

Archivos de

# Investigación materno infantil

Vol. IX, No. 1 • enero-abril 2018  
pp. 4-11

## La circulación de los virus de influenza en el Estado de México: del *boom* pandémico a la endemicidad

José de Jesús Coria Lorenzo,\* Enrique Rafael Ortiz García,\*\*  
Xochitl Mirón Calderón,\*\*\* Elizabeth Dávila Chávez,\*\*\*\*  
Evelyn Pla Esquivel,\*\*\*\*\* Leo Edgar Mancilla Bernal\*\*\*\*\*

### RESUMEN

**Objetivo:** Conocer cuál ha sido la circulación de los diferentes tipos de virus de influenza a partir de la pandemia hasta el final de la temporada 2016 en los diferentes municipios y/o jurisdicciones del Estado de México. **Material y métodos:** Revisamos los concentrados anuales de las bases de datos en Excel con resultado positivo para algún tipo de influenza desde la pandemia 2009 hasta el término de la temporada 2016 (semana epidemiológica 20). Realizamos un análisis descriptivo de cada uno de los virus identificados por periodo para determinar en qué temporadas su prevalencia es mayor e identificar cuáles fueron los municipios más afectados. **Resultados:** Acorde a ello se registró un total de 17 177 casos sospechosos (promedio: 490.7; rango: 171-943 y mediana: 884); de los cuales 3 829 (22.2%) resultaron positivos para algún tipo de virus de influenza y de éstos, 2 993 se registraron en sólo 19 municipios de los 125 que más registraron casos de influenza. Prevalciendo en primer lugar: Nezahualcóyotl con 549 casos, seguido de Naucalpan con 490, Ecatepec con 415 y Toluca con 315 casos respectivamente. **Análisis:** La circulación de los virus fue mayor en los pacientes ubicados al norte de la Ciudad de México. Cabe mencionar que independientemente de registrarse por municipios o por jurisdicciones, la distribución de eventos postpandemia mostró igualmente un aumento de casos en general cada dos años, lo que coincide con lo reportado en el global de las cepas identificadas postevento pandémico (aumento cada dos años), confirmando así el curso bianual de los virus causantes de influenza. Con-

### ABSTRACT

**Objective:** To know what has been the movement of the different types of influenza virus from the event pandemic until the end of the 2016 season, in the different municipalities and/or jurisdictions of the State of Mexico. **Material and methods:** We review the annual concentrates of databases in Excel with a positive result for some type of influenza from the pandemic (2009) until the end of the 2016 season (epidemiological week 20). We carried out a descriptive analysis of each one of the viruses identified by period to determine the seasons its prevalence is higher. As well as to identify which were the most affected municipalities. **Results:** Accordingly, a total of 17 177 suspected cases (average: 490.7; range: 171-943 and median: 884), of which 3 829 (22.2%) were positive for some type of influenza virus, and of these, 2 993 were recorded in only 19 of the 125 municipalities that more cases of influenza were identify. To prevail in the first place: Nezahualcoyotl with 549 cases, followed by Naucalpan with 490, Ecatepec with 415 and Toluca with 315 cases respectively. **Analysis:** The circulation of the virus was more in those located to the north of Mexico City, and regardless of register by municipalities or by jurisdictions highlights that the distribution of events postpandemic showed equal an increase in the number of cases in general every two years. As reported in the global strains identified, post pandemic event (every two years). Thus highlighting the course of the viruses that cause influenza. **Conclusions:** The virus A(H1N1)pdm09 change to be a virus endemic. Possibly

\* Infectólogo pediatra, Asesor de la Subdirección de Epidemiología del ISEM (Instituto de Salud del Estado de México), Responsable estatal del Programa de Influenza. Adscrito al Departamento de Infectología del Hospital Infantil de México Federico Gómez.

\*\* Subdirector de Epidemiología del ISEM.

\*\*\* Jefe del Departamento de Enfermedades Transmisibles y Micobacteriosis.

\*\*\*\* Directora General del ISEM.

\*\*\*\*\* Responsable Estatal de PFA y Apoyo del Programa de Influenza.

\*\*\*\*\* Geógrafo encargado de Planeación de Unidades Médicas Móviles del Programa de Fortalecimiento a la Atención Médica.

**clusiones:** El virus A(H1N1)pdm09 pasó a ser un virus endémico. Posiblemente las condiciones climáticas de nuestros municipios han propiciado la mayor concentración de casos de influenza.

**Palabras clave:** Circulación, virus de influenza, pandemia, endemia, Estado de México, municipios.

## INTRODUCCIÓN

La historia de las pandemias se remonta al año 1580 (cuando se cree participó A/H3N2 versus A/H2N2), seguidas de las de 1890 y 1900 cuando se demostró la participación de los virus A/H2N8 y A/H3N8 respectivamente y en el siglo pasado experimentamos en el mundo otros tres eventos pandémicos: como el de 1957 y 1968 y el que ha sido llamado «la más grande influenza» en 1918, una pandemia que mató entre 40-50 millones de personas en el mundo. Un evento pandémico de influenza tiene el potencial de causar más muertes y enfermedad que otra situación que amenace contra la salud pública. Por ejemplo, si un virus de influenza pandémico con similar virulencia al de 1918 emergiera el día de hoy en ausencia de intervenciones seguras, adecuadas y precisas, se estimaría que 1.9 millones de estadounidenses pudieran morir y otros casi 10 millones se hospitalizarían sobre el curso de la pandemia, la cual podría durar alrededor de poco más de un año.<sup>1,2</sup>

Los virus de influenza A han infectado a muchos animales, incluyendo patos, pollos, cerdos, caballos, ballenas y focas. Normalmente, los virus de influenza A son detectados en una especie y a veces pueden cruzarse y causar enfermedades en otra especie. Esto genera la posibilidad de que un nuevo virus se desarrolle, ya sea mediante mutación o la mezcla de virus individuales, creando a su vez la posibilidad de que nuevas cepas virales sean sumamente infecciosas, fácilmente transmisibles y altamente letales en los seres humanos. Cuando surge una nueva cepa pandémica del virus, de 25 a 35% de la población podría desarrollar la enfermedad clínica y una fracción sustancial de estas personas podría morir.<sup>3</sup>

Los virus de influenza pertenecen a la familia *Orthomyxoviridae*, virus con genoma ARN de sentido negativo segmentado, con ocho elementos independientes. Los virus de influenza tipo A infectan a humanos y otros organismos y son los principales causantes de la influenza en el hombre. Entre sus principales proteínas destacan la hemaglutinina (18 subtipos), que le da la adherencia a receptores celulares y la neuraminidasa (11 subtipos) que participa en la liberación de viriones a la célula hospedera; ambas son utilizadas en la clasificación de los miembros de este grupo. Además de la proteína M2 que participa en la replicación viral, los subtipos que afectan al ser humano son principalmente: H1, H2 y H3 con sus diferentes combinaciones N1-N11; no obstante, los que han acompañado a la humanidad de forma

the climatic conditions of our municipalities have favored the largest concentration of cases of influenza.

**Key words:** Circulation, influenza virus, pandemic, endemic, Estate of Mexico, municipalities.

más constante han sido A (H1N1)-A (H1N2)-A (H2N2) y A (H3N2), aunque recientemente otros como H7N7 - H10N8 - H7N9 se han identificado en China, este último virus, con capacidad de transmisibilidad zoonótica y de humano a humano, emergió en el este de China en la primavera de 2013 y causó 698 casos con 281 defunciones.<sup>4-6</sup>

Estos virus mutan continuamente, exhiben patrones muy estudiados como el cambio (*antigenic shift*) y la variación antigénica (*antigenic drift*), siendo el reordenamiento uno de los principales eventos de recombinación como sucedió en la primera pandemia de este nuevo siglo, con el triplete genético o reacomodo o reordenamiento genético (*reassortment*) del virus porcino AH1N1, que se convirtió en infectante para el humano.<sup>7,8</sup>

Todos los subtipos se encuentran en aves acuáticas silvestres, aun cuando se han descubierto otros hospederos como equinos, visones, ballenas, focas, cerdos, gallinas y pavos, entre otros. Tanto las aves salvajes, las aves domésticas y el cerdo desempeñan un papel fundamental en la adaptación progresiva del virus al hospedero humano. Aunque los subtipos H2N2 y H3N2 han sido muy comunes, el subtipo H1N1 ha reemergido con mutaciones que le permitieron alcanzar el estado de pandemia en 2009 A(H1N1)pdm09.<sup>9</sup>

Los costos directos e indirectos para la salud pública, sólo con relación a la influenza (sin incluir las interrupciones en el comercio y otros costos para los negocios y la industria) se han estimado en \$181 000 millones de dólares para el enfoque de una pandemia moderada (similares a las de 1957 y 1968) sin intervenciones. La próxima amenaza posible se prevé sea H5N1 o incluso H9N2, por lo tanto ante tal amenaza Estados Unidos y sus asociados internacionales como la WHO-GIRS (*World Health Organization- Global Influenza Surveillance And Response System*) han conjuntado esfuerzos para poder responder rápida y energicamente con el fin de reducir el alcance y la magnitud de las consecuencias potencialmente catastróficas.<sup>1,10</sup>

Oaxaca es ciertamente el estado con mayor número de municipios (570), pero también es el que tiene mayor número de éstos con menor población. El Estado de México ocupa el primer lugar a nivel nacional por el número de habitantes (17 118 524 habitantes [2015]) y es una región con un número importante de municipios (125 en total), de los cuales el de Ecatepec de Morelos, que es el más grande de la entidad, representa el segundo más poblado del país (exten-

sión de 155 Km<sup>2</sup> con 1 688 258 de habitantes) y Nezhualcóyotl es el otro municipio que si bien no es muy grande (63.74 Km<sup>2</sup>), es el décimo más poblado del país con 1 140 528 habitantes (17 000 por cada 1000 m<sup>2</sup>). Por lo cual, el objetivo de este estudio es evaluar el impacto de la influenza en el Estado de México, ya que tiene los dos municipios con mayor población y ambos están dentro de los 10 municipios más poblados de nuestro país.<sup>11</sup>

## METODOLOGÍA

Se revisaron los concentrados anuales de todos los casos reportados como positivos para algún tipo de virus (casos recolectados mediante la vigilancia epidemiológica de las USMIs [unidades de salud monitoras de influenza]), mismos que fueron confirmados por el laboratorio estatal y que se resguardaron en Excel a partir del evento pandémico de 2009 hasta el término de la temporada 2016 (abarcando en ellos desde la semana 40 hasta la semana epidemiológica 20). Dichos concentrados están en el Departamento de Micobacteriosis y Enfermedades Trasmisibles de la Subdirección de Epidemiología del ISEM (Instituto de Salud del Estado de México). Estos reportes o registros se hicieron con base en la plataforma que diseñó la DGE (Dirección General de Epidemiología) como parte de la estrategia de vigilancia centinela de la influenza pandémica.<sup>12</sup> Se realizó un análisis descriptivo de cada una de las temporadas estudiadas para determinar primeramente frecuencias simples y acumuladas de presentación por época. En la comparación entre dichos periodos analizados se calcularon por igual los porcentajes que se describieron en tablas. A la vez se emplearon medidas de tendencia central y de dispersión de la distribución de cada virus identificado en importancia a través de gráficos.

## RESULTADOS

Se registró un total de 17 177 casos sospechosos, de los cuales 3 829 (22.2%) resultaron positivos para algún tipo de virus de influenza. En el global predominó A(H1N1)pdm09 con 2 227 casos (58.16%) en las siete temporadas, seguido de AH3 (734 casos) influenza A endémica (475 casos) e influenza B con 393 casos. De forma independiente y fuera de la cepa pandémica, el virus de influenza A predominó en las temporadas 2010-2011 y 2011-2012 con 138 (29%) y 171 (36%) casos respectivamente; respecto a la cepa de influenza B, ésta se mostró al alza en la temporada 2015-2016 a diferencia de las otras seis temporadas con 201 casos (51.1%); no obstante, predominó H3 con 289 casos (39.3%). En las últimas cuatro temporadas (2012-2013; 2013-2014; 2014-2015 y 2015-2016) se observó igualmente un número mayor de casos del virus H3: 113, 103, 153 y 289 por temporada, siendo incluso mayor el número de casos

que los de influenza pandémica en las temporadas 2012-2013 y 2014-2015 (sólo dos y un caso respectivamente). Hay que destacar que independientemente de ello, el virus pandémico AH1N1 mostró después de la pandemia un aumento de casos, en general cada dos años. Y es notable que en el global de las cepas identificadas postevento pandémico también se detectó un aumento similar cada dos años (*Cuadros I y II*). Observamos que las temporadas 2009-2010 y 2015-2016 registraron el mayor número de casos confirmados de influenza, correspondiendo en su mayoría a esta última temporada (903 versus 871), seguidas de las temporadas 2013-2014 y 2011-2012 con 733 y 664 casos confirmados respectivamente. Las temporadas 2014-2015, 2012-2013 y 2010-2011 con muchos menos casos, siendo de 224-220 y 214 respectivamente. El comportamiento de la distribución de la prevalencia de las diferentes cepas virales identificadas en cuanto a temporada epidemiológica (semana 40 a 20) en el Estado de México se describe en las *figuras 1 y 2*, de acuerdo con el mayor número de casos presentados de cada cepa identificada. En la *figura 1* se muestra la distribución de la influenza pandémica y la H3 y en la *figura 2*, la distribución de influenza A y B.

En cuanto a su distribución por municipios, de los 125 que cuenta el Estado de México, si bien es cierto que en algunos no se registró ningún caso y en otros hubo un registro mínimo de eventos, cabe señalar que sólo en 19 de ellos se detectó el mayor número de casos confirmados de influenza a lo largo del periodo de las siete temporadas de influenza. Prevalenciando en primer lugar Nezhualcóyotl con 549 casos, seguido de Naucalpan con 490, Ecatepec con 415 y Toluca con 315 casos respectivamente, de un total de 2 993 casos en los 19 municipios. Los municipios que menos casos registraron fueron Atlacomulco con 18, Tepetzotlán y Malinalco con nueve casos respectivamente (*Cuadro III*). El resto de casos confirmados (836) tuvieron lugar en los otros 106 municipios de nuestro estado.

La vigilancia epidemiológica de la influenza en el Estado de México se evalúa por jurisdicciones, las cuales representan 19 en total y 11 de ellas tienen el mismo nombre que su municipio. Pese a ello, al evaluar la presentación de casos de influenza por jurisdicción observamos que se registró un número menor de eventos (154 casos menos), esta distribución de casos por temporada en relación con la jurisdicción que lo reportó se muestra en el *cuadro IV*.

## DISCUSIÓN

La variabilidad de los virus estuvo presente tanto por temporada como por cepa aislada y mucho más en cuanto al número de casos identificados. Esto se ve reflejado en que a pesar de que la influenza A ocupa el tercer lugar con respecto al número total de casos (475) en las siete temporadas, no lo fue en

cuanto al número de temporadas en que cada cepa mostró su mayor prevalencia, lo cual se señala en el *cuadro II* donde en colores rosa, verde, chedrón y azul se identifica con el número 1 la influenza pandémica que prevaleció en cuatro temporadas, con el número 2 la influenza H3 que también se mostró prevalente en cuatro temporadas, con el número 3 la influenza B y finalmente con el número 4 la influenza A, que si bien es cierto a diferencia de las otras cepas en la temporada 2010-2011 fue la que mayor número de casos registró (138-29%) (*Cuadro II*).

Un evento pandémico ocurre cuando emerge un nuevo virus de influenza que puede infectar y transmitirse eficiente y eficazmente entre individuos (de persona a persona), debido a la pérdida de inmunidad preexistente dentro de la población, tal y como ocurrió en nuestro país y como ejemplo nuestro estado, donde durante la temporada pandémica se registraron 801 casos, de los cuales 688 fueron en los municipios más afectados. Cabe señalar que aunque Ecatepec es el segundo municipio más grande de nuestro estado y el segundo más poblado y Nezahualcóyotl es el décimo más poblado del país y no tiene una extensión territorial tan grande, fue en el que se registraron más casos de influenza (549 casos), seguido de Naucalpan (490 casos) que tam-

co tiene una población elevada (844 219 habitantes) y su extensión territorial es poco más del doble que la de Nezahualcóyotl (155.70 Km<sup>2</sup>). A pesar de los datos demográficos, Ecatepec ocupó el tercer lugar con sólo 415 casos confirmados (*Cuadro III*). Cabe destacar que, independientemente de la distribución de casos tanto por municipios como por jurisdicciones, la distribución de eventos postpandemia mostró igualmente un aumento de casos en general cada dos años, lo que concuerda con lo reportado en el global de las cepas identificadas postevento pandémico (aumento cada dos años), confirmando así el curso bianual de los virus causantes de influenza (*Cuadros III y IV*).

## ANÁLISIS

Al analizar la circulación de los virus causantes de influenza en el Estado de México con base en los puntos cardinales (Norte, Sur, Este y Oeste) pudimos observar que independientemente de que si se analizaron por municipios o por jurisdicciones, el mayor número de casos tuvo lugar en los municipios al norte de la CDMX (Ciudad de México [antes Distrito Federal]), correspondiendo a 1 790 por municipios versus 1 635 por jurisdicción, seguidos de

**Cuadro I. Relación del total de casos confirmados de tipos de influenza por temporada anual y por temporada alta (SEM: 40-20): n = 3 829.**

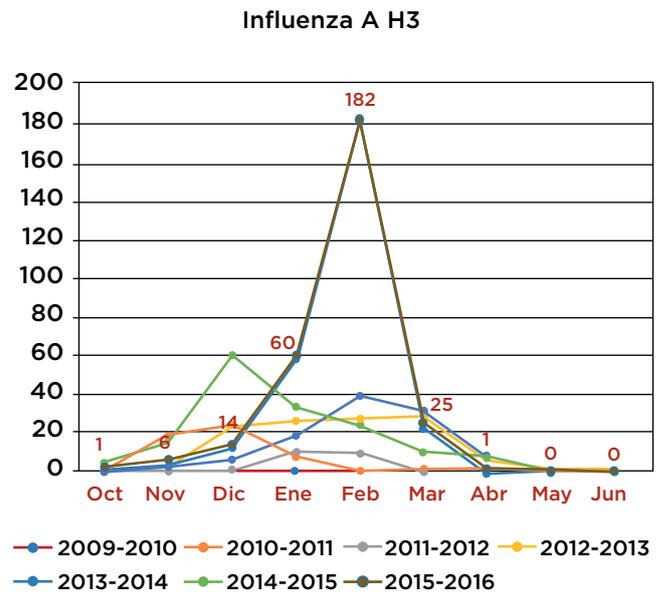
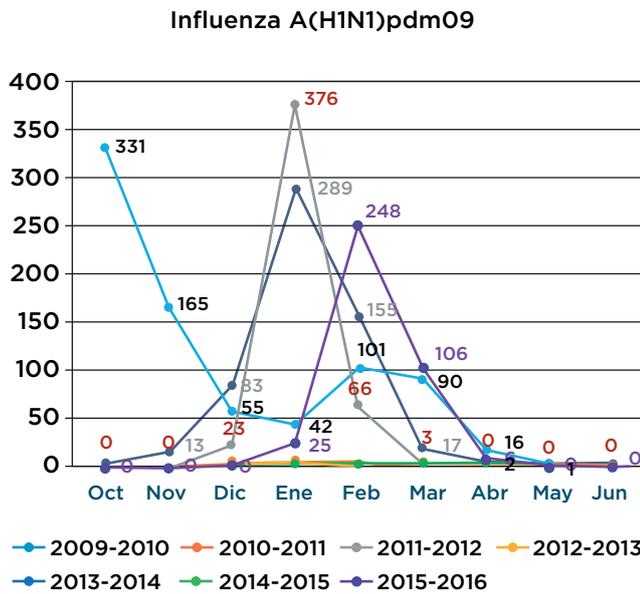
Tipo de virus	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	Total
A(H1N1)pdm09	801	10	468	2	560	1	385	2 227
INF-A	68	138	171	17	41	12	28	475
INF-B	1	11	5	88	29	58	201	393
AH3	1	55	20	113	103	153	289	734
Totales	871	214	664	220	733	224	903	3 829

**Cuadro II. Relación de frecuencia de tipo de virus identificado por temporada y sus porcentajes correspondientes en relación con el número total de cada virus identificado.**

Temporada	Tipo de virus y porcentaje								Totales
	A(H1N1)pdm09	(%)	INF-A	(%)	AH3	(%)	INF-B	(%)	
2009-2010	801	35.96	68	14.31	1	0.13	1	0.25	871
2010-2011	10	0.44	138	29.05	55	7.49	11	2.79	214
2011-2012	468	21.01	171	36	20	2.72	5	1.27	664
2012-2013	2	0.08	17	3.57	113	15.39	88	22.39	220
2013-2014	560	25.14	41	8.63	103	14.03	29	7.37	733
2014-2015	1	0.16	12	2.52	153	20.84	58	14.75	224
2015-2016	385	17.28	28	5.89	289	39.37	201	51.14	903
Total	2 227	100	475	100	734	100	393	100	3 829

La influenza AH1N1 ha mostrado un curso bianual prácticamente desde la pandemia.

1 4 2 3

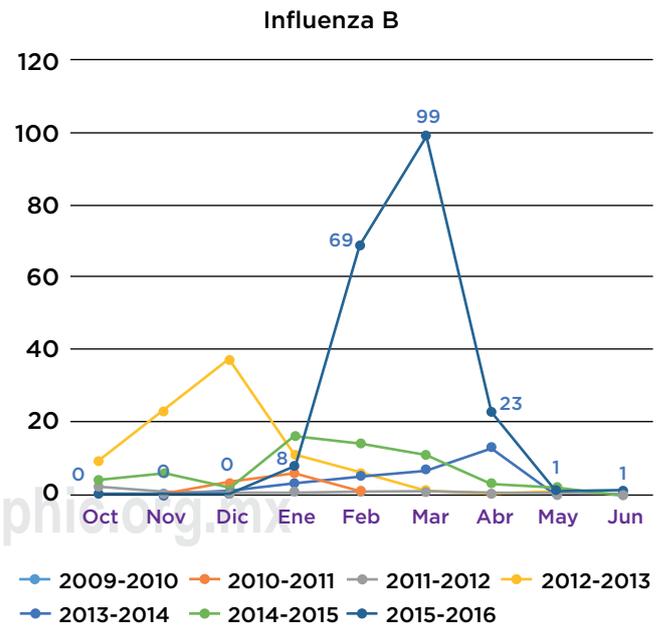
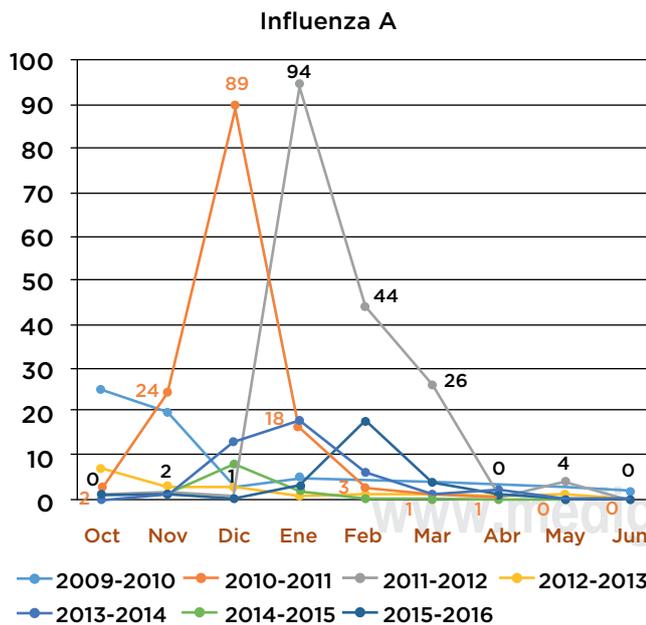


Nótese el curso de presentación de cada dos años de la influenza pandémica.

El mayor número de casos de AH3 se registró en la temporada 2015-2016.

Llama la atención que en todas las temporadas el mayor número de casos fue entre diciembre-marzo versus enero-abril.

Figura 1. Distribución por temporada de influenza pandémica y AH3.



Influenza A sólo dos periodos altos, pero seguidos: 2010-2011 y 2011-2012.

Mientras la influenza B sólo en esta última temporada se mostró al alza.

No obstante, ninguna de ellas rebasó las cifras de 100 casos.

Figura 2. Distribución por temporada de influenza A e influenza B.

Cuadro III. Casos de influenza por municipio y por temporada.

Municipios	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	Totales
<b>Municipios al norte de la CDMX</b>								<b>1 790</b>
Atizapán	50	21	79	21	33	21	49	274
de Zaragoza								
Cuautitlán	14	1	13	3	21	9	18	79
C. Izcalli	7	3	7	1	9	3	11	41
Coacalco	8	2	10	3	16	4	6	49
Ecatepec	129	20	53	14	91	8	100	415
Naucalpan	102	53	109	40	56	9	121	490
Tecámac	11	1	7	1	24	2	21	67
Tepotzotlán	1	0	2	0	4	0	2	9
Tlalnepantla	111	18	47	15	41	18	54	304
Tultitlán	13	2	8	2	20	4	13	62
<b>Municipios al suroeste de la CDMX</b>								<b>105</b>
Malinalco	2	0	1	1	1	2	2	9
Tejupilco	6	1	12	1	4	8	13	45
Tenancingo	1	0	0	1	7	8	34	51
<b>Municipios al este de la CDMX</b>								<b>688</b>
Chimalhuacán	20	1	15	3	25	4	31	99
Nezahualcóyotl	145	27	66	18	119	54	120	549
Texcoco	15	0	4	5	9	0	7	40
<b>Municipios al sureste de la CDMX</b>								<b>77</b>
Chalco	4	5	1	6	24	5	32	77
<b>Municipios al oeste de la CDMX</b>								<b>315</b>
Toluca	47	17	76	29	68	13	65	315
<b>Municipios al noroeste de la CDMX</b>								<b>18</b>
Atlacomulco	2	0	1	0	4	2	9	18
<b>Totales</b>	<b>688</b>	<b>172</b>	<b>511</b>	<b>164</b>	<b>576</b>	<b>174</b>	<b>708</b>	<b>2 993</b>

los casos identificados en los municipios (688) versus jurisdicciones (589) al este de la CDMX. También observamos que tanto los municipios y jurisdicciones al oeste de la CDMX ocuparon el tercer lugar de eventos con 315 y 368 casos identificados respectivamente. Llama la atención que el menor número de casos identificados por municipio o jurisdicción se muestran polarizados al norte, con 18 casos en las jurisdicciones al noroeste de la CDMX y ocho casos a noreste de la misma. Como tal el Estado de México no tiene municipios colindantes al sur de la CDMX. Igualmente cabe señalar que al evaluar por jurisdicción, la de Tenango del Valle no reportó ningún caso de influenza en la pandemia ni en el ciclo posterior a ésta, ya que al no ser una unidad USMI, los casos inicialmente se registraron en otros municipios que están integrados a esta jurisdicción de Tenango del Valle. No obstante, a partir de 2011 fue posible registrar los casos confirmados, tal como se muestra en el *cuadro IV*.

Aunado a todo ello y considerando la circulación de la influenza acorde a los puntos cardinales, puede presuponerse que, como ya se ha demostrado, en ciudades cuyo grado de contaminación es bastante elevado y en otras donde las variaciones del clima son cambiantes (vientos, lluvias, humedad, transición entre calor -clima fresco- descenso de

temperatura) o hay inversión térmica, las infecciones respiratorias tales como influenza, resfriado común, bronquitis y asma son las más comúnmente observadas. A lo anterior se suma su agudización durante las épocas de invierno, otoño y rara vez en primavera. En invierno debido a los cambios bruscos de temperatura y los vientos fríos, en otoño por los vientos fuertes que favorecen la polinización y en primavera por el aire seco que propicia las infecciones. Los municipios como Nezahualcóyotl, Naucalpan y Ecatepec tienen estas características.<sup>13,14</sup>

## CONCLUSIONES

Si bien es cierto que la extensión y severidad de una pandemia depende de las características específicas del virus y aunque un nuevo virus de influenza puede emerger en algún lugar del mundo en cualquier época, afortunadamente: a) el virus pandémico de 2009 (A(H1N1)pdm09) posterior a su presentación, diseminación y control, pasó a ser como el resto de los virus que se han reportado a través de la historia, un virus endémico y b) tanto los gobiernos, comunidades y otros actores de los sectores público y privado deberán prever y prepararse para una futura nueva pandemia, definiendo roles y responsabilida-

Cuadro IV. Casos de influenza por jurisdicción y por temporada.

Jurisdicción	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	Totales
<b>Jurisdicciones al norte de la CDMX (1 635 casos)</b>								
Atizapán de Zaragoza	50	21	79	21	33	21	49	274
Cuautitlán	21	4	20	4	30	12	29	120
Zumpango	2	0	3	0	8	0	19	32
Ecatepec	129	20	53	14	91	8	100	415
Naucalpan	102	53	109	40	56	9	121	490
Tlalnepantla	111	18	47	15	41	18	54	304
<b>Jurisdicciones al noreste de la CDMX (8 casos)</b>								
Teotihuacán	0	1	1	0	1	1	4	8
<b>Jurisdicciones al suroeste de la CDMX (194 casos)</b>								
Tenango del Valle	0	0	6	5	41	9	37	98
Tejupilco	6	1	12	1	4	8	13	45
Tenancingo	1	0	0	1	7	8	34	51
<b>Jurisdicciones al este de la CDMX (589 casos)</b>								
Nezahualcóyotl	145	27	66	18	119	54	120	549
Texcoco	15	0	4	5	9	0	7	40
<b>Jurisdicciones al sureste de la CDMX (33 casos)</b>								
Amecameca	1	0	0	0	3	2	27	33
<b>Jurisdicciones al oeste de la CDMX (368 casos)</b>								
Xonacatlán	2	0	2	0	1	0	9	14
Toluca	47	17	76	29	68	13	65	315
Valle de Bravo	0	0	0	0	1	2	36	39
<b>Jurisdicciones al noroeste de la CDMX (45 casos)</b>								
Atlacomulco	2	0	1	0	4	2	9	18
Jilotepec	0	1	0	0	1	0	9	11
Ixtlahuaca	3	0	0	0	4	0	9	16
<b>Totales</b>	<b>637</b>	<b>163</b>	<b>479</b>	<b>153</b>	<b>522</b>	<b>167</b>	<b>751</b>	<b>2 872</b>

des para establecer estrategias de continuidad de operaciones acorde a las recomendaciones que en su momento pueda emitir la WHO-GIRS. Respecto a nuestros resultados y análisis consideramos que en esta nueva temporada de influenza, la circulación de cualquier virus de la misma será en proporciones no muy altas de casos positivos. Además este estudio nos servirá de base para analizar en otra publicación si efectivamente las variables climáticas y la geografía de nuestro estado influyen en el hecho de que a pesar de ser el segundo con mayor número de población dentro de nuestro país, la mayoría de eventos se registraron en los municipios al norte de la CDMX.

## BIBLIOGRAFÍA

1. H.H.S. *Pandemic influenza plan*. U.S. Department of Health and Human Services. 2005: 4-16. Disponible en: <https://www.cdc.gov/flu/pdf/professionals/hhspandemicinfluzaplan.pdf>
2. Ayora-Talavera G. Influenza: Historia de una enfermedad, *Rev Biomed*, 1999; 10 (1): 57-61.
3. WHO. *Global influenza preparedness plan*. Switzerland: World Health Organization; 2005. Disponible en: [http://www.who.int/csr/resources/publications/influenza/WHO\\_CDS\\_CSR\\_GIP\\_2005\\_5.pdf](http://www.who.int/csr/resources/publications/influenza/WHO_CDS_CSR_GIP_2005_5.pdf)
4. Li Q, Zhou L, Zhou M, Chen Z, Li F, Wu H et al. Epidemiology of human infections with avian influenza A(H7N9) virus in China, *N Engl J Med*, 2014; 370 (6): 520-532.
5. Nicoll A, Danielsson N. A novel reassortant avian influenza A(H7N9) virus in China - what are the implications for Europe, *Euro Surveill* [Internet], 2013; 18 (15): 20452. Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/ese.18.15.20452-en>
6. Farooqui A, Liu W, Zeng T, Liu Y, Zhang L, Khan A et al. Probable hospital cluster of H7N9 influenza infection, *N Engl J Med*, 2016; 374 (6): 596-598.
7. How the flu virus can change: "Drift" and "Shift". [accesado 19 de agosto de 2014]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/flu/about/viruses/change.htm>
8. Treanor J. Influenza vaccine--outmaneuvering antigenic shift and drift, *N Engl J Med*, 2004; 350 (3): 218-220.
9. Talledo M, Zumaeta K. Los virus Influenza y la nueva pandemia A/H1N1, *Rev Peru Biol*, 2009; 16 (2): 227-238.
10. The WHO Collaborating Centre for Reference and Research on Influenza [homepage en Internet]. Melbourne. Disponible en: [http://www.influenzacentre.org/centre\\_GISRS.htm](http://www.influenzacentre.org/centre_GISRS.htm)
11. Los 10 municipios más y menos poblados de México. Disponible en: [www.taringa.net/post/turismo/9468997/Los-10-municipios-mas-y-menos-poblados-de-Mexico.html](http://www.taringa.net/post/turismo/9468997/Los-10-municipios-mas-y-menos-poblados-de-Mexico.html)

12. Lineamientos para la Vigilancia Epidemiológica de Influenza. Grupo Técnico Interinstitucional del Comité Nacional para la Vigilancia Epidemiológica (CONAVE). Secretaría de Salud. Enero 2012. Disponible en: [https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0ahUKEwjx5uF55bXAhVLI1QKHWvwDaEQFggsMAE&url=http%3A%2F%2F187.191.75.115%2Fgobmx%2Fsalud%2Fdocumentos%2Fmanuales%2F07\\_Manual\\_CONAVE.pdf&usg=AOvVawO9TPayppR17MAR4G9DrcSX](https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0ahUKEwjx5uF55bXAhVLI1QKHWvwDaEQFggsMAE&url=http%3A%2F%2F187.191.75.115%2Fgobmx%2Fsalud%2Fdocumentos%2Fmanuales%2F07_Manual_CONAVE.pdf&usg=AOvVawO9TPayppR17MAR4G9DrcSX)
13. World Health Organization. *Quantitative risk assessment of the effects of climate change on selected causes of death, 2030s and 2050s*. Geneva: World Health Organization; 2014.
14. Zeña-Giraldo S, Barceló-Pérez C. Clima e incidencia de infecciones respiratorias agudas en Ancash, Perú (2005-2013), *Rev Cubana Hig Epidemiol*, 2014; 52 (3): 301-313.

**Correspondencia:**

**José de Jesús Coria Lorenzo**

Av. Estado de México sin número,  
Camino a San Gaspar, Col. Rancho Guadalupe,  
52140, Metepec, Estado de México.  
Teléfono: 722 23 58 690, ext. 64612  
Celular: 55 1451 4539  
E-mail: jjcoril@yahoo.com