

# El sistema de transporte público en el cantón Ambato. Frecuencias, productividad y velocidad

Pilar Rivera-Badillo<sup>1</sup> Fernando Mayorga-Núñez<sup>2</sup> Tatiana Vayas-Carrillo<sup>3</sup> Licett Freire-Paredes<sup>4</sup>

Fecha de recepción: 10 de Abril 2017

Fecha de aceptación: 26 de Junio 2017

ron su estudio en los factores psicológicos que influyen en las opciones de transporte de los estudiantes universitarios desde la perspectiva del TPB, con especial interés en las intenciones y hábitos conductuales. Una muestra de 186 estudiantes de la Universidad de Tecnología de Queensland en Australia se utilizó para dicho estudio, donde se les solicitó completar una encuesta cuyo objetivo fue analizar su comportamiento de conmutación en automóvil. Usando un análisis de regresión múltiple, los autores encontraron que la intención conductual era el factor psicológico más fuerte, y en este caso puede promover la dependencia al auto. Los resultados también mostraron que los estudiantes que conducen con regularidad, reportaron actitudes considerablemente más positivas para hacerlo, y sugieren que las personas cercanas a ellos, apoyan el uso del automóvil. Además, los estudiantes que conducen con regularidad, tienen intenciones más fuertes y hábitos de hacerlo, en comparación con aquellos que no viajan en auto a la universidad.

## 2.2. Actitudes y restricciones

Las actitudes también desempeñan un papel importante en la elección modal de transporte según la TPB. Las actitudes pueden definirse como "el análisis subjetivo general de un comportamiento particular" (Kerr et al., 2010). Páez & Whalen (2010), mediante un análisis de regresión entre factores sociodemográficos, puntajes de actitud, y tiempo de desplazamiento, encontraron que los estudiantes que usan medios de transporte alternativo, tienden a estar más satisfechos con el tiempo de su viaje, seguidos por los estudiantes que conducen automóvil, y finalmente por aquellos que usan el transporte público. Esto permitió entender las relaciones entre el disfrute de conmutar y las actitudes sobre el deseo de disminuir o aumentar el tiempo de viaje por cada modo: modos activos (bicicleta o caminar), transporte público, y automóvil. Del mismo modo, Miño (2014) en su investigación llevada a cabo en la Universidad San Ignacio de Loyola de Lima, Perú, determinó que el 82% de los estudiantes tendrían una actitud positiva hacia los modos de transporte sostenible, siempre y cuando se dispongan de paradas de autobuses cercanas a su lugar de residencia y universidad. Así mismo, el 15% de los alumnos encuestados manifestó que estarían motivados a usar transporte público con más frecuencia si tuvieran asistencia con información de rutas de buses.

Con respecto a las restricciones y su influencia en la decisión modal de transporte en los estudiantes, Aoun et al. (2013), dentro de su investigación para reducir la demanda de parqueaderos y congestión de tráfico realizada en la Universidad Americana de Beirut, consideran que las normas sociales son restricciones subjetivas que desalientan el uso del transporte público, ya que, por ejemplo, en Líbano la posesión y la conducción de un automóvil, está asociada con la imagen social. Es decir, en ciertas circunstancias el uso de automóvil puede ser alentado por el entorno social y el uso de otros medios de transporte sostenibles puede ser estigmatizado y por ende vitado.

## 2.3. Percepciones

En base a lo analizado por Schneider (2013) en su Teoría de las decisiones de elección del modo rutinario, en donde señala que los usuarios buscan desplazarse a las actividades de rutina usando un modo de transporte que les proporcione un nivel básico de seguridad. Miño (2014) evaluó a la percepción de seguridad como uno de los determinantes dentro del proceso de decisión de elección modal de transporte de los estudiantes universitarios, a través de una comparación directa por pares entre las alternativas de transporte hacia el campus universitario (transporte público – conducir automóvil, transporte público - taxi, taxi - conducir automóvil, bicicleta - taxi). Los resultados de la investigación muestran que el modo de transporte percibido como más peligroso por la población estudiantil es conducir automóvil (81%) en comparación al transporte público (19%); y que, en comparación con usar taxi, conducir es considerado 74% más peligroso. Así mismo, los estudiantes coinciden que usar taxi es 60% más peligroso que usar transporte público. Finalmente, los educandos perciben a la bicicleta como uno de los modos de transporte menos peligrosos (22%) en comparación usar taxi (78%). Estos resultados demuestran que existe una correlación entre las percepciones de seguridad de los alumnos y las estadísticas de la ciudad de Lima, que señalan que durante el año 2012 alrededor del 60% de los taxis fueron informales, y que se reportaron aproximadamente mil secuestros y asaltos a bordo de este modo de transporte.

## Reflexiones

Algunos de los estudios revisados anteriormente concluyeron que, aunque los estudiantes son más proclives a utilizar modos de transporte no motorizados en comparación con la población general, todavía poseen una gran dependencia a los autos privados. Los atributos personales, y el tiempo y distancia del viaje, son determinantes significativos de la elección modal de los estudiantes; así también, las intenciones, actitudes, y percepciones son otros factores que influyen en dicha elección.

Adicionalmente, hay una presencia dominante de investigación acerca de los determinantes que afectan la elección modal de la población estudiantil en la literatura estadounidense, alemana y australiana; mientras que existe escasa literatura desarrollada sobre este campo en América Latina. Por lo que, lastimosamente las conclusiones de varios de los estudios revisados no pueden aplicarse directamente a nuestra realidad, debido a diversas diferencias demográficas, sociales y de infraestructura. Si bien, varios estudios han demostrado recientemente que los estudiantes universitarios de los países desarrollados han optado por los modos de transporte sostenibles en lugar de conducir, no es menos cierto que, las poblaciones más jóvenes de los países en desarrollo, principalmente por presiones sociales se inclinan más hacia una motorización. Por otra parte, los países desa-

rollados cuentan con infraestructura adecuada para el uso de transporte activo (bicicleta o caminar) tales como ciclorutas y vías de uso compartido. Esto sin lugar a dudas tiene un impacto positivo en el uso de bicicleta como medio de transporte hacia los campus universitarios.

Finalmente, como se ha podido observar la población estudiantil universitaria representa un grupo fundamental en la producción de desplazamientos, es por ello que, realizar estudios de este tipo en nuestro país, y principalmente en la ciudad de Ambato, con el fin de comprender la conducta de desplazamiento de los estudiantes, ayudará a las autoridades universitarias, y a los distintos actores de la planificación a desarrollar un ambiente más sostenible tanto en las universidades, como en la ciudad misma, lo que podría conllevar a la disminución de contaminación del aire, congestión y dependencia del automóvil.

## Referencias

AOUN, A., ABOU-ZEID, M., KAYSI, I., MYNTTI, C., 2013. Reducing parking demand and traffic congestion at the American University of Beirut, *Transport Policy* 25, 52-60.

AJZEN, I. 1991. *The theory of planned behavior. Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179-211.

BAMBERG, S. & SCHMIDT, P. 1998. Changing travel-mode choice as rational choice: Results from a longitudinal intervention study. *Rationality and Society*, 10, 223-252.

BONHAM, J., KOTH, B., 2010. Universities and the cycling culture, *Transportation Research - Part D* 15, 2, 94-102.

DANAF, M., ABOU-ZEID, M., & KAYSI, I. 2014. Modeling travel choices of students at a private, urban university: insights and policy implications. *Case Studies on Transport Policy*, 2(3), 142-152.

DELMELLE, E. M. & DELMELLE, E. C. 2012. Exploring spatio-temporal commuting patterns in a university environment. *Transport Policy*, 21, 1-9.

EOM, J., STONE, J. & GHOSH, S. 2009. Daily Activity Patterns of University Students. *Journal of Urban Planning and Development*, 135, 141-149.

GÄRLING, T. & SCHUITEMA, G. 2007. Travel Demand Management Targeting Reduced Private Car Use: Effectiveness, Public Acceptability and Political Feasibility. *Journal of Social Issues*, 63, 139-153.

GOOGLE, 2015a. UCLA, Estados Unidos en Google maps. Imagen en 2D, visualizado el 20 Mayo 2017, en: <https://www.google.es/maps/place/Universidad+de+California+en+Los+Angeles/@34.0689254,-118.4473698,649m/data=!3m2!1e3!1b1!4m5!3m4!1s0x80c2bc85f05c0165:0x25a993585c13483718m2!3d34.06892114d-118.4451811>

GOOGLE, 2015b. Universidad de las Fuerzas Armadas, Ecuador en Google maps. Imagen en 2D, visualizado el 20 Mayo 2017, en: <https://www.google.es/maps/place/Escuela+Politi%C3%A9cnica+del+Ejercito/@0-0.3159044,-78.4459022,16.25z/data=!4m5!3m4!1s0x91d5bd12536eb13b:0x907c6111abbe45ab18m2!3d0.314535714d-78.4436917>

KERR, A., LENNON, A. & WATSON, B. 2010. The call of the road: factors predicting students' car travelling intentions and behaviour. *Transportation*, 37, 1-13.

KHATTAK, A., WANG, X., SON, S. & AGNELLO, P. 2011. Travel by University Students in Virginia. Is This Travel Different from Travel by the General Population? *Transportation Research Record*, 2255, 137-145.

KLÖCKNER, C. A. & FRIEDRICHSMIEIER, T. 2011. A multi-level approach to travel mode choice – How person characteristics and situation specific aspects determine car use in a student sample. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 14, 261-277.

LIMANOND, T., BUTSINGKORN, T., CHERMKHUNTHOD, C. 2011. Travel behavior of university students who live on campus: a case study of a rural university in Asia, *Transport Policy* 18, 163-171.

MANN, E. & ABRAHAM, C. 2012. Identifying Beliefs and Cognitions Underpinning Commuters' Travel Mode Choices. *Journal of Applied Social Psychology*, 42, 2730-2757.

MARINO, C. A. 2014. Reporte preliminar: Entendiendo las preferencias y actitudes al escoger el medio de transporte en estudiantes universitarios. *Saber y Hacer*, 1(1), 11-25.

PÁEZ, A. & WHALEN, K. 2010. Enjoyment of commute: a comparison of different transportation modes. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 44, 537-549.

RIPPLINGER, D., HOUGH, J., BRANDT-SARGENT, B., 2009. The changing attitudes and behaviors of university students toward public transportation: final report, Small Urban and Rural Transit Center, Upper Great Plains Transportation Institute. North Dakota State University. Fargo, North Dakota.

SCHEINER, J. 2010. Social inequalities in travel behaviour: trip distances in the context of residential self-selection and lifestyles. *Journal of Transport Geography*, 18, 679-690.

SCHEINER, J. & HOLZ-RAU, C. 2007. Travel mode choice: affected by objective or subjective determinants? *Transportation*, 34, 487-511.

SCHNEIDER, R. J. 2013. Theory of routine mode choice decisions: An operational framework to increase sustainable transportation. *Transport Policy*, 25, 128-137.

SHANNON, T., GILES-CORTI, B., PIKORA, T., BULSARA, M., SHILTON, T. & BULL, F. 2006. Active commuting in a university setting: Assessing commuting habits and potential for modal change. *Transport Policy*, 13, 240-253.

TAYLOR, C. J., NOZICK, L. K. & MEYBURG, A. H. 1997. Selection and evaluation of travel demand management measures. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 1598, 49-60.

WHALEN, K. E., PÁEZ, A. & CARRASCO, J. A. 2013. Mode choice of university students commuting to school and the role of active travel. *Journal of Transport Geography*, 31, 132-142.

ZHOU, J. 2012. Sustainable commute in a car-dominant city: Factors affecting alternative mode choices among university students. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 46, 1013-1029.

ZHOU, J. 2014. From better understandings to proactive actions: Housing location and commuting mode choices among university students. *Transport Policy*, 33, 166-175.

## Resumen

En esta investigación se determina el promedio de tres variables: frecuencia de rutas, productividad y velocidad de viaje en el sistema de transporte público del cantón Ambato. Se aplicó una ficha de observación a las 22 líneas autorizadas en la ciudad en un periodo de 10 días laborables en horas de la mañana y tarde. Los resultados evidencian que las frecuencias oscilan entre 7,5 y 9 minutos; las líneas 6, 20 y 21 registran mayor productividad mientras que las líneas 4, 8 y 12 tienen menor productividad, referente a la velocidad el promedio de las rutas investigadas es 18,93 km/h. Los datos obtenidos brindan una visión general del sistema de transporte público que contribuye a la toma de decisiones por parte de las instituciones involucradas.

**Palabras clave:** Transporte público, frecuencias, calidad de servicio, productividad de transporte

## Abstract

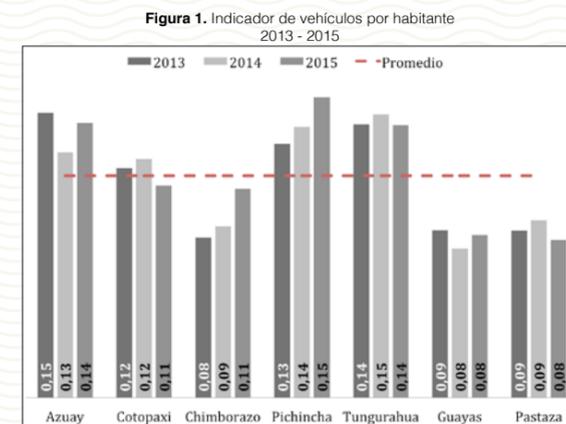
This research determines the average of three variables: routes frequency, productivity and travel speed in the public transportation system of Ambato. An observation sheet was applied to the 22 authorized lines in the city in a period of 10 workable days in hours of the morning and afternoon. The results shows that the frequencies oscillates between 7,5 and 9 minutes; the lines number 6, 20 and 21 have the highest productivity while the lines number 4, 8 and 12 have the lowest productivity; the average speed of the studied routes is 18,93 Km/h. The information obtained brings a general view of the public transportation system and contributes to taking decisions by the involved institutions.

**Keywords:** Public transportation, frequency, quality service, transport productivity

## Introducción

Según Thomson y Bull (2001, pág. 8) el fenómeno de la congestión vehicular, desde un enfoque macro, inicia con la circulación de cada vehículo extra en el parque automotor que consecuentemente entorpece la circulación de los demás. Son los vehículos livianos los que mayor congestión generan por el número de pasajeros que transportan, en promedio 1,5; mientras que los buses a pesar de la congestión y en el peor de los escenarios, no transportan menos de 4,5 pasajeros.

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos - INEC (2015) en la publicación de Estadísticas de transporte y proyecciones poblacionales, la provincia de Tungurahua presenta un indicador de 0,14 vehículos por habitante, dato que le ubica por encima de las demás provincias de la zona central del país, y casi al mismo nivel de Pichincha, en donde el número de vehículos por habitante es 0,15. Considerando que la superficie de Pichincha es aproximadamente tres veces más extensa que Tungurahua, se puede decir que el número de vehículos particulares puede ocasionar mayores niveles de congestión vehicular.



**Fuente:** Elaboración propia a partir de INEC Estadísticas de transporte y proyecciones poblacionales. Contar con edificios de parqueaderos en el casco central de la ciudad, así como el servicio de parqueo tarifado que ofrece el GAD Municipalidad de Ambato – GADMA, no solucionan los problemas de congestión vehicular. Potenciar el sistema de transporte público en el cantón podría ser una solución viable al tema de movilidad, especialmente en la zona céntrica. El Plan Maestro de Transporte y Movilidad del Cantón Ambato – PLAMTA (2013) en su política, hace referencia al fortalecimiento

y mejora del transporte público, que puede conseguirse por medio de un sistema de alta calidad con un adecuado nivel de servicio para los usuarios, de modo que se evite el uso alternativo de otros medios de transporte congestionando las principales arterias del cantón. Esto incluye, tiempos de espera de las unidades de transporte no mayores a 15 minutos, confiabilidad en el sistema, información de rutas y frecuencias, accesibilidad a paradas con distancias no mayores a 600 metros entre ellas y que no tomen más de 10 minutos caminando para el acceso de los usuarios.

El PLAMTA (2013) también menciona dentro de su análisis que dentro de 20 años aproximadamente la velocidad promedio de circulación en la ciudad sufrirá una reducción de 66%, pasando de 38km/h actuales a 13km/h en el futuro, con esta reducción en la velocidad de desplazamiento, se generarían mayores costos económicos, sociales y ambientales tanto para usuarios como para oferentes del servicio de transporte público y privado.

Ante este escenario, el Observatorio Económico y Social de Tungurahua – OBEST, por medio de una investigación científica exploratoria, realiza un análisis de las condiciones actuales del servicio de transporte público en buses del cantón Ambato, recabando información que ha permitido evidenciar la situación actual, frente a las demandas futuras que requerirá la ciudad de acuerdo al Plan Maestro de Movilidad y Transporte de Ambato.

## Metodología

El presente estudio fue realizado a través de investigación científica exploratoria, que permite dar una visión general y aproximada del sistema de transporte público de buses en Ambato. El método utilizado es la observación científica sistemática y se aplica en dos ocasiones con el fin de confirmar datos. Participan cinco observadores asignados aleatoriamente a las diferentes rutas de transporte, por un periodo de diez días laborables en horarios de la mañana y tarde, excluyendo las horas pico de circulación vehicular. Se aplicó una ficha de observación para cada una de las 22 líneas de transporte registradas en el GADMA. Se investigó el 100% de la población objetivo por ser finita y accesible para la recolección de información de carácter cualitativo y cuantitativo. (Ver Anexo 1 pág.22)

Adicionalmente se aplicó una entrevista a los gerentes de las cooperativas de transporte público de la ciudad, a excepción de la cooperativa Jerpazosol quienes por políticas propias no atendieron la solicitud. El estudio se realiza tomando en cuenta la modificación a la ruta que obligatoriamente hacen algunas líneas por la calle Quis Quis, sector del Estadio Bellavista, debido a la construcción del paso a desnivel que ejecuta el GADMA.

El estudio presenta dos indicadores: Productividad y velocidad, ambos están determinados por las variables tiempo empleado y kilómetros recorridos, para efectos de este análisis, la productividad se medirá en base a la utilización de tiempo en minutos que tarda cada unidad en recorrer un kilómetro (Alcántara Vasconcellos, 2010, págs. 123,127)

## Resultados

El cantón Ambato cuenta con cinco cooperativas de transporte público de buses, las mismas que operan en 22 rutas urbanas diariamente, según se muestra en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Cooperativas de transporte público Ambato

Cooperativa	Nro. Unidades	Nro. Socios	Año de fundación	Nro. Rutas asignadas (líneas)
Jerpazosol	51*	N/1**	N/1**	2
Los Libertadores	65	65	1986	5
Tungurahua	144	144	1950	8
Unión Ambateña	87	87	1961	5
Vía Flores	45	45	1961	2

\* Fuente DTTM 2014  
\*\* No proporciona información  
**Fuente:** Elaboración propia a partir de entrevista gerentes cooperativas marzo/2017

La cooperativa Tungurahua es la de mayor representatividad en el cantón Ambato, por ser la empresa con más años de fundación, mayor número de socios, unidades y asignación de líneas por parte del Municipio.

La calidad en el sistema de transporte público, incluye la mejora de aspectos cuantitativos y cualitativos, entre estos últimos, la confiabilidad del servicio, seguridad en movilidad y acceso a los sistemas de transporte para las personas con discapacidad.

Con este enfoque hacemos un primer acercamiento a la realidad de transporte público evidenciando que el 96,9% de las unidades observadas están equipadas con cámara de seguridad del sistema ECU 911.

La Ordenanza General que regula el Tránsito y Transporte Terrestre en el cantón Ambato en el Capítulo II, Art. 6, (2009) refiriéndose a las políticas generales, menciona garantizar el acceso al transporte y espacios públicos a las personas con discapacidad o movilidad reducida, sin embargo, la realidad evidencia en este aspecto tres escenarios: cerca del 6% de unidades observadas no cuentan con señalización para asientos preferenciales. El 100% de unidades no cuenta con rampa de acceso, entre la acera y el bus, para este tipo de usuarios; y, las paradas autorizadas carecen de accesos y espacios especiales que faciliten el uso del transporte público.

Además, se observa que apenas el 15% de los choferes de las unidades de transporte cuenta con la ayuda de un controlador en sus unidades, el 85% restante conduce el vehículo y adicionalmente cobra el respectivo importe a los pasajeros.

El buen estado de vías, una correcta iluminación pública, fácil acceso a paradas, entre otros aspectos, contribuyen a la seguridad en el sistema de transporte público para los usuarios, y a su vez al uso frecuente de buses como medio de transporte. Las 22 rutas observadas circulan por vías en buen estado, se encuentran ciertas excepciones que se detallan en la Tabla 2.

La presencia de vendedores ambulantes en las unidades de transporte público, es otro aspecto que pone en riesgo la seguridad no sólo del pasajero sino también del chofer, en los diez días de observación se contabilizaron 45 vendedores en apenas el 26% de unidades, esto quiere decir que, en promedio 1,3 vendedores suben a cada bus diariamente a ofrecer todo tipo de productos y algunos sólo para pedir dinero a los usuarios de las unidades de transporte.

Tabla 2. Problemas encontrados en las vías de Ambato

Línea	Ruta	Observaciones
1	Techo Propio - Mercado Mayorista - Andiglatá	Vías empedradas en Techo Propio (Fran Peter Shuber).
2	Cashapamba - Centro - La Florida	En el sector El Progreso existe un tramo de carretera de tierra y empedrado.
3	La Península - Centro - Las Orquídeas	A partir de la entrada a la Península las vías se encuentran deterioradas y partes empedradas.
5	Tangaiche - Suyurco - Macasto	Camino empedrado
12	La Libertad - Centro - Ingahurco	Desde el redondel de Huachi Chico hasta la iglesia de Huachi Grande (Av. Atahualpa) necesita mantenimiento.
14	Totoras - Terremoto - Ficoa	El acceso en el sector Luz de América por la línea del tren dificulta la subida de las unidades de transporte por irregularidad en el suelo.
16	Pinillo - Centro - Nuevo Ambato	Vías estrechas en la Chalco Maíta y Aguacollas.
19	San Pablo - Santa Rosa - Plaza Pachano	Vías en mal estado a partir de la comunidad Cuatro Esquinas.

Fuente: Elaboración propia a partir de ficha de observación marzo/2017

El PLAMTA (2013) menciona que, un indicador de calidad en el servicio de transporte público, se evidencia cuando a los usuarios no les toma más de 10 minutos para llegar a la parada de bus correspondiente, esto quiere decir que la ubicación entre parada y parada debe tener entre 300 y 600 metros de distancia, actualmente el promedio entre paradas de las 22 rutas analizadas es de 815 metros. A pesar del promedio general existen rutas con distancia entre paradas de hasta 1.000 metros y otras con un promedio menor a 450 metros entre ellas.

La entrada y salida de pasajeros de los buses deberá realizarse exclusivamente en las paradas o zonas de bus señalizadas<sup>5</sup>, sin embargo, la realidad del transporte público es muy diferente, los buses hacen en promedio once paradas extras a las autorizadas para recoger o dejar pasajeros de acuerdo a la necesidad de los mismos. En otros casos se observa que algunas paradas de buses se encuentran ocupadas por vehículos estacionados, mayoritariamente en la avenida Bolivariana, calle Ayllón y avenida Los Guaytambos.

El costo para transportarse en bus de servicio público en Ambato es de \$0,30 centavos en todo el cantón, a excepción de las rutas que realizan: Línea 20 de la cooperativa Via Flores: Juan Benigno Vela – La Concepción – Ex redondel Izamba, cobrando dos tipos de tarifa: \$0,30 centavos si el usuario se transporta hacia el norte (La Concepción – Ex redondel de Izamba) y \$0,35 centavos para quienes se dirigen hasta Juan B. Vela. La línea 19 de la misma cooperativa que cubre la ruta San Pablo – Santa Rosa – Plaza Pachano cobra \$0,45 centavos a cualquier destino de la línea. Igualmente ocurre con la línea 11 con la ruta Pucará – Cunchibamba

– Tiugua que realiza la Cooperativa Tungurahua por cuyo recorrido cobra \$0,40 centavos a cualquier destino de la línea.

Retomando la comparación de superficie entre las provincias de Tungurahua y Pichincha, cabe recalcar que el costo de transporte público en la ciudad de Quito, es sólo de \$0,25 centavos de dólar, frente a la tarifa del cantón Ambato ya mencionada.

**Frecuencia de rutas**

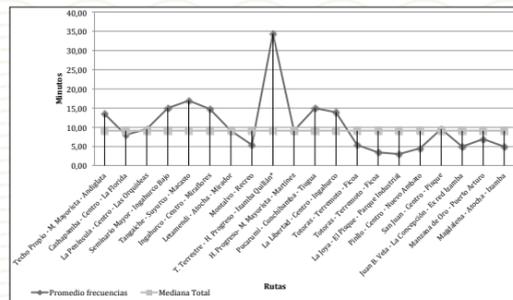
La frecuencia de transporte entre una unidad y otra es un factor clave para la decisión de movilidad de los pasajeros, el tiempo ideal de espera no debería ser mayor a 15 minutos<sup>6</sup>. Con el fin de realizar un análisis de los tiempos de espera de llegada y salida de cada bus de una misma línea, se han clasificado las rutas en tres orígenes, estos son: sur, centro y norte.

Las rutas que inician su recorrido en el norte de la ciudad con dirección al casco central o hacia otra periferia cuentan con un tiempo promedio de espera de 10 minutos entre unidades, al calcular la mediana de estos tiempos se registran 9 minutos, se hace referencia a la mediana para este estudio ya que existen líneas como es el caso de la cooperativa Tungurahua, línea 9, que cubre la ruta Terminal Terrestre – Huachi Progreso – Izamba – Quillán, que tienen frecuencia promedio de 34 minutos, esta ruta tiene un servicio particular, la estación está en Huachi Progreso y cada 15 minutos sale una unidad con destinos finales diferentes, a saber: Quillán Loma Bajo, Quillán Loma Alto, Yacupamba y San José. Para efecto de análisis de este estudio se aplicó la ficha de observación al destino final Quillán Loma Alto, por ser el de mayor longitud.

Para el caso de las rutas que inician su recorrido en el sur de la ciudad tienen también una frecuencia de 10 minutos en promedio entre unidades de la misma línea, su mediana es de 8,67 minutos. Los tiempos más largos de frecuencia desde el origen se registran en las rutas: San Juan – Centro – Pisque de la cooperativa Unión Ambateña; y, San Pablo – Santa Rosa – Plaza Pachano de la cooperativa Via Flores con 25 y 32 minutos respectivamente. Al contrario, las rutas con menores tiempos de frecuencia desde su origen en el sector sur son: 1) Juan B. Vela – La Concepción – Ex redondel Izamba de la cooperativa Via Flores; 2) La Joya – El Pisco – Parque Industrial de la cooperativa Unión Ambateña; 3) Pinillo – Centro – Nuevo Ambato de la misma cooperativa; y, 4) Magdalena – Atocha – Izamba de la cooperativa Jerpazzol, cuyas rutas registran una frecuencia promedio de 4,5 minutos.

Finalmente, las rutas que parten del centro de la ciudad hacia las distintas periferias, tienen una frecuencia promedio de 7,98 minutos, dos minutos menos de los tiempos registrados en sur y norte. La mediana es de 7,5 minutos, con un tiempo máximo registrado de 14 minutos y mínimo de 2 minutos en la línea 15 de la Unión Ambateña que recorre la ruta La Joya – Pisco – Parque Industrial.

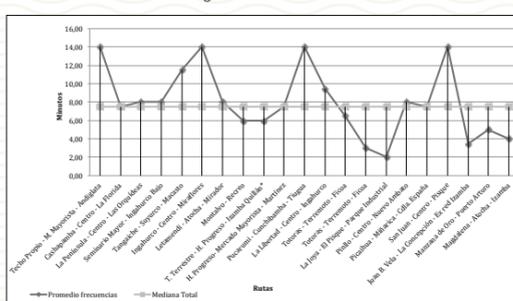
Figura 2. Frecuencias promedio de transporte público en Ambato Origen: Norte del cantón



\*Quillán Loma alto

Fuente: Elaboración propia a partir de ficha de observación marzo/2017

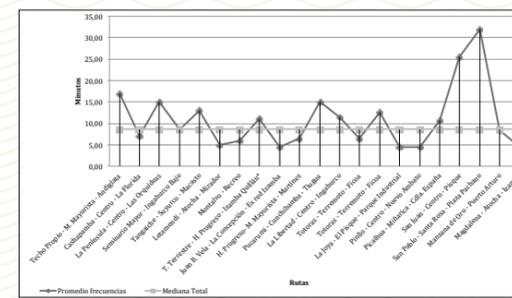
Figura 3. Frecuencias promedio de transporte público en Ambato Origen: Centro del cantón



\*Quillán Loma alto

Fuente: Elaboración propia a partir de ficha de observación marzo/2017

Figura 4. Frecuencias promedio de transporte público en Ambato Origen: Sur del cantón



\*Quillán Loma alto

Fuente: Elaboración propia a partir de ficha de observación marzo/2017

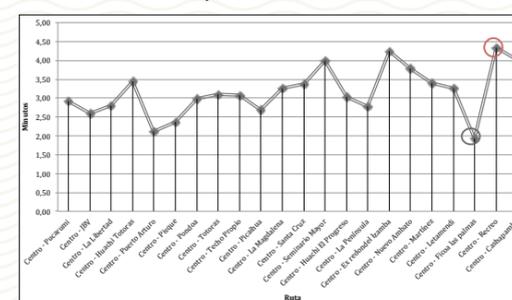
**Productividad de transporte público**

Según Islas Rivera et al. (2000, págs. 96,97) los sistemas que intenten medir la productividad del transporte público deben adaptarse a la realidad de cada ciudad. Este trabajo no pretende precisar qué rutas son más convenientes para cada usuario, debido a las necesidades de movilidad y destinos que tiene cada persona, sin embargo, si es posible establecer qué líneas son las más productivas, es decir, aquellas que invierten de mejor manera sus recursos, para alcanzar su recorrido, (Felsing & Runza, 2002), hablando en términos de tiempo de viaje en minutos. Se observa que las líneas que parten desde el centro hacia las distintas periferias de la ciudad, son las más productivas, con 3,16 minutos por kilómetro recorrido de viaje, las líneas que parten de periferia a periferia de la ciudad (sur-norte o norte-sur) registran 3,26 minutos por kilómetro recorrido (Parras & Gómez, 2015, pág. 69).

Las líneas menos productivas son las que parten desde las periferias, sean norte o sur, hacia el casco central de Ambato, con un registro de tiempo promedio que corresponde a 3,94 minutos por kilómetro.

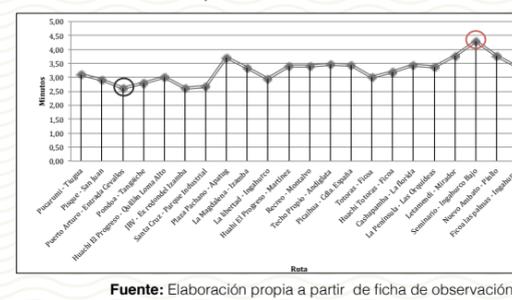
Finalmente, se evidencia que la línea N°11 de la cooperativa Tungurahua con la ruta Pucará – Cunchibamba – Tiugua, permanece en el área destinada a la parada permitida (Avenida Los Andes) por un promedio de 20 minutos de espera. Estos tiempos reducen la productividad de la ruta.

Figura 5. Minutos por kilómetro recorrido en el transporte público de Ambato Trayecto: Centro – Periferias



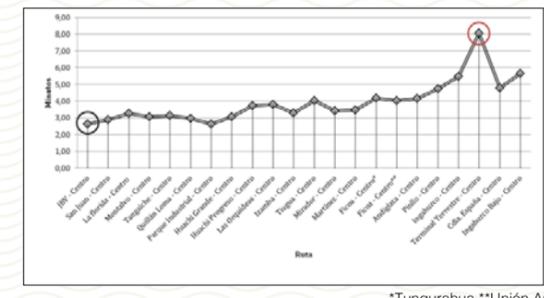
Fuente: Elaboración propia a partir de ficha de observación marzo/2017

Figura 6. Minutos por kilómetro recorrido en el transporte público de Ambato Trayecto: Periferia – Periferia



Fuente: Elaboración propia a partir de ficha de observación marzo/2017

Figura 7. Minutos por kilómetro recorrido en el transporte público de Ambato Trayecto: Periferias – Centro



\*Tungurahua \*\*Unión Ambateña

Fuente: Elaboración propia a partir de ficha de observación marzo/2017

**Velocidad**

En el Art. 191, numeral 2), del Reglamento a la Ley de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial (2012) establece los límites máximos para vehículos de transporte público de pasajeros, en zona urbana 40 Km/h y perimetral 70 Km/h.

Con los datos obtenidos en la investigación se calcula la velocidad promedio de las 22 líneas de buses del transporte público en Ambato, ubicándose en 18,93 km/h, dato que corresponde a un 47,33% por debajo de la velocidad máxima permitida. Probablemente los buses circulan dentro de este promedio debido a la naturaleza del servicio que ofrecen.

Tabla 3. Velocidad promedio de transporte público 22 líneas - Ambato

Cooperativa	Km/h promedio
Jerpazzol	20,69
Unión Ambateña	19,35
Vía Flores	18,86
Tungurahua	18,11
Los Libertadores	17,66

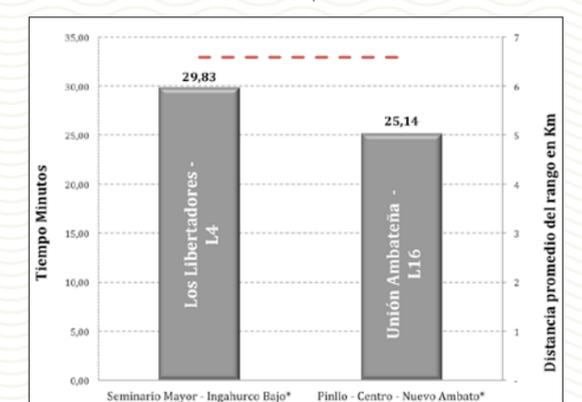
Fuente: Elaboración propia a partir de ficha de observación marzo/2017

Para realizar un análisis comparativo entre tiempo y distancia se agrupan las líneas bajo el criterio de los kilómetros que recorren en cada ruta y es evidente que a pesar de que varias rutas utilizan la misma distancia en kilómetros, el tiempo que emplean no son los mismos.

En el primer grupo (figura 8) se encuentran las líneas 4 y 16 que recorren un promedio de 6,59 Km., en sus respectivas rutas, sin embargo, existe una diferencia de 4,69 minutos para la misma distancia.

El segundo grupo muestra que las rutas de las líneas 8, 10 y 14 registran un promedio de 10,22 km de recorrido, cabe indicar que la ruta Totoras - Terremoto – Ficoa, se repite, porque las cooperativas Tungurahua y Unión comparten la asignación de la línea 14, sin embargo, los datos muestran una diferencia de 4,66 minutos en el recorrido del mismo tramo, la primera utiliza 36,83 minutos y la segunda 32,17 minutos.

Figura 8. Comparación tiempo – distancia Rutas con recorrido promedio 6 Km



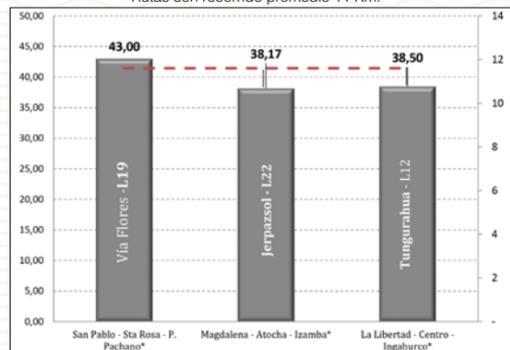
\*rutas con promedio de recorrido de 6,59 km.

Fuente: Elaboración propia a partir de ficha de observación marzo/2017

<sup>5</sup>Ordenanza General que regula el Tránsito y Transporte Terrestre en el cantón Ambato, Art. 40 <sup>6</sup>Plan Maestro de Movilidad y Transporte del cantón Ambato (Asociación León & Godoy - Hidroplan, 2013)

Con un recorrido promedio de 11 km. Se agrupan las líneas 19, 22 y 12, entre las 3 líneas de buses hay una diferencia promedio de 3,22 minutos, siendo la más óptima la línea 22.

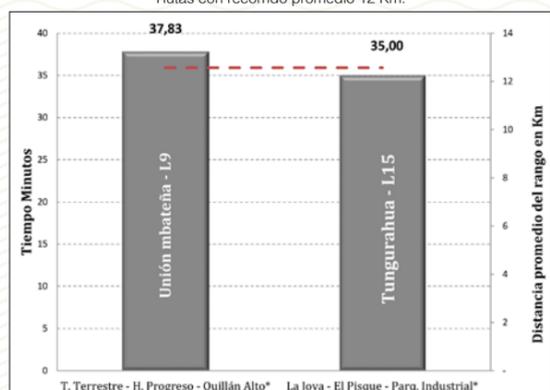
**Figura 9.** Comparación tiempo – distancia. Rutas con recorrido promedio 11 Km.



\* rutas con promedio de recorrido de 11,61 km. Fuente: Elaboración propia a partir de ficha de observación marzo/2017

En la figura 10 se representa la agrupación de las líneas 9 y 15, que recorren un promedio de 12km., el tiempo empleado por las dos cooperativas en su correspondiente ruta evidencia una diferencia de 2,83", según estos datos la línea 15 es la más óptima.

**Figura 10.** Comparación tiempo – distancia. Rutas con recorrido promedio 12 Km.



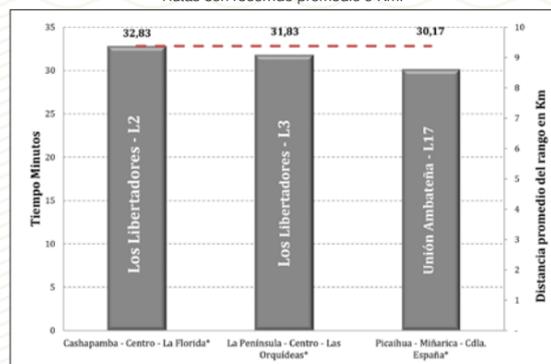
\* rutas con promedio de recorrido de 12,57 km. Fuente: Elaboración propia a partir de ficha de observación marzo/2017

Otro caso, se observa en las líneas 2, 3 y 17, cada una recorren un promedio de 9,38 km. Los datos muestran tres escenarios, cada línea emplea 32,83", 31,83" y 30,17" respectivamente. Entre las 3 líneas de buses hay una diferencia promedio de 1,78", para recorrer la misma distancia, tiempo que se considera aceptable en este grupo.

**Conclusiones**

1. Existe una concentración del servicio público en el casco central, circunstancia que congestiona el tránsito en las avenidas y calles principales.
2. Mayoritariamente las unidades observadas (96,9%) poseen cámaras de seguridad del sistema ECU 911 y asientos preferenciales señalados para personas con discapacidad (94%).
3. Todas las unidades de transporte observadas no tienen rampa de acceso (acera-bus) para usuarios con discapacidad, sin embargo, algunas de ellas cuentan con áreas especiales dentro de su estructura destinadas para este fin.
4. El 85% de los choferes de buses de transporte público, objeto de estudio, realizan tareas simultáneas de conducción y recaudación de pasajes.
5. La presencia diaria de más de 1 vendedor ambulante en cada bus, puede ser motivo de inquietud para los usuarios.
6. La distancia promedio (815 metros) que existe entre paradas de buses, supera el estándar recomendado en el Plan Maestro de Transporte y Movilidad del Cantón Ambato - PLAMTA.
7. Las frecuencias de las 22 líneas desde cada punto de partida (periferia-centro-periferia), es: norte 9 minutos, sur 8,67 minutos y centro 7,5 minutos.
8. La línea con mayor productividad que parte desde el centro hacia la periferia de la ciudad, es la línea 6 de la cooperativa Tungurahua que cubre la ruta Centro - Ficoa La Palmas.
9. La línea con mayor productividad que recorre de periferia a periferia de la ciudad, es: la línea 21 de la cooperativa Jerpazol que cubre la ruta Manzana de Oro

**Figura 11.** Comparación tiempo – distancia. Rutas con recorrido promedio 9 Km.



\* rutas con promedio de recorrido de 9,38 km. Fuente: Elaboración propia a partir de ficha de observación marzo/2017

- Puerto Arturo.
- 10. La línea con mayor productividad que parte desde la periferia al centro de la ciudad, es la línea 20 de la cooperativa Vía Flores que cubre la ruta Juan B. Vela - Centro.
- 11. La línea con menor productividad que parte desde el centro hacia la periferia de la ciudad, es la línea 8 de la cooperativa Tungurahua con la ruta Centro - El Recreo.
- 12. La línea con menor productividad que recorre de periferia a periferia de la ciudad, es: la línea 4 de la cooperativa Los Libertadores con la ruta Seminario - Ingahurco Bajo.
- 13. La línea con menor productividad que parte desde la periferia al centro de la ciudad, es la línea 12 de la cooperativa Tungurahua con la ruta Terminal Terrestre - Centro.
- 14. La velocidad promedio de recorrido de las 22 rutas es de 18,93 km/h.
- 15. Con el análisis de tiempos y distancia se entrega información que puede guiar al usuario de transporte público para escoger la línea y ruta que se ajuste a sus necesidades de desplazamiento y optimización del tiempo.

**Reflexiones**

Los resultados de este trabajo contribuyen a la toma de decisiones por parte de las instituciones encargadas de regular el servicio de transporte público del cantón Ambato y en general a los gestores de desarrollo de la provincia de Tungurahua. Consecuentemente brinda información a la ciudadanía ambateña sobre el sistema de buses de transporte público que circula en su ciudad para planificar el desplazamiento.

Brindar un estímulo a choferes, usuarios de los buses, peatones y personas que conducen vehículos particulares sobre el respeto a las áreas señalizadas como "paradas permitidas", creadas con el propósito de evitar la congestión vehicular y brindar seguridad a los usuarios.

**Referencias**

Alcántara Vasconcellos, E. (2010). *Análisis de la movilidad urbana. Espacio, medio ambiente y equidad*. Bogotá: CAF.

Asociación León & Godoy - Hidroplan. (2013). *Informe Final: Detalle del Plan de Tránsito y Movilidad del cantón Ambato*. Quito.

Felsing, E., & Runza, P. M. (2002). *Productividad: Un Estudio de Caso en un Departamento de Sinistros*. Buenos Aires.

Ilustre Concejo Cantonal de Ambato. (06 de Octubre de 2009). *Ordenanza general que regula el tránsito y transporte terrestre en el cantón Ambato*. Ambato, Tungurahua, Ecuador.

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2015). *Estadísticas de transporte y proyecciones poblacionales*.

Islas Rivera, V., Torres Vargas, G., & Rivera Trujillo, C. (2000). *Productividad en el transporte mexicano*. San Fandila, Queretaro, México.

Parras, M. A., & Gómez, E. L. (2015). *Tiempo de viaje en transporte público. Aproximación conceptual y metodológica para su medición en la ciudad de Resistencia*. *Revista Transporte y Territorio*, 66-79.

Reglamento General para la Aplicación de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, T. y. (25 de junio de 2012). *Agencia Nacional de Tránsito, Última modificación 14 de nov de 2016*. Recuperado el 6 de abril de 2017, de <http://www.ant.gob.ec/index.php/ant/base-legal/reglamento-general-para-la-aplicacion-de-la-lottsv>

Thomson, Ian; Bull, Alberto. (Junio de 2001). *La congestión del tránsito urbano: causas y consecuencias económicas y sociales*. (R. CEPAL, Ed.) Recuperado el 20 de Marzo de 2017, de [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6381/1/S01060513\\_es.pdf](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6381/1/S01060513_es.pdf)

# La salud en la provincia de Tungurahua y su importancia en el desarrollo económico local

Gladys Coello-Gómez<sup>1</sup>

Fecha de recepción: 20 de Marzo 2017

Fecha de aceptación: 22 de Junio 2017

**Resumen**

La salud no solamente tiene que ver con la ausencia de la enfermedad, sino que es un componente del capital humano, que está determinado por las circunstancias o el medio en el que las personas nacen, crecen, viven, trabajan y envejecen, incluido el sistema de salud, cuyas características son el resultado de la distribución de la riqueza, del poder y de los recursos. En la presente investigación, se efectúa una observación de la situación de salud de los tungurahueses, factor clave del desarrollo económico local.

**Palabras clave:** Desarrollo económico, sistema de salud, capital humano

**Abstract**

Health is not only about the absence of disease, but is a component of human capital, which is determined by the circumstances or the environment in which people are born, grow, live, work and age, including the health system, whose characteristics are the result of the distribution of wealth, power and resources. This investigation shows an observation of health situation in Tungurahua's population, a key factor of local economic development.

**Keywords:** Economic development, health system, human capital

**Introducción**

En el año 2015, el 10% del PIB del Ecuador de la actividad económica denominada "cría de animales" se concentró en la provincia de Tungurahua; sin embargo, es paradójico encontrar que una provincia con importante crecimiento económico, con reconocimiento de producción avícola y agrícola especialmente de frutas y verduras, con producción de productos alimenticios procesados, presente indicadores de desnutrición alarmantes que pueden comprometer significativamente el desarrollo de las futuras generaciones.

Por otro lado, las principales enfermedades causantes de muertes en la provincia de Tungurahua están asociadas a la malnutrición, como por ejemplo enfermedades del corazón, diabetes, hipertensión (Magnusson, 2008); las cuales implican tratamientos costosos que terminan afectando de diferente manera a los individuos, a las familias y por tanto al desarrollo económico en general.

El presente trabajo tiene como objetivo realizar un análisis de la salud en la población de la provincia de Tungurahua; se va a indagar acerca del estado de la nutrición, de las principales causas de muerte cuando las mismas se derivan de una enfermedad y de las características de los servicios de salud de los que gozan o carecen los tungurahueses.

**Metodología**

La investigación se efectuó a través de un estudio exploratorio, descriptivo, transversal y no experimental, utilizando información disponible del Instituto Nacional de Estadística y Censos de Ecuador (INEC); así como también fuentes bibliográficas, relacionadas con la investigación y publicadas por Organismos Mundiales en materia de salud. Es importante aclarar que para efectos del estudio y por tratarse de un abordaje de carácter sobre todo económico, para la presentación de los datos, se agrupa la información, prescindiendo de mostrar las estadísticas conforme la clasificación CIE-10 recomendada por la Organización Mundial de la Salud.

**Resultados**

Acemoglu (2007) señala que existe evidencia suficiente que demuestra que una persona no saludable es menos productiva y menos exitosa desde el punto de vista del capital humano. La teoría del capital humano es uno de los principales aportes de la escuela neoclásica en el estudio del mercado de trabajo. Esta teoría indica que por inversiones en capital humano se entienden a "las actividades que repercuten sobre las rentas monetaria y psíquica futuras a través del incremento de los recursos incorporados a los individuos" (Becker, 1983). El principal recurso incorporado a los individuos es la educación, la cual a su vez depende de una serie de factores como: salud, nutrición, afecto, composición familiar, etc. (Foucault, 2007).

Otros autores de la Economía de la Salud, Tadaró & Smith (2012), sostienen que la salud es fundamental para el bienestar, ya que, conjuntamente con la educación influye sobre las capacidades que tiene una persona, por lo que ambas deben ser vistas como componentes fundamentales para el crecimiento y el desarrollo económico.

Según Mwabu (2007), las personas con buena salud, normalmente, han tenido una mejor nutrición, por tanto, una mayor capacidad de aprendizaje, lo que lleva a una mejor educación, en comparación con personas con un mal estado de salud. Además, el autor señala que los problemas en el estado de salud tienden a reducir el tiempo que un individuo podría dedicar a la producción de bienes o servicios, lo que se traduce en menores ingresos o en el impedimento de realizar actividades de ocio, afectando, por tanto, el bienestar.

Uno de los principales problemas de salud en América Latina es la transición epidemiológica y nutricional. Por un lado, existen problemas de desnutrición infantil y por otro una creciente prevalencia de sobrepeso y obesidad (CEPAL y PMA, 2017). Estas dos dimensiones de la malnutrición se observan también en la provincia de Tungurahua, en donde, según los datos disponibles en el Anuario de Estadísticas Vitales: Nacimientos y Defunciones (INEC, 2013), en el año 2013, se registraron 2.577 defunciones, de las cuales, como se muestra en la Figura 1, el 64% fueron causadas por patologías asociadas al sobrepeso y obesidad como: diabetes mellitus, enfermedades cerebrovasculares, del corazón e hipertensivas; el 27% de muertes fueron por enfermedades respiratorias y el 9% por accidentes de tránsito.

**Figura 1.** Número de defunciones por tipo de enfermedad en la provincia de Tungurahua Año 2013



Fuente: Elaboración propia a partir de Instituto Nacional de Estadística y Censos INEC. Anuario de Estadísticas Vitales-Nacimientos y Defunciones (2013)

En la Tabla 1, se presenta en resumen el número de defunciones por causas y por género, en donde se observa que, en la provincia de Tungurahua en el año 2013, la mayor cantidad de personas que fallecieron por enfermedades crónico-degenerativas, fueron mujeres.

**Tabla 1.** Número de defunciones por causa y género en la provincia de Tungurahua Año 2013

	Enfermedades del corazón	Enfermedades respiratorias	Diabetes Mellitus	Enfermedades cerebrovasculares	Accidentes de tránsito	Enfermedades Hipertensivas
Hombres	194	163	51	54	68	40
Mujeres	230	162	76	58	37	60
Totales	424	325	127	112	105	100

Fuente: Elaboración propia a partir de Instituto Nacional de Estadística y Censos INEC. Anuario de Estadísticas Vitales-Nacimientos y Defunciones (2013)

Por otro lado, la desnutrición infantil, no le es ajena a la provincia de Tungurahua; según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT-ECU2012 (Freire, Ramírez-Luzuriaga, Belmont, Mendieta, Silva-Jaramillo, 2014), la provincia de Tungurahua es la quinta provincia del Ecuador con alto índice de prevalencia de retardo en talla en niños entre 0 y 5 años (ver Figura 2), con un indicador del 35,2%, el cual es superior a la media nacional que se ubica en el 25,2%. Situación similar ocurre con la prevalencia de bajo peso en preescolares, cuyo índice alcanza el 8,8% en la provincia de Tungurahua, superior al 6,4% de la media nacional.

**Figura 2.** Prevalencia de retardo en talla en las provincias del Ecuador en la población de 0 a 5 años Año 2010



Fuente: Freire, Ramírez-Luzuriaga, Belmont, Mendieta., Silva-Jaramillo (2014)

El índice de sobrepeso y obesidad en la provincia de Tungurahua se ubica en 54,8% discretamente cercano a la media nacional del 62,8% (Freire, et al., 2014) y es fruto de la malnutrición y del estilo de vida. En la Figura 3 se presentan los indicadores relacionados con la actividad física y el consumo de cigarrillo y alcohol;

<sup>1</sup>Economista. Máster en Economía y Regulación de Servicios Públicos. Docente. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE - Ecuador - ggcoello@espe.edu.ec