



# « ¿Por qué la bicicleta? »»

Por Gonzalo Alarcón Rodríguez-Paiva  
g.alarcon@pucp.pe  
Alumno PUCP



Actualmente, las ciudades del mundo están pasando por un proceso de densificación sin precedentes. Con más del 54% de la población mundial viviendo en zonas urbanas<sup>1</sup>, los problemas de cobertura de servicios básicos se han incrementado. Quizás ninguno de estos servicios sea tan transversal ni cotidiano como el del transporte y la movilidad.

El poder movernos eficientemente dentro de la ciudad no solo es imprescindible para el desarrollo económico de la misma, sino también para el crecimiento social, cultural y psicológico de los ciudadanos. Sin embargo, el carro-centrismo alrededor del cual hemos construido nuestras ciudades no está trayendo buenos resultados. Ante esta situación, la bicicleta se presenta como una herramienta central para el cambio de rumbo hacia un futuro más sostenible y justo para nuestras ciudades. Este artículo ofrece datos y argumentos en favor del uso de la bicicleta como medio de transporte. Para ello se describe su aspecto técnico, económico y social, y se pone en contexto su uso en una ciudad como Lima.

Cada día, aproximadamente 3,400 personas mueren a causa de accidentes de tránsito en el mundo, es decir, una cada 25.4 segundos. Este tipo de accidentes son la octava causa de muerte en el mundo, y la primera causa de muerte cuando se trata de personas entre 15 y 29 años de edad<sup>2</sup>. Solo en el Perú, en 2010 murieron 4,622 personas por esta causa<sup>3</sup>, de las cuales el 34% eran peatones<sup>4</sup>.

Estas cifras no son agradables, pero conocerlas debe servir para tomar conciencia de que los ciudadanos nos hemos acostumbrado a un estado de cosas inaceptable; nuestro estilo de vida nos está matando.

<sup>1</sup>United Nations UN. (2014, julio 10). World's population increasingly urban with more than half living in urban areas. Consultado el 24.05.15 en <http://www.un.org/en/development/desa/news/population/world-urbanization-prospects-2014.html>

<sup>2</sup>World Health Organization WHO. (n.d.). Number of road traffic deaths. Consultado el 24.05.15 en [http://www.who.int/gho/road\\_safety/mortality/number\\_text/en/.un.org/en/development/desa/news/population/world-urbanization-prospects-2014.html](http://www.who.int/gho/road_safety/mortality/number_text/en/.un.org/en/development/desa/news/population/world-urbanization-prospects-2014.html)

<sup>3</sup>World Health Organization WHO. (n.d.). Road traffic deaths data by country. Consultado el 24.05.15 en <http://apps.who.int/gho/data/node.main.A997>

<sup>4</sup>World Health Organization WHO. (n.d.). Distribution of road traffic deaths by type of road user. Consultado el 24.05.15 en <http://apps.who.int/gho/data/node.main.A998?lang=en>

Si el solo hecho de salir a la calle a realizar nuestras actividades cotidianas resulta costoso, riesgoso y estresante, entonces debemos interesarnos por fijarnos en lo que pasa en las calles. Las calles siempre fueron un lugar de encuentro, donde realizaban actividades comerciales, y de ocio y recreación. La calle era de la gente. Sin embargo, debido a la descontrolada expansión urbana y el crecimiento económico, las calles se han convertido en territorio de los automóviles; en ella reinan el ruido de las bocinas y el smog, y las personas se ven forzadas a caminar hasta más de 500 metros para encontrar un puente peatonal para cruzar la pista<sup>5</sup>. ¿Qué podemos hacer para cambiar esto?

### La máquina más eficiente del mundo

La bicicleta es un medio de transporte; por lo tanto, se puede medir su eficiencia energética. Si la comparamos al funcionamiento del ser humano, en el caso de la bicicleta, el motor es el cuerpo y la gasolina es la comida. La energía de la comida se mide en kilocalorías (kcal), que equivalen a 4.18 kJ (kilojulios) de energía. Los carbohidratos y proteínas tienen aproximadamente 4 kcal/g, mientras que las grasas tienen 9 kcal/g. La gasolina contiene 10 kcal/g, así que se puede decir que la grasa y la gasolina son equivalentes en términos de contenido energético.

Sin embargo, nuestra dieta natural no se compone solo de grasa. Entonces, teniendo en cuenta que la dieta se compone de grasas, carbohidratos y proteínas, se puede decir que un galón de comida contiene 7,000 kcal, mientras que uno de gasolina contiene 31,000 kcal/gal. El cuerpo humano solo es 25% eficiente para convertir la energía de la comida en energía mecánica, mientras que la bicicleta como máquina es casi 95% eficiente, debido a las pocas pérdidas por fricción y calor que genera. En contraste, el auto tiene solo 20% de eficiencia en convertir la energía de la gasolina en energía cinética. Se necesitan 15 kcal para andar 1km en bicicleta, lo que resulta en 460 km por galón de comida, o, convirtiéndolo a gasolina, 2,000 km/gal<sup>6</sup>.

Teniendo en cuenta que un buen carro hace 65 km/gal (en carretera), la bicicleta resulta bastante conveniente<sup>10</sup>.

*En términos de eficiencia energética, la bicicleta "rinde" 2,000 km/gal, mientras que el auto, solo 65 km/gal.*

### Aspecto social

Además de ser ineficiente, el modelo del carro-centrismo causa aislamiento y dificulta la interacción social entre la comunidad<sup>11</sup>. Al respecto, la bicicleta puede considerarse una herramienta de cambio social. Históricamente, desde la invención de la draisiana (primer vehículo de dos ruedas dispuestas en línea) en 1817 y el desarrollo de lo que ahora conocemos como bicicleta, en 1884<sup>12</sup>, esta máquina fue un vehículo liberador. Para la clase obrera y los movimientos feministas de finales del siglo XIX, la bicicleta fue una herramienta para luchar contra las restricciones de su vida diaria, que les permitía acortar las distancias y expandir sus horizontes a un costo casi nulo<sup>13</sup>.

### Aspectos psicológico y de salud

A diferencia de otros modos de transporte -a excepción de la caminata-, la bicicleta nos permite interactuar con el entorno mientras viajamos. Sentir el aire en la cara, poder observar las cosas a nuestro alrededor y estar libre de barreras físicas que nos separen de los demás es muy importante para la experiencia sensorial del viaje.

- Montar bicicleta nos hace felices: Un estudio realizado con una muestra de más de 6,000 personas en Dinamarca concluyó que el 66% de aquellos que caminaron o montaron bicicleta para ir a sus centros de trabajo tuvieron un viaje placentero, comparado con solo el 25% de aquellos que fueron en transporte público y el 32% de quienes se trasladaron en auto privado<sup>14</sup>.
- Libera del estrés de manejar: Estudios llevados a cabo en Inglaterra señalan que, durante la hora pico, el ritmo cardíaco de los conductores puede elevarse hasta los 145 pulsos por minuto, el doble del promedio en situaciones normales, debido al estrés y la sensación de impotencia generados por el tráfico pesado.

<sup>5</sup>61% de los puentes peatonales en Lima y Callao tienen espaciamiento de más de 400 metros Ministerio de Transportes y Comunicaciones MTC (2010). El transporte urbano metropolitano de Lima y Callao en números a octubre 2010. Consultado el 24.05.15 en <http://www.mtc.gob.pe/portal/Datos%20de%20Transporte%20-%20Octubre%202010.pdf>

<sup>6</sup>Copenhagense (n.d.). The Copenhagenize index 2013 Bicycle friendly cities. Consultado el 24.05.15 en <http://copenhagense.eu/index/>

<sup>7</sup>Monnocole (2014). Quality of life survey 2014. Consultado el 24.05.15 en <http://monocle.com/film/affairs/quality-of-life-survey-2014/>

<sup>8</sup>Para trayectos cortos en ciudad. Algunos autores incluso consideran una eficiencia de 2,500 km/galón.

<sup>9</sup>Murphy, T. (2011, 11 29). Mpg of a human. Consultado en <http://physics.ucsd.edu/do-the-math/2011/11/mpg-of-a-human/>

<sup>10</sup>La comparación se hace con un auto con una sola persona.

<sup>11</sup>Appleyard, D. (1982). Livable Streets. California: University of California Press.

<sup>12</sup>Science of Cycling (n.d.). Cycling timeline. Consultado el 24.05.15 en <http://www.exploratorium.edu/cycling/timeline.html>

<sup>13</sup>Hoefler, C. (n.d.). Social change: suffragettes and workers on bikes. Consultado el 24.05.15 en [https://www.crazyguyonabike.com/doc/page/?page\\_id=46873](https://www.crazyguyonabike.com/doc/page/?page_id=46873)

<sup>14</sup>Hampson, S. (2012, Febrero 05). Why cycling can make you a happier person. Consultado el 24.05.15 en <http://www.theglobeandmail.com/life/relationships/why->

- Da más energía: Montar bicicleta puede reducir la sensación de fatiga hasta en 65%, y elevar el nivel de energía en 20%, gracias a que genera la liberación de dopamina, un neurotransmisor ligado a la energía y la sensación de felicidad que se libera al hacer actividad física.
- Mejora la actividad cerebral: El uso de la bicicleta incrementa en 5% la actividad cardio-respiratoria, lo cual incrementa en 15% el rendimiento en pruebas de concentración<sup>15</sup>. Además, se ha relacionado el montar bicicleta con la reducción de los síntomas de la enfermedad de Parkinson<sup>16</sup>.

### Aspecto Económico

Viajar nos cuesta. Por ejemplo, cuando utilizamos el transporte público, pagamos una tarifa –dinero entra al sistema-, y al mismo tiempo nosotros cargamos al sistema con costos como la operación del bus, el mantenimiento de calles y otros menos obvios, como la contaminación ambiental, la congestión y el ruido. Así, cada medio de transporte tiene un costo externo que muchas veces no es tomado en cuenta, pero puede estimarse<sup>17</sup>. Estudios realizados en Vancouver estiman que, en esa ciudad, por cada dólar que uno invierte en manejar un auto privado, la sociedad paga \$9.20; es decir, la ciudad está subsidiando el viaje de los autos privados. En cambio, para viajes en bicicleta, por cada dólar invertido, la ciudad solo paga \$0.08<sup>18</sup>.

A pesar de esto, es frecuente el argumento de que puede haber un impacto económico negativo en los negocios si se invierte en infraestructura para ciclismo en lugar de en estacionamientos o más carriles para autos. Este argumento se sostiene sobre la idea de que el consumidor en general se transporta en auto, lo cual no es siempre el caso. Estudios ejecutados en distintas áreas comerciales de ciudades de Estados Unidos, Irlanda, Inglaterra, Austria y Canadá concluyeron que la eliminación de estacionamientos para autos y la colocación de infraestructura para ciclismo tienen muy poco o nulo impacto en la rentabilidad de los negocios y que incluso, en algunos casos, su actividad comercial puede aumentar<sup>19</sup>. Por lo tanto, los viajes en bicicleta también pueden generar beneficio económico para las ciudades, pues tienen muchas externalidades positivas y escasas negativas<sup>20</sup>.



“CICLO-INCLUSIÓN EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE 2015”. BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO.

### Infraestructura ciclista en Latinoamérica

- A:** Infraestructura ciclo-inclusiva, Bogotá.
- B:** Infraestructura no ciclo-inclusiva, Lima.
- C:** Infraestructura segregada, Santiago.

### Accidentalidad

La seguridad vial es el factor más importante para fomentar el uso de la bicicleta y el desarrollo de la infraestructura necesaria<sup>21</sup>. Existe una relación directa entre el aumento del número de viajes en bicicleta realizados y la reducción de la cantidad de accidentes sufridos por ciclistas.

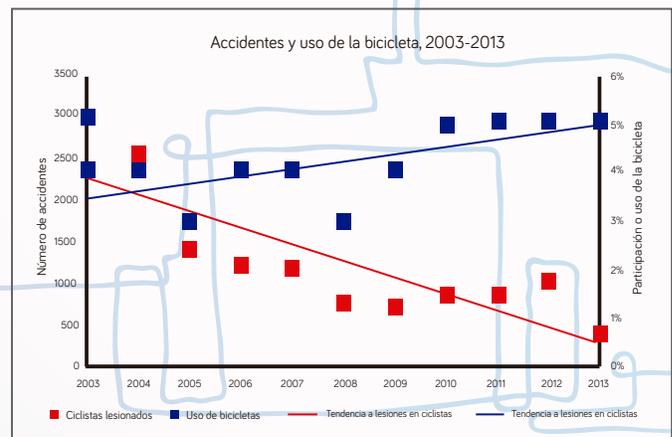


ILUSTRACIÓN 1. RELACIÓN ENTRE USO DE BICICLETAS Y ACCIDENTES EN BICICLETAS EN BOGOTÁ. FUENTE: DESPACIO 2014

<sup>15</sup>Naylor, W. (2012, Julio 05). Ge ton your bike to boost brain power. Consultado el 24.05.15 en <http://www.thethinkteam.com/blog/get-on-your-bike-to-boost-brain-power>

<sup>16</sup>Snijders, A. (2010). Cycling for freezing on gait. Consultado el 24.05.15 en <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMim0810287>

<sup>17</sup>Maibach, M. et al. (2008). Handbook on estimation of external costs in the transport sector. Delft: CE Delft

<sup>18</sup>Moving Forward (2015, Marzo 26). What is the full cost of your commute?. Consultado el 24.05.15 en <http://movingforward.discoursemedia.org/costofcommute/>

<sup>19</sup>Jaffe, E. (2015, Marzo 13). The complete business case for converting Street parking into bike lanes. Consultado el 24.05.15 en [http://www.citylab.com/cityfixer/2015/03/the-complete-business-case-for-converting-street-parking-into-bike-lanes/387595/?utm\\_source=SFFB](http://www.citylab.com/cityfixer/2015/03/the-complete-business-case-for-converting-street-parking-into-bike-lanes/387595/?utm_source=SFFB)

<sup>20</sup>Verma, P., López, J., Pardo, C. (2015) Bicycle account Bogotá 2014. Bogotá: Despacio



## En Lima

Entonces, es pertinente preguntarnos si nuestra ciudad es o no apta para fomentar los viajes en bicicleta. En Lima, se realizan un total 22.3 millones de viajes diarios<sup>22</sup>, en distintos medios de transporte, cuya velocidad promedio es de 17 km/<sup>23</sup>. Según el Plan Maestro de Transporte Urbano<sup>24</sup>, el “70% de todos los viajes tienen una distancia menor a 7.5 km y el 80% es menor a 11 km.

La distancia promedio del viaje completo es aproximadamente 7.1 km”. El tiempo promedio de viaje en vehículos motorizados es de 41.2 minutos<sup>25</sup> y, además, el 22% de los viajes se realiza en la zona central, la cual tiene una pendiente promedio de 1.5%.

*Según el Plan Maestro de Transporte Urbano<sup>26</sup>, el “70% de todos los viajes tienen una distancia menor a 7.5 km y 80% es menor a 11 km. La distancia promedio del viaje completo es aproximadamente 7.1 km”.*

Si la mayoría de los viajes realizados en Lima son cortos, en una zona plana con muy poca pendiente, sin climas extremos y con lluvias muy ocasionales, a una velocidad promedio muy cercana a la de la bicicleta (15 km/h), ¿por qué no estamos diseñando la ciudad para fomentar este medio de transporte?

## Conclusión

Es importante que nosotros, los ingenieros y arquitectos, nos demos cuenta de que hemos diseñado privilegiando el uso del automóvil en nuestras ciudades. No se trata de culpar a los usuarios, pues la forma cómo están construidas nuestras calles es lo que dicta cómo comportarse en las mismas, qué modo de transporte usar y cómo usarlo. Es crucial ofrecer más opciones de movilidad a las personas, que se planteen de acuerdo a la escala humana de la ciudad y respondan a las necesidades de los ciudadanos. Considerando todos los aspectos y efectos del uso de las bicicletas, ¿existe algún argumento válido para no fomentar su uso?

<sup>21</sup> NACTO (2011). Urban bikeway design guide. Washington,DC: NACTO.

<sup>22</sup> cycling-can-make-you-a-happier-person/article543541/

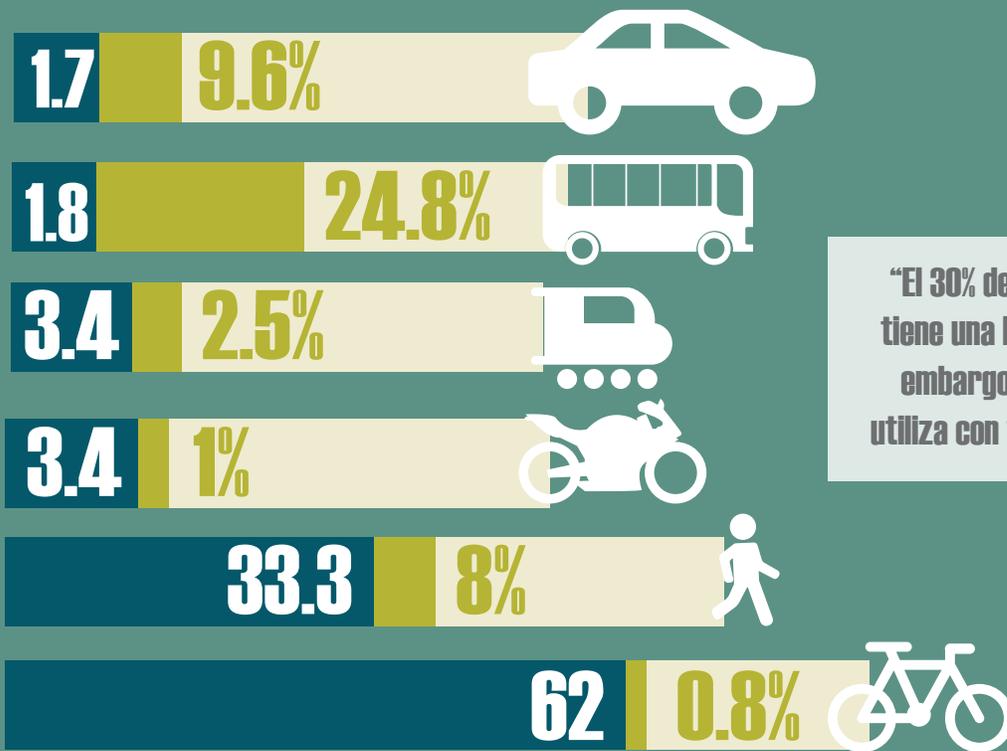
<sup>23</sup> Nippon Koei CO.(2013). Encuesta de recolección de información básica del transporte urbano en el área metropolitana de Lima y Callao. Lima: JICA.

<sup>24</sup> El Comercio (2014, Agosto 10). Los retos de un transporte que está en la cola de Sudamérica. Consultado el 24.05.15 en <http://elcomercio.pe/lima/transporte/retos-transporte-que-esta-cola-sudamerica-noticia-1748816>

<sup>25</sup> Nippon Koei CO.(2005). Plan Maestro de Transporte Urbano para el Área Metropolitana de Lima y Callao. Lima: JICA.

<sup>26</sup> Nippon Koei CO.(2013). Encuesta de recolección de información básica del transporte urbano en el área metropolitana de Lima y Callao. Lima: JICA.

<sup>27</sup> Nippon Koei CO.(2005). Plan Maestro de Transporte Urbano para el Área Metropolitana de Lima y Callao. Lima: JICA.



“El 30% de la población limeña tiene una bicicleta en casa. Sin embargo, tan sólo el 0.8% la utiliza con fines de transporte.”

### EFICIENCIA ENERGÉTICA (Km/básico)

PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE EN LIMA

Un plato básico cuenta con un promedio de 930 Kilocalorías

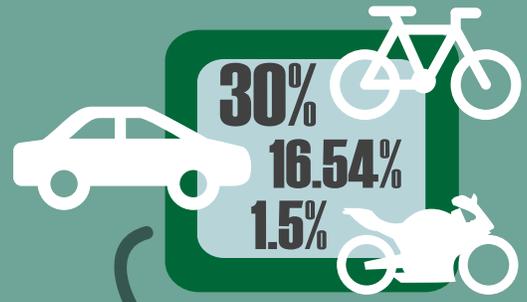
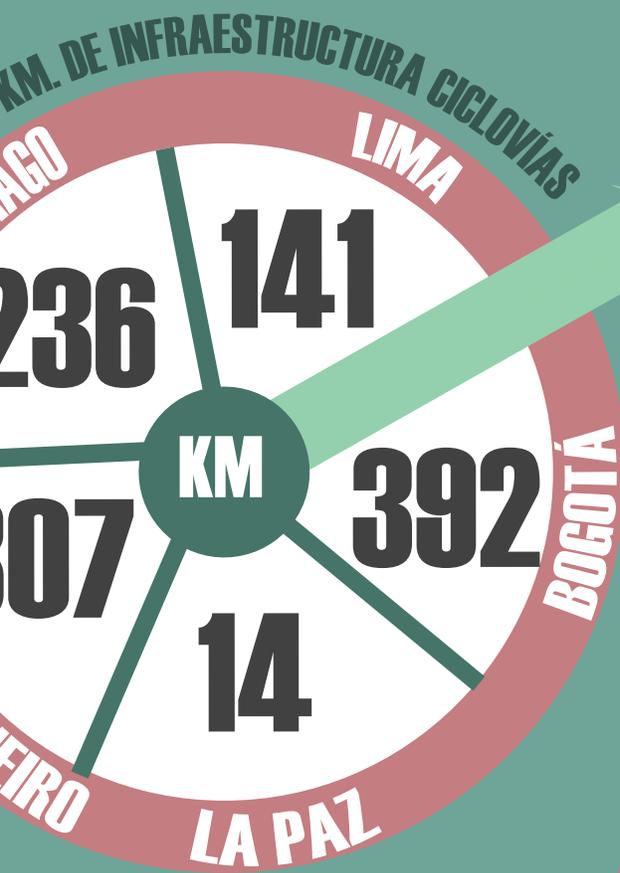
“Energy Efficient Appliances – Bicycles” Ridethisbike 24 Abr. 2007. Web. 26 Abr. 2015. <[http://ridethisbike.com/uploaded\\_images/energy\\_efficiency\\_chart-transportation-747421.gif](http://ridethisbike.com/uploaded_images/energy_efficiency_chart-transportation-747421.gif)>  
 Ghanta, P. (2010, May 27). Fuel Efficiency: Modes of Transportation Ranked By MPG. Retrieved May 23, 2015, from <http://truecostblog.com/2010/05/27/fuel-efficiency-modes-of-transportation-ranked-by-mpg/>  
 U.S. Department of Transportation, Bureau of Transportation Statistics, U.S. Department of Commerce, Census Bureau; Statistics Canada; Transport Canada; Instituto Mexicano del Transporte; Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática; and Secretaría de Comunicaciones y Transportes, North American Transportation in Figures, BTS00-05, Washington, DC; 2000  
 “Encuesta Lima Como Vamos: Quinto Informe de percepción de calidad de vida” <<http://www.limacomovamos.org/cm/wp-content/uploads/2015/01/EncuestaLimaComoVamos2014.pdf>>



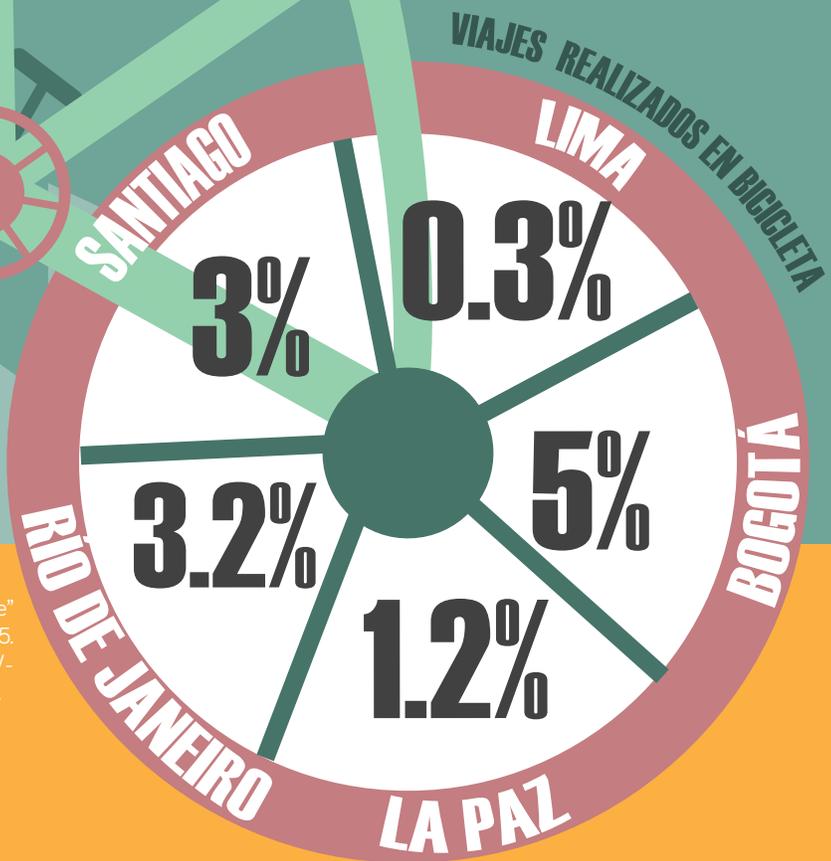
“LA BICI NO SIRVE PORQUE ES LENTA...”

“La velocidad terrestre de viajes en Lima es de 17 km/h. Por otro lado, la velocidad promedio de una bicicleta bordea los 15km/h. La diferencia es mínima y la eficiencia en tiempo del velocipedo queda comprobada”

“EN LIMA Y CALLAO SE REALIZAN APROXIMADAMENTE **2230800** DE LOS CUALES SÓLO **77** SE REALIZAN EN BICICLETA.”



"Informe Evaluando Lima 2013.pdf"  
Lima Cómo Vamos Observatorio Ciudadano. 2013. Web. 1 May. 2015.



"Car, bike or motorcycle? Depends on where you live"  
PewResearchCenter 16 Abr. 2015. Web. 1 May. 2015.  
<<http://www.pewresearch.org/fact-tank/2015/04/16/-car-bike-or-motorcycle-depends-on-where-you-live/>>.

## TENENCIA DE BICICLETAS EN EL MUNDO:



100 VIAJES AL DÍA  
1000