

# Consideraciones sobre la influenza y su impacto en la salud pública:

## *Una mirada a los virus de Influenza H1N1 y H5N1*

Zused M. López Machado, DrPH(c), MPH  
Coordinadora Vigilancia de Influenza



DEPARTAMENTO DE

**SALUD**

GOBIERNO DE PUERTO RICO

División de Epidemiología e Investigación  
Secretaría Auxiliar para la Vigilancia Epidemiológica  
y la Protección de la Salud Pública

# Objetivos

- **Analizar** qué es la influenza de temporada y su impacto en salud pública.
- **Explicar** los mecanismos de transmisión del virus de influenza.
- **Interpretar** las estadísticas más recientes de influenza
- **Describir** las principales características de los virus de la influenza aviar tipo A.
- **Comparar** las características de pandemias previas de influenza con la amenaza actual.
- **Identificar** las poblaciones en mayor riesgo de complicaciones por influenza.
- **Reconocer** la importancia de la vacunación como herramienta preventiva.
- **Explicar** el rol del sistema de vigilancia de influenza en la detección y respuesta temprana.
- **Reflexionar** sobre las lecciones aprendidas de eventos pasados para fortalecer la preparación actual

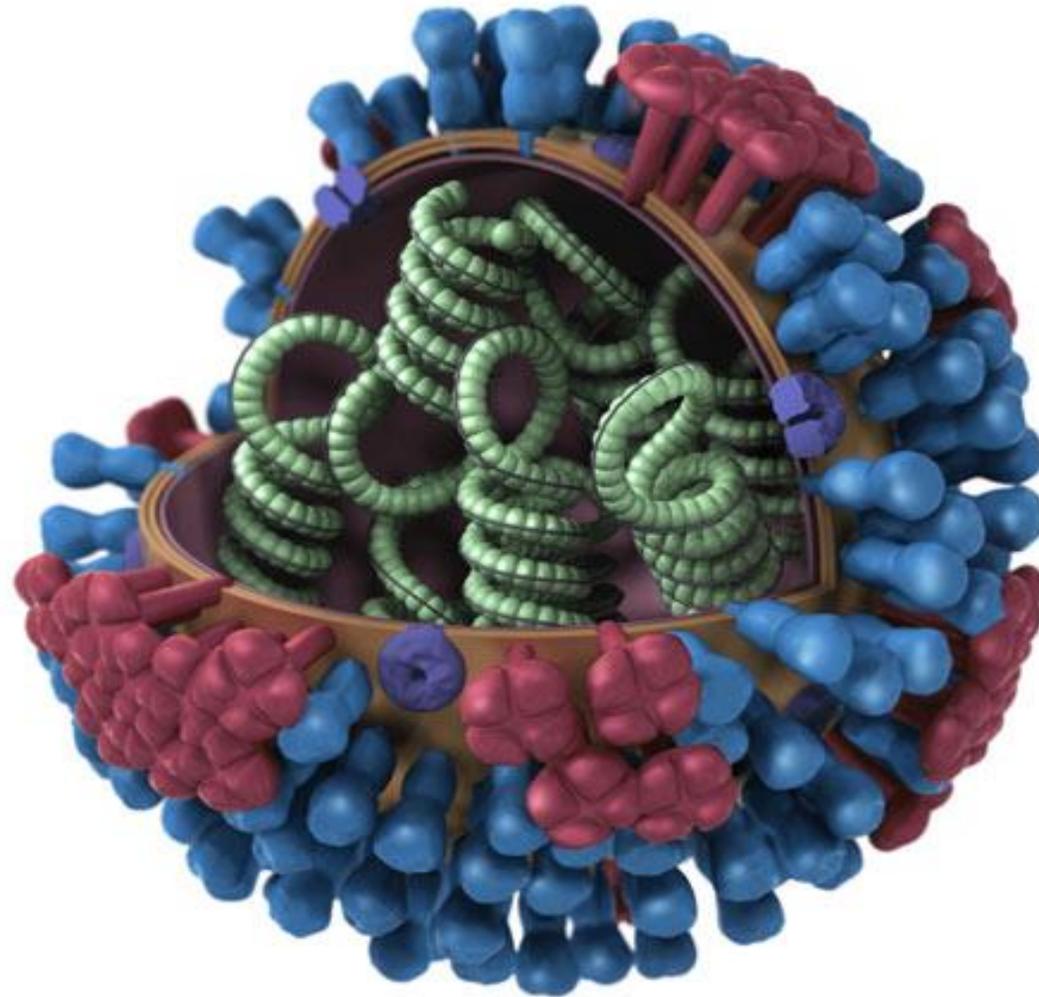
# Introducción: Virus de la Influenza



DEPARTAMENTO DE

**SALUD**

GOBIERNO DE PUERTO RICO



Hemagglutinin



Neuraminidase



M2 Ion Channel



RNP

CDC. (2024). *Types of influenza viruses*. Influenza (Flu). <https://www.cdc.gov/flu/about/viruses-types.html>

# ¿Qué es la influenza?

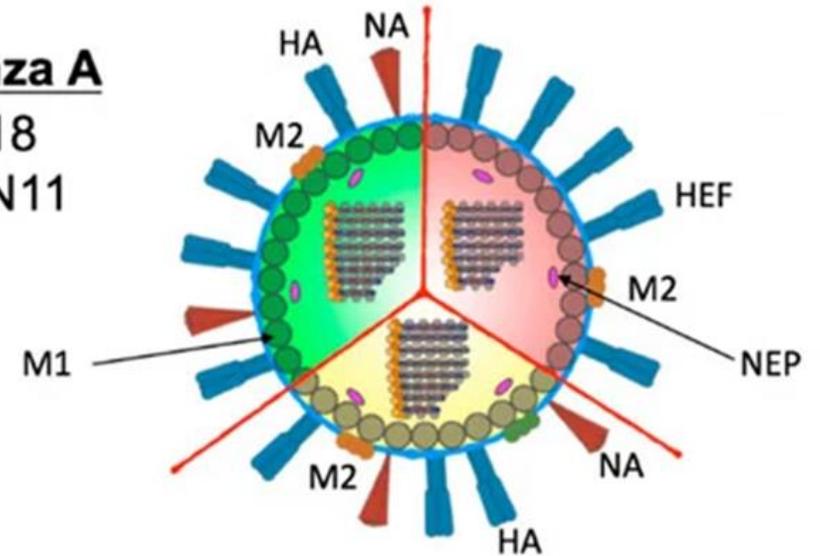
- Es una enfermedad respiratoria contagiosa causada por los virus de Influenza.
  - *Nariz*
  - *Garganta*
  - *Pulmones*
- Es prevenible y tratable.
- Sin embargo, en ausencia de tratamiento y para ciertas poblaciones puede ser:
  - *Grave*
  - *Causar la muerte*

# Tipos de influenza

- Tipos de virus:
  - *Influenza Tipo A*
  - *Influenza Tipo B*
  - *Coinfección por Influenza A y B*
- Los humanos y animales son los reservorios del virus de la Influenza A.
  - *Aves y cerdos*
- Los humanos son el reservorio del virus de la Influenza B.

## Influenza A

H1-18  
N1-N11

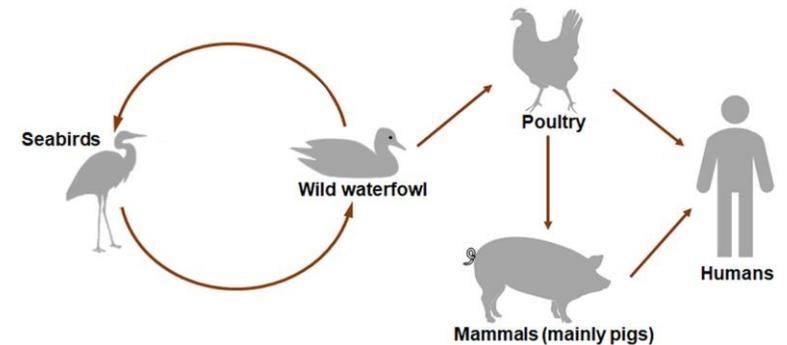
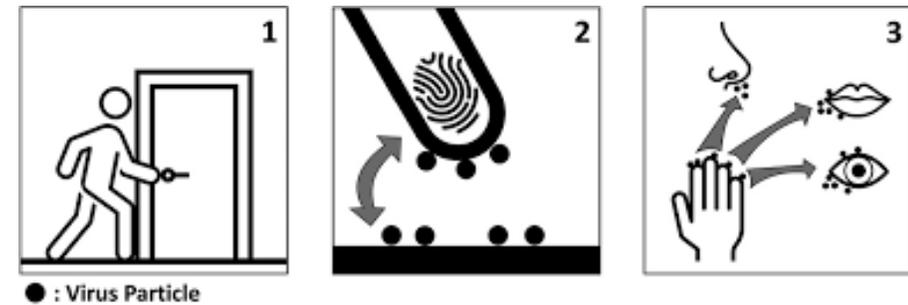
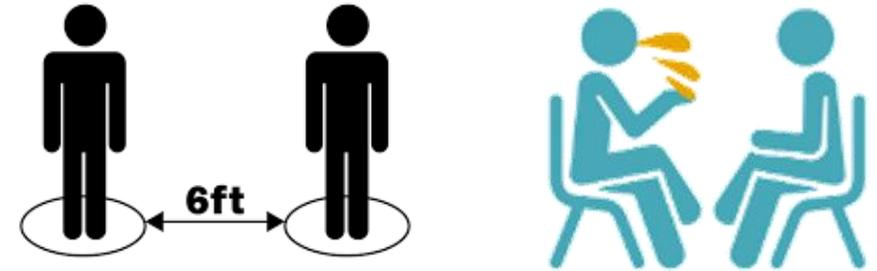


## Influenza B

Yamagata & Victoria

# Mecanismos de transmisión

- Transmisión directa
  - *Persona a persona*
- Transmisión indirecta
  - *Contacto con superficies contaminadas*
- Transmisión zoonótica
  - *Animal a persona (aves y cerdos)*





DEPARTAMENTO DE

**SALUD**

GOBIERNO DE PUERTO RICO

# Síntomas de la Influenza

## Fiebre

(no todas las personas con influenza manifiestan fiebre)

Secreción o  
congestión nasal



Dolor de  
garganta



Fatiga



Vómitos y diarrea\*  
(en algunos casos)



Dolor de cabeza



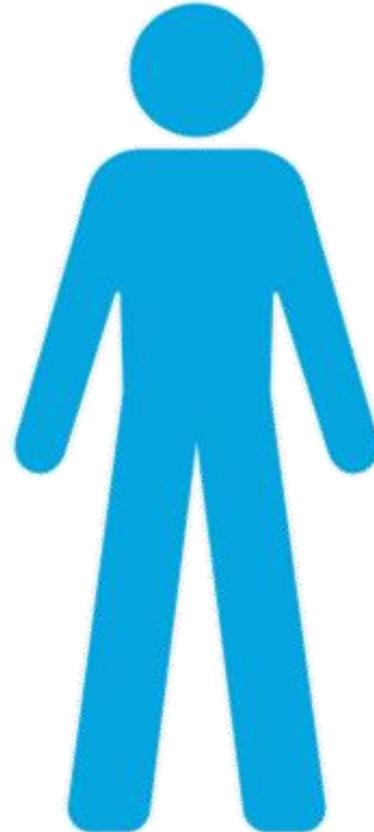
Tos



Escalofríos



Dolor en el  
cuerpo



# Estadísticas recientes

## ■ Nivel Global

Casos reportados:  
**~1 billón de casos**

Casos severos: **3 a 5 millones**  
Fatalidades: **~290,000**

Vacunas administradas:  
**~ 850 millones**

## ■ Nivel Nacional (EU)

Casos reportados:  
**~47 millones de casos**

Hospitalizaciones: **~610,000**  
Fatalidades: **~26,000**

Vacunas administradas:  
**~ 147.6 millones**



# Impacto en Puerto Rico



Casos totales reportados:  
**64,339**



Hospitalizaciones: **2,756**



Fatalidades: **179**

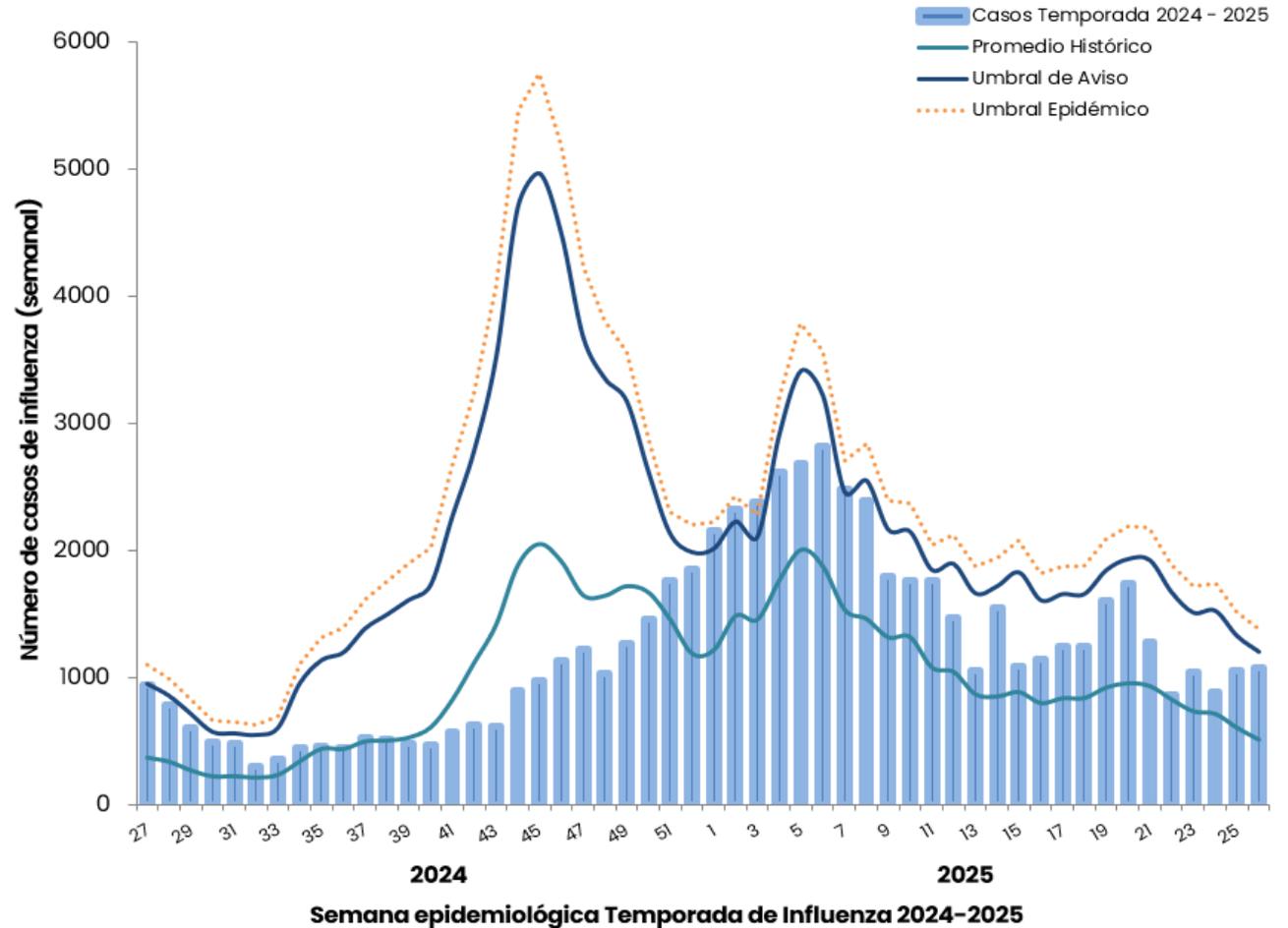


Región de Caguas



Vacunas administradas:  
**396,416**

Curva epidemiológica de casos reportados por semana epidemiológica, Temporada 2024-2025



# Virus de Influenza Aviar



DEPARTAMENTO DE

**SALUD**

GOBIERNO DE PUERTO RICO



# Especies identificadas con Influenza Aviar



# Origen de un nuevo virus de Influenza A

- **Pequeñas variaciones genéticas** (Antigenic drift)

- Cambios en las proteínas de superficie.
- Generan virus nuevos, pero son genéticamente parecidos a los que ya circulan.

- **Variaciones antigénicas mayores** (Antigenic shift)

- Cambios abruptos
- Generan virus nuevos genéticamente distintos a los circulantes con nuevas habilidades.

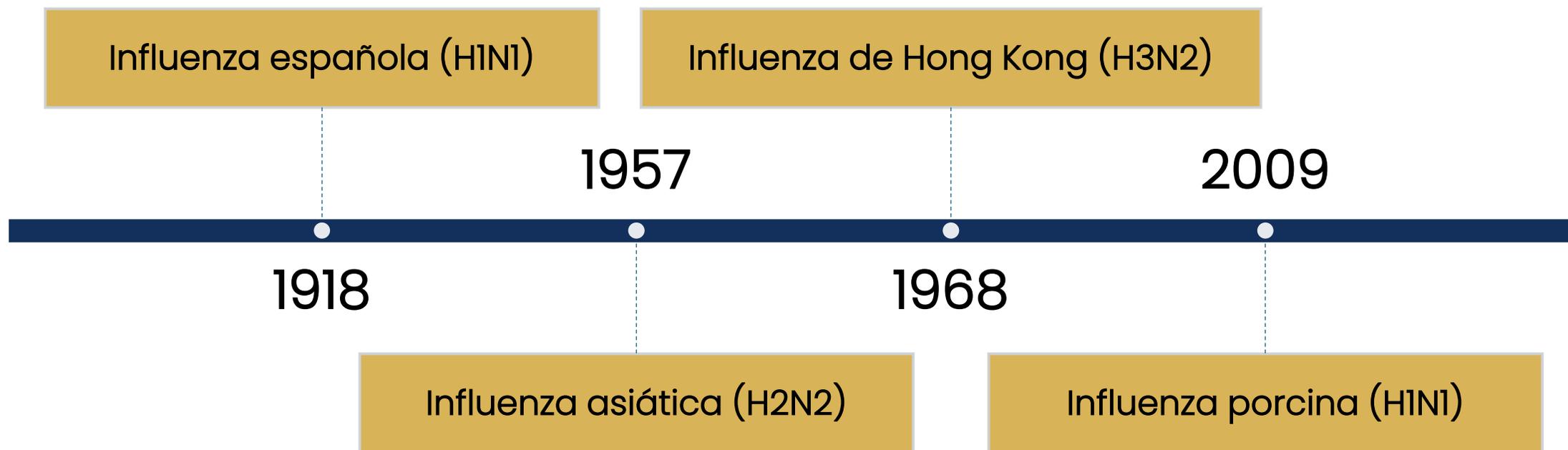
- **LPAI**

- Baja patogenicidad

- **HPAI**

- Alta patogenicidad

# Trasfondo histórico: influenza pandémica



# Virus de Influenza H1N1



DEPARTAMENTO DE

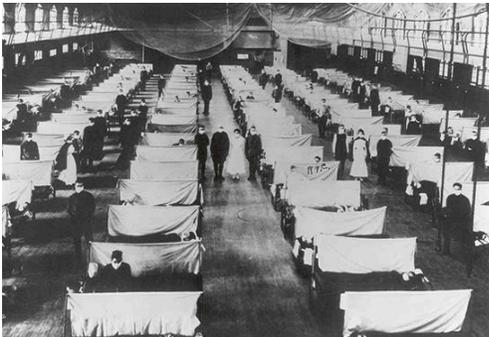
**SALUD**

GOBIERNO DE PUERTO RICO



# Origen y Antecedentes de H1N1

- **Influenza Española (1918)**
  - No se originó en España
  - Se extendió desde 1918 – 1919
  - ~50 millones de muertes nivel mundial.



- **Influenza porcina (2009)**
  - Se identificó en México
  - Se extendió desde 2009 – 2010
  - ~575,000 muertes a nivel mundial.





DEPARTAMENTO DE

**SALUD**

GOBIERNO DE PUERTO RICO

# Características de H1N1

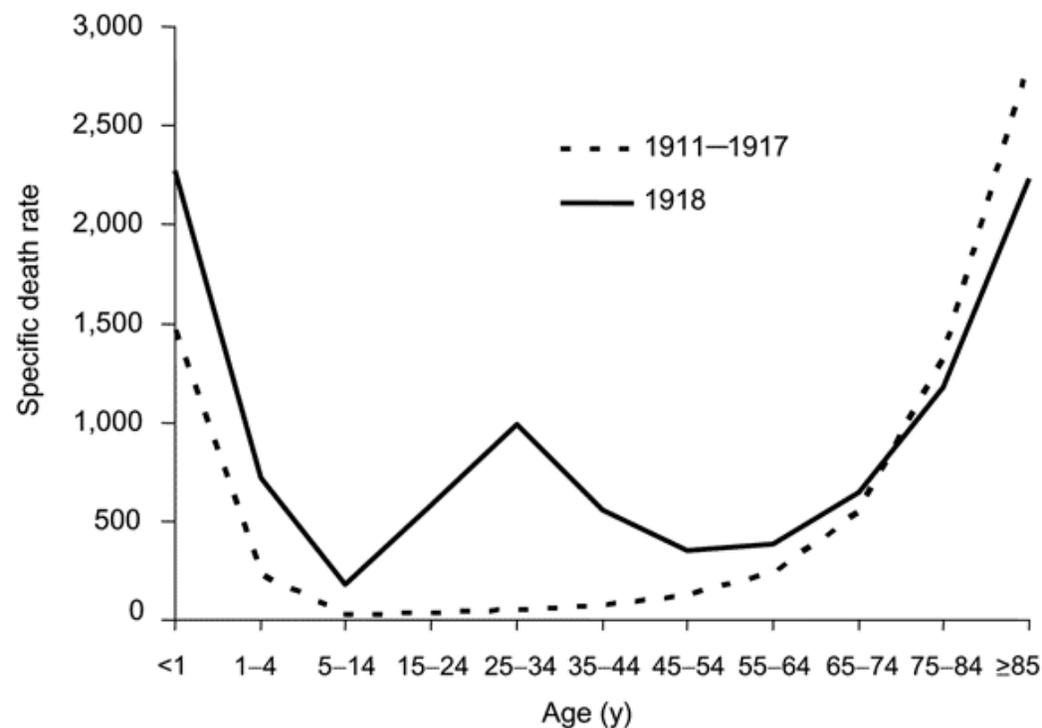
Características	Influenza Española	Influenza Porcina
Subtipo	A (H1N1) aviar adaptado	A (H1N1) pdm09 (recombinante)
Origen genético	Aviar	Aviar + Genes porcinos + humanos
Inmunidad previa	Ninguna	Parcial en adultos mayores
Complicaciones graves	Neumonía fulminante	Neumonía, comorbilidades
Estado actual	Desapareció	Circula como influenza estacional

# Impacto en morbilidad y mortalidad

## ■ Influenza Española (1918)

- Morbilidad
  - ~500 millones de infectados
  - Tres olas pandémicas
- Mortalidad
  - ~50 millones de muertes
  - Curva de Mortalidad en **"W"**

## ■ Curva de Mortalidad



# Impacto en morbilidad y mortalidad

## ■ Influenza porcina (2009)

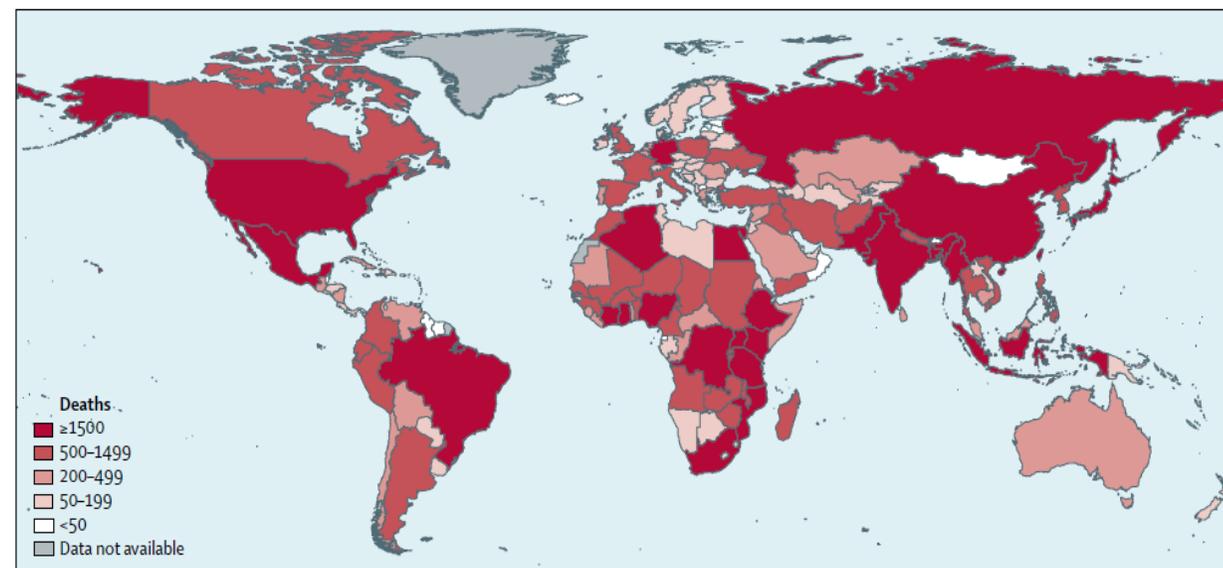
### ■ Morbilidad

- ~600 millones de infectados
- Alta incidencia en niños, adolescentes y adultos jóvenes

### ■ Mortalidad

- ~575,000 de muertes
- Baja letalidad

## ■ Distribución global de muertes



# Virus de Influenza H5N1



DEPARTAMENTO DE

**SALUD**

GOBIERNO DE PUERTO RICO



DEPARTAMENTO DE

**SALUD**

GOBIERNO DE PUERTO RICO

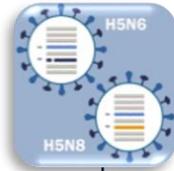
# Contexto Evolutivo: Influenza H5N1



**1996-1997:**

## Primeros casos de H5N1

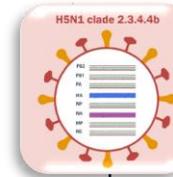
Identificación en aves acuáticas en China.



**2014-2016:**

## Emergen H5N6 y H5N8

La Hemagglutinina se diversifica en Asia, África, Europa y América del Norte.



**2021-2024:**

## H5N1 en Canadá y EE.UU.

Detección en aves silvestres y brotes en aves de corral.

Casos esporádicos en humanos y mamíferos.



Reaparición en China y propagación a África, Medio Oriente y Europa a través de aves silvestres.

**2003-2005:**

## Dispersión del H5N1



H5N6 y H5N8 desplaza al H5N1 original.

Reporte de infecciones humanas por H5N6 y H5N8.

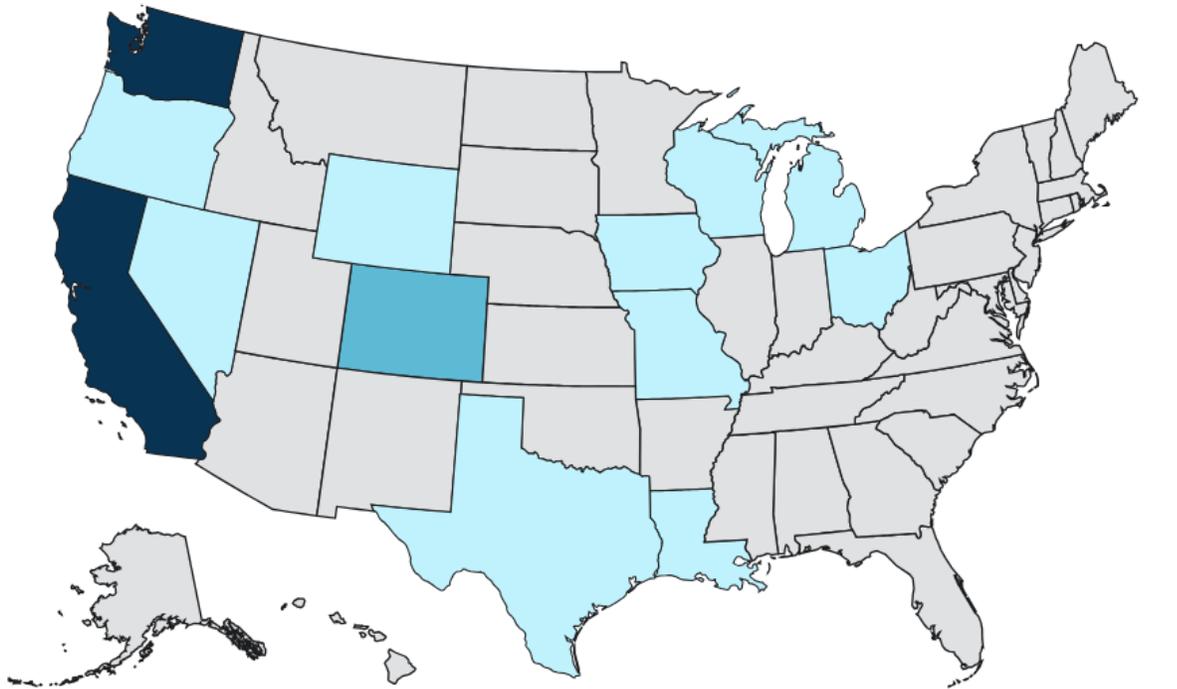
**2018-2020:**

## Expansión del virus



# Casos humanos: severidad y letalidad

## Casos confirmados de influenza H5 por estado, desde el año 2024 (n=70)



Total cases



Casos	Fuente de Exposición
41	Rebaños lecheros (ganado)
24	Granjas avícolas y operaciones de sacrificios
2	Otras exposiciones con animales
3	Fuente de exposición desconocida

Hasta el 1 de agosto de 2025



Una muerte en Louisiana

# Riesgo de pandemia por H5N1

- Riesgo actual de pandemia: **Bajo**
  - Casos humanos aislados.
    - *No hay transmisión comunitaria.*
- Riesgo potencial de pandemia: **ALTO**
  - Si logra adaptarse a transmisión sostenida entre humanos.
  - Alta mortalidad y falta de inmunidad lo harían un virus de gran impacto.



# Poblaciones de alto riesgo y complicaciones



DEPARTAMENTO DE

**SALUD**

GOBIERNO DE PUERTO RICO



DEPARTAMENTO DE

**SALUD**

GOBIERNO DE PUERTO RICO

# Poblaciones de alto riesgo

Personas mayores de  
**65 años**

Niños

Personas con  
condiciones crónicas

En temporadas recientes se ha observado que, 9 de cada 10 personas hospitalizadas por influenza tenían al menos una condición de salud preexistente.



DEPARTAMENTO DE

SALUD

GOBIERNO DE PUERTO RICO

# Grupos en mayor riesgo de contagio por H5N1

## Agricultura y producción animal



- Trabajadores con vacas lecheras y aves de corral
- Manipulación de productos lácteos crudos
- Personal de mataderos y criaderos

## Fauna silvestre y control animal



- Personal/voluntarios de rehabilitación de fauna y zoológicos
- Agentes de control de plagas y refugios
- Manejo y retiro de animales enfermos

## Comercio y servicios veterinarios



- Mercados de aves vivas y plantas de renderizado
- Clínicas veterinarias
- Personas con aves enfermas en traspatio

## Sector de salud



- Personal hospitalario en contacto con casos sospechosos
- Profesionales de laboratorio que procesan muestras
- Personal de limpieza y desinfección hospitalaria

# Complicaciones de la Influenza

## Influenza de temporada

- Neumonía bacteriana secundaria
- Exacerbación de enfermedades crónicas
- Otitis media y sinusitis (en niños)

## Complicaciones mas severas

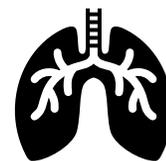
- Daño renal agudo
- Insuficiencia cardíaca
- Fallo multiorgánico
- Encefalitis o complicaciones neurológicas
- Aborto espontáneo en mujeres embarazadas



Convulsiones  
Meningitis  
Síndrome de Reyes



Pericarditis  
Miocarditis  
Exacerbación de enfermedades cardíacas



Bronquitis  
Faringitis  
Exacerbación de enfermedades pulmonares



Nacimientos prematuros  
Complicaciones maternas  
Bajo peso al nacer



Miositis  
Rabdomiólisis

# Vacunación contra Influenza



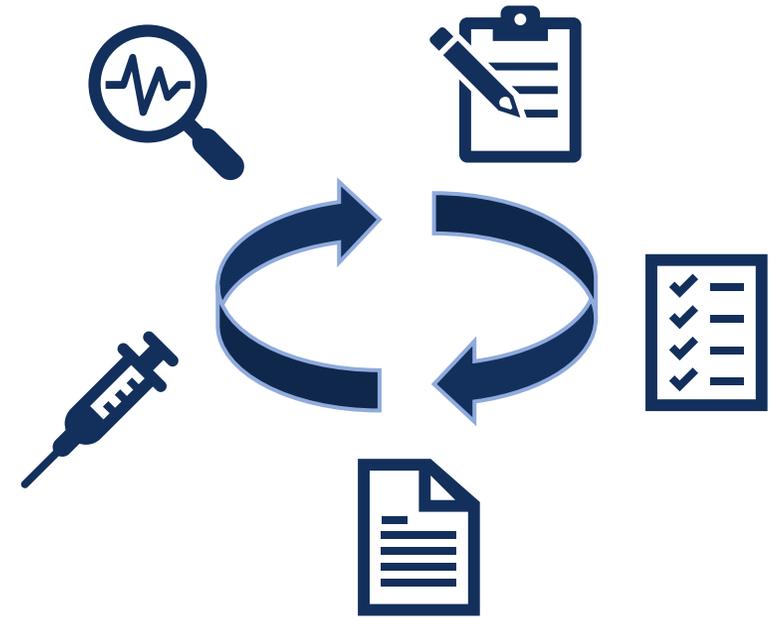
DEPARTAMENTO DE

**SALUD**

GOBIERNO DE PUERTO RICO

# Configuración de las vacunas

- Análisis exhaustivo de las cepas
- Selección de las cepas
- Informan las cepas recomendadas
- Se genera la vacuna
  - Trivalente o Cuadrivalente
- Vacuna 2025 – 2026 contiene
  - A (H1N1) pdm09
  - A (H3N2)
  - B Victoria



# Tipos de vacunas disponibles

- Vacunas inactivadas
  - Incluyen trivalentes y cuadrivalentes.
- Vacunas vivas atenuadas
  - Spray nasal cuadrivalente
- Vacunas recombinantes
  - No usan huevos ni virus vivos
- Vacunas a base de cultivo celular
  - Producidas en células de mamífero, no en huevos



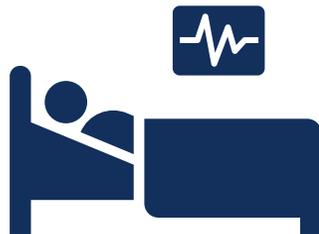
# Esquemas de vacunación

- Se recomienda vacunación:
  - 6 meses en adelante
  - Embarazadas
  - Inmunocomprometidos
- Una vez al año
  - Vacunas de temporada comienzan a ser administradas a partir de agosto



# Evidencia de efectividad

- Promedio histórico
  - Entre **40 – 60%**
  - Puede disminuir a **20 – 30%**
- Prevención de complicaciones graves
  - Hospitalizaciones en adultos mayores: reducción de 40–60%
  - Hospitalizaciones pediátricas: reducción de hasta 75%
  - Riesgo de muerte en niños: reducción de ~65%



# Desafíos de la vacuna de Influenza

## Desafíos científicos

- Variabilidad del virus
- Coincidencia de cepas
- Efectividad

## Desafíos logísticos

- Tiempo de disponibilidad
- Cadena de distribución

## Desafíos sociales

- Baja aceptación y confianza
- Fatiga de vacunación

# Vacunas Influenza Aviar

- Las vacunas contra la influenza de temporada **no protegen contra la cepa de H5N1.**
- La vacunación humana contra el virus H5N1 no se recomienda ni está disponible en este momento.
- En caso de pandemia
  - Cepas preseleccionadas
  - Almacenadas en el banco de vacunas



# Sistema de Vigilancia de Influenza del DSPR



DEPARTAMENTO DE

**SALUD**

GOBIERNO DE PUERTO RICO

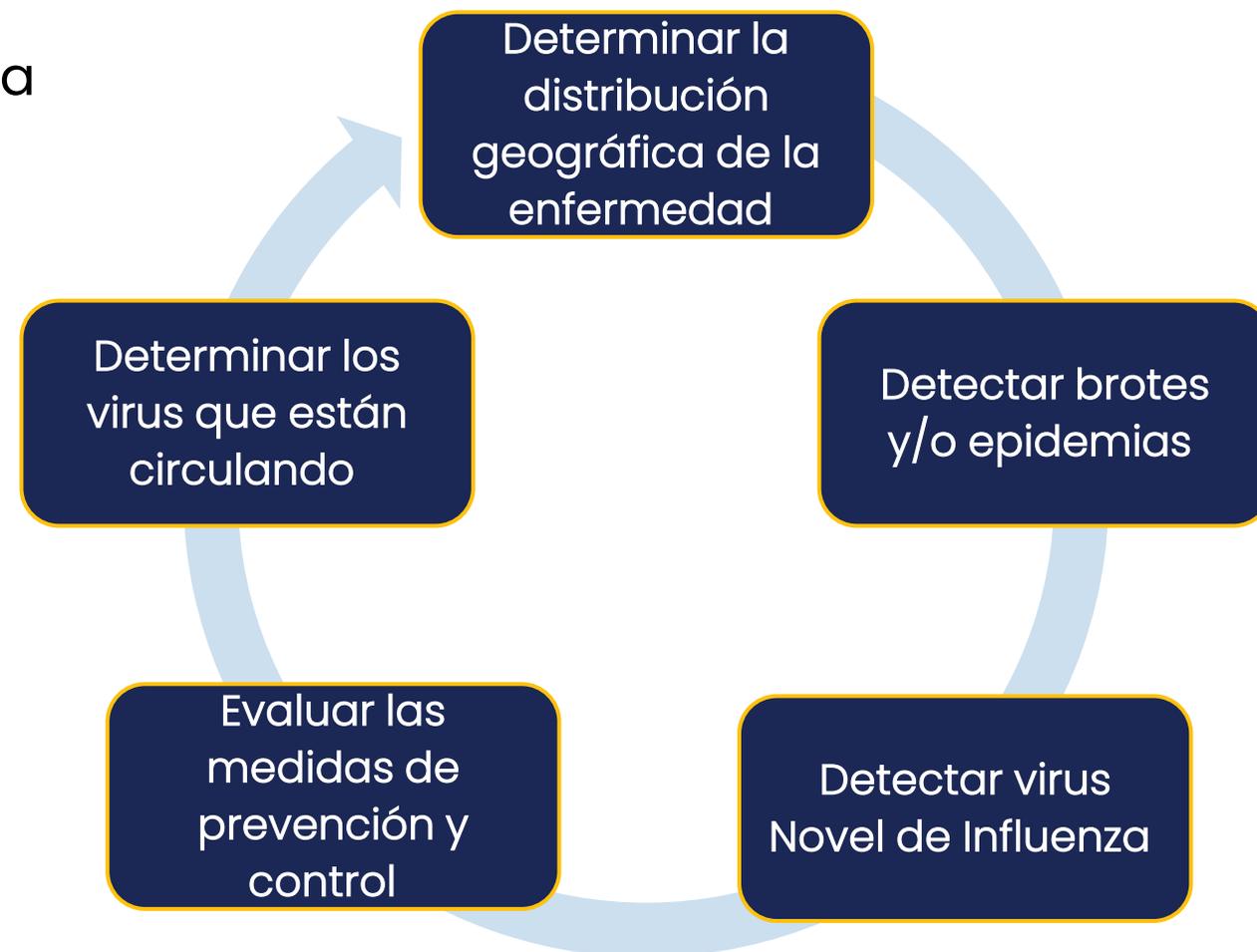
# Vigilancia Epidemiológica

## Responsabilidad:

- Monitorear la actividad del virus durante la temporada.

## Colaboraciones:

- Proveedores de Servicios de Salud
- Laboratorios Clínicos y de Salud Pública
- Agencias Gubernamentales
- Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC)
- Agencias Federales (USDA, FDA, ASPR)
- Veterinarios
- Otros Departamentos de Salud



# Rol de personal de salud

- El personal de salud es uno de los pilares de la respuesta frente a la influenza:
  - Protegen a la comunidad mediante vacunación y educación,
  - Sostienen la detección temprana,
  - Y actúan en la primera línea clínica y de seguridad en hospitales.



# ¿Que nos enseñaron estos eventos?



DEPARTAMENTO DE

**SALUD**

GOBIERNO DE PUERTO RICO

# Lecciones aprendidas

- La vigilancia global y compartir los datos es crítico
- La preparación hospitalaria y las cadenas de suministro son vitales
- La comunicación clara y temprana salva vidas
- El desarrollo rápido de vacunas y antivirales es una prioridad de seguridad global.
- Las medidas no farmacéuticas continúan siendo herramientas efectivas cuando no hay vacuna inmediata



# Llamado a la acción

- **Mensaje clave**

La vacunación es la herramienta esencial en la prevención.

- **Importante**

La detección temprana y la colaboración interprofesional

- **Invitación**

A implementar lo aprendido en la práctica clínica.

# PREGUNTAS?



DEPARTAMENTO DE

**SALUD**

GOBIERNO DE PUERTO RICO



**Zused M. López Machado, DrPH(c), MPH**

*Coordinadora – Vigilancia de Influenza*

[zused.lopez@salud.pr.gov](mailto:zused.lopez@salud.pr.gov)

[flu@salud.pr.gov](mailto:flu@salud.pr.gov)

787-404-5745



DEPARTAMENTO DE

**SALUD**

GOBIERNO DE PUERTO RICO

**INFORMACIÓN DE  
CONTACTO**