

*“Estudio de movilidad vehicular en el centro de la ciudad de Ambato”*

*“Vehicular mobility study in the Ambato city center”*

Salinas, Andrés <sup>I</sup>

[amsccl@gmail.com](mailto:amsccl@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0007-4191-0886>

Vinueza, Luis <sup>II</sup>

[fantasma\\_vinuez@hotmail.com](mailto:fantasma_vinuez@hotmail.com)

<https://orcid.org/0009-0003-1430-8612>

Yépez, Ámbar <sup>III</sup>

[ambar.04.89@gmail.com](mailto:ambar.04.89@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-006-8443-3269>

Correspondencia: [comiteditorial.23@gmail.com](mailto:comiteditorial.23@gmail.com)

\* Recibido: 3 de mayo de 2023 \* Aceptado: 16 de mayo de 2023 \* Publicado: 5 de enero de 2024

I. Ingeniero en Sistemas, Docente del IST Bolívar, Ambato - Ecuador.

II. Ingeniero en Sistemas, Docente IST Bolívar, Ambato – Ecuador.

III Ingeniera Mecánica, Magister en Mecánica Mención Manufactura, Docente IST Bolívar, Ambato – Ecuador.

<http://bolivarinnova.org/ojs/index.php/revista/index>

**Resumen:** El presente estudio de investigación se realizó en la zona centro de la Ciudad de Ambato, en el que se analizó la movilidad vehicular, para que se encontrar hitos que provocan el tráfico aglomerado entre sus principales calles, con la cual se realizó estudios de observación y encuestas para determinar la problemática; se pudo observar que en los horarios de 06:50 a 07:00 el tráfico en las calles de acceso a la zona centro de la ciudad de Ambato generan los conocidos cuellos de botellas, teniendo factores a más de las calzadas angostas, autos mal estacionados, la afluencia de personas que transitan a distintas horas y variados motivos para la obtención de información se planteó observación directa cualitativa y también se realizó la encuesta a unas 400 personas. El objetivo de la presente investigación fue caracterizar la movilidad vehicular y peatonal en el centro de la ciudad, identificando problemas para proponer posibles soluciones que mejoren la movilidad vehicular. La metodología se basó en la observación de aforos para vehículos y peatones en las calles más transitadas en horas pico durante los días laborables de la semana y la implementación de los resultados obtenidos de la observación simple y la encuesta virtual a varios conductores y transeúntes. Los resultados indicaron que la movilización peatonal, proveniente en gran porcentaje del transporte público (buses y taxis), es el principal medio ingreso/salida a la zona centro de la ciudad, seguida de vehículos de transportación privada.

**Palabras clave:** Problemática, Movilidad, implementación, aforos vehiculares, aforos peatonales, congestión vehicular

**Abstract:** The present research study was carried out in the downtown area of the City of Ambato, in which vehicular mobility was analyzed, in order to find milestones that cause crowded traffic between its main streets, with which observation and surveys to determine the problem; It was possible to observe that in the hours from 06:50 to 07:00 the traffic in the access streets to the downtown area of the city of Ambato generates the well-known bottlenecks, having factors in addition to the narrow roads, badly parked cars, the influx of people who transit at different times and for various reasons to obtain information, qualitative direct observation was raised and the survey was also carried out on some 400 people. The objective of this research was to characterize vehicular and pedestrian mobility in the city center, identifying problems to propose possible solutions that improve vehicular mobility. The methodology was based on the observation of capacity for vehicles and pedestrians in the busiest streets during peak hours during weekdays and the implementation of the results obtained from simple observation and the virtual survey of various drivers and passers-by. The results indicated that pedestrian mobilization, coming largely from public transportation (buses and taxis), is the main means of entry/exit to the downtown area of the city, followed by private transportation vehicles.

**Keywords:** Problematic, Mobility, implementation, traffic capacity, pedestrian capacity, traffic congestion.

## 1. INTRODUCCIÓN

El elemento central en las dinámicas de desarrollo de las ciudades de América Latina es el sistema de transporte con una afluencia de usuarios diaria de casi al 80% de la población.

El uso de vehículos ha permitido al ser humano desarrollarse en un medio competitivo suponiendo una mejor movilidad, optimización del tiempo y fluidez en las acciones del diario vivir, beneficiando aspectos económicos, sociales y culturales.

La movilidad urbana es un factor determinante tanto para la productividad económica del territorio como para la calidad de vida de sus habitantes y el acceso a servicios básicos como de salud y educación.

El diseño inadecuado de infraestructuras viales y el uso de controladores de tránsito obsoletos e ineficientes son las principales causas que han ocasionado que varias ciudades en el mundo presenten graves problemas de transporte.

Ambato es considerada una de las ciudades más importante de la zona centro del país perteneciendo a la provincia de Tungurahua, contando con 300 mil habitantes. Desde el redondel de la policía hasta la calle unidad nacional y Cevallos cuenta con una superficie aproximada de 4 km<sup>2</sup>, considerada como una ciudad con la mayor cantidad vehicular por km<sup>2</sup> en horas pico, presenta problemas de congestionamientos siendo necesario recopilar información mediante horarios de tráfico, que servirán como argumento para elaborar alternativas y soluciones que mejoren la movilidad en la zona de estudio

La ciudad de Ambato en los últimos tiempos ha presentado un crecimiento demográfico evidente, generando uno de los problemas que se analiza en esta investigación, siendo el congestionamiento vehicular uno de los factores más incidentes en el funcionamiento de la movilidad de una ciudad.

En lo que respecta al congestionamiento, es tentativo pensar que un incremento en la infraestructura vial conlleva necesariamente a una mejora en la fluidez vehicular, pero no siempre es así.

Para levantar la información se realizaron las técnicas de: la observación simple y la encuesta utilizando como instrumentos fichas y cuestionario respectivamente, para obtener datos que faciliten la caracterización de las calles de las zonas analizadas y un conteo de volumen de vehículos que transitan durante una hora pico por el sector de estudio tomando en cuenta los datos obtenidos por los estudiantes de apoyo (Goyez, 2018)

## 2. MARCO TEÓRICO/METODOLOGÍA

Para determinar el flujo vehicular y peatonal dentro de la zona centro de la ciudad de Ambato, se realizaron observaciones simples en las calles comprendidas desde el redondel de la policía hasta la calle unidad nacional y Cevallos y arterias viales aledañas, consideradas en el trabajo de investigación; como puntos de mayor tráfico, así como también en 4 sectores con mayor influencia vehicular, fueron necesarios 8 estudiantes de apoyo durante todo el proceso de investigación durante el mes de septiembre de 2022, que se distribuyeron adecuadamente en los puntos de estudio.

La metodología del aforo manual consistió en distribuir grupos de 2 personas en cada punto, contando el número de vehículos y peatones que circulan en intervalos 15 minutos, iniciando desde las 07h00 hasta las 19h00 durante los días lunes 08 y lunes 15 de septiembre de 2022, semana que no tuvo influencia de ningún evento que pueda modificar el flujo normal de la movilidad ciudadana. Las 7 personas restantes realizaron el levantamiento de las áreas de estacionamientos e información adicional necesaria para la investigación, así como servir de apoyo para cualquier personal que requiera de ayuda con la finalidad de mantener un análisis ininterrumpido del tránsito y precautelar la salud e integridad de los aforadores.

Como principal recurso se utilizó una plantilla (ver Tabla I) que permitió recolectar los datos del aforo vehicular y peatonal del centro de Ambato.

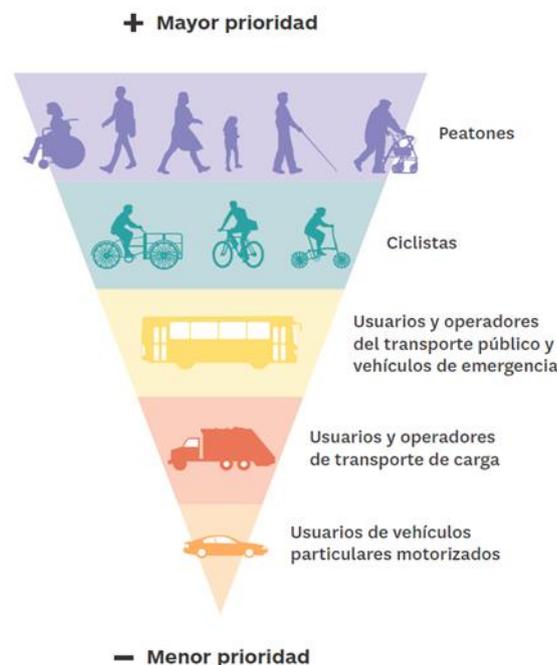
Tabla 1. Ficha para la toma de datos.

UBICACIÓN/SECTOR:	VEHÍCULOS	
HORA	PÚBLICO	PRIVADO
Horario 1		
Horario 2		

Horario n		
	Total	Total

Los horarios se realizaron cuantificando el número de vehículos con la finalidad de establecer prioridades de cada uno de los medios de transporte, promoviendo la equidad y seguridad, se recurrió a la pirámide de jerarquía de movilidad (Figura 1) la cual nos muestra en orden descendente el lugar que debe otorgarse a cada nivel de movilidad, poniendo como prioridad a los peatones (en especial a las personas con discapacidad, niños y adultos mayores).

De la observación directa se registran datos de tipo cualitativos como los siguientes: las aceras en el centro de la ciudad se han enanchado estrechando las calzadas lo que disminuye la cantidad de los carriles de circulación y espacios de aparcamiento; también se notó la poca educación vial de peatones y automovilistas, estrés en los conductores, excesivo número de unidades de transporte público como buses y taxis circulando por la zona centro de la ciudad; en consecuencia, aumenta la congestión vehicular.



*Figura 1. Jerarquía de movilidad*

**Encuesta**

Con la finalidad de obtener información adicional se realizaron encuestas dirigidas a una muestra de 400 personas incluidas entre peatones y conductores que circulan diaria o esporádicamente por el casco urbano del centro de la ciudad de Ambato, quienes tienen conociendo de las dificultades que se presentan diariamente con respecto a la movilidad vehicular, así como también analizar sus necesidades y plantear posibles soluciones con respecto a cada una de ellas.

## LA MOVILIDAD VEHICULAR EN LA ZONA CENTRO DE AMBATO ENCUESTA A CIUDADANÍA, PEATONES Y CONDUCTORES

1. ¿Qué tipo de transporte utiliza frecuentemente?

- a) Público
- b) Privado
- c) Peatonal

2. ¿Ha llegado tarde a sus actividades diarias por causa del tráfico vehicular?

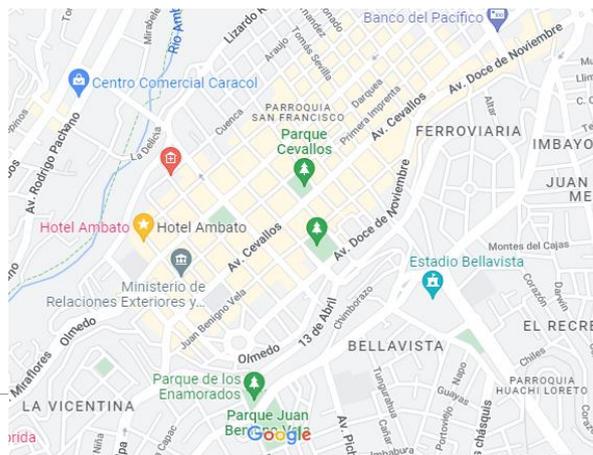
- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) Casi Nunca
- d) Nunca

3. ¿A qué hora considera que se produce el mayor flujo vehicular?

- a) 06:00 a 06:30
- b) 06:30 a 07:00
- c) 07:00 a 07:30
- d) Toda la mañana

4. ¿Aprueba la gestión de las autoridades cantonales relacionado con la movilidad vehicular?

- a) Si
- b) No



*Figura 2. muestra las calles de la zona centro de Ambato y sus alrededores, identificando los puntos de mayor concurrencia vehicular*

**Tabla 2.** Total, de tráfico Av. Atahualpa

Hora	Privados	Públicos
06:45 - 07:00	700	500
07:00 - 07:15	900	600
12:00 - 12:30	2000	1000
18:00 - 18:30	700	800

**Tabla 3.** Total, de tráfico Av. Yahaira

Hora	Privados	Públicos
06:45 - 07:00	1200	400
07:00 - 07:15	1400	600
12:00 - 12:30	400	1600
18:00 - 18:30	1700	800

**Tabla 4.** Total, de tráfico Av. Cevallos

Hora	Privados	Públicos
06:45 - 07:00	3500	1500
07:00 - 07:15	3000	1000
12:00 - 12:30	3000	2000
18:00 - 18:30	3200	2300

**Tabla 5.** Total, de tráfico Av. 12 de Noviembre

Hora	Privados	Públicos
06:45 - 07:00	2000	2000
07:00 - 07:15	2500	2000
12:00 - 12:30	2800	2500

18:00 - 18:30

3000

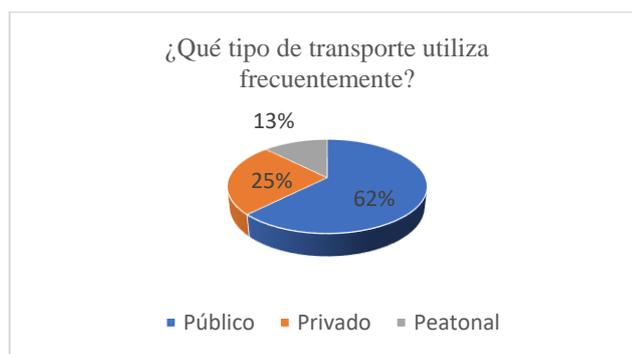
2800

En las tablas se indican las horas pico por día según el tipo de vehículo de movilización en intervalos de 15 minutos. Se puede observar que no existe una distribución similar en la utilización de los distintos medios de transporte durante la semana de estudio, a excepción de la circulación peatonal (horas pico 6:45 todos los días). Los buses mantienen cierta relación en los horarios pico, debido a que están regidos a un horario de circulación pre establecido.

Del cuestionario aplicado a conductores y peatones se evidencia tipo de medio de movilización vehicular que prefieren los encuestados.

**Tabla 6.** Pregunta 1. ¿Qué tipo de transporte utiliza frecuentemente?

	Total	Porcentaje
Público	250	62,5
Privado	100	25
Peatonal	50	12,5
<b>Total</b>	<b>400</b>	<b>100</b>

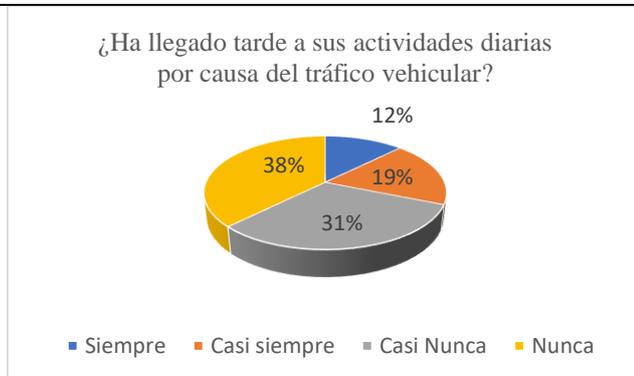


**Figura 3.** Tipo de transporte que utiliza con frecuencia

**Tabla 7.** Pregunta 2. ¿Ha llegado tarde a sus actividades diarias por causa del tráfico vehicular?

	Total	Porcentaje
Siempre	50	12,5
Casi siempre	75	18,75
Casi Nunca	125	31,25

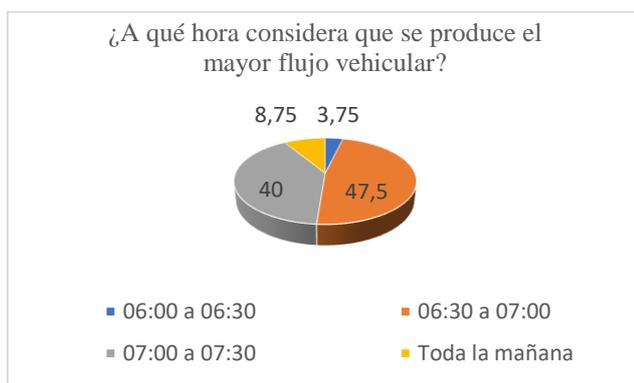
Nunca	150	37,5
<b>Total</b>	<b>400</b>	<b>100</b>



**Figura 4. Tráfico vehicular**

**Tabla 8. Pregunta 3. ¿A qué hora considera que se produce el mayor flujo vehicular?**

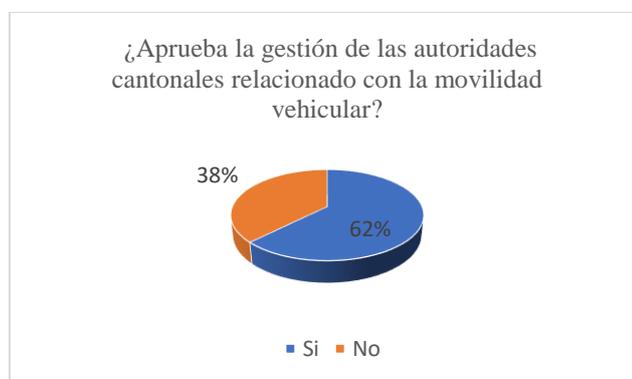
	Total	Porcentaje
06:00 a 06:30	15	3,75
06:30 a 07:00	190	47,5
07:00 a 07:30	160	40
Toda la mañana	35	8,75
<b>Total</b>	<b>400</b>	<b>100</b>



**Figura 5. Flujo vehicular**

**Tabla 9.** Pregunta 4. ¿Aprueba la gestión de las autoridades cantonales relacionado con la movilidad vehicular?

	Total	Porcentaje
Si	250	62,5
No	150	37,5
Total	400	100



**Figura 6.** ¿Aprueba la gestión de las autoridades cantonales relacionado con la movilidad vehicular?

En la tabla VI se demuestra la caracterización de la movilidad vehicular y peatonal evidenciándose que el medio de transporte público como el más utilizado con 62,5%, en comparación con los demás medios de transporte. Cabe recalcar que gran porcentaje de peatones que ingresan o salen del centro de la ciudad, provienen o se dirigen en un medio de transporte público (buses o taxis).

El medio de movilización a motor que se utiliza con mayor frecuencia en las calles céntricas de Ambato es el vehículo privado con el 25% de la frecuencia total (ver tabla VI)

El mayor número de estacionamientos que oferta la ATM es el estacionamiento N°14 (figura 2) y facilita el parqueo de los usuarios de las calles aledañas de las calles a la Av. 12 de noviembre, Av. Cevallos y Calle Bolívar

Según la figura 3, el 62% de la población se moviliza en transporte público, el 25% utiliza el transporte privado, y únicamente el 13% se traslada en otros tipos de transporte.

El 12% de la población encuestada llega siempre tarde a sus actividades diarias por causa del tráfico vehicular, el 19 casi siempre, el 38% casi nunca y el 19% nunca como se muestra en la figura 4.

El mayor flujo vehicular según la población encuestada se tiene entre las 06H30 y 07H00 con el 47,5%, el 40% considera que de 07H00 a 07H30, el 8,75% considera que el mayor flujo vehicular se produce durante la mañana y entre 06H00 y 06H30 el 3,75% como se muestra en la figura 5.

La figura 6 muestra que el 62% de la población está de acuerdo con la gestión de las autoridades en lo que respecta a la movilidad vehicular actual, mientras el 38% no mostrando inconformidad afirmando la problemática que se presenta en la zona centro de la ciudad.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo a los aforos realizados durante el periodo de recolección de datos, se evidenció que las arterias viales, circulan una gran cantidad de estudiantes con sus respectivos padres de familia en todos los niveles debido a la existencia de varias unidades educativas, instituciones de educación superior y centros de capacitación no formales, generando graves problemas de congestión vehicular en horas pico, evidenciándose una alta concurrencia por parte de los automotores y de peatones, aumentando el riesgo de accidentes en las calles y avenidas que se encuentran en la zona centro de la ciudad de Ambato.

### 4. CONCLUSIONES

Una vez concluidos los resultados, se determinó que los mayores problemas de movilidad que tiene la Zona Centro de Ambato son generados por los vehículos públicos en su mayoría, la poca educación vial de peatones y conductores que afectan a su vez la movilización vehicular.



*Parqueaderos informales, calle Olmedo y Juan B. Vela*

Los accesos la zona centro de la ciudad de Ambato presentaron gran demanda, determinando que el redondel de la policía aporta el mayor porcentaje de congestiónamiento de vehículos en el horario de 6:45 a 07:00 de la mañana. Siendo el sector del parque 12 de noviembre con el segundo más congestionado; y el tercer punto con mayor tráfico es el sector de la Yahaira, Francisco Flor y Cevallos.



*Parqueaderos formales SIMER, calle Olmedo y Av. Cevallos*

La existencia varias unidades educativas, instituciones de educación superior y centros de capacitación no formales ubicadas en la zona centro de la ciudad de Ambato también es un factor que dificulta la movilidad vehicular a más del gran problema de estrechamiento de las calzadas y el crecimiento del parque automotor.

Las personas para acceder a la zona centro de la ciudad de Ambato utiliza frecuentemente transporte público en su mayoría con un 62,5% de usuarios ya que consideran que las calzadas son angostas y el tráfico de los vehículos particulares dificulta la movilidad por eso solo un 25%; en consecuencia, se tiene un 12,5% de personas lo utilizan ni transporte público ni privado y únicamente transitan peatonalmente.

A causa del tráfico vehicular un porcentaje reducido del 12,5% siempre ha llegado tarde a sus actividades diarias, el 18,75% casi siempre, el 31,25% casi nunca y nunca el 37,5% por lo tanto las personas se ven obligas a tomar medidas como levantarse más temprano u optar por medios de transporte público y evitar en lo posible los embotellamientos vehiculares.

El mayor flujo vehicular se de 06:30 a 07:00 47,5% seguido del horario comprendido entre 07:00 a 07:30 con el 40% el resto de horas de la mañana no se considera como de alto flujo vehicular.

## REFERENCIAS

Goyez, A. (Julio de 2018). La Movilidad Urbana Sostenible en el centro de la. <https://www.proquest.com/openview/e0ecbacc5bfef59e81f80af25c089f94/1?pqorigsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>

Belloch, C. (2015). Las tecnologías de la información y comunicación (t.i.c.) en el aprendizaje. Universidad de Valencia, 3, 1–11.

Castro, S. (2007). Las Tic En Los Procesos De Enseñanza Y Aprendizaje. Laurus Adriana, L., & Forero, L. U. Z. A. (2006). Desarrollo De La Lectoescritura: Adquisición Y Dominio. Acta Colombiana de Psicología ISSN:, 9.

Bank, T. W. (2017). Maximizing Mobile. Maximizing Mobile.