



# Pandemia Gripal Grave en una Isla de la Macaronesia

## Preparación y Respuesta

Lucas González Santa Cruz

15 de diciembre de 2011



Financiado por: Gestión de Servicios para la Salud y Seguridad de Canarias\*.

Licencia “Reconocimiento-No comercial-Compartir bajo la misma licencia” de Creative Commons\*.

Basado en parte en “Tratar con la seguridad (comprender los servicios vitales y cómo nos mantienen seguros)” <http://ResilienceMaps.org>, de Vinay Gupta, y en el bucle OODA del Coronel John Boyd (USAF)\*.

\* Ver detalles en el documento con el texto completo.



# I. Justificación

- La biología, la historia y la vigilancia muestran que es posible una pandemia gripal grave.
- Si ocurriese, produciría niveles elevados (aunque variables) de enfermedad, muerte y alteración de servicios y suministros.
- Los servicios de protección civil y esenciales jugarían un papel vital en una respuesta eficaz.
- Los escenarios de pandemia grave tienen puntos en común con los de otras causas.

## II. El desafío pandémico

1. Biología de la gripe
2. Historia de las pandemias
3. Gripe animal-humana – el H5N1
4. Impacto de una pandemia grave

# 1. Biología de la gripe

- Moléculas de superficie: Hemaglutinina y Neuraminidasa → subtipos: H1N1 H3N2 H5N1.
- Replicación en célula sin control de calidad: mutaciones (menores; o nuevo subtipo: 1918).
- A veces, dos virus en una célula: hibridación (nuevo subtipo: 1957, 1968, 2009).
- Variabilidad → aves (acuáticas, migratorias), mamíferos (cerdos, felinos, humanos, otros).
- Transmisibilidad: respiratoria y por contacto, en fases iniciales, a partir de casos asintomáticos.

## 2. Historia de las pandemias

- 1580, 1694, 1729, 1781, 1830, 1898, 1918, 1957, 1968, 2009, 20?? ...
- No una onda invernal, sino varias ondas en 2 años, y a veces la segunda es más intensa.
- Enferma no 5-10% sino 30% de la población; jóvenes 40%; ancianos 20%.
- Ingresos y mortalidad: ~ invernal, o muy superior.
- Letalidad mayor si factores de riesgo. Pero en 1918 personas sanas de 20-40 años de edad.



# 3. Gripe animal-humana – el H5N1

- Virus adaptado a animal + enfermedad en humanos ocasional + contagio persona-a-persona (PaP) limitado = “potencial pandémico”.
- Conocidos: H9N2, H7Nx (2,3,7), H10N7, H5N1.
- **H5N1**: 1997 Hong Kong. Desde 2003 panzootia + al menos 603 casos y 356 fallecimientos (jóvenes).
- Variantes virológicas, letalidad diferente (Indonesia 80%, Egipto 40%), ¿casos leves?
- PaP: Peshawar ave → persona 1 → 2 → 3 → 4.
- Persiste en aves salvajes. Experimentos con hurones.

# 4. Impacto de una pandemia grave

- Enfermedad:
  - onda 30%: 300.000 enfermos por millón.
  - pico 4-8%: 40-80.000 enfermos/semana por millón.
- Letalidad [leve – moderada – grave]:
  - $<1/10^3 = <300$  fallecidos por millón,  $<60$  en c/ semana del pico.
  - $>1/10^2 = >3.000$  fallecidos por millón,  $>300$  en c/ semana del pico.
  - Parecida a 1918-19: letalidad 8.3%.
- Disrupción – efectos directos/indirectos, locales/globales:
  - Absentismo (enfermedad propia, conviviente, disrupción) + contracción de la demanda.
  - Suministros (absentismo, demanda, auto-amplificación).
  - Efectos no lineales (¿efecto de mortalidad infantil?) → complejidad.





# III. Actividades realizadas

1. Diseño de fases de preparación y respuesta
2. Preparativos para detección, control, mitigación y recuperación
3. Mirando hacia el futuro



# 1. Fases e intervalos

- OMS: Fases de “cercanía” para “planificar”.
  - 1-2: subtipo nuevo en animales, 3-4: contagio animal-humano, 5-6: contagio humano-humano. + entre ondas.
  - No predice virus, tiempo ni gravedad.
- CDC: Intervalos “locales” para “responder”.
  - Pre = investigación → reconocimiento.
  - Pandémicos = inicio → aceleración → pico → desaceleración → pico → resolución. Simulación con hoja de cálculos.



## 2. Preparativos DCMR

- Detección:
  - vigilancia en animales → brotes humanos
  - llegada a país → valoración de letalidad
- Control:
  - animales → foco inicial
  - viajes y fronteras
- Mitigación:
  - reducción de contagios
  - asistencia a enfermos
  - aseguramiento de servicios y suministros vitales
- Recuperación:
  - lo vital → la totalidad



# 3. Mirando hacia el futuro

- Motivación:
  - Probabilidad desconocida-suficiente, temporalidad impredecible, impacto muy alto/complejo.
  - Algunos preparativos en común con otras catástrofes.
- Actividades en curso:
  - Sistema sanitario: vacunas, etc.
  - Participación más amplia: protección civil, servicios esenciales, conjunto de la sociedad.
- Modelos simples para crisis complejas:
  - Propuesta ensayable.
  - ¿Útil para otras crisis?

## IV. Crisis Complejas ...

- Situación:
  - En cada sitio, evolución e impacto diferentes.
  - Puede cambiar más rápido que la respuesta.
  - Posibilidad de efectos “cascada” rápidos.
- Respuesta “total”:
  - Global ↔ Nacional ↔ Local ↔ Individual.
  - Simultánea, flexible, ágil, centralizada-distribuida.



## IV. ... y Modelos Simples

- Complejidad y “ruido” → lenguaje simplificado:
  1. Lista de comprobación (SCIM): necesidades vitales de individuos, grupos, organizaciones y estados.
  2. Bucle (OODA): observación → orientación → decisión → acción.
- Sencillas: fáciles de aprender rápidamente.
- Ligeras: permiten centrarse en “el asunto”.
- Abiertas: compartidas por todos los que actúan.



# 1. Mapas simples de infraestructura vital

- Vinay Gupta, inicialmente para refugiados.
- Necesidades (¡no sistemas!):
  - Individuos: protección, suministros, servicios.
  - Grupos: espacio, comunicaciones, transporte ...
  - Organizaciones: mapa, plan, sucesión.
  - Estados: organizaciones eficaces ...
- Ubicación de elementos de la infraestructura.
- Vías alternativas de provisión.



# Necesidades de los individuos

- Protección del frío y del calor
  - Refugio, ropa, calefacción y refrigeración
- Agua y alimentos
  - Suministros, conservación, cocción
- Salud y seguridad
  - Prevención, tratamiento, policía, ejército





## Alternativas de provisión = “sustituciones”

- Necesidades actuales → niveles y vías de entrega actuales.
- Cambios: por alteración de sistema, para objetivos (reducir contagios).
- Reforzar: más recursos, priorizar frente a otros sistemas.
- Sustituciones:
  - Cada sistema → satisface necesidades.
  - Cada necesidad → explorar alternativas.
- Cambio de nivel:
  - Individual ... Municipio, Isla ... Internacional.
  - Ej: si falla telefonía, usar walkie-talkies (+local) o satélite (+global).
- Cambio de vía de entrega:
  - Producción local, Cables/Cañerías, Llevar, Recoger.
  - Para reducir contagios en mercado, distribuir alimentos.

# Necesidades de los grupos

- Comunicaciones:
  - Actual: cercanía, telefonía, internet.
  - Pandemia (P): cierta redundancia para grupos esenciales.
- Espacio para realizar actividades del grupo:
  - Actual: vivienda, oficinas, público – no muy afectado por P.
- Transporte:
  - Actual: vehículos, combustibles fósiles.
  - P: reubicar, reservar para lo esencial, ahorrar, bicicletas, caminar.
- Control de recursos:
  - Actual: compartir en grupo y organizar dentro de organización.
  - P: repriorizar, compartir entre grupos y entre organizaciones.



# Necesidades de las organizaciones

- Como grupos: comunicaciones, espacios especializados, transporte, control de recursos especializados.
- Mapa compartido:
  - Actual (A): objetivos, actividades, ámbito de acción.
  - Pandemia (P): puede exigir priorizar o redirigir esfuerzos.
- Plan compartido:
  - A: previsiones anuales y acciones cotidianas; autorizaciones.
  - P: puede exigir mayor flexibilidad y autonomía.
- Modelo sucesorio compartido:
  - A: designación, contratación, formación.
  - P: prever bajas, colaborar con voluntarios, formación cruzada.

# Necesidades de los estados

- Sistema legal y de orden público:
  - Normas específicas para pandemia.
  - Las organizaciones deben adaptar su funcionamiento a la pandemia.
- Lista de ciudadanos.
- Territorio.
- Organizaciones eficaces:
  - Pandemia: deben adaptarse (ver anteriormente).
- Reconocimiento internacional.

## 2. Bucle OODA

- John Boyd, inicialmente para batalla aérea.
- Observación:
  - Hechos y preguntas.
  - Sistemas de información y rumores.
- Orientación: lo más difícil.
  - Modelo de la amenaza.
  - Prioridades.
  - Posibilidades de evolución y actuación.
- Decisión: alternativas y consecuencias.
- Acción: distribuida, rápida, reversible.

# Usos del bucle OODA

- En periodo interpandémico: bucle amplio.
  - Durante la pandemia: actualizar con frecuencia.
  - Con cada elemento SCIM (ver más adelante).
- 
- Mapa Integrado Necesidades: país, región, municipio.
  - Entre organizaciones: interdependencias.
  - Dentro de organización: actualizar plan.
  - Nivel individual, familias, grupos y redes.

# V. Respuesta frente a pandemia grave

1. Escenarios numéricos y cualitativos.
  2. Reducción de contagios.
  3. Asistencia a los enfermos.
  4. Continuidad de servicios y suministros vitales.
- Fase de preparación: simular → proponer preparativos útiles para situación real.

# 1. Escenarios numéricos y cualitativos

- Hoja de cálculo (simulación de cantidades):
  - Partir de: población, tasa de ataque, letalidad.
  - Simular: enfermos, ingresados y muertos/ semana.
- Matriz de Necesidades Integradas (cualitativa):
  - 18 necesidades x 7 niveles.
  - Detectar vulnerabilidades.
  - Entregar responsabilidades a personas, grupos, organizaciones y redes.



## 2. Reducción de contagios

- x2:  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 8$ .      x3:  $1 \rightarrow 3 \rightarrow 9 \rightarrow 27$ .
- Objetivos:
  - Retrasar y reducir el pico.
  - Tal vez reducir el volumen.
- Beneficios:
  - Reducir sobrecarga sanitaria y social.
  - Ganar tiempo para tratamientos y vacuna.
- Actuaciones:
  - Informar, coordinar, facilitar.



# Caja de herramientas preventivas

- Incubación → con síntomas / sin síntomas.
- Medidas:
  - Fronteras: porosas. No tarda en estar dentro.
  - Aislamiento: enfermos. Cuarentena: contactos.
  - Reducción de contactos: “distancia social”.
  - Protección: higiene, mascarillas, vacunación.
- Combinación:
  - Capas imperfectas, apiladas.
  - Medidas reversibles primero, vacunas más tarde.



# Aislamiento y cuarentena

- Aislamiento de enfermos x 7-10 días:
  - Leves: domicilio o lugares específicos.
  - Enfermos graves: hospitalización.
- Cuarentena de contactos durante incubación:
  - Domicilio o lugares específicos.
  - Asistenciales: opción de “calendario y rotación”.
- Facilitación:
  - Ayuda mutua en redes familiares, vecinos, etc.
  - Contacto frecuente → apoyo logístico.
  - Atención a quien viva solo o cuide a dependientes.



# Reducción de contactos respiratorios

- Historia, modelos matem. → precoz y simultáneo.
- Capas simultáneas:
  - Restricción de viajes (inter)nacionales. ↓ efecto.
  - Envío de estudiantes a casa. Grupos estables.
  - Comercio: agregar, transferencia asíncrona.
  - Ocio: postponer.
  - Laboral: horarios escalonados, trabajar en casa, mamparas, formación cruzada.
  - Descompresión urbana: infraestructura distribuida.



# Protección

- No sustituyen a reducción de contactos.
- Higiene:
  - Lavado de manos y limpieza de superficies.
  - Toser y estornudar en el hueco del codo.
- Mascarillas:
  - Quirúrgicas para enfermos y administración.
  - FFP2/N95 para sanitarios, FFP3/N99 si aerosoles.
  - Caseras lavables.
- Vacunación:
  - Si “poco y tarde” → dimensionar y facilitar.



## 3. Asistencia a los enfermos

- Enfermos de gripe: leves, moderados, graves.
- Persisten otras enfermedades, accidentes, partos, etc.
- Objetivos:
  - Tratamiento adecuado a la gravedad y recursos.
  - ↓ Contagios en origen, transporte, centros sanit.
- Actuaciones:
  - Informar, coordinar, facilitar.
  - Transporte de personas y recursos materiales.



# Organización asistencial

- Escenarios: casos e ingresos por semana. Enfermedades previas y grupos vulnerables.
- Protocolos compartidos → Planes adaptados a cada territorio (isla).
- Reducción de contagios: accesos diferenciados, barreras y limpieza, asistencia telefónica.
- Personal: refuerzos, turnos y sustituciones, asesoría remota. Alojamiento cercano al centro.
- Retraso de prevención y cirugía electiva, espaciamiento en lo posible.
- Suministros básicos e infraestructura → “sustituciones”.



# Información, clasificación y transporte

- Centros informativos → + Red distribuída.
  - Puntos de contacto + Protocolos comunes.
- Gravedad y vulnerabilidad → Actuaciones.
  - Tratar, trasladar, visitar, defunciones.
- Transporte:
  - Vehículos: propios, ajenos, adaptados. Limpieza.
  - Personal: gestión, formación, protección.





# Atención primaria y domiciliaria

- Ver “organización asistencial”.
- Redes de apoyo mutuo: enfermos crónicos, cuidadores con experiencia, vecinos.
- Redes de apoyo a sanitarios de atención primaria.
- Formación en problemas básicos: toma de constantes, manejo de fiebre e insuficiencia respiratoria, manejo de enfermedades y lesiones frecuentes.
- Personas probablemente inmunizadas.



# Atención hospitalaria y comunitaria

- Ver “organización asistencial”.
- Reservar camas, retrasar cirugía electiva, posibilidad de “hospitalización a domicilio”, valorar riesgo de partos en domicilio.
- Combinación de hospitales: segmentación territorial y por patología.
- Protección y “sustitución” de infraestructuras vitales del hospital.
- Hospitales de convalecientes y otros.



## 4. Continuidad de servicios y suministros vitales

- SCIM / OODA.
- Individuos, grupos, organizaciones, estados.
- Tarea:
  - Mapa de necesidades x niveles de provisión.
  - Vulnerabilidades.
  - Capacidad de respuesta (quién, qué, con qué).
  - Plan de actuación inmediata.
  - Actuaciones: propias y facilitadas.
  - Volver al principio.

# Individuos

- Frío / calor: necesidades, recursos, adaptaciones.
- Alimentos: “acaparamiento” vs “almacenaje previo gradual”, transporte, producción. Planes específicos de “seguridad alimentaria” (abastecimiento).
- Agua: idem.
- Salud:
  - Prevención: higiene, saneamiento → reforzar, tecnología apropiada.
  - Tratamiento: ver planes asistenciales.
- Heridas:
  - Provisión general → prevención de violencia.
  - Organizaciones: protección civil, policía, ejército.

# Grupos

- Reubicación de espacios de trabajo:
  - Necesidades: reducir densidad respiratoria.
  - Espacios disponibles.
- Comunicación:
  - Util para coordinación y reducción de contagios.
  - Interdependencias con energía y cargadores.
- Transporte: priorización, ahorro y adaptación.
- Control de recursos compartidos: cooperación flexible.

# Organizaciones

- Mapa de la situación: sistemas de información → SCIM (panorámico, adaptado con necesidades propias de la organización).
- Necesidades → vulnerabilidades de los sistemas → cambios necesarios → Plan de acción.
- Modelo sucesorio:
  - Enfermedad o interrupción → bajas.
  - Especialistas, directivos, expertos en determinados temas.
  - Adiestramiento, simplificación, apoyo a distancia, etc.

(Los estados funcionan gracias a las organizaciones)

# VI. Resumen operativo

- Pandemia grave: es posible, sería terrible.
- Objetivos: reducir contagios, tratar a enfermos, mantener servicios y suministros vitales.
- Planes existentes (=recurso) + actuación de muchos (coordinación flexible).
- Propuesta: Mapa de Infraestructuras Vitales (SCIM) y Bucle de Observación, Orientación, Decisión y Acción (OODA).
- 18 necesidades → adaptaciones.
- Antes de una pandemia: formación, preparar adaptaciones previsibles en cada ubicación.



**Gobierno de Canarias**