

# Efecto del cierre de las escuelas sobre el brote de influenza A H1N1 en Tierra del Fuego, Argentina

Pablo Wenceslao Orellano,<sup>1</sup> Aurora Grassi,<sup>1</sup> Julieta Itatí Reynoso,<sup>2</sup> Abel Palmieri,<sup>1</sup> Osvaldo Uez<sup>3</sup> y Orestes Carlino<sup>2</sup>

## Forma de citar

Orellano PW, Grassi A, Reynoso JI, Palmieri A, Uez O, Carlino O. Efecto del cierre de las escuelas sobre el brote de influenza A H1N1 en Tierra del Fuego, Argentina. Rev Panam Salud Publica. 2010;27(3):226-9.

## RESUMEN

Se evaluó el efecto del cierre de las escuelas en la reducción del número de casos de enfermedades del tipo influenza durante un brote de influenza A por el virus H1N1, de características pandémicas, en las dos principales ciudades de la provincia de Tierra del Fuego, en la región austral de Argentina, en conjunto con otras medidas de control. Se comparó la incidencia antes y después del cierre de las escuelas en 2009 mediante la prueba de la  $t$  para muestras relacionadas. Hasta la semana 40 se detectaron 6 901 casos de enfermedades del tipo influenza, de ellos 281 se confirmaron como influenza A H1N1 mediante pruebas de laboratorio; 38 pacientes recibieron hospitalización. Se observó una reducción de cerca de 10 veces en la incidencia promedio registrada en los centros de salud después de la intervención. Los resultados indican que el cierre de las escuelas durante el brote de influenza A H1N1 se acompañó de una reducción significativa de la incidencia de enfermedades tipo influenza, aunque no se debe descartar el efecto de otras acciones, como el tratamiento de los casos y la profilaxis de sus contactos. Esta intervención, aplicada oportunamente, junto con otras medidas, puede contribuir a reducir la propagación de los brotes de influenza.

## Palabras clave

Gripe humana; subtipo H1N1 del virus de la influenza A; brotes de enfermedades; estudios de intervención; vigilancia epidemiológica; Argentina.

En junio de 2009, la Organización Mundial de la Salud elevó al nivel 6 la alerta por la influenza A H1N1, debido a

la extendida propagación internacional y el elevado número de casos notificados, con lo que se declaraba oficialmente como pandemia (1). En Argentina, el primer caso importado ingresó al país el 28 de abril de 2009 por el aeropuerto internacional de la capital, Buenos Aires, y el 3 de junio se hospitalizó el primer caso confirmado de transmisión local (2). Ya en octubre de ese año, el brote en Argentina se había extendido por todo el país, con 11 086 hospitalizados y 580 fallecidos (3).

En Tierra del Fuego, la provincia más austral de Argentina, hay dos ciudades

de más de 45 000 habitantes cada una, Río Grande y Ushuaia; esta última es a su vez la ciudad más austral del mundo. A pesar de que Tierra del Fuego se encuentra en el extremo sur de la Patagonia, a casi 3 000 km de la capital, y es una isla separada del territorio continental por el Estrecho de Magallanes, Ushuaia recibe una gran cantidad de turistas argentinos y extranjeros, que llegan por el aeropuerto internacional de esa ciudad. Los primeros casos detectados de influenza A H1N1 2009 en la provincia comenzaron sus síntomas en Río Grande el 1 de junio y en Ushuaia el 2 de junio.

<sup>1</sup> Departamento de Epidemiología, Ministerio de Salud de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, Argentina. La correspondencia se debe dirigir a Pablo Wenceslao Orellano, Departamento de Epidemiología, Ministerio de Salud de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, Leopoldo Lugones s/n Casa 8, Ushuaia, Tierra del Fuego 9410, Argentina. Correo electrónico: porellano@gmail.com

<sup>2</sup> Dirección de Epidemiología, Ministerio de Salud de la Nación, Buenos Aires, Argentina.

<sup>3</sup> Instituto Nacional de Epidemiología, Ministerio de Salud de la Nación, Argentina, Mar del Plata, Argentina.

Las principales medidas de control propuestas para disminuir la transmisión de esta enfermedad fueron el tratamiento de los casos y la profilaxis de los contactos con medicamentos antivirales, el aislamiento de los casos con síntomas de gripe, el distanciamiento social y el cierre de las escuelas (4–6). Esta última medida se considera la más importante, ya que las mayores tasas de incidencia de este tipo de influenza se han registrado en los menores de 18 años (4).

A partir de la notificación de los primeros casos en las ciudades de Ushuaia y Río Grande, se comenzó a aplicar una estrategia comunitaria basada en el establecimiento de un escudo epidemiológico consistente en el aislamiento voluntario de los casos sospechados, la administración de medicamentos antivirales a los casos y de tratamiento profiláctico a sus contactos, y el cierre de los establecimientos educativos en los que se detectara algún caso (el 13 de junio en Ushuaia y el 19 de junio en Río Grande). Más adelante (el 1 de julio) se cerraron las 161 escuelas de ambas ciudades durante cinco semanas.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto del cierre de todas las escuelas en la reducción del número de casos con síntomas de influenza, durante un brote de influenza A por el virus H1N1.

Para ello se analizaron los registros de los casos de enfermedades del tipo influenza notificados por el sistema público de atención de Tierra del Fuego entre la semana 20 (mayo) y la semana 40 (octubre) de 2009. Se contabilizaron como casos de enfermedades del tipo influenza a las personas que se presentaron en algún establecimiento público de salud de la provincia —dos hospitales de alta complejidad, dotados de servicios de cuidados intensivos en las diferentes especialidades, y 13 centros de atención primaria— con fiebre mayor de 38 °C, y tos o dolor de garganta. Se consideraron casos confirmados los que resultaron positivos a la prueba de detección viral específica para el virus de la influenza A H1N1 mediante la reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real (RCP-TR). Las muestras tomadas por los médicos mediante aspiración nasofaríngea, hisopado nasal y faríngeo combinado, lavado bronquioalveolar o aspiración traqueal en los primeros 5 días después del inicio de los síntomas, se colocaron en medio de transporte viral y se mantuvie-

ron a 4 °C hasta el análisis. Las pruebas RCP-TR se realizaron en el Servicio de Virosis Respiratorias del Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas, ubicado en la ciudad de Buenos Aires, laboratorio de referencia nacional, según los procedimientos para el diagnóstico de la influenza A H1N1 establecidos por los Centros de Control y Prevención de Enfermedades (CDC) de los Estados Unidos, publicados por la Organización Mundial de la Salud (7).

Con el fin de evitar el subregistro de casos, el efecto de la intervención se evaluó a partir de las notificaciones de casos con enfermedades del tipo influenza y no solo de los casos confirmados de influenza A H1N1, ya que los resultados de laboratorio durante las epidemias pueden reducir la sensibilidad de la definición de caso en 20–30% (8). Además, los efectos de una intervención como la evaluada deben medirse en una gama más amplia de enfermedades respiratorias transmisibles.

Se comparó la dinámica semanal de casos de enfermedades de tipo influenza en 2009 con el número de casos promedio registrados en el período 1999–2008 (primer y tercer cuartiles), según la metodología de Boffi Borggero y Álvarez Herrera, citada por Bortman (9).

Se analizó la incidencia (medida como el número absoluto de casos nuevos) de enfermedades del tipo influenza durante la semana 25 (previa al cierre de todas las escuelas) y la semana 28 (dos semanas posteriores al cierre total). Si bien el tiempo de generación o intervalo serial medio aceptado para la influenza no sobrepasa los cuatro días (10), para esta investigación se tomaron dos semanas a fin de abarcar la posible demora en consultar un servicio de salud (los registros se basan en la fecha de consulta y no en la fecha de inicio de los síntomas).

Para evaluar el posible efecto del cierre de las escuelas se utilizó la prueba de la *t* para muestras relacionadas, después de hacer una transformación logarítmica de los datos de incidencia. El supuesto de normalidad de los datos se analizó mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov dentro de cada grupo (semana). Para los cálculos se empleó el programa SPSS versión 11.5.1.

Hasta la semana 40 de 2009, en la provincia de Tierra del Fuego se detectaron 6 901 casos de enfermedades del tipo influenza, de los cuales se tomaron 539 muestras para análisis de laboratorio. De

esas muestras, 281 (52,1%) se confirmaron como influenza A H1N1 y 51 (9,5%) resultaron positivas para influenza A estacional. En total se hospitalizaron 38 pacientes confirmados con influenza A H1N1. Los grupos de edad más afectados por enfermedades del tipo influenza fueron los niños de 5 a 9 años (incidencia: 577,0 por 100 000 habitantes) y de 10 a 14 años (incidencia: 572,5 por 100 000 habitantes).

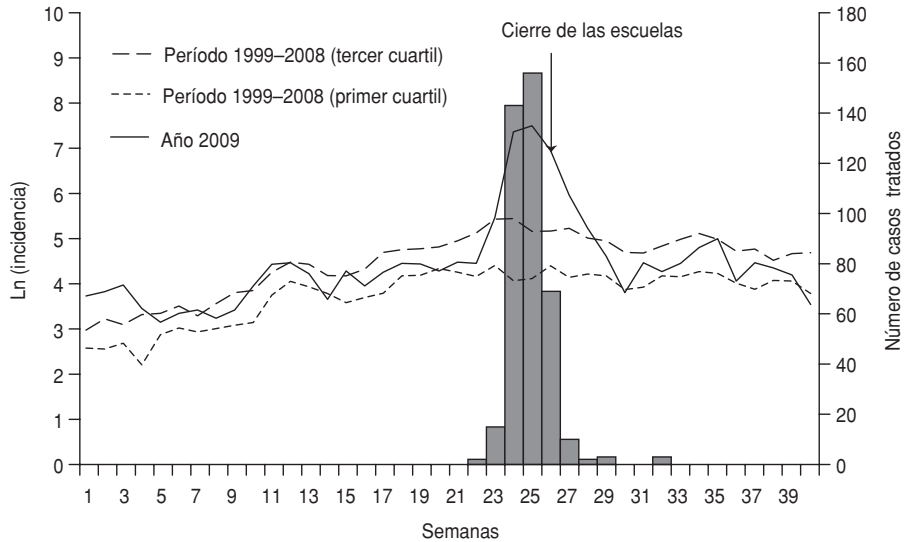
Entre las semanas 22 y 32 se entregaron medicamentos antivirales a 440 casos de enfermedad tipo influenza y sus contactos y se recomendó el aislamiento voluntario a todos ellos. La mayor incidencia de enfermedades del tipo influenza se observó en la semana 25, con 1 679 casos detectados en Ushuaia y Río Grande, seguida de un descenso en las dos semanas posteriores al cierre de todas las escuelas. La incidencia mínima se encontró en la semana 30, un mes después del cierre. Al comparar con los valores promedios de los 10 años anteriores, se comprobó que el brote de influenza en la provincia ocurrió entre las semanas 23 y 29 de 2009 y, a partir de la semana 30 la incidencia se mantuvo por debajo del tercer cuartil del decenio 1999–2008 (figura 1). Si bien la administración de medicamentos antivirales comenzó en la semana 22, el mayor número de pacientes recibió el tratamiento entre las semanas 24 y 25, una semana antes de comenzar el descenso en el número de casos.

El número de casos registrados en la semana 25 (1 679) se redujo cerca de 10 veces en la semana 28 (174). La media de la incidencia con transformación logarítmica fue significativamente menor después de la intervención ( $P < 0,01$ ).

En investigaciones recientes basadas en modelos de simulación se demostró que el cierre de las escuelas puede contribuir de manera eficaz a disminuir la transmisión y detener la epidemia, si esta medida se toma al inicio del período de transmisión, aún con una baja cobertura de vacunación (11). Sin embargo, según una revisión realizada por Cauchemez y colaboradores (12), los resultados obtenidos en investigaciones basadas en datos epidemiológicos son menos categóricos e insisten en que antes de decidir su aplicación se deben tomar en cuenta los costos sociales que conlleva esa medida.

Debido a la diversidad en los resultados publicados sobre este tema, causada por la gran diversidad de variables invo-

**FIGURA 1.** Gráfica comparativa de la incidencia semanal de casos de enfermedades del tipo influenza en 2009 y el período 1999–2008. La flecha indica la fecha de cierre de las escuelas y las barras el número de casos tratados con medicamentos antivirales. Tierra del Fuego, Argentina



**Fuente:** Dirección de Epidemiología e Información de Salud, Ministerio de Salud de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, Argentina.

lucradas en la transmisión, es particularmente importante la publicación de resultados de estudios de campo que permitan reunir evidencias científicas sobre el efecto de esta y otras intervenciones de acuerdo con las realidades locales.

Al analizar estos resultados se deben tener en cuenta algunas limitaciones de este estudio, en primer lugar la imposibilidad de aislar el efecto del cierre de las escuelas de otros factores intervinientes, como el aislamiento social voluntario y el tratamiento de los enfermos y sus contactos. No obstante, si bien un primer descenso en la incidencia puede haberse debido al tratamiento de los enfermos y la profilaxis de sus contactos, el mayor descenso se produjo después del cierre total de las escuelas. Aún así, y aunque la proximidad de los datos ana-

lizados con respecto a los momentos de inicio y final del cierre de las escuelas lleva a pensar que los resultados presentados aquí están asociados principalmente con esa medida, no se puede excluir el efecto de los otros factores o incluso que el cierre de las escuelas constituya un factor de confusión. Por otra parte, la transmisión simultánea de la influenza A estacional puede haber influido también en los resultados, aún si su circulación fue reducida. Por último, no se contó con un grupo de control que hubiera permitido calcular la eficacia de la medida con valores porcentuales e intervalos de confianza. Estas limitaciones son difícilmente salvables debido a que durante el transcurso de una epidemia todos los recursos se destinan a su atenuación.

Existe un amplio consenso en que la medida de mayor efecto para evitar la propagación de la influenza A H1N1 es la aplicación de una vacuna efectiva con una amplia cobertura. En este trabajo no se tuvo en cuenta el efecto de la vacunación contra la influenza A estacional, ya que su eficacia para la nueva influenza A causada por el virus H1N1 es aún controversial (13, 14). Tampoco se pudo tomar en cuenta el posible efecto de la vacunación contra este nuevo virus por no estar disponible en Argentina durante el período abarcado por esta investigación. Es probable que los países en vías de desarrollo sufran demoras en recibir esta vacuna (15) y deban adoptar otras medidas de contención, como las analizadas aquí.

A pesar de las limitaciones expuestas, los resultados del presente trabajo indican que la estrategia de cierre de las escuelas durante el brote de influenza A H1N1 se acompañó de una reducción significativa de la incidencia de enfermedades del tipo influenza. Estos resultados aportan elementos cuantitativos surgidos de la experiencia de Tierra del Fuego que deben tomarse en cuenta en futuras investigaciones y análisis. Se debe subrayar que la eficacia de esta medida —como la de cualquier otra intervención epidemiológica— depende de la oportunidad de su puesta en práctica y solamente su aplicación en los momentos iniciales de la epidemia puede contribuir a evitar la expansión de la enfermedad.

**Agradecimientos.** A las autoridades del Ministerio de Salud de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, por permitir la publicación de este estudio. Al personal de la Dirección de Epidemiología e Información de Salud de esa institución y a todo el personal de salud que trabajó para hacer frente a este brote.

## REFERENCIAS

1. Eurosurveillance Editorial Team. Pandemic alert level 6: scientific criteria for an influenza pandemic fulfilled. *Euro Surveill.* 2009;14(23):19237.
2. Comisión para la Contingencia de Influenza A (H1N1), Hospital Nacional Profesor Alejandro Posadas. Epidemia de influenza A (H1N1) en la Argentina. Experiencia del Hospital Nacional Profesor Alejandro Posadas. *Medicina (Buenos Aires)*. 2009;69:393–423.
3. Organización Panamericana de la Salud. Actualización semanal. *Pandemia (H1N1) 2009* (16 de octubre, 2009). Washington, D.C.: OPS; 2009. Hallado en [http://new.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=3191&Itemid=](http://new.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=3191&Itemid=). Acceso el 18 de enero de 2010.
4. Sypsa V, Hatzakis A. School closure is currently the main strategy to mitigate influenza A (H1N1): a modeling study. *Euro Surveill.* 2009;14(24):1–7. Hallado en [http://195.134.113.71/hygiene/images/sypsa\\_eurosurv\\_2009.pdf](http://195.134.113.71/hygiene/images/sypsa_eurosurv_2009.pdf). Acceso el 24 de enero de 2010.
5. Coburn BJ, Wagner BG, Blower S. Modeling influenza epidemics and pandemics: insights into the future of swine flu (H1N1). *BMC Med.* 2009;7:30.
6. Kelso JK, Milne GJ, Kelly H. Simulation suggests that rapid activation of social distancing can arrest epidemic development due to a

- novel strain of influenza. BMC Public Health. 2009;9:117.
7. World Health Organization. CDC protocol of realtime RT-PCR for influenza A (H1N1). Geneva: WHO; 2009. Hallado en [http://www.who.int/csr/resources/publications/swineflu/CDCRealtimeRTPCR\\_SwineH1Assay-2009\\_20090430.pdf](http://www.who.int/csr/resources/publications/swineflu/CDCRealtimeRTPCR_SwineH1Assay-2009_20090430.pdf). Acceso el 30 de enero de 2010.
  8. Van Hal SJ, Foo H, Blyth CC, McPhie K, Armstrong P, Sintchenko V, et al. Influenza outbreak during Sydney World Youth Day 2008: the utility of laboratory testing and case definitions on mass gathering outbreak containment. PLoS One. 2009;4(9):e6620.
  9. Bortman M. Elaboración de corredores o canales endémicos mediante planillas de cálculo. Rev Panam Salud Publica. 1999;5(1):1-8.
  10. Cowling BJ, Fang VJ, Riley S, Malik Peiris JS, Leung GM. Estimation of the serial interval of influenza. Epidemiology. 2009;20(3):344-7.
  11. Gojovic MZ, Sander B, Fisman D, Krahn MD, Bauch CT. Modelling mitigation strategies for pandemic (H1N1) 2009. Can Med Assoc J. 2009;181(10):673-80.
  12. Cauchemez S, Ferguson NM, Wachtel C, Tegnell A, Saour G, Duncan B, et al. Closure of schools during an influenza pandemic. Lancet Infect Dis. 2009;9(8):473-81.
  13. García-García L, Valdespino-Gómez JL, Lazcano-Ponce E, Jiménez-Corona A, Higuera-Iglesias A, Cruz-Hervert P, et al. Partial protection of seasonal trivalent inactivated vaccine against novel pandemic influenza A/H1N1 2009: case-control study in Mexico City. Br Med J. 2009;339:b3928.
  14. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Effectiveness of 2008-09 trivalent influenza vaccine against 2009 pandemic influenza A (H1N1) — United States, May-June 2009. Morb Mortal Wkly Rep. 2009;58(44):1241-5.
  15. Enserink M. Swine flu pandemic. Developing countries to get some H1N1 vaccine—but when? Science. 2009;326(5954):782.

Manuscrito recibido el 26 de octubre de 2009. Aceptado para publicación, tras revisión, el 16 de enero de 2010.

## ABSTRACT

### Impact of school closings on the influenza A (H1N1) outbreak in Tierra del Fuego, Argentina

The impact of school closings on reducing the number of cases of influenza-like illness during an outbreak of influenza A (H1N1), which reached pandemic proportions, was assessed, along with other control measures, in the two main cities of Tierra del Fuego Province in southern Argentina. The incidence before and after the school closings in 2009 was compared by means of the *t*-test for related samples. By week 40, 6 901 cases of influenza-like illness had been detected, 281 of which were confirmed as influenza A (H1N1) through laboratory tests; 38 patients were hospitalized. After the intervention, there were nearly 10 times fewer cases than the average recorded in the health centers. The results indicate that closing schools during the influenza A (H1N1) outbreak resulted in a significantly lower incidence of influenza-like illness. However, the impact of other measures, such as case management and protection against exposure, should not be ignored. Timely implementation of this intervention, together with other measures, can help minimize the spread of influenza outbreaks.

## Key words

Influenza, human; influenza A virus, H1N1 subtype; disease outbreaks; intervention studies; epidemiologic surveillance; Argentina.