las llamadas telefónicas que llegan a un conmutador, la demanda (necesidades) de servicios en una institución asistencial por parte de los pacientes, los arribos de los camiones y automóviles a la caseta de cobro y el número de accidentes en un cruce. Los ejemplos citados tienen un elemento en común,

pueden ser descritos por una variable aleatoria discreta que asume valores enteros (0,1,2,3,4,5 y así sucesivamente).

Esta distribución se puede hacer derivar de un proceso experimental de observación en el que tengamos las siguientes características:

- Los hechos a observar tienen naturaleza aleatoria; pueden producirse o no de una manera no determinística.
- La probabilidad de que se produzcan un número x de éxitos en un intervalo de amplitud t no depende del origen del intervalo (Aunque, sí de su amplitud)
- La probabilidad de que ocurra un hecho en un intervalo infinitésimo es prácticamente proporcional a la amplitud del intervalo.
- La probabilidad de que se produzcan 2 o más hechos en un intervalo infinitésimo es un infinitésimo de orden superior a dos.

a) Simulación de una unidad de transporte

El primer modo de simulación considera una sola unidad de transporte que realice su recorrido, considerando el tiempo que demora en realizar una vuelta completa de ida y vuelta, el número de pasajeros que hacen uso del servicio, según la probabilidad de llegada de pasajeros con una distribución poisson, teniendo en cuenta las horas alta o también llamada horas punta, en donde se tiene la mayor afluencia de pasajeros; también se considera las paradas que se realizan en paraderos autorizados y teniendo en cuenta el tiempo de parada. (Ver figura 14)

b) Simulación en grupo de las unidades de transporte

Con el objetivo de optimizar el arribo de pasajeros se considera que las unidades de transporte deben cumplir un tiempo determinado en llegar a cada unidad de control, con un margen mínimo de diferencia, lo cual garantice el Tiempo de separación entre las unidades de transporte y también la Distancia de separación. (Ver figura 15)



Figura 15: Simulación de ITS de un vehículo
Fuente: Elaboración propia.



Figura 16: Simulación de ITS con unidades vehiculares
Fuente: Elaboración propia.

4.3.1. APLICACIÓN DE LOS ITS POR EMPRESAS DE TRANSPORTE

Los gerentes de las 47 empresas de transporte, una vez explicado en que consiste los ITS y cuáles son los beneficios que brindará en sus empresas, mostraron mucho interés en este tipo de sistema siendo el resultado el siguiente:

Tabla 40: Aceptación de la aplicación de los ITS

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Si	32	68,1	68,1	68,1
No	15	31,9	31,9	100,0
Total	47	100,0	100,0	

Fuente: Encuestas realizadas a gerentes, elaboración propia

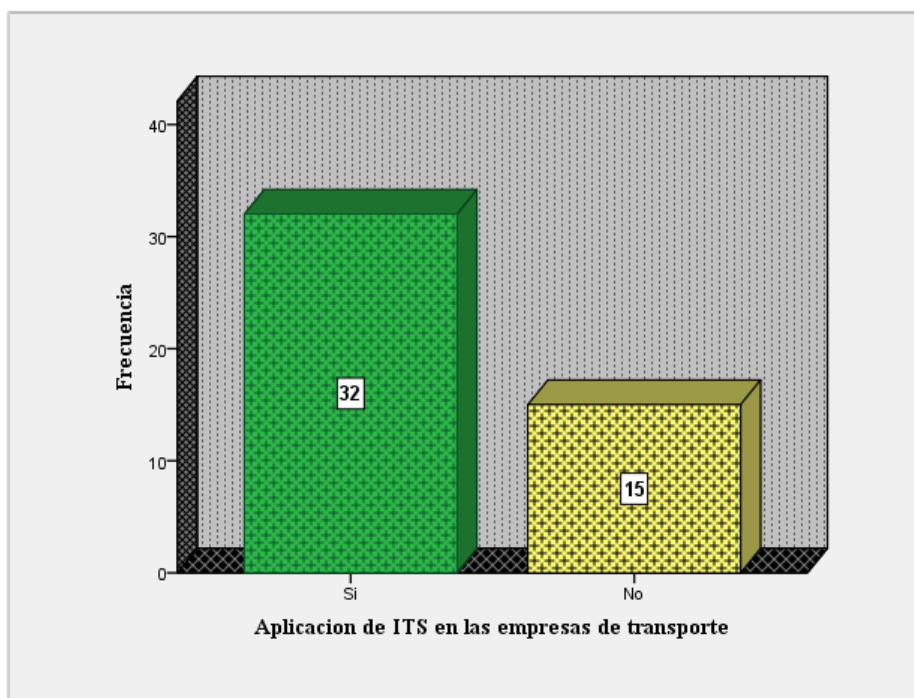


Figura 17: Aceptación de la aplicación de los ITS

Fuente: Elaboración propia.

De un total de 47 gerentes encuestados 32 respondieron que “Si” les gustaría aplicar e implementar los ITS en sus unidades vehiculares puesto que no solo por el lado administrativo tiene beneficios, sino que lo más importante es que tiene un gran incremento en la rentabilidad, arriesgándose así a renovar sus unidades vehiculares por el propuesto en la investigación.

Por el contrario, 15 de los gerentes encuestados dieron una respuesta negativa explicando que están conformes con sus unidades vehiculares y que de igual manera tienen una rentabilidad buena, también manifestaron que los choferes no se acostumbrarían a esta tecnología por lo que se complicaría el manejo de los ITS y finalmente otros gerentes dijeron que la inversión en la implementación es muy elevada y que no disponen por el momento con ese dinero pero dejaron abierta la posibilidad de aplicar estos sistemas.

4.3.2. UNIDADES VEHICULARES CON APLICACIÓN DE ITS

Con relación a la aceptación de 32 gerentes de aplicar los Sistemas inteligentes de transporte en sus unidades vehiculares se calcula el total de las unidades vehiculares que utilizarían estos sistemas, para lo cual se muestra en el siguiente grafico que 773 vehículos aplicarían los sistemas inteligentes de transporte esto debido a la aceptación de 32 gerentes, por otro lado se tiene como resultado que 195 unidades vehiculares no aplicarían estos sistemas debido al rechazo por parte de 15 gerentes de las empresas de transporte representando un 20% del total de unidades vehiculares.

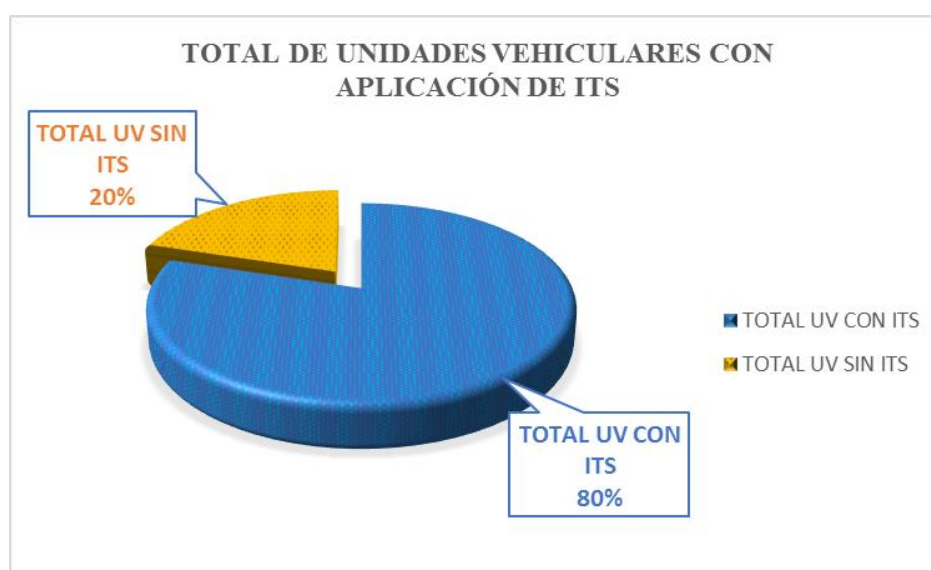


Figura 18: Total de unidades vehiculares con aplicación de ITS
Fuente: Elaboración propia.

4.3.3. GESTIÓN EMPRESARIAL EN EL TRANSPORTE PÚBLICO URBANO CON APLICACIÓN DE ITS

Los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta esta vez realizada después de mostrarles la simulación de la aplicación de los sistemas inteligentes de transporte en las unidades vehiculares, se tuvo una percepción diferente a la obtenida anteriormente por parte de los gerentes sobre la gestión empresarial la cual se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 41: Gestión empresarial con ITS según escalas

Preguntas (con Aplicación de ITS)	Escala						Total
	Deficiente		Regular		Eficiente		
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	
¿Como considera las estrategias que realiza la empresa para el logro de objetivos?	3	6	10	21	34	72	47
¿Como califica la innovación tecnológica en su empresa?	0	0	8	17	39	83	47
¿Cómo califica el compañerismo entre trabajadores y/o socios de la empresa/línea?	2	4	13	28	32	68	47
¿Como es la supervisión y monitoreo del personal y sus unidades vehiculares?	3	6	11	23	33	70	47
Gestión Empresarial	2	4	11	23	34	73	47

Fuente: Elaboración propia.

De estos resultados se expone que el 4% de los gerentes percibe una gestión empresarial “deficiente”, el 23% observa una escala “regular” y el 73% percibe una gestión “eficiente” dentro de la administración de las empresas. Estos resultados se pueden observar en la figura N° 8.

Viendo reflejado así que la innovación tecnológica y propiamente dicho la aplicación de los Sistemas Inteligentes de Transporte pueden generar un alto nivel de eficiencia 73% en la gestión empresarial del transporte urbano en la ciudad de Puno.

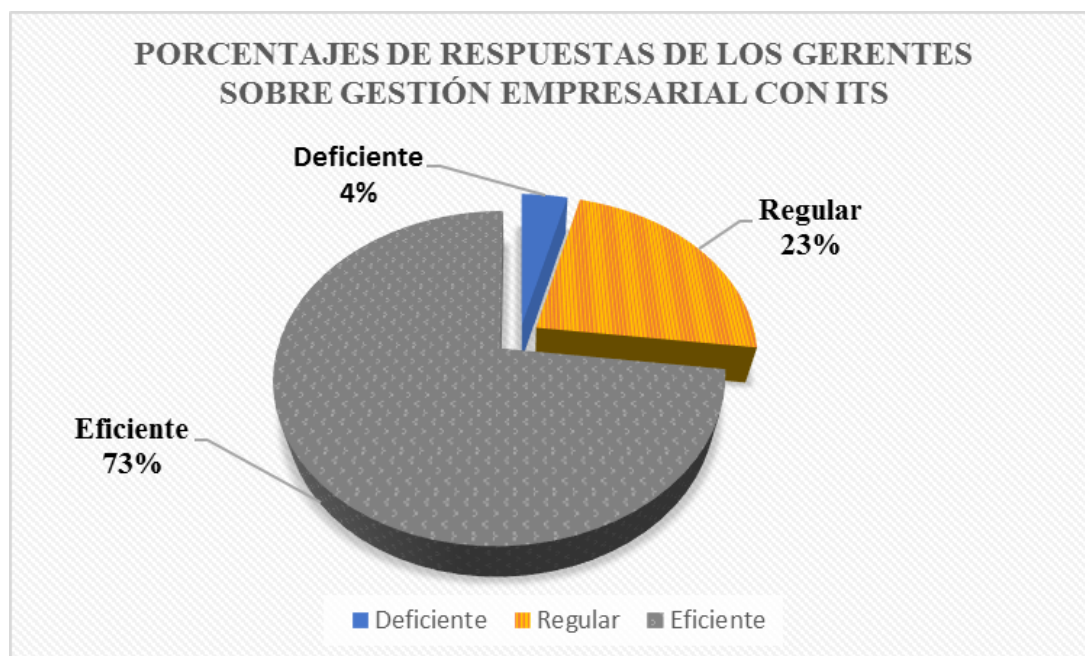


Figura 19: Porcentaje de respuestas de los gerentes sobre gestión empresarial con ITS
Fuente: Elaboración propia.

4.4.DISCUSIÓN

De acuerdo con los resultados obtenidos por la investigación de tesis realizado por Del Aguila (2017), en su propuesta de implementación de un Sistema Inteligente de transporte para la mejora de las condiciones viales en el tramo de la Panamericana Norte entre Av. Los Alisos y Av. Abancay, concluye manifestando que es necesaria la implementación de medidas correctivas innovadoras como son los ITS, que aportan una mejoría en la gestión del tráfico y el comportamiento de los conductores mejora si se implementa medidas tecnológicas como son los ITS, por otro lado los ITS que se emplean en el estudio de esta tesis son: Cámaras de CCTV, espiras electromagnéticas, paneles de mensaje variable, postes SOS, un centro de control, todo esto comunicado por medio físico con protocolos TCP/IP, el costo de la implementación de la propuesta de un sistema inteligente de transporte de acuerdo con las características y necesidades de la vía en estudio es de S/.10,207,564.18 y los beneficios, en materia económica, que ofrece la implementación del Sistema Inteligente de Transporte se traducen en S/. 40,486,470.09; comparando los resultados obtenidos por el presente estudio, en esta tesis desarrollada se comprueba esta deducción ya que el comportamiento del personal es más eficiente con la innovación tecnológica generando un buen entorno laboral, los sistemas inteligentes de transporte que se proponen en la investigación son el uso de GPS, cámaras de vigilancia, sistemas de pago electrónico, sistemas de monitorización de conducción y emisiones contaminantes y por último el control meteorológico todo esto comunicado mediante un software integral siendo el costo de implementación de S/. 1,034,650 generando beneficios en la rentabilidad de las empresas que aplican los ITS que se traducen en S/. 946,166.87 soles a comparación de la rentabilidad de las empresas sin la aplicación de los ITS la cual es de S/. 621,428.16 soles viéndose reflejado el incremento de la rentabilidad con los beneficios de la aplicación de los ITS.

Con respecto a lo concluido por Quintero & Prieto (2015), en su artículo de investigación denominado “Sistemas Inteligentes de Transporte y Nuevas Tecnologías en el Control y Administración del Transporte”, concluye que los ITS permiten que la movilidad se realice de manera eficiente y se lleve a cabo un adecuado control de la operación y administración del transporte y el tráfico, a la vez que se satisfacen las necesidades de movilidad de los usuarios en forma eficiente, económica y segura; del mismo modo con el presente trabajo de investigación con las encuestas realizadas a los gerentes se concluye que estos perciben una gestión empresarial eficiente debido a la implementación de los Sistemas Inteligentes de Transporte en sus empresas, dando como resultado la satisfacción por parte de los usuarios que hacen uso de este servicio.

CONCLUSIONES

1. El impacto de la aplicación de los ITS en la gestión de las empresas de transporte urbano es positivo, debido a que inicialmente la percepción por parte de los gerentes fue “regular” de la gestión empresarial representando un 59% y cuando se propuso la implementación de los ITS la percepción sobre la gestión empresarial cambio a una escala eficiente representando el 73%, es decir existe la aceptación del personal de poder implementar estos sistemas en un 68% reflejándose en las unidades vehiculares que por estimación de la aceptación se calcula que 773 vehículos utilizarían estos ITS representando a un 80% a comparación de las 115 unidades vehiculares que inicialmente hacían uso de al menos uno de los sistemas inteligentes.
2. El efecto de los ITS en la gestión operativa es positivo, debido a la introducción de innovaciones tecnológicas insertadas en las unidades vehiculares y en todo el proceso, generando el compañerismo entre trabajadores y socios de empresa creando una transformación de cultura y clima empresarial, teniendo un mayor control del personal y las unidades vehiculares.
3. Los beneficios, en la rentabilidad económica, que ofrece la implementación del Sistema Inteligente de Transporte se traducen en S/. 946,166.87 esto debido a la propuesta de mejorar la organización de la empresa siguiendo un control y monitoreo de su flota aplicando un software integral en cada empresa, la cual comparada con el actual sistema de monitoreo y recaudación no se llega a la rentabilidad obtenida con los ITS.

4. El costo de la implementación de la propuesta de un sistema inteligente de transporte de acuerdo con las características y necesidades de la vía en estudio es de S/. 1,034,650 (incluido el costo de adquisición de vehículos nuevos); costo que será recuperado en un periodo de 3 años y tendrá una ganancia considerable debido a que el TIR es de 75% lo cual nos indica que el sector de transporte es muy rentable.

5. La simulación del ITS permite tener datos reales de la situación futura con la implementación de los ITS en las empresas de transporte, que hace uso de un modelo de distribución de Poisson que nos permite inferir la realización de ciertos hechos en un periodo de tiempo determinado.

RECOMENDACIONES

1. La presente investigación puede ser utilizada como piloto para el desarrollo de nuevas investigaciones orientadas a las empresas de transporte combinando diversos tipos de ITS y TiCs ampliando así el uso y aplicación de nuevas tecnologías en las unidades vehiculares.
2. Considerar tener capacitación sobre ITS para profundizar el conocimiento de este a nivel de empresas e instituciones de transporte, con la finalidad de la cooperación y contribución de los distintos participantes.
3. A los estudiantes y plana docente de la Facultad de Ingeniería Económica realizar investigaciones tomando como base los Sistemas Inteligentes de Transporte, desde el punto de vista de los usuarios, así como también de las empresas de transporte públicas y privadas; debido a que actualmente existe escasa información y publicaciones (libros, tesis, artículos, etc) acerca de este tipo de sistemas.
4. Se debe crear una conciencia vial en la población, no se pueden implementar tecnologías que los pasajeros no van a querer usar, no tiene sentido invertir y enseñarles a usarlos si los resultados no son visibles o para ellos no son importantes. Todos deben ser parte de este nuevo sistema de transporte y contribuir para su introducción exitosa.

REFERENCIAS

- Astochao, J. (2015). Evaluación Para la Implementación de Sistemas Inteligentes de Transporte en los Puntos Criticos de Accidentes de Transito en Vías Nacionales.
- Bastardo, F. (2010). *Diseño de un modelo de gestión para la administración y control de los proyectos en desarrollo de la empresa impsa caribe, c.a.*
- Beltrán, J. (2000). *Indicadores de gestion.*
- Calancho Mamani, E. (2011). La problemática del transporte urbano en la ciudad de Puno. Recuperado a partir de <http://www.losandes.com.pe/Opinion/20111124/58384.html>
- Cerda, H. (1998). *Los Elementos de la Investigación.* Bogotá.
- de Pablos, C., Perez, L., & Montes, J. (2012). Impacto de los sistemas de apoyo a la explotación (SAE) en la mejora de los servicios de transporte público urbano. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 15(1), 12–24. <https://doi.org/10.1016/j.cede.2011.07.001>
- Del Aguila, R. (2017). Propuesta de implementacion de un sistema inteligente de transporte para la mejora de las condiciones viales en el tramo de la Panamericana Norte entre Av . Los Alisos y Av . Abancay.
- Drucker, P. (1954). *The Practice of Management.*
- Espinoza, R. (2008). *Sistemas inteligentes de transporte para optimizar la movilidad urbana.* Recuperado a partir de <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/852>
- FHWA. (2002). Economic Effects of Transportation: the Freight Story, 20910(January), 24 p.-24 p. Recuperado a partir de http://www.ops.fhwa.dot.gov/freight/documents/freightstory_12902.pdf
- Gamarra, B., & Delgado, J. L. (2016). *Calidad del servicio de transporte público urbano en la ciudad del Cusco 2014.* Universidad Nacional de San Antonio Abad

- del Cusco. Recuperado a partir de
<http://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/UNSAAC/98>
- Gitman, L. (1986). *Fundamentos de Administración Financiera*.
- Hernández, H. (2011). La gestión empresarial, un enfoque del siglo XX, desde las teorías administrativas científica, funcional, burocrática y de relaciones humanas. *Escenarios*, 9, 38–51. <https://doi.org/doi.org/Escenarios> • Vol. 9, No. 1, Enero-Junio de 2011, págs. 38-51
- Hernández, P. (2014). Sistemas Inteligentes De Transporte: Situación actual y prospectiva.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación. Journal of Chemical Information and Modeling* (Sexta Edic, Vol. 53). México D.F. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Houghton, J., Lim, C., & Reiners, J. (2014). *Transporte inteligente, como mejorar la movilidad en las ciudades. 2014*. Recuperado a partir de <http://www-05.ibm.com/services/es/bcs/pdf/transporte-inteligente-como-mejorar-la-movilidad-en-las-ciudades.pdf>
- Inglada, V., & Pesquera, M. A. (2003). Las nuevas Tecnologías en el Transporte.
- Instituto de Investigación el Pacífico. (2004). *Dirección y gestión financiera*. Recuperado a partir de [http://especializada.unsaac.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=958&query_desc=au%3A%22Actualidad empresarial%22](http://especializada.unsaac.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=958&query_desc=au%3A%22Actualidad+empresarial%22)
- Koontz, H., Weihrich, H., & Cannice, M. (2012). *Administración: Una perspectiva global y empresarial*. Mexico.
- Ley General de Sociedades, N° 26887. Diario Oficial el Peruano, Lima, Perú, 5 de diciembre de 1997.
- López, G., & Ramírez, A. (2010). *Enfoque estratégico para optimizar los procesos*

administrativos y comunicacion para concepto editorial.

- Ortiz, F. (2014). *Modelo de gestión para el mejoramiento de los procesos administrativos de la “ACDCFA” del Cantón Montalvo*. Universidad Regional Autónoma de los Andes.
- Quintero Gonzalez, J. R., & Prieto Vaca, L. F. (2015). Sistemas inteligentes de transporte y nuevas tecnologías en el control y administración, 53–62. Recuperado a partir de <http://rpunte.upbbga.edu.co/index.php/revistapunte/article/view/220>
- Restrepo, G. (2001). El concepto de Gestión Empresarial. (2010), 99–112.
<https://doi.org/10.2307/3538491>
- Ross, S., Westerfield, R., & Jaffe, J. (2012). *Finanzas corporativas*. Mexico.
- Rubio, P. (2008). *Introducción a la Gestión Empresarial*.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Salkind, N. J. (1999). *Metodología de la investigación. Métodos de Investigación* (3ra ed.). Mexico. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Seguí, J., & Martínez, M. (2004). Los Sistemas Inteligentes de Transporte y sus efectos en la movilidad urbana e interurbana. Recuperado a partir de <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-170-60.htm>
- Suarez, M. (2001). Inteligentes Ir IIS Transporte.
- Zaragoza, M., & Islas, V. (2007). Analisis de los sistemas de transporte, *1*(307), 1–61.

ANEXOS

ANEXO 1. Encuesta realizada a Gerentes de las empresas de transporte urbano.

ENCUESTA “IMPACTO DE LOS SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE (ITS) EN LA GESTIÓN DE EMPRESAS DE TRANSPORTE URBANO EN LA CIUDAD DE PUNO, 2017”																									
OBJETIVO: Determinar el impacto de los sistemas inteligentes de transporte en la gestión de las empresas de transporte urbano Puno, 2017.																									
LA INFORMACIÓN RECOPIADA ES ESTRICTAMENTE CON FINES DE INVESTIGACION	Empresa: _____ RTU _____																								
I.- CARACTERISTICAS DE SU UNIDAD VEHICULAR																									
1) Cuál es el modelo del vehículo: _____ 2) Marca: _____ 3) Tipo de Combustible: _____ 4) Año de fabricación: _____ 5) Número de asientos: _____ 6) Costo de unidad vehicular a diciembre 2017: En S/. _____																									
II.- ITS Y GESTIÓN DE EMPRESA																									
1) Para Ud. ¿Cuáles son las horas en donde se tiene más pasajeros? De 6 – 7 a.m. () De 7 – 8 a.m. () De 12-1 p.m () De 1 – 2 p.m. () De 6 -7 p.m () De 7 – 8 p.m. () Otros: _____ 2) ¿Cuántas unidades vehiculares tiene la empresa? _____ 3) ¿Cuál es el número de pasajeros transportados por cada vuelta vehicular? _____ 4) ¿Cuántas vueltas realiza por día cada vehículo? _____ <hr/> 5) ¿Cuánto es el ingreso promedio por día de cada unidad vehicular? _____ 6) ¿Cuál es el ingreso mensual promedio por unidad vehicular? _____ 7) ¿Cuánto invierte en combustible diariamente por unidad vehicular? Petróleo S/. _____ galones _____ Gasolina S/. _____ galones _____ 8) ¿Cuánto y cómo paga Ud.: (Por día) Chofer S/. _____ Cobrador S/. _____ Gasto por alimento (incluye) S/. _____ 9) ¿Aproximadamente cuánto gasta en el mantenimiento de la flota?: _____ 10) Conoce Ud. Sobre los SIT: Si () No () 11) Estaría dispuesto a renovar sus unidades vehiculares por una que le genere más rentabilidad: Si () No ()	12) En las unidades vehiculares aplica Ud: <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">SIT</th> <th style="width: 33%;">SI NºUnid.Veh</th> <th style="width: 33%;">NO NºUnid.Veh</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>GPS</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Cámaras de vigilancia</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Control Meteorológico</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Sistema de pago electrónico</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Sistema de información al usuario (Letreros)</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Monitorización de la conducción</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Monitorización de emisiones contaminantes</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> 13) Le gustaría aplicar estos Sistemas Inteligentes de transporte en su empresa: Si () No () 14) ¿Como considera las estrategias que realiza la empresa para el logro de objetivos? () Eficiente () Regular () Deficiente 15) ¿Como califica la innovación tecnológica en su empresa? () Eficiente () Regular () Deficiente 16) ¿Cómo califica el compañerismo entre trabajadores y/o socios de la empresa/línea? () Eficiente () Regular () Deficiente 17) ¿Como es la supervisión y monitoreo del personal y sus unidades vehiculares? () Eficiente () Regular () Deficiente	SIT	SI NºUnid.Veh	NO NºUnid.Veh	GPS			Cámaras de vigilancia			Control Meteorológico			Sistema de pago electrónico			Sistema de información al usuario (Letreros)			Monitorización de la conducción			Monitorización de emisiones contaminantes		
SIT	SI NºUnid.Veh	NO NºUnid.Veh																							
GPS																									
Cámaras de vigilancia																									
Control Meteorológico																									
Sistema de pago electrónico																									
Sistema de información al usuario (Letreros)																									
Monitorización de la conducción																									
Monitorización de emisiones contaminantes																									

ANEXO 2. Flujo de Caja de la empresa San Francisco de Asís.

FLUJO DE CAJA ECONÓMICO PARA LA EMPRESA SAN FRANCISCO DE ASIS					
AÑO	2017	2018	2019	2020	2021
(+) A. INGRESO DE OPERACIÓN	3,814,272	3,814,272	3,814,272	3,814,272	3,814,272
(-) B. EGRESOS DE OPERACIÓN	3,434,728	3,434,728	3,434,728	3,434,728	3,434,728
Costo Fijo	112,961	112,961	112,961	112,961	112,961
Equipos y herramientas	29,455	29,455	29,455	29,455	29,455
Seguros	24,596	24,596	24,596	24,596	24,596
Gastos de Administración	58,910	58,910	58,910	58,910	58,910
Costo Variable	3,321,767	3,321,767	3,321,767	3,321,767	3,321,767
Mano de Obra	1,300,320	1,300,320	1,300,320	1,300,320	1,300,320
Combustible	1,592,892	1,592,892	1,592,892	1,592,892	1,592,892
Aceite y Filtro	158,945	158,945	158,945	158,945	158,945
Llantas	60,200	60,200	60,200	60,200	60,200
Repuesto y mantenimiento	183,610	183,610	183,610	183,610	183,610
Pago Mecánico	25,800	25,800	25,800	25,800	25,800
(-) E. Depreciación	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000
(=) F. GANANCIAS OPERATIVAS GRAVABLES	309,544	309,544	309,544	309,544	309,544
(-) G. Impuestos 10%	30,954.4	30,954.4	30,954.4	30,954.4	30,954.4
(+) I. Depreciación	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000
(-) L. Costos de inversión	700,000				
FLUJO DE FONDO NETO	348,589.4	348,589.4	348,589.4	348,589.4	348,589.4

ANEXO 2. Flujo de Caja de la empresa San Francisco de Asís.

INDICADORES DE RENTABILIDAD	
VAN ECONÓMICO (10%)	S/. 621,428.16
TIR	40.80%
B/C	1.15
VAN INGRESOS	S/. 14,459,091.83
VAN EGRESOS	S/. 12,585,677.29

ANEXO 3. Flujo de Caja de la empresa San Francisco de Asís con aplicación de ITS

FLUJO DE CAJA FINANCIERO CON APLICACIÓN DE ITS PARA LA EMPRESA SAN FRANCISCO DE ASIS						
AÑO	0	1	2	3	4	5
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
(+) A. INGRESO DE OPERACIÓN		S/. 1,088,640.00	S/. 1,088,640.00	S/. 1,088,640.00	S/. 1,088,640.00	S/. 1,088,640.00
(-) B. EGRESOS DE OPERACIÓN		439,227	439,227	439,227	439,227	439,227
Costo Fijo		13,135	13,135	13,135	13,135	13,135
Equipos y herramientas		3,425	3,425	3,425	3,425	3,425
Seguros		2,860	2,860	2,860	2,860	2,860
Gastos de Administración		6,850	6,850	6,850	6,850	6,850
Costo Variable		426,092	426,092	426,092	426,092	426,092
Mano de Obra		89,040	89,040	89,040	89,040	89,040
Conductor		75,600	75,600	75,600	75,600	75,600
Control y monitoreo		13,440	13,440	13,440	13,440	13,440
Combustible		185,220	185,220	185,220	185,220	185,220
Aceite y Filtro		18,482	18,482	18,482	18,482	18,482
Llantas		8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
Repuesto y mantenimiento		21,350	21,350	21,350	21,350	21,350
Pago Mecánico		3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Costo ITS		101,000	101,000	101,000	101,000	101,000
GPS		2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
CCTV		4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Control Meteorológico		5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Pago electronico (validador)+						
Tarjetas		45,000	45,000	45,000	45,000	45,000
Sistemas de información		10,000	10,000	10,000	10,000	10,000

Monitorización de la conducción y emisiones contaminantes	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
Mantenimiento de Software	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
(-) C. Intereses (15%)	120,000	102,202	81,735	58,197	31,129	31,129
(-) D. Depreciación	192,930	192,930	192,930	192,930	192,930	192,930
(=) E. GANANCIAS OPERATIVAS GRAVABLES	336,483	354,281	374,748	398,286	425,354	425,354
(-) F. Impuestos 10%	33,648.3	35,428.1	37,474.8	39,828.6	42,535.4	42,535.4
(+) H. Depreciación	192,930	192,930	192,930	192,930	192,930	192,930
(-) I. Amortización a capital de préstamos	118,652	136,450	156,918	180,456	207,524	207,524
(+) J. Préstamo	800,000.00					
(-) K. Costos de inversión	1,034,650					
Software de Sistema Integral	70,000					
Vehículos (5)	964,650					
(-) L. Capital de trabajo inicial	234,650					
FLUJO DE FONDO NETO	-469,300	377,112	375,332	373,286	370,932	368,225

INDICADORES DE RENTABILIDAD	
VAN FINANCIERO (10%)	S/. 946,166.87
TIR	75%
B/C	2.14
VAN INGRESOS	S/. 4,126,802.11
VAN EGRESOS	S/. 1,927,072.39

ANEXO 4. Unidades Vehiculares con al menos un ITS

EMPRESAS DE TRANSPORTE	GPS	Cámaras de Vigilancia	Control Meteorológico	Sistema de Información	Pago Electrónico	Monitoreo de la conducción	Monitoreo de emisiones contaminantes
E.T. SANTA ROSA SCR.LTDA	3	-	-	-	-	-	-
E.T. AL PARAISO HERMANOS JULY SRL	4	-	-	-	-	-	-
E.T. TURISMO CLASSIC Y SERVICIOS MÚLTIPLES SCRL	4	-	-	-	-	-	-
E.T.14 DE SETIEMBRE SCR.LTDA	4	-	-	-	-	-	-
E.T. SAN JUDAS TADEO S.A.A.	4	-	-	-	-	-	-
E.T. PRIMERO DE MAYO S.R.LTDA	3	2	-	-	-	-	-
E.T. AROMA SCR.LTDA	3	-	-	3	-	-	-
E.T. URBANO PASAJEROS REYES SCR.LTDA	3	-	-	-	-	-	-
E.T. VIRGEN DE URCUPIÑA E.I.R.LTDA.	2	-	-	-	-	-	-
E.T.P ANCCO HNOS S.R.LTDA	3	1	-	17	-	-	-
E.T CRISTO MORADO S.A.C.	4	-	-	-	-	-	-
E.T.U.P. EL BALSERITO SCR.LTDA	3	-	-	-	-	1	-
E.T. NUEVA ESPERANZA SR.LTDA.	3	-	-	-	-	-	-
E.T. SANTA MARIA SCR.LTDA	2	-	-	-	-	-	-
E.T. LOS MAGNIFICOS DEL SUR	2	-	-	-	-	-	-
E.T. SAN FRANCISCO DE ASIS SCR.LTDA	5	2	-	-	-	-	-
E.T. PRIMAVERA SCR.LTDA.	2	-	1	-	-	-	-
E.T. FORTALEZA SCR.LTDA.	2	-	-	-	-	-	-
E.T. VIRGEN DEL CARMEN SCR.LTDA.	3	-	-	-	-	-	-
E.T.U.P. ESTRELLA DEL SUR SCR.LTDA	3	-	-	-	-	-	-
E.T. SAN SANTIAGO S.A.	3	-	-	-	-	-	-
E.T. SR. DE JUSTICIA SRLTDA.	2	-	-	-	-	-	-
E.T. LA JOYA DEL SUR S.A.C.	3	-	1	-	-	-	-

E.T. 8 DE DICIEMBRE SCR.LTDA.	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E.T. "LIBERTADOR" S.R.L.	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E.T. MARIA AUXILIADORA SCR.LTDA.	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E.T. LUVA EIR.LTDA.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E.T. NUEVA ALIANZA SRL.	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E.T. VIRGEN DE LA CANDELARIA S.C.R.LTDA	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E.T. NUEVO HORIZONTE SRL.	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
CONSORCIO GUERRA S.R.L.	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E.T.ZAVALETA SCR.LDTA.	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E.T.V.DE ROSARIO DE JAYLLIHUAYA SR.LTDA	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E.T.APOSTOL SANTIAGO S.R.LTDA.	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E.T.EL MASTER TRANS SRL.	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E.T. AMISTAD S.A.	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
E.T.ROMA S.C.R.LTDA.	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E.T. "LLAVINI" S.R.LTDA.	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E.T.TOURS 8 DE SETIEMBRE SAC.	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E.T.S.U. "24 DE MAYO" SCR. LTDA	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E.T. "DANTE NAVA" SCR. LTDA.	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E.T. RAYTOS DEL SOL SCRL.	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E.T. "2 DE FEBRERO S.R.LTDA"	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E.T. SAN CRISTOBAL DE BORJA S.R.L.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E.T.COPACABANA SUR S.R.L.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E.T. SAN LUIS DE ALBA S.R.LTDA	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E.T.VIRGEN DE CHAPI LOS PIONEROS S.R.LTDA	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	115	5	2	22	0	3	0	0	0	3	0	0
TOTAL UNIDADES VEHICULARES CON ITS	147											
TOTAL UNIDADES VEHICULARES SIN ITS	821											

ANEXO 5. Unidades Vehiculares con aplicación de ITS

EMPRESAS DE TRANSPORTE	N° Unid Veh.	Aplican ITS
E.T. SANTA ROSA SCR.LTDA	19	SI
E.T. AL PARAISO HERMANOS JULY SRL	21	SI
E.T. TURISMO CLASSIC Y SERVICIOS MÚLTIPLES SCRL	37	SI
E.T.14 DE SETIEMBRE SCR.LTDA	35	SI
E.T. SAN JUDAS TADEO S.A.A.	35	SI
E.T. PRIMERO DE MAYO S.R.LTDA	25	SI
E.T. AROMA SCR.LTDA	28	SI
E.T. URBANO PASAJEROS REYES SCR.LTDA	24	SI
E.T. VIRGEN DE URCUPIÑA E.I.R.LTDA.	14	NO
E.T.P ANCCO HNOS S.R.LTDA	32	SI
E.T CRISTO MORADO S.A.C.	38	SI
E.T.U.P. EL BALSERITO SCR.LTDA	35	SI
E.T. NUEVA ESPERANZA SR.LTDA.	27	SI
E.T. SANTA MARIA SCR.LTDA	18	NO
E.T. LOS MAGNIFICOS DEL SUR	18	SI
E.T. SAN FRANCISCO DE ASIS SCR.LTDA	43	SI
E.T. PRIMAVERA SCR.LTDA.	14	NO
E.T. FORTALEZA SCR.LTDA.	19	SI
E.T. VIRGEN DEL CARMEN SCR.LTDA.	25	SI
E.T.U.P. ESTRELLA DEL SUR SCR.LTDA	25	SI
E.T. SAN SANTIAGO S.A.	19	SI
E.T. SR. DE JUSTICIA SRLTDA.	12	NO
E.T. LA JOYA DEL SUR S.A.C.	20	SI
E.T. 8 DE DICIEMBRE SCR.LTDA.	18	SI
E.T. "LIBERTADOR" S.R.L.	10	NO
E.T. MARIA AUXILIADORA SCR.LTDA.	17	SI
E.T. LUYA EIR.LTDA.	13	NO
E.T. NUEVA ALIANZA SRL.	30	SI
E.T. VIRGEN DE LA CANDELARIA S.C.R.LTDA	20	SI
E.T. NUEVO HORIZONTE SRL.	16	NO
CONSORCIO GUERRA S.R.L.	18	SI
E.T.ZAVALA SCR.LDTA.	12	NO
E.T.V.DE ROSARIO DE JAYLLIHUAYA SR.LTDA	12	NO
E.T.APOSTOL SANTIAGO S.R.LTDA.	15	SI
E.T.EL MASTER TRANS SRL.	25	SI
E.T. AMISTAD S.A.	19	SI
E.T.ROMA S.C.R.LTDA.	17	SI
E.T."LLAVINI" S.R.LTDA.	18	SI
E.T.TOURS 8 DE SETIEMBRE SAC.	15	NO
E.T.S.U."24 DE MAYO" SCR. LTDA	16	SI

E.T. "DANTE NAVA" SCR. LTDA.	16	SI
E.T. RAYITOS DEL SOL SCRL.	19	SI
E.T. "2 DE FEBRERO S.R.LTDA"	13	NO
E.T. SAN CRISTOBAL DE BORJA S.R.L.	12	NO
E.T.COPACABANA SUR S.R.L.	14	NO
E.T. SAN LUIS DE ALBA S.R.LTDA	11	NO
E.T.VIRGEN DE CHAPI LOS PIONEROS S.R.LTDA	9	NO
TOTAL UNIDADES VEHICULARES	968	
TOTAL UNIDADES VEHICULARES CON ITS	773	
TOTAL UNIDADES VEHICULARES SIN ITS	195	