

# Asociación entre la adquisición de síndrome gripal y el uso frecuente del transporte público

**Daniel Yumpo-Cárdenas;**

Estudiante de Medicina, Escuela de Medicina, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú. Miembro de la Sociedad Científica de Estudiantes de Medicina UPC (SOCIEM UPC), Lima, Perú.  
Correo electrónico: dcardenas\_90@hotmail.com

**Rosalie López-Otárola;**

**José Carlos Rodríguez-Abt;**

**Pamela Ávila-Espinoza;**

**Grecia Lizzetti-Mendoza;**

**Alonso Natividad-Núñez;**

Estudiantes de Medicina, Escuela de Medicina, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.

**Percy Mayta-Tristán.**

Docente, Escuela de Medicina, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.

## Resumen

**Introducción.** El transporte público en ciudades grandes como Lima puede favorecer el contagio de enfermedades transmitidas por aire, debido al hacinamiento, falta de ventilación y una permanencia prolongada en espacios reducidos. **Materiales y métodos.** Se realizó un estudio transversal en 592 universitarios de Lima para evaluar la relación entre el uso frecuente de transporte público y la presencia de síndrome gripal. Se definió síndrome gripal como el autorreporte de fiebre más dolor de garganta o tos en las últimas dos semanas, se evaluó el tipo de transporte más usado para acudir a la universidad. Se calculó los OR crudos y ajustados usando regresión logística simple y múltiple. **Resultados.** El 12,0% (71/592) presentó síndrome gripal en las últimas dos semanas. Se encontró asociación con el uso de transporte público (OR=3,6; IC95% 1,2- 10,2) y con tener contacto en la casa con alguien con síndrome gripal (OR=1,8; IC95% 1,1- 3,1) en el modelo de regresión logística múltiple. No se encontró asociación con la edad, vacunación frente a la influenza, vivir con niños, fumar cigarrillo y antecedentes patológicos. **Conclusión.** El uso de transporte público está asociado con la presencia de síndrome gripal en un grupo de estudiantes universitarios de Lima.

**Palabras clave:** síndrome gripal; gripe humana; transporte público; estudiantes; Perú.

## Association between the acquisition of influenza-like illness and the frequent use of public transport

## Abstract

**Background:** Public transport in big cities like Lima may favor the spread of air-borne diseases due to overcrowding, poor ventilation and a prolonged stay in confined spaces. **Material and methods:** We performed a cross-sectional study in 592 students from a private university in Lima to evaluate the relationship between the frequent use of public transport and the presence of influenza-like illness (ILI). Self-report of ILI was defined as fever plus cough or sore throat in last two weeks, most used type of transport to go to university. OR crude and adjusted were calculated using simple and multiple logistic regression. **Results:** 12.0% (71/592) had ILI in the past two weeks. Use of public transport (OR = 3.6; 95% CI 1.2 to 10.2) and have contact with someone with ILI at home (OR = 1.8; 95% CI 1.1 to 3.1) were found associated in multiple logistic regression model. No association with age, vaccination against influenza, living with children, smoke

Recibido : 01-05-2012.

Aceptado : 30-06-2012.

*and pathological history. In conclusion, the use of public transport is associated with the presence of ILI in a group of university students from Lima.*

**Key words:** Flu-like syndrome; human influenza; Public transportation; students; Peru.

## Introducción

Las infecciones respiratorias altas son causadas principalmente por virus como la Influenza y son agrupadas para su vigilancia y control a través del síndrome gripal (1,2), el cual causa pérdidas económicas por su alto índice de morbilidad en la población y ausencia laboral (3). Los agentes causales del síndrome se transmiten por medio de gotas expulsadas durante el estornudo y la tos (4).

El riesgo de transmisión aumenta en espacios cerrados con aglomeración de personas en periodos largos; por ejemplo, durante la pandemia del virus A H1N1 en el año 2009, se evidenció la transmisión de casos en los viajes aéreos prolongados (5).

El transporte público en Lima es caótico y con alto índice de accidentabilidad (6), presenta problemas de tráfico vehicular, por lo que la población que lo usa (aproximadamente el 70%) se ve expuesta a pasar varias horas a la semana en este sistema, lo que favorece a la transmisión de enfermedades como se ha demostrado en el caso de tuberculosis (7,8).

Por tal motivo, el objetivo del estudio es evaluar si existe asociación entre el uso de transporte público y la presencia de síndrome gripal en estudiantes universitarios de Lima.

## Materiales y métodos

Se realizó un estudio de corte transversal durante el mes de junio de 2011 (periodo que corresponde a las últimas semanas de otoño y primera de invierno del hemisferio sur) en el campus de Monterrico (este de Lima) de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. El estudio fue revisado y aprobado por la Escuela de Medicina de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

Se calculó un tamaño de muestra de 574 participantes, considerando una prevalencia de síndrome gripal en el grupo expuesto del 15% y de 4% en el no expuesto (potencia de 80%, error de 0,05), con una relación de grupo expuesto/no expuesto de 6:1 (datos basados en un estudio piloto realizado antes de la ejecución del estudio). Se incluyó, a través de un muestreo por conveniencia, a los estudiantes de pregrado con matrícula regular y activa en el periodo 2011-I que aceptaron participar del estudio, los cuales fueron invitados a participar durante los horarios de clase en las facultades (ingenierías y ciencias de la salud) donde se evidenció una mayor dispersión de los lugares de residencia en relación con la sede de la universidad.

Se usó la definición del Ministerio de Salud del Perú (MINSA) del síndrome gripal, que es la presencia de

fiebre de inicio brusco con tos o dolor de garganta, que en ocasiones puede estar acompañado de síntomas sistémicos como mialgias, postración, cefalea o malestar general (9).

El transporte se definió como el medio que la persona usa con mayor frecuencia para desplazarse a la universidad, que fue dividido en tres categorías: uso de transporte público (ómnibus, microbús, combi, etc.), uso de transporte particular (taxi o carro propio) y uso de medios no motorizados (bicicleta o a pie). Finalmente, la frecuencia de uso del transporte público se definió como el tiempo promedio que la persona transcurre en este medio por día.

Se elaboró un cuestionario cuyas preguntas se tomaron de encuestas previas (10,11) y su comprensión fue evaluada en un estudio piloto, incluye 16 preguntas de opciones múltiples, organizadas en cuatro secciones. Sección 1: datos generales de la población (sexo, edad, año de ingreso); sección 2: presencia de síndrome gripal, duración de los síntomas, medicación y forma de adquisición de medicamentos; sección 3: antecedentes, estilo de vida y factores asociados al síndrome gripal (enfermedades previas o actuales, vacunación contra influenza, hábito de fumar, presencia de niños en casa, número de personas con las que vive); y sección 4: uso de transporte para llegar a la universidad (medio de transporte y frecuencia de uso). El cuestionario fue autoadministrado y anónimo, fue entregado a los participantes previa explicación de los objetivos del estudio y aceptación de participar en el mismo.

Se elaboró una base de datos en el programa Microsoft Excel 2010, se realizó un control de calidad donde se descartaron las encuestas que no fueron llenadas o no habían respondido las variables de interés (medio de transporte utilizado para llegar a la universidad o los síntomas relacionados con el síndrome gripal).

El análisis de datos se realizó con el paquete estadístico STATA v11.1, se consideró un  $p < 0,05$  como significativo. Se comprobó la falta de normalidad de las variables numéricas estudiadas con la prueba Shapiro Wilk. Se evaluó la asociación de la presencia de síndrome gripal con las variables categóricas usando  $\chi^2$  y para las variables numéricas con la suma de rangos de Wilcoxon. Se calculó los OR y sus respectivos intervalos de confianza crudos y ajustados. Las variables asociadas en el análisis bivariado se incluyeron en el modelo multivariado usando la regresión logística múltiple, las cuales fueron ajustadas por el número de personas que viven en casa, edad, género y antecedente de asma. El ajuste del modelo fue evaluado con la prueba de Hosmer Lemeshov.

## Resultados

Se encuestó a 604 estudiantes universitarios, 12 fueron excluidos por no haber llenado adecuadamente o no haber respondido las preguntas con las variables de interés, quedando 592 para el análisis.

La edad promedio fue de  $19,8 \pm 2,6$  años, 57,9% son varones. Según el año de ingreso a la universidad, 36,0% de los alumnos lo hicieron antes del año 2008; 22,8% en el 2009; 23,0% en el 2010; y 18,1 % en el 2011.

El 12,0% (71/592) de los participantes presentó síndrome gripal (fiebre y tos o dolor de garganta) en las últimas dos semanas, 50,7% de ellos fueron hombres. El 71,8% (51/592) de los participantes con síndrome gripal recibió algún tipo de medicación, 22 (43,1%) tenían los medicamentos en casa, 10 (19,6%) los compraron por recomendación, 16 (31,4%) los compraron en la farmacia sin receta médica y 6 (5,8%) los adquirieron por otros medios.

La mayoría (87,3%) de los participantes usa el transporte público, el 7,0% usa bicicleta o va a pie y 5,6% usa taxi o carro propio.

No se encontró asociación ( $p > 0,05$ , Cuadro 1) con la adquisición del síndrome gripal en el análisis bivariado con el género, edad, antecedente de vacunación contra la Influenza, fumar cigarrillo, vivir con niños y antecedentes patológicos (asma, rinitis y bronquitis).

**Cuadro 1.** Variables asociadas al síndrome gripal en estudiantes universitarios de Lima: análisis bivariado.

Características	Síndrome gripal				OR	(IC95%)	P
	Sí		No				
	n	(%)	n	(%)			
Medio de transporte							
Transporte público	62	(13,5)	399	(86,5)	4,01	1,28 - 10,18	0,015
A pie/ Bicicleta	5	(14,7)	29	(85,3)	3,61	1,01 - 15,92	0,048
Carro propio/Taxi	4	(4,1)	93	(95,9)	1		
Contacto en casa							
Sí	32	(16,8)	158	(83,1)	1,89	1,14 - 3,12	0,013
No	39	(9,7)	363	(90,3)	1		
Contacto en universidad							
Sí	50	(14,3)	299	(85,7)	1,77	1,03 - 3,03	0,036
No	21	(8,6)	222	(91,4)	1		
Género							
Masculino	35	(14,6)	214	(85,9)	0,72	0,44 - 1,18	0,188
Femenino	36	(10,5)	307	(89,5)	1		
Contacto en transporte público							
Sí	34	(14,8)	195	(85,1)	1,54	0,93 - 2,53	0,090
No	37	(10,2)	326	(89,8)	1		
Vacuna contra influenza							
Sí	13	(8,6)	138	(91,4)	0,62	0,33 - 1,16	0,132
No	58	(13,2)	380	(86,8)	1		
Niños en casa							
Sí	19	(9,8)	175	(90,2)	0,72	0,41 - 1,25	0,250
No	52	(13,1)	346	(86,9)	1		
Fumar cigarrillo							
Sí	17	(11,1)	136	(88,9)	0,89	0,50 - 1,59	0,697
No	54	(12,3)	385	(87,7)	1		

Se encontró asociación con el uso de transporte público (OR=3,7; IC95%: 1,3-10,7) y con tener contacto en el hogar con personas con síndrome gripal (OR=1,9; IC95% 1,1- 3,1) en el modelo multivariado incluso luego de ajustar el modelo por el número de personas que viven en casa, edad, género y antecedente de asma (Cuadro 2). Se perdió la asociación encontrada en el modelo bivariado con el tener contacto con personas con síndrome gripal en la universidad.

**Cuadro 2.** Factores asociados al síndrome gripal en estudiantes universitarios de Lima: análisis multivariado ‡.

Factores asociados	OR	IC 95%	p
Medio de transporte†			
Transporte público (bus, couster o combi)	3,70	1,29-10,67	0,015
Transporte no motorizado (bicicleta o a pie)	3,72	0,91-15,28	0,068
Contacto en casa	1,88	1,12-3,14	0,017
Contacto en universidad	1,71	0,99 -2,97	0,056

† Tomando como comparación al transporte privado (carro propio o taxi).

‡ Mediante regresión logística múltiple, el modelo se ajustó por el número de personas que viven en casa, edad, género y antecedente de asma. Prueba de Hosmer Lemeshow  $p=0,73$ .

## Discusión

Se encontró una asociación entre el síndrome gripal y el uso frecuente de transporte público en universitarios de Lima, resultados que son coherentes con un estudio caso control realizado en Inglaterra donde también encontraron asociación entre el uso de transporte público con la presencia de infección respiratoria aguda (OR= 5,9) (12).

La relación entre el uso del transporte público y enfermedades infecciosas transmitidas por vía aérea es un tópico en creciente estudio, donde los primeros reportes son sobre tuberculosis (13) y la pandemia H1N1, tanto a nivel de vuelos comerciales (5) y transporte terrestre (buses y metro) (14,15). Estos estudios, sugieren que un medio de transporte con escasa ventilación es un factor de riesgo para la adquisición del virus de la Influenza, característica que tienen los buses de transporte público de Lima durante los meses de otoño e invierno, que circulan con ventanas cerradas, alto nivel de hacinamiento y sin sistema alguno de ventilación.

El otro resultado encontrado fue que el contacto en casa con una persona con los síntomas del síndrome gripal es también un factor asociado a la adquisición del síndrome gripal. A pesar de que se considera como un lugar común de transmisión de síndrome gripal el hogar, el OR encontrado en el transporte público fue mayor.

Si bien, encontramos una asociación ajustada de nivel considerable, hay que tomar los resultados con cautela, dado que el estudio presenta ciertas limitaciones. En primer lugar, no se realizó un diagnóstico etiológico sino un diagnóstico sindrómico y como tal este puede incluir una diversidad de agentes infecciosos (4); sin embargo, dado lo complicado y costoso del aislamiento viral en los casos con síndrome gripal, la vigilancia de infecciones por virus respiratorios se realiza también a nivel sindrómico y se ha demostrado que tienen una buena correlación (16).

Otro aspecto a tener en cuenta, es que usamos el autorreporte y no la evaluación por un profesional de la salud que sería lo mejor, al respecto se han hecho estudios que han evaluado la calidad del autorreporte frente al examen de un profesional

de la salud y no se han encontrado diferencias (17), tanto así que muchos estudios de vigilancia de síndrome gripal son realizados a partir de autorreportes obtenidos a través de llamadas telefónicas (11) o por Internet (2,10). Finalmente, se realizó un muestreo por conveniencia, por lo que no podemos afirmar que los valores de la frecuencia de síndrome gripal sean extrapolables a la población universitaria.

A pesar de estas limitaciones, consideramos que estos resultados son coherentes con estudios previos, y demuestran que existe una asociación entre la presencia de síndrome gripal con el uso frecuente de transporte público.

Una de las medidas que se debería promover en Lima es la abertura de las ventanas en los medios de transporte público para aumentar la ventilación y prevenir la transmisión del síndrome gripal y otras infecciones respiratorias como la tuberculosis (7). Finalmente, futuros estudios deben realizarse para corroborar esta asociación.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

## Referencias

- Zhang Y, May L, Stoto MA. Evaluating syndromic surveillance systems at institutions of higher education (IHEs): a retrospective analysis of the 2009 H1N1 influenza pandemic at two universities. *BMC Public Health*. 2011;11:591.
- Dalton C, Durrheim D, Fejsa J, Francis L, Carlson S, d'Esápaiget, et al. Flutracking: a weekly Australian community online survey of influenza-like illness in 2006,2007, and 2008. *Commun Dis Intell*. 2009;33(3):316-322.
- Schanzer DL, Zheng H, Gilmore J. Statistical estimates of absenteeism attributable to seasonal and pandemic influenza from the Canadian Labour Force Survey. *BMC Infect Dis*. 2011;11:90.
- Eccles R. Understanding the symptoms of the common cold and flu. *Lancet Infect Dis*. 2005;5(1):718-725.
- Foxwell AR, Roberts L, Lokuge K, Kelly PM. Transmission of influenza on international flights, may 2009. *Emerg Infect Dis*. 2011;17(7):1188-1194.

6. Alfaro-Basso D. Problemática sanitaria y social de la accidentalidad del transporte terrestre. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2008;25(1):133-137.
7. Horna-Campos OJ, Sánchez-Pérez HJ, Sánchez I, Bedoya A, Martín M. Public transportation and pulmonary tuberculosis, Lima, Peru. *Emerg Infect Dis*. 2007;13(10):1491-1493.
8. Horna-Campos OJ, Consiglio E, Sánchez-Pérez HJ, Navarro A, Cayla JA, Martín-Mateo M. Pulmonary tuberculosis infection among workers in the informal public transport sector in Lima, Peru. *Occup Environ Med*. 2011;68(2):163-165.
9. Perú, Ministerio de Salud, Dirección General de Epidemiología. Guía Técnica de vigilancia de Influenza y otros virus respiratorios. Lima: DGE-MINSA; 2007.
10. Marguet R, Bartelds A, Van Noort S, Koppeschaar C, Paget J, Schellevis F, et al. Internet-based monitoring of influenza-like illness (ILI) in the general population of the Netherlands during the 2003-2004 influenza season. *BMC Public Health*. 2006;6:242.
11. Malone J, Madjid M, Ward Casscells S. Telephone survey to assess influenza-like illness, United States, 2006. *Emerg Infect Dis*. 2008;14(1):129-135.
12. Troko J, Myles P, Gibson J, Hashim A, Enstone J, Kingdon S, et al. Is public transport a risk factor for acute respiratory infection? *BMC Infect Dis*. 2011;11:16.
13. Feske ML, Teeter LD, Musser JM, Graviss EA. Giving TB wheels: public transportation as a risk factor for tuberculosis transmission. *Tuberculosis*. 2011;91(Suppl 1):S16-S23.
14. Piso RJ, Albrecht Y, Handschin P, Bassetti S. Low transmission rate of 2009 H1N1 Influenza during a long-distance bus trip. *Infection*. 2011;39(2):149-153.
15. Cooley P, Brown S, Cajka J, Chasteen B, Ganapathi L, Grefenstette J, et al. The role of subway travel in an influenza epidemic: a New York City simulation. *J Urban Health*. 2011;88(5):982-995.
16. van Noort SP, Aquas R, Ballesteros S, Gomes MG. The role of weather on the relation between influenza and influenza-like illness. *J Theor Biol*. 2012;298:131-137.
17. Barbara AM, Loeb M, Dolovich L, Brazil K, Rusell ML. A comparison of self-report and health care provider data to assess surveillance definitions of influenza-like illness in outpatients. *Can J Public Health*. 2012;103(1):69-75.