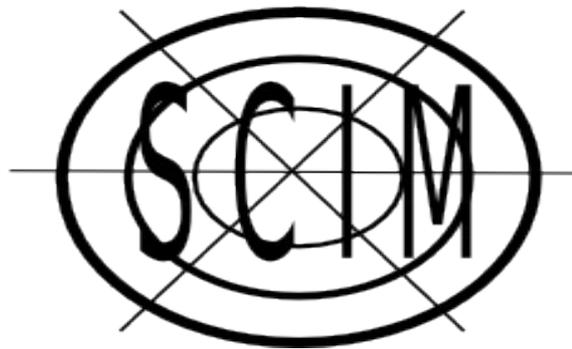




Pandemia Gripal Grave en una Isla de la Macaronesia

Preparación y Respuesta



Lucas González Santa Cruz
15 de diciembre de 2011

*Licencia de Creative Commons
"Reconocimiento-No comercial-Compartir bajo la misma licencia"*



Autor: Lucas González Santa Cruz.

Versión: 15 de diciembre de 2011.

Licencia: Esta obra – incluyendo los ficheros anexos – está bajo una licencia “Reconocimiento-No comercial-Compartir bajo la misma licencia” 2.0 Inglaterra y País de Gales de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/uk/deed.es_PE o envíe una carta a Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California 94105, USA.



Financiación: Gestión de Servicios para la Salud y Seguridad de Canarias (GSC, empresa pública del Gobierno de Canarias, adscrita a la Consejería de Presidencia, Justicia y Seguridad y a la Consejería de Sanidad), en el marco del proyecto PLESCAMAC2 (Plan de emergencia sanitaria en caso de catástrofe en la Macaronesia 2, actividad 6, objetivo específico 2), dentro del Programa de Cooperación Transnacional Madeira-Azores-Canarias (MAC) 2007-2013.

Reconocimiento: Esta obra se basa en parte en “Tratar con la seguridad (comprender los servicios vitales y cómo nos mantienen seguros)”, de Vinay Gupta, publicado con licencia “Reconocimiento-No Comercial-Compartir bajo la misma licencia” 2.0 Inglaterra y País de Gales de Creative Commons.

Archivo en <http://archive.org/details/TheGuptaStateFailureManagementArchive>.

Traducido en <http://ResilienceMaps.org>.

También se basa en parte en el bucle OODA del Coronel John Boyd (USAF).

Abreviaturas:

- OMS: Organización Mundial de la Salud. <http://www.who.int>
- ECDC: Centro de Control de Enfermedades de Europa. <http://www.ecdc.eu>
- CDC: Centro de Control de Enfermedades de Estados Unidos. <http://www.cdc.gov>
- SCIM: Mapas Simples de Infraestructuras Vitales. (*Simple Critical Infrastructure Maps*.)
- OODA: Bucle de Observación, Orientación, Decisión y Acción.



Índice

I. PRESENTACIÓN.....	1
II. EL DESAFÍO PANDÉMICO.....	3
1. Biología de la gripe.....	3
1.a) Virus gripales.....	3
1.b) Mutación e hibridación.....	4
1.c) Especies animales.....	5
1.d) Transmisibilidad.....	5
2. Historia de las pandemias.....	6
2.a) Desarrollo de una pandemia.....	6
2.b) Tasa de ataque, letalidad, mortalidad y tasa de hospitalización.....	7
2.c) Pandemias de los últimos siglos.....	7
2.d) La pandemia de 1918-19.....	8
3. Gripe animal-humana – el H5N1.....	9
3.a) Candidatos pandémicos.....	9
3.b) Letalidad del H5N1.....	10
3.c) Casos secundarios.....	10
3.d) Futuros posibles.....	11
4. Impacto de una pandemia grave.....	13
4.a) Factores de gravedad.....	13
4.b) Un escenario ilustrativo.....	14
4.c) Efectos directos e indirectos.....	15
4.d) Crisis globales complejas.....	16
III. ACTIVIDADES REALIZADAS.....	18
1. Diseño de fases de preparación y respuesta.....	18
1.a) Fases pandémicas según la OMS.....	18
1.b) Intervalos pandémicos según el CDC.....	19
2. Preparativos para Detección, Control, Mitigación y Recuperación.....	20
2.a) Detección.....	20
2.b) Control.....	22
2.c) Mitigación.....	23
2.d) Recuperación.....	25
3. Mirando hacia el futuro.....	26
3.a) El problema de la motivación.....	26
3.b) Actividades en curso.....	26



IV. MODELOS SIMPLES PARA CRISIS COMPLEJAS.....	27
1. Mapas simples de infraestructuras vitales (SCIM).....	28
1.a) Necesidades vitales de los individuos.....	30
1.b) Niveles de provisión.....	31
1.c) Alternativas de provisión.....	32
1.d) Necesidades de los grupos.....	35
1.e) Papel de los grupos en una crisis.....	35
1.f) Necesidades de las organizaciones.....	36
1.g) Necesidades de los estados.....	37
2. Bucle OODA.....	37
2.a) Observación.....	38
2.b) Orientación.....	39
2.c) Decisión.....	40
2.d) Acción.....	40
3. Uso de SCIM y OODA.....	40
3.a) Fases inter-pandémica y pandémica: preparación y respuesta.....	40
3.b) Niveles gubernamentales: vulnerabilidades.....	41
3.c) Entre organizaciones: interdependencias.....	42
V. RESPUESTA FRENTE A UNA PANDEMIA GRAVE.....	44
1. Escenarios e información.....	44
1.a) Escenarios numéricos: ondas simuladas.....	44
1.b) Escenarios cualitativos: Mapa Integrado de Necesidades.....	45
1.c) Información epidemiológica y virológica.....	46
2. Reducción de contagios.....	46
2.a) Capas imperfectas, y el factor tiempo.....	48
2.b) Aislamiento y cuarentena.....	49
2.c) Reducción de contactos respiratorios.....	50
2.d) Barreras, higiene y otras medidas de contención.....	53
2.e) Vacunas.....	55
3. Asistencia a los enfermos.....	55
3.a) Organización general de la asistencia.....	57
3.b) Información, selección y transporte de enfermos.....	58
3.c) Atención primaria y domiciliaria.....	59
3.d) Red hospitalaria.....	60
4. Continuidad de servicios y suministros vitales.....	61
4.a) Individuos: Calor y frío excesivos.....	61



4.b) Individuos: Alimentos.....	63
4.c) Individuos: Agua.....	66
4.d) Individuos: Salud y enfermedad.....	67
4.e) Individuos: Seguridad y orden público.....	68
4.f) Grupos: Espacios de trabajo.....	68
4.g) Grupos: Comunicaciones.....	69
4.h) Grupos: Transporte.....	69
4.i) Grupos: Control de recursos.....	70
4.j) Organizaciones: Mapa y plan compartidos.....	70
4.k) Organizaciones: Modelo sucesorio compartido.....	71
4.l) Estados: Listas de población, fronteras y normativas.....	71
VI. RECAPITULACIÓN PRÁCTICA.....	73
VII. ANEXOS.....	75
1. <i>Formación para la respuesta ágil.....</i>	75
2. <i>Simulaciones numéricas.....</i>	76
3. <i>Plantillas.....</i>	77
4. <i>Otras causas de disrupción sistémica global.....</i>	77
5. <i>Las islas macaronésicas.....</i>	78



PRESENTACIÓN

I. PRESENTACIÓN

La historia muestra que en los últimos siglos, a intervalos irregulares de una o varias décadas, se ha dado una docena de pandemias de gripe. Algunas de ellas han ocasionado un gran número de fallecimientos, y las consiguientes alteraciones socio-económicas. Destaca sobre todo la de 1918-19, que produjo la muerte de varias decenas de millones de personas, muchas de ellas jóvenes y previamente sanas.

En los últimos años, diversos virus, de entre los muchos que causan gripe en animales, han producido ocasionalmente enfermedad en seres humanos, sin que hasta la fecha (con la excepción del H1N1 de 2009) se haya observado la transmisión inter-humana sostenida que daría lugar a otra nueva pandemia. En concreto, el H5N1 aviar ha producido enfermedad en más de 600 personas, de las que ha fallecido cerca del 60%.

La presencia de estos virus en ecosistemas salvajes hace improbable su desaparición.

El conocimiento actual de los mecanismos de emergencia pandémica no permite predecir cuándo se dará la próxima pandemia gripal, ni qué virus la ocasionará. Por tanto, no es posible descartar que sea de alta letalidad.

Para la elaboración de escenarios pandémicos, se ha propuesto a título orientativo que una pandemia grave sería aquella en la que falleciese el 1% de los enfermos. Eso significaría que si, como ha ocurrido históricamente, enfermase en torno al 30% de la población, entonces fallecerían *al menos* 3.000 personas por cada millón de habitantes. (La historia muestra posibilidades peores.)

A las muertes ocasionadas por la gripe pandémica habría que añadir las debidas a la alteración de los servicios y suministros vitales (incluyendo los sanitarios), por motivos sistémicos que se exponen con detalle en el capítulo II.4 sobre “Impacto de una pandemia grave”.

Frente a esta amenaza, los preparativos mundiales se intensificaron a partir de 2005. Se ha mejorado la coordinación entre países y regiones, la vigilancia epidemiológica y virológica, y la tramitación para la producción de vacunas. Se ha revisado la evidencia sobre los beneficios de las herramientas disponibles para reducir los contagios, y se han elaborado planes de contingencia asistenciales y recomendaciones a las empresas esenciales.

Estas actividades se han visto enlentecidas tras la pandemia de 2009-10 y por el empeoramiento de la situación económica mundial, si bien persisten la investigación virológica y el lento avance tecnológico en las vacunas, y los organismos internacionales exploran la implicación de sectores más allá de los específicamente sanitarios.



PRESENTACIÓN

El presente documento resume los conocimientos y las estrategias ya establecidos, y propone un marco ágil y flexible para la respuesta de la protección civil y los servicios esenciales frente a una pandemia grave, marco que podría ser de utilidad también en otras crisis que, con origen diferente de la gripe pandémica, fuesen igualmente de ámbito geográfico amplio y de carácter sistémico.

Se acompaña de hojas de cálculo, para facilitar la elaboración de escenarios y planes, y de presentaciones para la formación, en principio, del personal de protección civil y servicios esenciales.

El material se publica bajo una licencia abierta, para permitir y animar a su distribución y mejora.

II. EL DESAFÍO PANDÉMICO

- Las pandemias gripales han surgido, históricamente, a intervalos de entre una y varias décadas.
- Conocemos muchos detalles del virus y los mecanismos por los que – a partir de virus gripales adaptados a los animales – surgen las pandemias, pero no somos capaces de predecir qué virus ocasionará la próxima, ni cuándo.
- Algunas pandemias han producido una mortalidad elevada, y en particular la de 1918-19 ocasionó un gran número de muertes en personas jóvenes previamente sanas.
- Por ello se vigilan los virus gripales como el H5N1 que, estando bien adaptados a los animales, han producido también, ocasionalmente, enfermedad en personas.

1. *Biología de la gripe*

Para entender el potencial pandémico de la gripe, y la aparente inevitabilidad de las pandemias, es necesario conocer primero algunas características importantes del virus de la gripe, las especies animales en las que se encuentran las distintas variedades del virus, los mecanismos por los que aparecen nuevas variedades, y cómo se contagia.

1.a) Virus gripales

Los virus gripales no son capaces de reproducirse autónomamente. En su superficie hay moléculas de Hemaglutinina (H) que les permiten adherirse a la superficie de la célula para luego introducirse en su interior. Una vez ahí, el sistema de replicación celular crea nuevas copias del virus, que salen de la célula utilizando otras moléculas de superficie (Neuraminidasa, N).

Dichas moléculas de superficie permiten diferenciar subtipos, nombrados en función de las variantes de Hemaglutinina y Neuraminidasa: H1N1, H3N2, H5N1, etc¹.

1 Hay tres tipos de virus influenza (A, B y C) de los que sólo el A ha mostrado capacidad de producir pandemias. El tipo B no tiene subtipos. La gripe invernal está actualmente producida por tres variantes: A(H1N1), A(H3N2) y B.

EL DESAFÍO PANDÉMICO

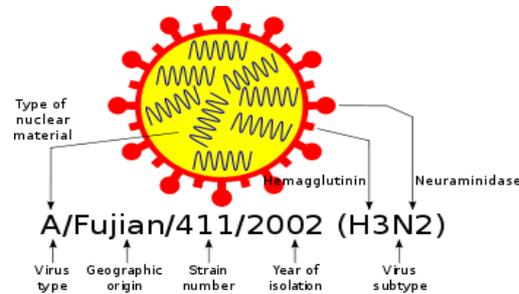


Fig 1. Nomenclatura de los virus gripales. Fuente: Wikipedia.

1.b) Mutación e hibridación

La replicación del virus dentro de la célula no tiene mecanismos de “control de calidad” eficaces, por lo que es relativamente frecuente que se produzcan copias diferentes al original, muchas de ellas inviables.

Este mecanismo (mutación) suele dar lugar a virus funcionalmente idénticos a su progenitor.

En algunos casos, las mutaciones implican la adquisición de capacidades nuevas de cierta importancia, tales como la de “escapar” a la vacunación del año previo, o al tratamiento antiviral.

En escasas pero importantes ocasiones, la mutación genera un virus con diferencias substanciales respecto a su progenitor, capaz por ejemplo de invadir a una especie distinta a la que hasta ese momento estaba adaptado. Así, fue un virus aviar el que dio lugar a la pandemia de 1918-19, que ocasionó del orden de 50 millones de fallecimientos en una población mundial de unos 2.000 millones de personas.

El segundo mecanismo conocido por el que han surgido virus nuevos es la hibridación, que ocurre cuando en un animal (por ejemplo un cerdo) se da una infección doble (por ejemplo un virus adaptado a los humanos y otro adaptado a las aves).

En ese caso, el material genético de ambos virus puede estar presente en la misma célula en el momento de la replicación, lo que hace posible que emerja un virus genéticamente mixto.

Las pandemias de 1957-58, 1968-69 y 2009-10 – cada una de las cuales causó una mortalidad mucho menor que la de 1918-19, y más parecida a la de la gripe estacional – fueron causadas por virus híbridos. En concreto, el virus que ocasionó la de 2009-10 tenía material genético procedente de virus adaptados a humanos, a cerdos y a aves.

EL DESAFÍO PANDÉMICO

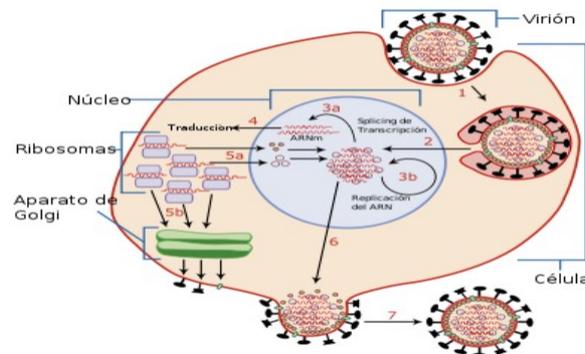


Fig 2. Ciclo reproductivo de los virus gripales. Fuente: Wikipedia.

1.c) Especies animales

Los dos mecanismos mencionados (mutación e hibridación) explican la gran variabilidad de los virus gripales.

Sólo un pequeño número de los subtipos encontrados son capaces de infectar a mamíferos, tales como cerdos, felinos, caballos, perros e incluso murciélagos.

La mayoría de los subtipos se encuentran en aves (sobre todo acuáticas, entre las que la gripe se transmite por vía digestiva y produce cuadros leves o sin síntomas).

En las aves de corral se distingue entre virus que para estas aves son de baja patogenicidad (producen cuadros leves) y virus de alta patogenicidad (fallece un porcentaje elevado de las aves, hasta del 80% o superior). Se ha observado que los virus de baja patogenicidad pueden mutar adquiriendo una alta patogenicidad.

En concreto, el H5N1 – que veremos con más detalle más adelante – es un virus de alta patogenicidad en las aves de corral, que ha producido y continúa produciendo cuantiosas pérdidas en los países productores afectados por este virus, ya que ha matado u obligado a eliminar a más de 500 millones de aves en la última década.

1.d) Transmisibilidad

La gripe propia de las aves se transmite, en el caso de las aves acuáticas, por vía digestiva. En las aves de corral, por vía respiratoria o por contacto directo.

La gripe humana invernal, y en principio también la pandémica, son transmisibles por vía respiratoria y por contacto con superficies contaminadas. Esta transmisión es más frecuente durante el inicio del cuadro sintomático, pero también antes de manifestar síntomas (periodo de incubación), y en menor medida a partir de personas que tienen infección sin síntomas (casos asintomáticos).

EL DESAFÍO PANDÉMICO

En cuanto la gripe animal-humana (por ejemplo el H5N1), hasta la fecha la transmisión primaria desde un ave a una persona se ha producido en situaciones de exposición directa intensa.

La transmisión secundaria (de la primera persona a otra) ha sido muy escasa. Al parecer, parte del motivo podría estar en que los virus adaptados a las aves utilizan, para entrar en las células respiratorias, receptores de la membrana celular que son abundantes sólo en las porciones profundas del árbol respiratorio humano, lo que dificulta la transmisión persona a persona. Los virus de la gripe invernal humana, en cambio, tienen afinidad por receptores que son abundantes en las porciones más superficiales del árbol respiratorio, lo que facilita la transmisión persona a persona. Se especula con que para que un virus gripal nuevo se transforme en pandémico, uno de los cambios necesarios será que adquiera la capacidad de fijarse a las células respiratorias de las porciones superficiales del árbol respiratorio humano.

2. Historia de las pandemias

Para conocer la historia de las pandemias de gripe, debemos repasar primer cómo surgen y se desarrollan, luego las pandemias de los últimos siglos, para terminar prestando una atención especial a la de 1918-19.

2.a) Desarrollo de una pandemia

Un virus de un subtipo nuevo para el ser humano, que surge por mutación o hibridación, es capaz, si se dan las condiciones propicias, de empezar a contagiarse de persona a persona con mayor o menor explosividad, produciendo ondas epidémicas en todo el planeta.

Estas ondas se repiten durante uno o dos años, hasta que, finalmente, la mayoría de la población humana se ha expuesto al virus, al que en ese momento ya no podemos calificar de “nuevo”.

La gripe pandémica – a diferencia de la gripe invernal, que se caracteriza típicamente por una única onda anual en algún momento de la “temporada gripal”² (generalmente entre noviembre de un año y marzo del año siguiente) – presenta más de una onda al año, en cualquier momento del año, y separadas entre sí por uno o varios meses.

En cada onda, el grueso de los casos se daría en las semanas del pico epidémico³. Usando los escenarios propuestos por los expertos del Reino Unido, en las semanas centrales de la onda enfermaría entre 40 y 80.000 enfermos por semana y millón de habitantes.

2 En el hemisferio norte, la temporada gripal incluye desde la semana 40 (principios de octubre) hasta la semana 20 del año siguiente (mitad de mayo).

3 Como anexo, se proporciona una hoja de cálculo en la que pueden insertarse los parámetros de partida (población, proporción de personas que enferma, y proporción de enfermos que fallecen) para calcular el número de enfermos y fallecidos, y su distribución a lo largo de las semanas.

EL DESAFÍO PANDÉMICO

Estas cifras son muy superiores a las de la gripe estacional, y afectarían sin duda a los servicios de atención primaria. Si, además, una proporción importante de los casos fuese grave, se verían afectados los servicios hospitalarios. Todo ello, en un momento en que parte de los sanitarios estarían afectados por la enfermedad.

Debe tenerse en cuenta que – tanto para la gripe estacional como para la pandémica – cada onda general (un país, por ejemplo) es en realidad la suma de ondas locales (regiones, por ejemplo), que no son sincrónicas, sino que empiezan y terminan en momentos distintos. Por eso, cada onda local es más breve e intensa que la general, que es una onda “resumen”.

2.b) Tasa de ataque, letalidad, mortalidad y tasa de hospitalización

En las pandemias, la tasa de ataque, es decir la proporción de la población que manifiesta gripe sintomática en una pandemia, es en general varias veces más elevada que la de la gripe estacional, si bien, como la estacional, suele afectar en mayor número a los menores de 20 años, y proporcionalmente menos a los mayores de 65 años.

La letalidad es la proporción de enfermos que fallece. En las pandemias “leves” – de manera parecida a lo que ocurre en la gripe invernal – la letalidad ha sido mayor en los mayores de 65 años, en las personas con enfermedades crónicas previas, y en las embarazadas (se habla de “factores de riesgo”). La pandemia de 2009-10 produjo más cuadros graves en jóvenes que la gripe estacional, se confirmaron los factores de riesgo ya conocidos, y se añadió la obesidad marcada (con índice de masa corporal superior a 40).

La mortalidad es el resultado de multiplicar la tasa de ataque por la letalidad. Así, si enfermase el 30% de la población y falleciese el 1% de los enfermos, la mortalidad sería de 3.000 por millón.

Para el sistema hospitalario tendría mucha importancia la proporción de enfermos candidatos a ingreso. En principio, habría que hablar de cifras varias veces superiores a la de fallecidos.

2.c) Pandemias de los últimos siglos

Los historiadores⁴ están de acuerdo en clasificar como pandemias las epidemias, de ámbito mundial, desarrolladas en forma de ondas sucesivas y con síntomas compatibles con la gripe, iniciadas en 1580, 1694, 1729, 1781, 1830 y 1898. Las pandemias del siglo XX se dieron en 1918-19, 1957-58 y 1968-69. En el siglo XXI, se ha dado hasta el momento una pandemia, en 2009-10.

Así, podemos decir que las pandemias se han dado a razón de tres cada siglo, con intervalos entre ellas de una o varias décadas.

4 Potter, CW (October 2006). "A History of Influenza". J Appl Microbiol. 91 (4): 572–579. doi:10.1046/j.1365-2672.2001.01492.x. PMID 11576290.



EL DESAFÍO PANDÉMICO

Las pandemias han sido muy distintas unas de otras. La historia reciente muestra que las pandemias de 1957-58, 1968-69 y 2009-10 podrían clasificarse como “leves”, mientras que la de 1918-19, la de 1830 y otras revistieron una gravedad mucho mayor.

2.d) La pandemia de 1918-19

La pandemia de 1918-19 se considera la de mayor mortalidad de la historia⁵. En un momento en que la población mundial era de unos 2.000 millones de personas, se calcula que produjo unos 50 millones de muertes. (Con la población mundial actual de más de 7.000 millones de personas, esa cifra habría correspondido a 175 millones de fallecimientos.)

Suele utilizarse la cifra del 2% para referirse a la letalidad de la pandemia de 1918-19. Sin embargo, si la tasa de ataque, más difícil de estimar que la mortalidad, hubiera sido del 30%, entonces la letalidad real habría sido de algo más de 8 fallecidos por cada 100 enfermos. En cualquier caso, ambas cifras son superiores al 1%, límite inferior que definiría una pandemia grave.

La mortalidad producida por la pandemia de 1918-19 tuvo, además, algunas características particulares. En primer lugar, el número de fallecimientos fue mucho mayor en la segunda onda que en la primera. Esto ha hecho pensar que el virus de la primera onda pudo mutar, haciéndose más mortal, más contagioso, o ambas cosas.

En segundo lugar, la mortalidad fue desproporcionadamente elevada en adultos jóvenes, en torno a los 30 años de edad, sin enfermedad previa. En algunos sitios muy aislados, como Alaska, la mortalidad fue muy elevada en prácticamente todas las edades excepto en las infantiles. Debido a estos dos hechos, se han sugerido tres hipótesis: que una pandemia ocurrida unos 50 años antes fue ocasionada por un virus similar, lo que protegió a los mayores en 1918-19; que los niños estaban protegidos por una reactividad inmunológica diferenciada; y que parte de los de 20-40 años sufrieron una reacción inmunológica que resultaba dañina en sí misma (“tormenta de citoquinas”)⁶.

5 1918 Influenza: the Mother of All Pandemics. Jeffery Taubenberger, David Morens. http://wwwnc.cdc.gov/eid/article/12/1/05-0979_article.htm

6 Protective immunity and susceptibility to infectious diseases: lessons from the 1918 influenza pandemic. Rafi Ahmed, Michael BA Oldstone, Peter Palese. <http://www.nature.com/ni/journal/v8/n11/pdf/ni1530.pdf> y http://www.nature.com/ni/journal/v8/n11/fig_tab/ni1530_F3.html

EL DESAFÍO PANDÉMICO

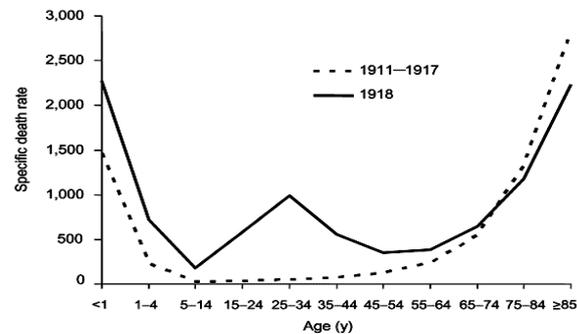


Fig 3. Letalidad específica por edad en la pandemia de 1918-1919. Fuente: Taubenberger, J; Morens D (2006). "1918 Influenza: the mother of all pandemics". *Emerg Infect Dis* 12 (1): 15–22.

3. Gripe animal-humana – el H5N1

3.a) Candidatos pandémicos

Se considera que los virus con más potencial pandémico son aquellos que infectan a animales que están en contacto frecuente con el ser humano: cerdos y aves de corral. De ellos, preocupan especialmente los que han producido enfermedad en personas, y más aún si ha habido situaciones en las que parece probable que haya habido contagio de una persona a otra.

Varios virus cumplen estos criterios en mayor o menor medida: el H9N2, algunas variantes de H7 (N2, N3 y N7), el H10N7 y el H5N1⁷. Por ejemplo, el H7N7 produjo en 2003 un brote en Holanda con 89 enfermos, un fallecimiento, e infecciones asintomáticas.

El H5N1 produjo – en 1997, en Hong Kong y en relación con una epidemia en aves – 18 casos humanos de los que fallecieron 6. Entre 1997 y 2003 no se detectaron casos humanos por H5N1. A finales de 2003 volvió a producir epidemias en aves de corral⁸ con casos humanos asociados, y desde entonces se ha convertido en un problema persistente.

7 Avian influenza (Bird Flu): implications for human disease. CIDRAP. http://www.cidrap.umn.edu/cidrap/content/influenza/avianflu/biofacts/avflu_human.html

8 Las epidemias en aves se han dado en varios continentes. No puede hablarse hasta la fecha de “pandemia” (que sería si se diese en humanos) pero sí de “panzootia” (porque se da en animales).

EL DESAFÍO PANDÉMICO

3.b) Letalidad del H5N1

El H5N1 ha producido hasta la fecha al menos 603 casos humanos con al menos 356 muertes⁹, muchas de ellas en edades infanto-juveniles y sin enfermedades previas¹⁰.

Los casos detectados se han producido en una docena de países, con diferencias importantes de letalidad, y así por ejemplo en Indonesia ha fallecido el 80% de los casos, y en Egipto el 40%. Estas diferencias puede que se deban a distintos sistemas de detección, o bien a características propias del virus, que ha mutado en la última década hasta dar lugar a más de 20 “clados” (variantes distinguibles virológicamente).

Se ha explorado, en torno a los casos visibles y confirmados, la posible existencia de casos con síntomas leves o sin síntomas. Hay motivos metodológicos que hacen que no sea sencillo interpretar los resultados de dichos estudios, pero el consenso actual entre los científicos es que el H5N1 produce pocos casos leves¹¹, si bien hay científicos que opinan lo contrario¹². De nuevo, se invoca a la variabilidad genética del virus para explicar por qué en distintos estudios – considerados escasos por todos los autores – se observan distintas frecuencia de marcadores de infección previa.

3.c) Casos secundarios

El H5N1 ha producido algunos casos secundarios con muy probable transmisión de persona a persona.

En algunas situaciones es difícil distinguir entre transmisión paralela (de un ave a dos humanos) y una verdadera transmisión secundaria (de ave a una persona y de esa persona a otra).

La cadena más larga documentada hasta la fecha se dió en Peshawar (Pakistán) en diciembre de 2007: un primer caso humano – contagiado a partir de aves enfermas – contagió a su vez a otra persona, la segunda a una tercera, y ésta a una cuarta¹³.

9 http://www.who.int/influenza/human_animal_interface/H5N1_cumulative_table_archives/en/index.html 2/mayo/2012.

10 Avian Influenza A (H5N1) Age Distribution in Humans. *Emerg Infect Dis.* 2007 March; 13(3): 510–512.

11 <http://www.cidrap.umn.edu/cidrap/content/influenza/avianflu/news/mar1312seroprev.html>

12 Seroevidence for H5N1 Influenza Infections in Humans: Meta-analysis. Taia T Wang, Michael K Parides, Peter Palese. <http://www.sciencemag.org/content/early/2012/02/22/science.1218888.abstract>

13 http://www.who.int/csr/don/2008_04_03/fr/

EL DESAFÍO PANDÉMICO

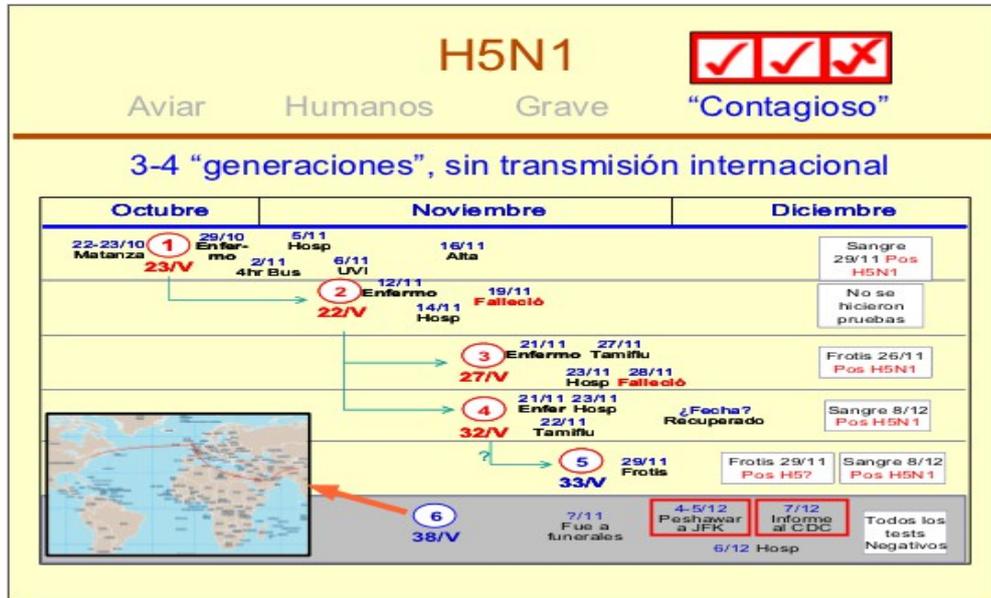


Fig 4. Transmisión interhumana del H5N1 en Peshawar (Pakistán), diciembre de 2007.

3.d) Futuros posibles

No es posible saber qué características tendrá la próxima pandemia de gripe en cuanto a contagiosidad y gravedad, ni cuándo se producirá. Puede aparecer dentro de 30 años (o antes, o después) y su letalidad puede ser comparable a la de las pandemias de 1957-58, 1968-69 o 2009-10, a la de 1918-19, o incluso superior.

En función del tiempo que transcurra, y de los avances científico-tecnológicos, es posible que las vacunas o los tratamientos hayan mejorado hasta el punto de poder producirse de manera abundante y rápida, reduciendo sustancialmente los trastornos ocasionados por una pandemia a nivel de la población mundial, que actualmente es superior a los siete mil millones de personas.

Los expertos y las autoridades sanitarias insisten, basándose en la historia y en la información sobre la gripe animal-humana, en que no es razonable bajar la guardia.

EL DESAFÍO PANDÉMICO

Lo que sabemos sobre el H5N1 – un virus aviar entre otros – incluye los siguientes hechos:

- La persistencia del H5N1 en las aves salvajes (algunas de ellas migratorias) hace improbable la desaparición del virus. Este hecho, la aparición de variantes genéticamente diferenciadas del virus, y la existencia documentada de transmisión inter-humana limitada, hacen que no sea posible descartar al H5N1 como “candidato pandémico”.
- La investigación reciente con hurones¹⁴, animales que se consideran un buen modelo de la transmisibilidad en humanos, parece mostrar que, con varios “pases” de un animal a otro, el virus puede adquirir la capacidad de transmitirse por vía respiratoria con la misma facilidad que la gripe estacional. En el entorno natural, el H5N1 ha llegado a un máximo de 4 “pases” (el caso ya comentado de Peshawar, 2007).

Quedaría por ver si el virus – en caso de adquirir la capacidad de contagiarse fácilmente – conservaría su actual capacidad letal. Si, por ejemplo, se redujese la letalidad a la décima parte de lo observado hasta la fecha, aún así la mortalidad sería potencialmente muy elevada.

Hay que tener en cuenta, por último, que una pandemia de no muy alta letalidad podría, sin embargo, ocasionar alteraciones sociales desproporcionadamente intensas. Este sería probablemente el caso si la letalidad fuese “intermedia” (entre $1/10^3$ y $1/10^2$) en edades en las que no suelen darse fallecimientos. Por ejemplo, si enfermase el 30% de los de 5 a 20 años, y de entre ellos falleciese el 0'5%, la mortalidad en este grupo de edad sería de 150 por cada cien mil niños y adolescentes, cifra que – en los países de nuestro entorno – sería varias veces superior a la mortalidad anual en estas edades, pero concentrada en un número reducido de semanas¹⁵.

14 La publicación de dichos estudios fue detenida a principios de 2012 por el debate sobre los riesgos de la “tecnología de doble uso” – susceptible de avanzar el conocimiento científico y también de usarse como arma biológica –, sin contar con el peligro de un escape accidental de los laboratorios. Se ha publicado finalmente, el 2/mayo/2012, uno de los estudios <http://www.nature.com/nature/journal/vaop/ncurrent/full/nature10831.html>, y está pendiente el segundo.

15 Partiendo de la población de Canarias en 2006, enfermarían 106.081 de los 353.603 de 5 a 20 años, y fallecerían 530 – es decir 6'5 veces más que los 81 que fallecieron en ese grupo de edad en 2006.



EL DESAFÍO PANDÉMICO

4. Impacto de una pandemia grave

- Una pandemia grave produciría enfermedad, fallecimientos y disrupción.
- A los fallecimientos debidos a la gripe pandémica habría que sumar los debidos a la alteración de los servicios y suministros esenciales.
- La interacción entre los distintos factores – fallecimientos, medidas de evitación de contagios, y disrupción socio-económica y sanitaria – convertiría a una pandemia grave en un proceso complejo.

4.a) Factores de gravedad

Una pandemia ocurre porque un subtipo gripal, nuevo para la mayoría de la población humana, se difunde con facilidad produciendo ondas epidémicas. Este fenómeno puede ser grave por dos motivos.

Por un lado, por la capacidad del virus de producir, en una proporción importante de los individuos, cuadros más o menos graves.

Esta capacidad depende de diversos factores, no todos bien conocidos. Probablemente intervienen características del virus que hacen que se reproduzcan de forma más intensa en el interior de las células.

También se han invocado características particulares de la respuesta inmune, que en parte de la población se comportaría de forma mal regulada (la llamada “tormenta de citoquinas”). Ya hemos comentado, al revisar las pandemias históricas, que la mortalidad suele darse de manera más frecuente en ancianos, personas con enfermedades previa y embarazadas, pero en 1918-19 se observó una mortalidad desproporcionada entre los de 20-40 años de edad previamente sanos.

Además de lo que ocurra en el nivel individual, una pandemia, como fenómeno epidemiológico, sanitario y social, puede tener mayor o menor gravedad según sean las características de la epidemia como tal (no sólo la letalidad sino también la proporción de la población que enferma, la rapidez a la que aparecen los casos, la letalidad por grupos de edad, y otras), y la capacidad de respuesta sanitaria (organización de los servicios de salud, eficacia y disponibilidad de los medicamentos, etc) y social (organización de la prevención, vulnerabilidad a la disrupción, etc)¹⁶.

16 http://www.who.int/csr/disease/swineflu/assess/disease_swineflu_assess_20090511/en/index.html Assessing the severity of an influenza pandemic. 11 mayo 2009.



EL DESAFÍO PANDÉMICO

4.b) Un escenario ilustrativo

El CDC publicó en 2007 un Índice de Gravedad Pandémica¹⁷ según el cual una pandemia sería “leve” si la letalidad (proporción de fallecidos entre los enfermos) fuese parecida a la que se observa en la gripe invernal, y por tanto inferior al uno por mil ($1/10^3$). Sería “grave” si la letalidad fuese superior al uno por cien ($1/10^2$), e “intermedia” si estuviese entre ambos valores.

El ECDC, basándose en los datos de las pandemias del siglo XX, propuso como escenario pandémico una tasa de ataque (proporción de la población que enferma) del 30%. El número de casos graves, que en principio serían susceptibles de hospitalización, sería varias veces superior al número de fallecidos, superando los recursos de hospitalización habituales.

Figure A. Pandemic Severity Index

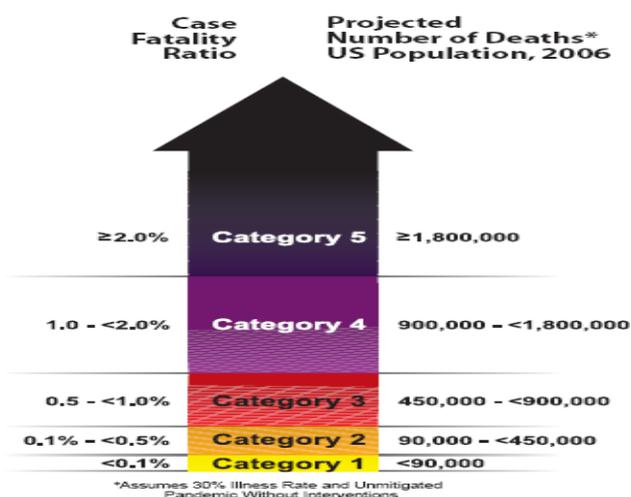


Fig 5. Índice de Gravedad Pandémica propuesto por el Centro de Control de Enfermedades de Estados Unidos en 2007. Fuente: <http://flu.gov/professional/community/commitigation.html>.

Para ilustrar cuál sería el impacto de una pandemia grave, podemos usar como escenario una tasa de ataque del 30%, una letalidad del 1% – en el extremo inferior de la gravedad según el índice de gravedad pandémica –, y cuatro casos candidatos a hospitalización por cada fallecido. En esa situación, de cada 100 personas, 25 tendrían enfermedad relativamente leve, 4 personas enfermedad grave, y 1 enfermedad con resultado de muerte.

La proporción de la población que se vería afectada, aunque fuese en promedio del 30%, sería probablemente distinta en distintos grupos de edad. A los efectos de la planificación, se manejan cifras del 40% para los menores de 20 años, y del 20% para los mayores de 65 años.

Es posible usar diferentes niveles de tasa de ataque y letalidad, para explorar escenarios alternativos, en la hoja de cálculo que se adjunta como anexo. El CDC ha usado públicamente una letalidad del 10%,

17 <http://www.pandemicflu.gov/planning-preparedness/community/commitigation.html>

EL DESAFÍO PANDÉMICO

congruente con las estimaciones de cómo se comportó la pandemia de 1918-19 a nivel global, cuya letalidad pudo haber sido del 8.3%¹⁸.

4.c) Efectos directos e indirectos

Los efectos directos de una pandemia de gripe son la propia *enfermedad* (leve o grave) y los *fallecimientos*. El resto de los efectos son indirectos, y podrían ser proporcionales a los directos, o auto-alimentados y desproporcionados.

En el escenario propuesto, es decir en el nivel más bajo de una pandemia “grave” – y con más motivo en escenarios de letalidad aún mayor, históricamente posibles con la gripe – es razonable suponer que una proporción muy elevada de la población tendría *interés en evitar la infección*, en parte por sí mismos y en parte por no infectar a las personas del entorno inmediato (familiares, amigos, vecinos, compañeros de trabajo, etc), algunos de los cuales podrían ser vulnerables.

La enfermedad (propia o de convivientes que necesitan cuidados), los fallecimientos y el interés en evitar la infección (por ejemplo manteniendo a los menores en casa) ocasionarían *absentismo*, mayor o menor en función del momento epidémico, y en todos los grupos laborales. De especial impacto sería el absentismo en los trabajadores sanitarios (más intenso en los momentos de más necesidad de recursos), en el personal de protección civil, y en el personal que transporta productos de primera necesidad. En general, el absentismo sería desproporcionadamente impactante en los empleos especializados, de manera que, por ejemplo, difícilmente podría desarrollarse una intervención quirúrgica en la que esté presente todo el equipo excepto el anestesista. Lo mismo ocurriría al faltar recursos materiales especializados, tales como un repuesto o determinada materia prima, que afectaría a la producción de toda una cadena.

La enfermedad, los fallecimientos y el interés en evitar la infección ocasionarían también un “absentismo del cliente”, ya que se anticipa que, en una pandemia de estas características, los consumidores en general, y los viajeros en particular (turistas y profesionales), preferirían reducir el consumo de bienes y servicios no vitales para ganar en seguridad, lo que causaría la consiguiente *contracción económica*. La modelización econométrica ha mostrado que el mayor impacto económico lo produciría la evitación, más que la propia enfermedad y los fallecimientos¹⁹. Se ha calculado que los efectos económicos podrían ser muy intensos, con una reducción del 0'7% del PIB para una pandemia que ocasionase 2-5 millones de muertes, y hasta el 5% del PIB o más en una que ocasionase 70 millones de fallecimientos.

El absentismo de los transportistas podría causar, en mayor o menor medida, *fallos en los suministros*. Un problema añadido es que los fallos en los suministros tienen el potencial de intranquilizar a los consumidores, una parte de los cuales aumentaría sus compras para aprovisionarse de forma más o

18 Población mundial en 1918 de 2000 millones de personas, tasa de ataque del 30%, 50 millones de fallecidos.

19 <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/NEWS/0,,contentMDK:20979352~pagePK:64257043~piPK:437376~theSitePK:4607,00.html> “Avian flu: the economic costs.” Milan Brahmhatt, Banco Mundial, Junio 2006, Paris.

EL DESAFÍO PANDÉMICO

menos simultánea, creando un bucle auto-alimentado que empeoraría la situación. Además, los problemas en algunos suministros específicos (combustible) incidirían en los propios sistemas de transporte, afectando a su vez al conjunto de la cadena. Por último, habría también falta de algunos suministros sanitarios importantes, al ser la demanda de antivirales, antibióticos, mascarillas, respiradores, etc, intensa y simultánea en muchos países.

El absentismo de los trabajadores sanitarios y los transportistas de material sanitario podría causar “*insuficiencia sanitaria*” (incapacidad del sistema de prestar todos los servicios), en la medida en que el sistema asistencial no fuese capaz de atender a todas las necesidades de la población. Interesan especialmente la atención a enfermedades y situaciones con potencial de complicarse gravemente (partos, infartos, heridas graves, etc), y a las enfermedades que dependen del suministro estable de medicamentos vitales (diabetes insulín-dependiente, cáncer, etc). Esta mortalidad, habitualmente “contenida” por el sistema asistencial, se vería parcialmente “descontenida” en una pandemia grave, lo que incrementaría la cifra total de fallecidos. El número potencial de muertes debidas secundariamente a la interrupción de servicios o suministros sanitarios sería diferente en cada población, y así por ejemplo hay poblaciones en las que 3.000 personas de cada millón son diabéticos insulín-dependientes.

El absentismo de los transportistas de suministros vitales distintos de los sanitarios (en particular los relacionados con el agua y los alimentos) y la contracción económica, conjuntamente, podrían causar desabastecimiento alimentario y del agua o de los productos necesarios para extraerla y potabilizarla, y posiblemente conflictos por los recursos que serían más o menos localizados. Todo ello incrementaría, a su vez, las cifras de mortalidad en porcentajes variables y difíciles de anticipar.

Una pandemia grave, por definición, tendría uno o más de los efectos mencionados, si bien cada uno de ellos podría darse en mayor o menor medida en cada lugar y en cada momento.

4.d) Crisis globales complejas

De forma resumida, puede decirse por tanto que los fallecimientos por gripe producirían interrupción sanitaria y socio-económica, posiblemente de manera no-lineal respecto a la mortalidad, y que dicha interrupción tendría a su vez el potencial de producir aún más fallecimientos.

Esta *auto-amplificación* se vería sin duda compensada por una *auto-amortiguación*, en la medida en que la población – tal vez de manera organizada y facilitada – hiciese esfuerzos por “ir a trabajar a pesar de todo”, y tuviese necesidad de “consumir a pesar de todo”. Esa tendencia compensatoria sería parcial y dinámica en el tiempo, en la medida que variase la percepción de riesgo, con lo que habría que esperar niveles de interrupción variables en el tiempo y en el espacio.

Además, toda esta interrupción puede mitigarse con actuaciones coordinadas, pero habría actuaciones debidas a “agentes no bien coordinados” (otros países, personas dentro del mismo país) que producirían un efecto perjudicial incluso sobre los más previsores y coordinados.

Estos bucles de fallo sistémico son los que convierten a una pandemia grave en un tipo particular de crisis que no sólo es global en su ámbito, sino también compleja en su desarrollo.

EL DESAFÍO PANDÉMICO

Al tratarse de una crisis global, lo probable es que los distintos efectos, directos e indirectos, tengan un impacto desigual en distintos países, regiones y sistemas. El que cada país, región y sistema se proteja a sí mismo frente a los efectos de la pandemia contribuye a la protección general. De la misma manera, cada país, región y sistema se verá beneficiado indirectamente por sus propias contribuciones a la respuesta general.

Como crisis compleja, por otra parte, una pandemia grave tendría un componente importante de impredecibilidad, y la necesidad de iniciativa y proactividad en cada nivel de los sistemas, desde el más global al más local. Además, el uso de estrategias apropiadas para crisis simples (protocolos rígidos) puede *empeorar* el desarrollo de las crisis complejas. Como veremos, las crisis complejas pueden beneficiarse del uso de modelos simples, que reduzcan la confusión y, en cambio, faciliten la priorización, la comunicación y la colaboración.

Otras crisis globales complejas serían las de causa climático-alimentaria, económicas, etc. Frente a ellas, es posible usar una parte importante de las estrategias mencionadas en este documento, con la salvedad de las dedicadas a la prevención y tratamiento de la gripe pandémica, y con las especificidades propias de cada causa. Estas otras crisis se tratan brevemente en un anexo.

ACTIVIDADES REALIZADAS

III. ACTIVIDADES REALIZADAS

- En los últimos años, la OMS, basándose en la historia, la ciencia, y la situación producida por el H5N1 desde 2003, ha realizado junto con los estados miembros un conjunto de actividades de preparación, que sin embargo no se consideran aún suficientes.
- Se han diseñado “fases” para facilitar la elaboración de los planes, e “intervalos” para ubicar la respuesta local.
- Se ha avanzado en posibles puntos de intervención en las fases de Detección, Control, Mitigación y Recuperación, iniciando en cada fase acciones de organización, normativas, planes, y adquisición de recursos inventariables y fungibles.
- Actualmente, entre otras iniciativas, se continúa con el desarrollo de vacunas, y se ha iniciado, con dificultades, la implicación de los protagonistas externos a los sistemas sanitarios.

1. *Diseño de fases de preparación y respuesta*

1.a) Fases pandémicas según la OMS

La OMS, enfrentada a la situación producida por el H5N1 en 2003, diseñó en 2005 un conjunto de fases pandémicas, que modificó en 2009 para incluir una fase entre ondas pandémicas²⁰.

Las fases 1-2 se corresponderían con la aparición de un subtipo gripal nuevo en animales más o menos alejados del ser humano, pero sin detección de casos en personas. Las fases 3-4, por su parte, se corresponderían con la aparición de casos en personas, con transmisión inter-humana inexistente o limitada. Por último, las fases 5-6 se corresponderían con la existencia de contagios inter-humanos tan fáciles como los que se dan con la gripe invernal, con una extensión territorial limitada y luego extensa.

A efectos prácticos, podría decirse que las fases 1-2-3-4 son “inter-pandémicas” y las fases 5-6 son “pandémicas”. En el momento de redactar este documento, el mundo se encuentra en fase inter-pandémica.

En particular, el virus H5N1 está en fase 3 desde 2003, ya que persiste la situación de “casos humanos con transmisión inter-humana limitada”.

20 <http://www.who.int/csr/disease/swineflu/phase/en/index.html>

ACTIVIDADES REALIZADAS

Hay que anotar, para aclarar confusiones surgidas durante el inicio de la pandemia 2009-10, que la OMS diseñó las fases únicamente con dos objetivos:

- Por un lado, valorar – basándose en los casos detectados – lo cerca o lejos que está un virus adaptado a un animal de producir una pandemia. Es por tanto – dentro de las limitaciones de la vigilancia y de la impredecibilidad de la evolución del virus – una cierta medida del “riesgo” de pandemia por un determinado virus.
- Por otro, proporcionar una guía para las actividades de salud pública que cada país miembro debería desarrollar escalonadamente.

Sin embargo, hay preguntas importantes a las que las “fases” no pueden responder:

- No predicen el tiempo hasta la próxima pandemia. Como ejemplo de la longitud variable de las fases tenemos que el virus H5N1 lleva en fase 3 casi una década, mientras que durante la pandemia que comenzó en 2009 – producida por un H1N1 nuevo – la OMS declaró la fase 4 el día 27 de abril y la fase 5 el día 29 de abril. Así, un virus emergente puede permanecer en una fase determinada durante muchos años, y luego pasar a otra fase bien lentamente (detectado o no por los sistemas de vigilancia, que son de calidad muy desigual en los distintos países del mundo), bien rápidamente, o incluso saltándose fases (si adquiere capacidades nuevas bruscamente).
- Por tanto, las fases tampoco predicen cuál será el virus que cause la próxima pandemia.
- Por último, las fases no son en absoluto indicativas de la gravedad de una pandemia. En particular, las fases 5 y 6 de la pandemia de 1918-19 (si las fases hubieran estado definidas en aquella época) fueron mucho más graves que las fases 5 y 6 de las otras dos pandemias del siglo XX. Hubo igual extensión planetaria, con muy distinta proporción de fallecimientos entre los enfermos.

En resumen, puede decirse que las fases de la OMS hablan de *distancia* a una pandemia (como la que habría entre nuestra mano y un metal caliente), pero no de *tiempo* (el que tardaríamos en acercar la mano al metal, tiempo que dependería de a qué velocidad movamos la mano) ni de *gravedad* (la temperatura del metal cuando finalmente la mano – más o menos protegida – llegue a contactar con él).

1.b) Intervalos pandémicos según el CDC

Reconociendo las fortalezas y limitaciones de las fases diseñadas por la OMS, el CDC diseñó un conjunto de intervalos para guiar la respuesta en el conjunto del país y en cada uno de los estados²¹. Esencialmente, se trata de reconocer que en cada territorio habrá ondas pandémicas:

- Antes de que llegue la pandemia hay dos intervalos pre-pandémicos: uno marcado por la *investigación* (activación de los dispositivos de reconocimiento de casos sintomáticos y confirmación virológica en la medida en que sea posible) y otro por el *reconocimiento* (cuando ya

21 <http://www.flu.gov/planning-preparedness/federal/operationalplans.html>



ACTIVIDADES REALIZADAS

se ha confirmado que hay casos localmente, y se valoran su extensión y características).

- Estos intervalos son seguidos por cinco intervalos pandémicos: *iniciación* (número escaso de enfermos), *aceleración*, *pico*, *desaceleración* y *resolución*. Estos intervalos pueden simularse, con cifras locales, utilizando la hoja de cálculo propuesta en el anexo correspondiente.

Estos intervalos proporcionan – mejor que las fases de la OMS, que son de intención global – una guía más detallada de cómo actuar en cada momento, en función de la situación epidémica local.

2. Preparativos para Detección, Control, Mitigación y Recuperación

En 2005 y los años siguientes, la OMS realizó intensos esfuerzos de preparación para afrontar una pandemia de gripe, desarrollando estrategias de detección, control, mitigación y, eventualmente, recuperación. Estos esfuerzos, en buena parte, se concretaron en la creación – a iniciativa de la OMS y por parte de los países miembros – de planes, protocolos, redes de expertos y otras actividades, todas ellas tendentes a preparar y afrontar una pandemia de gripe²².

2.a) Detección

Como parte de la estrategia de detección, la OMS y muchos países miembros han mejorado sus sistemas y redes de vigilancia epidemiológica y virológica. Aparte de la asesoría y el estímulo para que un creciente número de países estuvieran dotados de laboratorios capaces de diagnosticar la gripe, se creó un marco para compartir muestras de manera que los virus circulantes en países con medios modestos pudiesen ser estudiados en países con recursos más sofisticados²³.

Vigilancia en animales

La detección eficaz de la gripe en animales es difícil por el desigual desarrollo de los sistemas de vigilancia en distintos países, y por la presencia de variantes víricas diferenciadas (“clados”).

Por otra parte, algunos países tienen, además del interés común de conocer la evolución de los virus gripales, intereses nacionales en evitar las pérdidas económicas del sector avícola debidas al cierre de fronteras a la producción, y en obtener una proporción razonable de los recursos vacunales mundiales, que estarían producidos sobre todo por países en los que no hay apenas gripe aviar.

A pesar de las dificultades, se siguen elaborando propuestas para sistematizar este tipo de vigilancia.

22 Planes nacionales agregados por el Centro de Control de Enfermedades Europeo: http://ecdc.europa.eu/en/healthtopics/pandemic_preparedness/national_pandemic_preparedness_plans/Pages/influenza_pandemic_preparedness_plans.aspx

23 “Pandemic influenza preparedness Framework (for the sharing of influenza viruses and access to vaccines and other benefits).” OMS. http://www.who.int/influenza/resources/pip_framework/en/index.html

ACTIVIDADES REALIZADAS

Los estudios debatidos sobre mutaciones realizados recientemente en hurones pueden proporcionar alguna pista sobre qué mutaciones serían, en principio, más peligrosas, lo que a su vez podría incentivar su vigilancia en los países donde la gripe aviar es un problema persistente.

Detección del inicio de una pandemia

La detección una situación con potencial pandémico, es decir el diagnóstico de los primeros casos, a tiempo para hipotéticamente frenarla en su inicio, es algo improbable a pesar de los esfuerzos realizados²⁴.

Por un lado, en los últimos años se ha incrementado el número de laboratorios, se han hecho mejoras en la capacidad diagnóstica de los mismos, y se han consolidado las redes de vigilancia.

Iniciativas como ProMEDmail, HealthMap²⁵ y otras están produciendo métodos y herramientas para que la detección se haga lo más rápidamente posible.

Sin embargo, los sistemas de diagnóstico virológico necesitan un diagnóstico clínico inicial, difícil en países en los que son frecuentes enfermedades cuyos síntomas son a veces superponibles a los de una gripe grave, y donde los recursos diagnósticos en general pueden ser deficitarios.

Ya se ha mencionado, al hablar del H5N1 como candidato pandémico, el acúmulo de casos detectado en Peshawar (Pakistán) en 2007. Es relevante que el acúmulo se detectó gracias a que una persona con familia en Pakistán volvió a Estados Unidos, informó a las autoridades sanitarias, aunque finalmente resultó no ser portador de la infección. Si hubiese portado el virus, y en función del recorrido que tomase, muy probablemente habría tenido la oportunidad de producir contagios en tres aeropuertos internacionales (Pakistán, Inglaterra y Estados Unidos) antes de su detección.

Detección de la llegada a un país

En cuanto a la detección de los primeros casos en cada país, una vez iniciada la pandemia, la experiencia de 2009 mostró la capacidad de una pandemia, en el siglo XXI, de llegar desde el país de origen a muchos otros en cuestión de días o pocas semanas, probablemente desde antes de la detección del foco inicial.

Los sistemas habituales de vigilancia de la gripe – en los países que disponen de ellos – están preparados para la gripe invernal, que es un proceso frecuente apto para la vigilancia con redes exhaustivas (todos los médicos de atención primaria) o incluso basadas en muestras de informadores (redes centinelas). Además, se ha ampliado la vigilancia a los casos hospitalizados²⁶ y a notificaciones

24 Under surveillance. Nature: 483, 509–510 (29 marzo 2012) doi:10.1038/483509b Global systems for monitoring threats from flu need a radical overhaul. <http://www.nature.com/nature/journal/v483/n7391/full/483509b.html>

25 <http://www.promedmail.org> <http://www.healthmap.org>

ACTIVIDADES REALIZADAS

realizadas por una muestra de la población²⁷.

Una pandemia de gripe grave obtendría su primera información de casos relacionados con viaje reciente a zonas con casos confirmados, y también de casos hospitalarios de enfermedad respiratoria. Esta información, referida a pacientes sintomáticos “de sospecha”, tendría que confirmarse con pruebas que no estarían disponibles inmediatamente.

Valoración de la letalidad

En las fases iniciales de una pandemia existiría un cierto grado de incertidumbre respecto a la capacidad letal real del virus.

Por ejemplo, al inicio de la pandemia 2009-10 los datos de México hablaban de una mortalidad más elevada que la que se evidenciaba en Estados Unidos y posteriormente en Europa y en otros lugares.

En una pandemia que comienza, la incertidumbre viene motivada por las dificultades de vigilar homogéneamente la enfermedad (detección de casos graves y leves, para a partir de ambos datos realizar las primeras estimaciones de la letalidad) en distintos lugares, y vigilar un germen emergente (para el que los recursos diagnósticos de laboratorio se crean y distribuyen en tiempo real).

2.b) Control

El objetivo de la detección precoz de cambios en los virus circulantes, bien en los animales en contacto con personas, o bien en personas, tendría el objetivo de controlar una situación con potencial pandémico, para contenerla y eliminarla sin que llegue a producir una pandemia.

En animales

Se ha intentado la vacunación de aves, que supone un costo añadido y tiene una eficacia debatida. Se ha intentado también la eliminación de las aves en un entorno de varios kilómetros, con las consiguientes resistencias por parte de quienes sufren la pérdida económica que esto supone.

En la práctica, el control último de los virus aviares capaces de infectar a personas parece ser un asunto cuando menos escurridizo, debido a que el virus está presente en animales salvajes (en el caso del H5N1, incluso en aves migratorias), a que hay contagio ocasional de mamíferos cercanos al hombre (gatos), a que hay aves de corral enfermas que escapan al control llegando a cruzar fronteras para ser vendidas en mercados para el consumo humano, y a que en muchos países el contacto entre aves de corral y personas es muy frecuente.

Además de estos factores, la tendencia del virus a mutar progresivamente ha hecho que actualmente el

26 <http://vgripe.isciii.es>

27 <http://www.gripenet.pt>

ACTIVIDADES REALIZADAS

H5N1 se haya diversificado, dando lugar a una veintena de variantes genéticamente diferenciadas (“clados”), dificultando aún más el control.

En el foco de inicio

Se ha planteado la posibilidad teórica de controlar una pandemia en sus inicios, acordonando sanitariamente la zona y empleando la estrategia llamada “manta de antivirales” y vacunas específicas, que serían administradas liberalmente entre la población de la zona para “apagar” el conato pandémico en sus primeras fases.

Esta posibilidad, que requeriría un diagnóstico precoz que como hemos visto tiene dificultades, sería tal vez factible en el medio rural (donde el diagnóstico, por otra parte, es aún más difícil), pero prácticamente imposible si el inicio se diese en el medio urbano (donde el tamaño de la población y la densidad de contactos respiratorios haría probablemente vano el esfuerzo de control)²⁸.

Viajes y fronteras

Se ha planteado también la opción de cerrar las fronteras. Esta estrategia no dio resultado en la pandemia de 1918-19, y los modelos matemáticos muestran que tendría muy escasa utilidad en una pandemia en el siglo XXI. La gripe se transmite en el periodo pre-sintomático, y en su difusión pueden tener también un papel los casos asintomáticos. Se calcula que habría que impedir el paso del 95-99% de las personas que habitualmente cruzan una frontera para, a costa de una enorme disrupción, retrasar la entrada del virus en el país sólo un par de semanas.

Una vez el virus ha entrado en un territorio determinado, el desarrollo de la onda epidémica no depende ya de la frontera, sino del número de “contactos respiratorios eficaces” entre las personas en el interior de dicho territorio.

2.c) Mitigación

Dadas las características de contagiosidad precoz y a veces silenciosa de la gripe, debe asumirse la posibilidad de que las estrategias anteriores no den el resultado buscado.

Queda en ese caso la opción de desarrollar medidas para, simultáneamente, reducir los contagios, tratar a los enfermos, y lograr que los sistemas vitales sigan funcionando.

La práctica de esta estrategia ocupa, con detalle, el resto de este documento. Resumidamente, los progresos desarrollados hasta la fecha son los siguientes:

28 Dr Angus Nicolls, ECDC, Paris, junio 2006. <http://old.isanh.com/avian-influenza/2006/>

ACTIVIDADES REALIZADAS

Reducción de contagios

Se han hecho grandes progresos – analizando los datos históricos y con modelos matemáticos – en la determinación de la utilidad de la distancia social como mecanismo para mitigar una pandemia, reduciendo su velocidad de progresión y posiblemente el número total de casos. En cambio, no se ha avanzado tanto en la articulación de los medios que permitirían iniciar dichas estrategias a tiempo y mantenerlas con intensidad eficaz y durante el tiempo suficiente.

La fabricación de una vacuna presenta hoy por hoy limitaciones serias, ya que estaría disponible sólo meses tras el inicio de la pandemia, y aún así en cantidades insuficientes para la demanda mundial.

Tratamiento de los enfermos

Se han elaborado planes y protocolos que, se espera, serían utilizables en una pandemia grave. No está claro que esos planes pudiesen mantenerse frente a un absentismo sanitario importante en una pandemia de gravedad suficientemente elevada.

El tratamiento con antivirales puede resultar útil mientras el virus pandémico sea sensible a ellos, es decir, si no presenta o desarrolla resistencias. A escala global, sería insuficiente en cantidad. La distribución de medicamentos cuya abundancia fuese menor que la demanda, dirigidos específicamente a aquellos que los necesitasen, plantearía problemas prácticos importantes.

Por ello, se ha propuesto el uso de medicamentos genéricos, de bajo costo y amplia disponibilidad, que podrían tener un efecto marcado en reducir la mortalidad por gripe grave²⁹. Esta terapia debería investigarse con antelación a una pandemia con el fin de determinar, por una parte, si es eficaz y, por otra, qué medicamentos y dosis serían los más útiles.

Aseguramiento de servicios y suministros vitales

Se han propuesto plantillas para que las empresas esenciales hagan planes específicos para prepararse y responder frente a una pandemia.

Además, existen ya, en distintos ámbitos, planes específicos para catástrofes concretas distintas de una pandemia: incendios, terremotos, volcanes, ataques a la infraestructura eléctrica y de comunicaciones, etc.

Por último, hay planes específicos de nivel territorial, bien sea por municipios o por islas, etc.

Sin embargo, es preciso reconocer las limitaciones que estos planes tendrían, al menos en el momento actual de su desarrollo, frente a una pandemia grave.

Por una parte, porque se han desarrollado de forma desigual, y así por ejemplo hay municipios que tienen planes de respuesta a catástrofes que, sin embargo, faltan o están poco desarrollados en otros

29 http://www.upmc-cbn.org/report_archive/2010/cbnreport_07232010.html An Alternative Approach to Pandemic Influenza That Clinicians Everywhere Could Use. *Guest Editorial by David S. Fedson, MD, July 23, 2010*



ACTIVIDADES REALIZADAS

municipios. Lo mismo ocurre con los planes de empresa, que – dada la historia de avances graduales, interrumpidos por la pandemia de 2009-10, y enlentecidos por la situación económica – han sido desarrollados sólo por una parte del tejido empresarial.

Por otra parte, los planes “específicos de catástrofe” asumen, en general, que el resto del territorio está en condiciones de prestar ayuda material y humana al lugar afectado por la catástrofe. Así, por ejemplo, frente a una situación volcánica en una isla es posible desplazar recursos humanos a la isla afectada y, si la situación se complica lo suficiente, es posible incluso desplazar a las personas de dicha isla a las islas vecinas, donde el impacto del volcán apenas se dejaría sentir. En una pandemia grave, la ayuda externa tendría limitaciones serias, ya que cuando la epidemia sobrecarga a un territorio en particular, es probable que simultáneamente esté sobrecargando también a los territorios vecinos.

La mitigación de las alteraciones en las cadenas de suministros y el mantenimiento de las funciones esenciales de la sociedad, a escala global, siguen siendo problemas que, dentro de la categoría de complejos, podrían etiquetarse de *endiablados*³⁰.

Parte de estos planes pueden tener una cierta utilidad frente a una pandemia grave, en la medida en que suponen la realización de un catálogo de recursos, la creación o activación de redes de expertos en infraestructura, y la dotación de recursos de todo tipo (humanos, de comunicaciones, de transporte, etc), que serían utilizables durante una pandemia grave.

Cuando se dé la próxima pandemia, todos esos planes, protocolos y redes – más o menos actualizados y activos – seguirán estando disponibles como un recurso más. Sin embargo, sea cual fuere el grado de preparación alcanzado, una pandemia grave puede obligar a ir más allá de dichos elementos, e “improvisar de manera potente”, usando los recursos disponibles y los que sea posible adaptar en tiempo real.

2.d) Recuperación

La OMS ha planteado la necesidad de planificar para la “recuperación” tanto entre ondas como al final de la pandemia. Esta recuperación consistiría en evaluar los daños y restablecer las funcionalidades perdidas.

La preparación más eficaz es, naturalmente, resistir en las mejores condiciones posibles el impacto de la pandemia.

La recuperación puede considerarse en dos fases. Una primera consistiría en restablecer completamente los servicios vitales (ver SCIM). La segunda consistiría en restablecer completamente el conjunto de los servicios existentes antes de la pandemia (vitales o no) o, en los países y regiones donde estos servicios no fuesen del nivel deseable, mejorarlos hasta llegar a un nivel adecuado de desarrollo.

30 http://en.wikipedia.org/wiki/Wicked_problem

ACTIVIDADES REALIZADAS

3. *Mirando hacia el futuro*

3.a) El problema de la motivación

La preparación para una pandemia gripal grave, iniciada en 2005, se ha enlentecido en relación con la pandemia de 2009-10. En parte, porque los esfuerzos se dedicaron a la pandemia en curso. En parte, por el efecto desmotivador de una pandemia que, a los efectos prácticos y aunque produjo problemas concretos, puede clasificarse como “leve”. Por último, a causa de los efectos de la situación económica que afecta a la mayoría de los países, directa o indirectamente.

Además, incluso desde antes de 2009, la implicación de los países y, dentro de cada país, de los distintos agentes – entidades territoriales, empresas, y conjunto de la sociedad – era y es particularmente dificultosa para amenazas tales como una pandemia grave, caracterizadas porque:

- su probabilidad es difícil de valorar, por lo que carecen de la urgencia que motiva el enfoque de las energías, la atención, el tiempo y los presupuestos.
- su temporalidad es impredecible (al contrario que, por ejemplo, el efecto 2000 sobre los sistemas informáticos).
- y su impacto sería, por otra parte, complejo y difícil de visualizar.

3.b) Actividades en curso

Tras la pandemia de 2009-10, la actividad de preparación continúa, con evaluación de la respuesta efectuada en 2009-10³¹, avances en vacunas, e iniciativas para ampliar la participación no sólo de sanitarios, sino también de protección civil, servicios esenciales, y del conjunto de la sociedad³².

Por tanto, si bien la existencia de los planes específicos mencionados, y sobre todo de las redes de profesionales que los han creado, resultan elementos de utilidad indiscutible, parece también claro que sería conveniente contar, además, con “modelos” para facilitar la cooperación frente a amenazas complejas tales como lo sería una pandemia gripal grave.

Estos “modelos” podrían ser de utilidad también frente a otro tipo de amenazas de ámbito global y de carácter sistémico, tales como conflictos extensos, disrupción en los suministros, grandes catástrofes climáticas, situaciones económicas mundiales de gran intensidad, etc.

Estos modelos, como veremos, se han desarrollado justamente para que sean fáciles de aprender y aplicar, de manera que sirvan como “lenguaje simplificado” – parecido en cierta manera a los códigos para comunicarse por radio en una tormenta – para mejorar la comunicación de prioridades y la creación y operativización de alternativas en un entorno “ruidoso” y cambiante como el que nos ocupa.

31 <http://www.who.int/bulletin/volumes/90/4/11-097972/en/index.html>

32 <http://towardsa saferworld.org/>

MODELOS SIMPLES PARA CRISIS COMPLEJAS

IV. MODELOS SIMPLES PARA CRISIS COMPLEJAS

Lo que sigue es una propuesta. Al igual que los planes desarrollados hasta la fecha, no se han puesto a prueba frente a una pandemia gripal grave. Podrían emplearse en simulacros para valorar su utilidad potencial, para catástrofes diferentes de una pandemia gripal grave, o para situaciones de desarrollo si consideramos la pobreza extrema como un tipo particular de catástrofe.

La propuesta consiste en emplear modelos simples para situaciones complejas. Se proponen dos modelos en particular, para usarlos en combinación.

Ya hemos mostrado cómo una pandemia grave es un ejemplo claro de situación compleja. Su impacto se prolonga durante un periodo de entre varios meses y un año, o quizás más, con consecuencias primarias (ocasionadas por numerosos casos de enfermedad, enfermedad grave, y fallecimientos), secundarias (debidas a las actividades preventivas más o menos organizadas, y motivadas a su vez por el miedo más o menos justificado a la infección), y terciarias (que resultan de manera indirecta de las anteriores, por efecto cascada y auto-amplificación).

La respuesta a este tipo de situaciones implica que numerosos agentes (administraciones, empresas, redes ciudadanas, personas individuales) actúan desde sus dominios específicos, en parte con actuaciones dirigidas de arriba a abajo, y en otras ocasiones, en número importante, de forma descentralizada, distribuida y autónoma:

- Ejemplo de las primeras será que desde Salud Pública se recomiende el cierre precoz de centros educativos; los expertos asistenciales actualizan los protocolos de diagnóstico, transporte y tratamiento; o las autoridades nacionales toman medidas sobre redistribución de los recursos humanos y materiales a su cargo.
- De las segundas, que las redes familiares organicen el cuidado de los menores; que en cada centro asistencial se organicen el espacio, las actividades y los recursos, en parte en colaboración con las entidades ciudadanas más próximas; y que en cada nivel territorial las organizaciones capaces de dar servicios vitales se coordinen con las administraciones y, de forma muy importante, entre ellas (coordinación “latero-lateral”), con el fin de mantener dichos servicios.

La actuación centralizada-distribuida, en una pandemia grave como en cualquier otra catástrofe, tiene la ventaja de que permite emplear las capacidades disponibles en todo el sistema, coordinando de forma eficaz los recursos y las habilidades de cada agente.

Por otra parte, plantea también las conocidas dificultades de coordinación: comunicación de prioridades en un entorno de incertidumbre (“entorno ruidoso”), establecimiento de pautas de respuesta adaptativas que incluyen a agentes de distinta adscripción, y operación fluida con cadenas de mando diferentes. Estas dificultades pueden agudizarse frente a demandas mucho mayores a las habituales, como las que plantea una pandemia grave, comprometiendo la capacidad de dar respuestas flexibles, rápidas, coordinadas y adaptadas a cada situación particular.

Existen ya antecedentes suficientemente amplios del uso de modelos simples en situaciones

MODELOS SIMPLES PARA CRISIS COMPLEJAS

complejas, y es conocida su utilidad. En el terreno de las emergencias, por ejemplo, podemos recordar la Escala de Coma de Glasgow³³ (diseñada y publicada en 1974) y que constituye un modelo simple utilizado por el personal de emergencias en todo el mundo, para tomar decisiones que afectan a la vida de pacientes politraumatizados, cuya condición puede ser muy compleja.

La propuesta consiste en utilizar dos herramientas sencillas y potentes (una lista de comprobación y un bucle) que, usadas en combinación, pueden ampliar la capacidad de responder de manera flexible y eficaz frente a desafíos complejos, usando los recursos que estén disponibles o que sea fácil obtener.

Las dos herramientas son, por un lado el Mapa Simple de Infraestructuras Vitales (SCIM por sus siglas en inglés) y, por otro, el bucle OODA (de observación, orientación, decisión y acción).

Estas herramientas, usadas durante la fase de preparación, pueden ayudarnos a señalar los puntos de nuestros sistemas que necesitan un refuerzo o atención especiales. Usadas ya en la crisis, desde el comienzo de la fase de respuesta, los que responden desde los distintos niveles pueden aprender lo esencial del marco y la terminología en poco tiempo, para ser resolutivos desde el principio sin la distracción de metodologías pesadas.

1. *Mapas simples de infraestructuras vitales (SCIM)*

- Las personas, en una catástrofe, fallecen por seis causas generales: demasiado frío, demasiado calor, hambre, sed, enfermedad y heridas.
- Estas seis causas suponen otras tantas “necesidades”, que habitualmente se satisfacen con “sistemas” cuyos componentes están ubicados en distintos “niveles”.
- Si fallan los sistemas de provisión habituales, o si debemos modificarlos porque es ventajoso, es necesario emplear distintas estrategias: refuerzo, cambio, sustitución, etc.
- Los grupos, organizaciones y estados tienen necesidades más allá de las que son vitales para los individuos. Su funcionamiento posibilita la supervivencia individual.

La lista de comprobación propuesta es el modelo de Mapas Simples de Infraestructura Vital (SCIM por sus siglas en inglés)³⁴, que proporciona una terminología que se puede aprender rápidamente.

Esta terminología sirve para representar de forma fácilmente comprensible, en primer lugar, qué mantiene con vida a los individuos, en términos de qué servicios son necesarios para contener la

33 http://es.wikipedia.org/wiki/Escala_Glasgow

34 Vinay Gupta, 2009 <http://butteredsidedown.co.uk/scim.html> <http://es.scribd.com/doc/75266914/SCIMesV3-2>

MODELOS SIMPLES PARA CRISIS COMPLEJAS

mortalidad producida por el calor o el frío excesivos, por la sed y el hambre, por la enfermedad y las heridas. Esos servicios se modelan según el nivel jurisdiccional de provisión, que va desde el individual (“uso la ropa para mantener mi temperatura”) hasta el global (“nuestro combustible se importa a través de las redes de transporte”).

SCIM modela además qué servicios mantienen a las entidades supra-individuales funcionando:

- Los grupos de personas necesitan comunicaciones, transporte, espacio de trabajo, y control de los recursos que emplean para funcionar.
- Cada organización, como grupo especial con un propósito específico, necesita además compartir un mapa, un plan y un modelo sucesorio; y puede tener también necesidades específicas.
- Los estados, por último, añaden la necesidad de conocer su población y disponer de territorio, orden legal, organizaciones eficaces y reconocimiento internacional.

Hay que destacar desde el principio que cuando se habla de “necesidades” no se habla de “los sistemas que habitualmente dan servicio a dichas necesidades”, precisamente porque son dichos sistemas los que pueden fallar en una situación catastrófica. Así, por ejemplo, no se habla de “telefonía” sino de “comunicación”, dado que una cierta cantidad de comunicación puede realizarse, llegado el caso, por medios distintos (caminando, o bien usando walkie-talkies, teléfonos vía satélite, o señales luminosas).

Si bien la lista SCIM completa incluye estos 18 elementos, sólo unos pocos de ellos presentan “riesgo aumentado” en cualquier situación dada.

En esencia, el uso del modelo consiste en revisar los 18 puntos buscando vulnerabilidades, y resolviendo cada una de ellas mediante los refuerzos, complementos o sustituciones apropiadas. Para este proceso de revisión y resolución se emplea el bucle OODA³⁵, que veremos más adelante. Los cambios en la situación, revisados en cada nueva iteración del bucle, significan que es necesario actuar de otra forma.

Mirando horizontalmente desde cada necesidad hasta el nivel jurisdiccional en que se resuelve, vemos por ejemplo si el “hambre”, en una situación de sequía que afecte al cultivo local, no puede resolverse localmente, y se hace entonces necesario importar los alimentos desde los niveles nacional o internacional. En el nivel de las organizaciones, las necesidades de “esterilización” de un hospital pueden no estar cubiertas por una “red eléctrica regional” que haya fallado, y entonces debe usarse en su lugar alguna otra estrategia, tal como “hervir en el edificio o en la habitación”.

Todo esto alimenta los planes compartidos, que pueden ser tan flexibles y adaptativos como sea necesario.

35 John Boyd, 1976. <http://www.danford.net/boyd/essence4.htm>

MODELOS SIMPLES PARA CRISIS COMPLEJAS

1.a) Necesidades vitales de los individuos

La mortalidad en una pandemia se debe a la gripe y a la disrupción de los sistemas vitales (sanitarios y otros).

La mortalidad no es la única variable que importa en una pandemia, ya que también hay que incluir el dolor físico, la discapacidad, el sufrimiento y la preocupación. Para una valoración rápida, la mortalidad tiene la ventaja de que es comparativamente más fácil de medir, además de ser una variable “vecina” (“proxy”) de las demás variables de interés.

Sin embargo, más que medir la mortalidad una vez pasada la situación, es más importante anticiparla para priorizar y prevenir. En la parte individual del marco SCIM, las necesidades de los individuos se reflejan como el *aumento de riesgo de morir por fallos en los servicios vitales*.

Así, en una situación catastrófica las personas pueden fallecer más de lo habitual por:

- Exceso de frío: posible en regiones frías, o situaciones de cambio climático acusado, con dependencia energética.
- Exceso de calor: posible en regiones calurosas, o cambio climático extremo, con dependencia energética.
- Hambre: por desabastecimiento que causa hambruna.
- Sed: por sequía u otro tipo de desabastecimiento de agua.
- Enfermedad: la gripe y otras enfermedades que, estando más o menos “contenidas” por las actividades de salud pública y asistenciales, puedan aumentar a causa de la disrupción sanitaria y sistémica.
- “Heridas”: accidentes o violencia.

El riesgo relativo de fallecer por cada causa puede reflejarse en un único diagrama de sectores:

- En una situación ideal, se observa sólo la mortalidad debida a la edad avanzada (que iría en “enfermedad” ya que se debe a causas internas), y en el resto de los sectores el riesgo sería mínimo.
- En una pandemia sin disrupción, la mortalidad por “enfermedad” se vería incrementada por la gripe.
- En una pandemia con disrupción, a lo anterior se añadiría la mortalidad por causas no gripales.



MODELOS SIMPLES PARA CRISIS COMPLEJAS

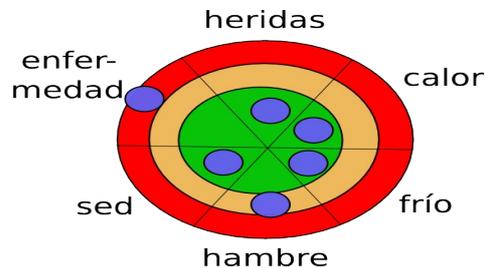


Fig 6. Núcleo del modelo SCIM: Individual – las seis causas de muerte en una catástrofe, por Vinay Gupta.
Fuente: elaboración propia.

Cada una de las causas está “contenida” por los servicios vitales. En el caso del frío y el calor excesivos, este servicio viene dado por el refugio: vivienda (incluyendo calefacción, refrigeración y aislamiento) y ropa. El hambre y la sed se resuelven gracias a los suministros. El riesgo de morir por enfermedad y heridas se reduce gracias a la seguridad proporcionada por las actividades preventivas de salud pública, la asistencia sanitaria, la policía y el ejército.

1.b) Niveles de provisión

El siguiente paso en la aplicación del modelo SCIM a la situación local consiste en anotar en qué nivel (de propiedad, uso, gestión y mantenimiento) están los elementos de “infraestructura” que resuelven cada una de las necesidades.

El primer nivel es el del individuo. Los siguientes niveles son la vivienda, el barrio, la ciudad, la región, el país y el nivel internacional. Estos niveles son meramente orientativos. En los archipiélagos debe introducirse el nivel de isla.

Así, por ejemplo, cada persona puede tomar decisiones para controlar su propia temperatura si tiene los recursos adecuados, cambiando la cantidad de ropa que lleva puesta.

Los alimentos, en muchas regiones del mundo, provienen del nivel global a través de los mercados y las redes de transporte mayorista y minorista, sólo una parte proviene del nivel nacional y regional, y raramente son cultivados en el nivel de la vivienda o el individuo. (La producción local, cuando es especializada, se dedica en buena medida a la exportación, con salida a los mercados en distintas épocas del año.) Además, hay que incluir elementos como la cocción y la refrigeración.

De forma similar se tratan los 18 items, como iremos viendo más adelante.

MODELOS SIMPLES PARA CRISIS COMPLEJAS

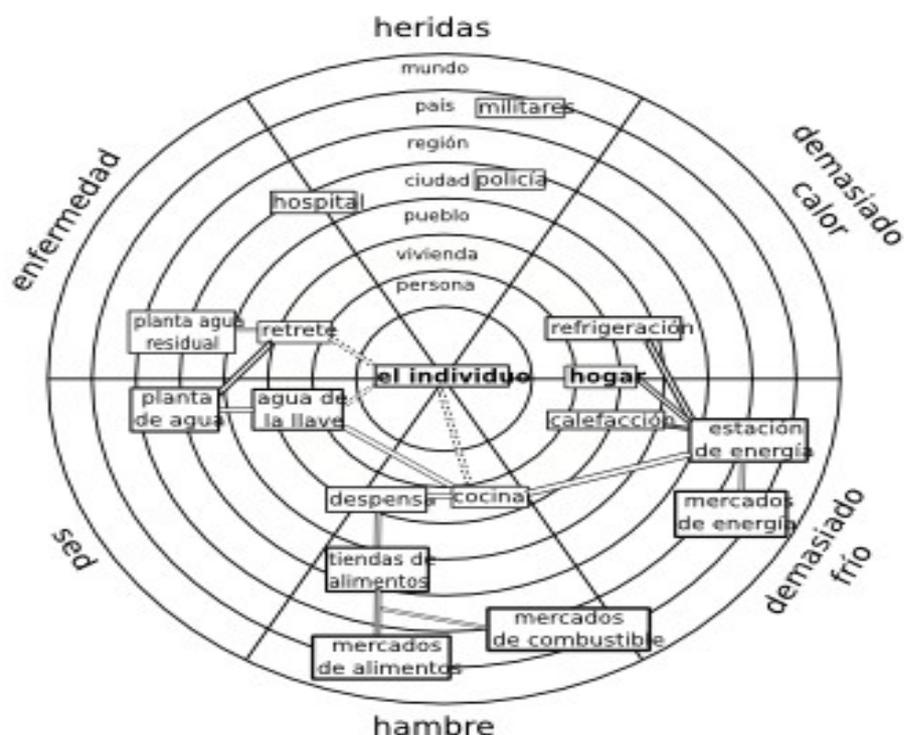


Fig 7. Niveles y sistemas de provisión de las 6 necesidades vitales de los individuos.

1.c) Alternativas de provisión

El modelo SCIM permite centrar la atención en las necesidades, que habitualmente – antes de la crisis – están provistas por sistemas que funcionan.

Dichos sistemas pueden no verse afectados sustancialmente por una pandemia en cada territorio. Por ejemplo, el excesivo frío y el excesivo calor pueden no ser un problema en lugares de temperaturas benignas, ni siquiera en la pandemia más intensa. En lugares donde llueve con frecuencia, la sed puede no ser un problema.

En cambio, en cada lugar puede haber sistemas “alterados”: que hayan dejado de dar los servicios necesarios, que estén en riesgo de hacerlo, o que necesitemos modificar como parte de las estrategias de prevención de contagios y tratamiento de los enfermos.

Sin embargo, si estamos hablando de necesidades “vitales” (para las personas o para los grupos y organizaciones), entonces la necesidad a la que respondían dichos sistemas persiste sea cual sea la situación del sistema. Para mantener la prestación de esos servicios podremos emplear distintas estrategias:



MODELOS SIMPLES PARA CRISIS COMPLEJAS

- Reducir la necesidad: estrategias de ahorro. Por ejemplo, emplear menos agua (o ninguna) para determinados usos, rediseñar los sistemas para que algunos pasos e ingredientes no sean necesarios, o reorganizar o delegar las tareas para reducir la necesidad de comunicación.
- Acumular recursos: estrategia de estocaje. Desde 2005 a 2009, numerosos países acumularon antivirales y otros recursos. Con posterioridad a la pandemia de 2009-10, la situación de crisis económica hace que esta estrategia, frente a una pandemia que siendo posible no es en general percibida como una prioridad, no esté entre las primeras estrategias a tomar en consideración. Cuando se ha intentado, por ejemplo con los alimentos a nivel familiar para situaciones genéricas de preparación frente a catástrofes, la experiencia habitual es que es difícil de aplicar, ya que va en contra de la motivación general de la comodidad y la disponibilidad de productos, frescos o procesados, provenientes de las redes de suministro globalizadas y rápidas³⁶, y en contra de la motivación de los proveedores de tener “stocks” reducidos de recambio rápido.
- Reforzar el sistema. Por ejemplo, asignando recursos sanitarios excepcionales al tratamiento de los enfermos de gripe, o protegiendo el transporte de los alimentos. Salvo que los recursos sean abundantes, esta estrategia exigirá priorizar a expensas de otro sistema; por ejemplo retrasando determinados tipos de cirugía electiva para cuando haya terminado el pico epidémico, o incluso dejando determinadas actividades sin realizar en absoluto. En el caso del personal, pueden emplearse estrategias de refuerzo basadas en voluntarios, jubilados recientes, estudiantes de último curso o materias afines, formación acelerada, formación cruzada entre trabajadores (que se adiestran mutuamente en las destrezas básicas), y apoyo telefónico (entre expertos desde su domicilio o desde otros lugares de trabajo).
- Modificar el nivel de provisión: cultivando localmente si fallase la importación, importando alimentos si fallase la producción local, usando walkie-talkies o teléfonos vía satélite si falla la comunicación.
- Modificar la vía de provisión. Por ejemplo, enviando la compra a domicilio en lugar de ir a buscar al local comercial, entregando la energía en forma de combustible líquido para los generadores en lugar de servirla en forma de electricidad a través de la red, o administrando consejo terapéutico para ciertas enfermedades por vía telefónica en lugar de presencial.

36 <http://www.colvet.es/modules.php?name=articulos&idwebstructure=195&idarticulo=55> Revista de Información Veterinaria, 1 Sep. 2007. “Una Reserva Estratégica Alimentaria para Canarias”. Miguel Ángel González Cortés y Juan Manuel Santana Rodríguez.

MODELOS SIMPLES PARA CRISIS COMPLEJAS



Fig 8. Modelo, en formato “mapa mental”, de la estrategia de sustituciones propuesta en el texto. Fuente: elaboración propia.

Alternativas: centralización / descentralización

Un área que merece consideración aparte es la centralización / descentralización en una crisis.

En el entorno de los países industrializados, la historia de los últimos dos siglos ha favorecido la construcción de estructuras altamente eficientes, con un costo agregado grande pero con un costo unitario comparativamente bajo. Un riesgo añadido es la complejidad de estos sistemas, que requieren del funcionamiento correcto y simultáneo de numerosos subsistemas. En estos sistemas se desacopla el uso del mantenimiento, lo que permite la profesionalización de su gestión y reparación, liberando a la mayoría de las personas de este tipo de tareas, pero creando, al tiempo, una dependencia que puede dar la cara en una situación catastrófica.

La salida a esta situación es habitualmente la redundancia de los sistemas mínimos. En una vivienda puede haber velas para aquellas ocasiones en que la electricidad deja de estar disponible. En un hospital hay grupos electrógenos para el equipamiento considerado más vital. El personal de emergencias podría dotarse de cargadores de teléfono a base de dinamo o placas solares.

Otra posibilidad es dar otros usos a elementos ya existentes. Por ejemplo, para proporcionar alojamiento a números potencialmente grandes de personas, es posible utilizar los paneles de tamaño estándar utilizados habitualmente en la construcción para, en poco tiempo, edificar refugios sencillos y de bajo costo por persona³⁷, en el contexto de un proyecto de reubicación o descompresión poblacional. De la misma manera, es posible fabricar filtros de agua, hornillos y retretes con recursos habitualmente utilizados para otros propósitos³⁸. Similar experiencia existe por ejemplo con los sistemas de comunicaciones³⁹.

Un catálogo de soluciones adaptadas a los recursos existentes en cada entorno sirve a los mismos fines que la acumulación de material dedicado.

37 <http://www.appropedia.org/Hexayurt>

38 <http://www.appropedia.org> y <http://www.akvo.org> (akvopedia)

39 <http://www.wndw.net>

MODELOS SIMPLES PARA CRISIS COMPLEJAS

En un nivel más abstracto, se trata de realizar sustituciones. Habitualmente, damos respuesta a nuestras necesidades usando “sistemas”. Si falla un sistema o, por falta de suministros necesarios para su funcionamiento continuado, se desea entrar en régimen de uso limitado, es posible una estrategia en dos pasos:

- En primer lugar, enumerar los servicios específicos que proporciona dicho sistema.
- En segundo lugar, buscar maneras alternativas de obtener dichos servicios.

1.d) Necesidades de los grupos

El modelo SCIM va más allá de las “seis causas de muerte” de los individuos, y considera otros tres niveles de agregación: los grupos, las organizaciones y los estados, cada uno de los cuales puede ver alterado su funcionamiento hasta el punto de “morir” (disgregarse, ser incapaz de proporcionar sus servicios) si no tiene cubiertas sus propias necesidades “vitales”

Los grupos, definidos como “cualquier colección de personas”, pueden ser tan pocos como dos. Los grupos típicos incluyen a las familias, los compañeros en un viaje, o cualquier grupo social. Cada individuo forma parte de un número de grupos, o puede unirse de forma flexible a ellos.

La mayoría de los grupos necesitan:

- Comunicaciones: especialmente importante para enfrentarse a situaciones no protocolizadas.
- Transporte: los medios de transporte incluyen caminar.
- Espacio para reunirse y realizar sus actividades: vivienda para la familia, cafetería local para un grupo de amigos, etc.
- Organización de los recursos utilizados: oficinas, teléfonos, vehículos y otros elementos compartidos tales como cocinas e información.

1.e) Papel de los grupos en una crisis

En una crisis grave, los grupos familiares y los grupos de personas vinculadas por sus aficiones pueden tener una importancia especial. Es en estos grupos, definidos por vínculos informales pero muy potentes, donde se articula el conocimiento individual de la crisis y las posibilidades de respuesta.

- Son las familias, vecinos y amigos, por ejemplo, quienes pueden “resolver” una gran parte del espinoso problema de la guarda y custodia si, desde los niveles de la Salud Pública, se propone a la sociedad la conveniencia de enviar a los estudiantes a casa durante un periodo más o menos prolongado.
- Las asociaciones de vecinos podrían en determinadas circunstancias asumir el apoyo a las personas que viven solas, en el sentido de recabar información diaria sobre su estado de salud, para prestar o solicitar ayuda en caso necesario.

MODELOS SIMPLES PARA CRISIS COMPLEJAS

- Grupos más especializados, como las redes de radio-aficionados, los clubes de manualidades o los grupos de tecnólogos de los centros educativos, tienen la capacidad de contribuir a la necesidad de alternativas para algunos servicios convencionales.

Por ello, desde los otros niveles puede y debe apoyarse esta capacidad de respuesta frente a las crisis, aportando información y estrategias útiles para los grupos.

Para ayudar a los grupos, pueden perfilarse y difundirse documentos donde se protocoliza el tratamiento en casa de los casos menos graves, para facilitar que desde los grupos familiares y locales se asuma una parte numéricamente importante de la sobrecarga asistencial en una pandemia grave. Lo mismo vale para la gestión de determinadas enfermedades crónicas y discapacidades.

Por su parte, cada grupo puede hacer su propio mapa de necesidades básicas y articular las alternativas en caso de que los sistemas habituales fallen, y ver de qué manera contribuye a la solución de los problemas comunes.

1.f) Necesidades de las organizaciones

Las organizaciones son un tipo especial de grupo con un propósito que va más allá de los propósitos combinados de los miembros. Los hospitales, las fuerzas de policía, los ejércitos y las escuelas son todos ejemplos de organización.

Una organización eficaz tiene todas las necesidades de los grupos (y por tanto también todas las de los individuos), por lo que deben revisarlas en la medida en que les son de aplicación.

Además, las organizaciones necesitan tres elementos de lo que puede denominarse “infraestructura social”, que dan a la organización la coordinación y la unidad de propósito, y permiten por tanto que la organización funcione (“viva”) como tal. Estos tres elementos son:

- El “mapa compartido” incluye la realidad compartida: qué ocurre y qué debe hacerse, qué funciona, cómo es la manera correcta de hacer las cosas, etc. Durante una catástrofe compleja, cada organización, y los grupos que la forman, necesitan conocer las nuevas situaciones a medida que se desarrollan, para poder responder reformulando sus objetivos.
- El “plan compartido” incluye las actividades a realizar por los distintos grupos e individuos dentro de la organización, a menudo en colaboración con otros grupos e individuos. Si se reformulan los objetivos de la organización, será necesario hacer nuevos planes de actuación. Puede ser conveniente permitir que las unidades periféricas tengan autonomía para rehacer los planes en función de las situaciones locales, de manera que el centro no se sobrecargue hasta resultar inoperante.
- El “modelo sucesorio compartido” se desarrolla en condiciones normales a través de la contratación o designación y a través de las bajas y despidos. En una pandemia, la disponibilidad de quienes se ocupan del liderazgo, la coordinación y de tareas altamente específicas puede verse afectada. Es conveniente por tanto anticipar quién sustituye a los ausentes.

Además, las organizaciones suelen requerir alojamiento y equipamiento especializado para alcanzar

MODELOS SIMPLES PARA CRISIS COMPLEJAS

su propósito. Es posible reflejar estas necesidades específicas junto a las 18 necesidades genéricas. Así, un hospital puede tener, para cubrir parte de las necesidades de una población en cuanto a “enfermedad”, necesidades tales como “esterilización”, “control del dolor” y otros, tal vez hasta un total de 50-100 elementos.

Conviene recordar que el modelo SCIM propone que se anoten “necesidades”, no “sistemas”. Así, la esterilización que habitualmente se realiza en un hospital con un autoclave conectado a la red eléctrica podrá, en caso de fallo de la red, realizarse por ebullición.

Por último, las organizaciones requieren servicios de otras organizaciones. Por ejemplo, un hospital puede requerir servicios de energía, comunicaciones y policía para estar disponible.

Cada organización tiene ya su propia cultura y su propio “vocabulario”, que emanan de una comprensión compartida de los objetivos y métodos de dicha organización. Sin embargo, en la medida en que una pandemia grave obliga a repriorizar y remodelar las actividades, los equipos encargados de mantener la visión panorámica de la organización pueden emplear el marco SCIM-OODA para realizar un diagnóstico general, y transmitir las prioridades y los cambios estratégicos necesarios a las distintas unidades dentro de la organización, para así garantizar en lo posible que se den los servicios vitales – para el conjunto de la sociedad, para otras organizaciones, etc – de manera eficaz.

1.g) Necesidades de los estados

Las naciones-estado son una forma especial de organización social que presta servicios al conjunto de los ciudadanos. Proporciona un sistema legal y de orden público eficaz, y mantiene una lista de sus propios ciudadanos y el control de su propio territorio.

En ocasiones, los estados proporcionan además servicios de infraestructura tales como una red eléctrica nacional, puertos y aeropuertos.

La nación-estado desarrolla sus misiones a través de organizaciones específicas, tales como la policía, el ejército y los sistemas de jueces, que permiten que el propio estado se sostenga y preste servicios a los ciudadanos.

Así, por ejemplo, la “lista de ciudadanos” se mantiene en el nivel nacional con apoyo en entidades locales, y el control del territorio se basa, hacia el exterior, en la “soberanía nacional”, y hacia el interior en servicios tales como el “catastro”, de nivel más local. En cuanto a la elaboración y aplicación de las normas legales que constituyen la jurisdicción, son de aplicación nacional, si bien hay elementos de aplicación más local.

Por tanto, lo dicho respecto a las organizaciones es enteramente de aplicación para estas estructuras.

2. Bucle OODA

El bucle OODA – diseñado por el Coronel John Boyd para mejorar la eficacia de los pilotos de combate – consiste en mirar qué está pasando (Observación), interpretar la situación imaginando varios

MODELOS SIMPLES PARA CRISIS COMPLEJAS

escenarios probables o extremos y nuestras opciones (Orientación), tomar una Decisión sobre qué hacer, desarrollar la Acción, y volver a mirar qué está pasando. Actualizado de forma repetida, proactiva, más rápidamente que lo que se desarrolla la situación amenazante, y usando modelos de la amenaza realistas, el bucle permite organizar respuestas ágiles y apropiadas.

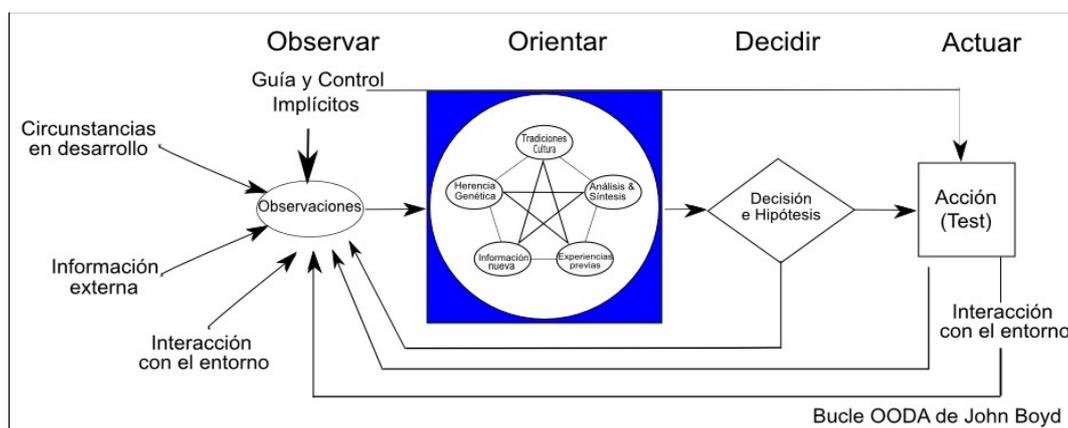


Fig 9. Bucle de Observación – Orientación – Decisión – Acción, de John Boyd. Fuente: http://en.wikipedia.org/wiki/OODA_Loop.

Los elementos del bucle OODA, en una crisis, se concretan como se detalla a continuación.

2.a) Observación

La Observación se refiere a la información sobre el virus, al comportamiento de la epidemia en otros lugares y localmente, a la respuesta global y local, y a los indicadores de resiliencia y dependencia.

La información podrá ser rápida, precisa y confirmada, pero también puede ser útil si es “la mejor estimación posible, obtenida a tiempo, y presentada de forma comprensible para que sea útil para tomar decisiones eficaces”.

En una situación de alta novedad e incertidumbre, podemos usar listas de preguntas, derivadas de nuestras prioridades y orientadas tanto a los hechos conocidos (“el virus nuevo tiene tal comportamiento”) como a los desconocidos (“no sabemos cómo va a ser su evolución”). Como ejemplo puede verse la lista elaborada desde el punto de vista de la Salud Pública por el Centro de Control de Enfermedades de Europa⁴⁰.

Las preguntas necesarias desde el punto de vista de la protección civil y la provisión de servicios esenciales se desprenden, como veremos, de la aplicación del marco SCIM. Como ejemplos, un dato conocido sería “disponemos de tantos metros cúbicos de agua potable para tantas personas”, y uno

40 http://ecdc.europa.eu/en/healthtopics/documents/0905_pandemic_influenza_known_facts_and_known_unknowns.pdf

MODELOS SIMPLES PARA CRISIS COMPLEJAS

desconocido “no sabemos si puede darse un desabastecimiento, ni su duración”.

Para dar respuesta a nuestras preguntas usaremos la información procedente de las noticias exteriores e interiores, los rumores (que es preciso intentar validar o contrastar) y los sistemas de información (pre-existentes o adaptados para la crisis).

Podrán usarse – preferiblemente con ensayos previos – los sistemas de comunicación desarrollados para otras emergencias en los últimos años, basados en herramientas de colaboración electrónica (wikis⁴¹ y etherpad⁴²), redes sociales (twitter, facebook y otras), redes de telefonía adaptados a situación de catástrofe (frontlineSMS⁴³) y mapas colaborativos (healthmap, ushahidi⁴⁴).

2.b) Orientación

El elemento de Orientación consiste en dar sentido a lo observado, y responder a las preguntas sobre qué está pasando, qué puede pasar, y qué podemos hacer.

Incluye por tanto que dispongamos de un modelo de la amenaza (en el caso de las pandemias graves, los primeros capítulos de este documento), que será útil para la elaboración de modelos predictivos alternativos (“cuántos nuevos enfermos es posible que debamos tratar la semana próxima, o dentro de dos semanas”⁴⁵).

Necesitaremos también un modelo de los recursos disponibles, para contemplar distintas posibilidades de actuación (“poner en marcha o no un centro hospitalario específico”).

La Orientación es la actividad más crítica, y está en el centro del modelo, y muy relacionada con el resto de los componentes del mismo. Así, nuestro “mapa de la situación” nos mostrará cuáles son las áreas de incertidumbre que debemos Observar con más atención, indicará qué Decisiones es preciso tomar, y también cómo Actuar.

El marco SCIM sirve esencialmente a la Orientación, que es una actividad especulativa, poco rutinaria y difícil en una crisis compleja, en la que es necesario priorizar y repriorizar de forma apropiada y oportuna en el tiempo.

41 [Http://www.crisiscamp.org](http://www.crisiscamp.org)

42 [Http://www.etherpad.org](http://www.etherpad.org)

43 <http://www.frontlinesms.org>

44 <http://www.ushahidi.com>

45 Ver anexo de simulación numérica.

MODELOS SIMPLES PARA CRISIS COMPLEJAS

2.c) Decisión

La Decisión, por su parte, se refiere a la elección, en los distintos niveles de actuación, de alternativas para reforzar, adaptar y sustituir los sistemas pre-existentes, con el fin de dar los servicios esenciales durante el tiempo que dure la crisis.

Estas alternativas, como se desprende del marco SCIM, pueden beneficiarse de un modelo compartido acerca de cuáles son las necesidades esenciales y de los niveles en los que se les da respuesta. Una vez generadas, esas alternativas podrán ponderarse en función de su factibilidad, beneficios, dificultades y consecuencias, con el fin de tomar las decisiones oportunas en cada momento.

2.d) Acción

Las Acciones – preferiblemente reversibles – se tomarán en todos los niveles. La misión principal de algunos niveles será facilitar – o en algunos casos limitar – las acciones de los demás. Los niveles incluyen:

- El individual: con estrategias como el lavado de manos o la actuación frente al consumo o producción de recursos
- El grupal: una familia o una asociación de vecinos que organicen el cuidado de quienes están en edad de estudiar.
- El municipal e insular, por ejemplo para organizar el suministro de insulina para su población insulín-dependiente, o para formar a los niveles a su cargo en las estrategias mencionadas en este documento.
- Los niveles nacional y regional que organizan los servicios en su ámbito de responsabilidad: redes de hospitales y laboratorios, criterios de actuación generales, etc.
- El nivel internacional, que se ocupará de acciones tales como la producción de vacunas y la distribución transnacional de suministros vitales.

3. *Uso de SCIM y OODA*

La lista de necesidades SCIM y el bucle OODA pueden usarse, antes o durante la pandemia, y en cualquier nivel, desde el individual, familiar o de redes sociales hasta el nacional o incluso el internacional.

3.a) Fases inter-pandémica y pandémica: preparación y respuesta

El bucle OODA y el marco SCIM pueden utilizarse antes de una pandemia, cuando está comenzando, y durante la misma. En cualquier caso, se trata siempre de tomar las decisiones oportunas en cada momento para mejorar la respuesta frente a los riesgos directos e indirectos sobre la vida de las

MODELOS SIMPLES PARA CRISIS COMPLEJAS

poblaciones.

Por ejemplo, en la fase interpandémica en que se redactó el presente documento, el bucle OODA incluyó los siguientes pasos:

- Por un lado, la *observación* de los riesgos de la gripe en su interfase animal-humana, el estado incompleto de los planes y preparativos desarrollados hasta la fecha a nivel mundial, y las vulnerabilidades sistémicas que, usando el marco SCIM, era (y es) posible anticipar frente a una pandemia de alta letalidad y disrupción.
- La *orientación* incluyó la toma en consideración de la dificultad de mantener la intensidad de los preparativos desarrollados en el periodo 2005-2009, tanto por lo que se ha dado en denominar “fatiga pandémica” como por la intensificación de otras prioridades (económicas, ecológicas, climáticas, etc).
- La *decisión* y la *acción* se enfocaron por tanto a la realización práctica de dos elementos: un documento posibilista y mejorable, que pudiese compartirse a través de su publicación; y un programa docente dirigido en principio al personal de protección civil y servicios esenciales, que sirviese eventualmente (en función del interés y los recursos) para la realización o mejora de planes específicos para cada epígrafe SCIM, todo ello con la idea de contribuir en lo posible a las iniciativas ya desarrolladas por las entidades nacionales e internacionales.
- Todo ello debía naturalmente reevaluarse en una nueva iteración del bucle OODA, en función de los cambios en la amenaza pandémica, el desarrollo de planes y preparativos, etc.

3.b) Niveles gubernamentales: vulnerabilidades

Cada nivel gubernamental (país, región, isla, municipio) puede usar el marco SCIM con el bucle OODA para realizar una iteración general, panorámica, del territorio en el que tiene responsabilidades. Esta iteración podrá tomar la forma de un Mapa Analítico de Necesidades Integradas (MANI)⁴⁶, para que sirva de base para la discusión de las vulnerabilidades en el conjunto del territorio considerado.

Lo que se hace es revisar cada uno de los 18 elementos del mapa SCIM y diagnosticar si las necesidades están adecuadamente cubiertas frente al desafío considerado, en este caso una pandemia grave. Para aquellos elementos que no estén adecuadamente cubiertos, se plantean las acciones oportunas en el sentido de reforzar, complementar o modificar los elementos del mapa.

El nivel gubernamental correspondiente puede delegar cada elemento SCIM en las combinaciones apropiadas de organizaciones propias y ajenas, con la ayuda de los grupos e individuos que sean oportunos. También puede ofrecer sus recursos al conjunto de la sociedad.

Es posible crear planes de respuesta específicos centrados, no en la causa (planes pandémicos, planes volcánicos, etc), sino en el efecto (planes frente al desabastecimiento de agua, de alimentos, de medicamentos), que servirán de complemento a los primeros. Estos planes podrían referirse, en el caso

46 Matriz Analítica de Necesidades Integradas. Ver páginas 10 y 11 de <http://es.scribd.com/doc/75266914/SCIMesV3-2>

MODELOS SIMPLES PARA CRISIS COMPLEJAS

del desabastecimiento, a parámetros tales como la intensidad (porcentaje de alimentos que deja de llegar) y a la duración (número de semanas que se prolonga el desabastecimiento).

http://files.howtolivewiki.com/Dealing_in_Security_JULY_2010_INAM.pdf

Mapas Simples de Infraestructura Vital		Matriz Analítica de Necesidades Integradas Tenerife						
	individual	grupo	grupo	organización	organización	organización	estado	estado
	individuo	vivienda	barrio	ciudad	isla	región	país	mundo
individual								
heridas				policia			ejército	
enfermedad				centro de salud		hospital		suministros sanitarios
		retretes		alcantarillado	planta depuradora			
sed		suministro de agua		canalización	galerías / desalación			
hambre	supermercados			canales de distribución		mercados nacionales		mercados internacionales
demasiado frío		calefacción	cableado local	cableado local	centrales eléctricas	importación de combustible		mercados internacionales
demasiado calor		refrigeración						
grupo								
transporte			gasolineras	puertos / aeropuertos		viajes / embargos		
espacio								
comunicación		electricidad	torretas y cableado	concentradores locales	concentradores regionales	cables submar/ satélites		
control de recursos		compartir	gestión	normativa	civil	jurisdicción		
organización								
sucesión compartida				legalidad	corporativa	jurisdicción		
plan compartido	cohesión							
mapa compartido					consenso			
							realidad aceptada	
estado								
reconocimiento internacional	consentimiento de los gobernados							legitimidad del estado
organizaciones eficaces	personal	espacio, transporte, comunicaciones, control de recursos – sucesión, plan, mapa						
lista de ciudadanos							archivos de identidad	
mapa del territorio							catastro	
							soberanía territorial	
jurisdicción							procesos legales	

Fig 10. Matriz Analítica de Necesidades Integradas. Visión panorámica de necesidades y entidades que las resuelven, para una isla de la Macaronesia. Fuente: elaboración propia.

3.c) Entre organizaciones: interdependencias

Frente a cada elemento SCIM, las organizaciones con responsabilidades en ese área podrán usar las estrategias desarrolladas en este documento para organizar la información, los posibles fallos y actuaciones. Este uso de OODA-SCIM, “entre organizaciones”, es posiblemente el más importante, ya que permite centrarse directamente en las prioridades y las interdependencias.



MODELOS SIMPLES PARA CRISIS COMPLEJAS

En el caso de que no sea posible cubrir las necesidades con las organizaciones existentes en el entorno, podrán desarrollarse distintas estrategias: acudir a organizaciones de otros niveles, e innovar (o copiar y difundir innovaciones) tendentes a prestar los mismos servicios esenciales utilizando otros niveles de ejecución u otras vías de entrega.

Así, SCIM constituye un lenguaje común que agiliza la comunicación de las prioridades a través del “ruido” de una situación compleja y potencialmente caótica. En este sentido, SCIM se parece a los subconjuntos idiomáticos utilizados para la comunicación entre radioaficionados, aviadores, etc⁴⁷.

47 <http://en.wikipedia.org/wiki/Seaspeak> es un ejemplo de vocabulario reducido para facilitar la comunicación entre personas que hablan idiomas distintos en situaciones concretas.

V. RESPUESTA FRENTE A UNA PANDEMIA GRAVE

Mientras se anticipa la crisis, o durante la misma, se desarrollan en cada momento actividades para reducir los contagios, tratar a los enfermos, y mantener los servicios y suministros vitales – consiguiendo los tres objetivos de forma combinada, en el contexto de una pandemia grave y evolutiva.

Las actividades para alcanzar estos tres objetivos son simultáneas, y se presentan por separado únicamente para una mayor claridad expositiva.

1. Escenarios e información

Cada nivel podrá elaborar su propio mapa de la situación, con escenarios numéricos y cualitativos que se apoyarán en la información disponible en cada momento.

1.a) Escenarios numéricos: ondas simuladas

Antes de una pandemia, o incluso antes de cada onda epidémica, no es posible anticipar con precisión su desarrollo, ya que no se conocen ni la contagiosidad ni la gravedad.

Sin embargo, es posible, y útil, realizar diversas simulaciones – no predicciones – para tener una idea del rango de posibles escenarios, que ayudan en la tarea de organizar, con más o menos antelación y flexibilidad, la disposición de los recursos y las modificaciones en el funcionamiento de los servicios.

Para realizar dichas simulaciones, se han creado programas informáticos como FluAid, FluSurge, Community Flu y otros⁴⁸. Varios de estos programas son relativamente complejos, tienen en cuenta la estructura de edad de la población y proporcionan cifras desagregadas. Algunos tienen usos específicos, como el FluWorkLoss para hacer escenarios de absentismo⁴⁹.

En el anexo correspondiente se propone el uso de una hoja de cálculo sencilla, en la que introduciendo la población de referencia, el porcentaje de la población que enfermaría, y el porcentaje de los enfermos que fallecería, se obtienen valores para cada una de las semanas de dos ondas epidémicas: una “rápida” (local, para poblaciones pequeñas) y una “lenta” (suma de varias locales con desfase entre unas y otras). Los valores que se obtienen son el *número simulado de enfermos, graves y fallecidos para cada semana*.

(Es necesario destacar que el tiempo de la onda puede prolongarse en la medida en que tengan éxito las medidas de reducción de contagios⁵⁰, porque, según la historia y los modelos matemáticos, la

48 <http://www.cdc.gov/flu/pandemic-resources/>

49 <http://espanol.cdc.gov/enes/flu/tools/fluworkloss/>

50 <http://www.pnas.org/content/104/18/7582.full> Public health interventions and epidemic intensity during the 1918 influenza pandemic. Richard J. Hatchett, Carter E. Mecher, Marc Lipsitch.

RESPUESTA FRENTE A UNA PANDEMIA GRAVE

frecuencia de casos puede volver a elevarse si se dejan de aplicar las medidas demasiado pronto.)

La realización de simulaciones con valores distintos permite extraer conclusiones cualitativas, relativamente constantes para un rango de posibilidades, sobre el grado de vigilancia necesario para detectar los primeros casos, estimaciones sobre la cantidad de tiempo que pasa desde que se detectan los primeros casos hasta que se supera la capacidad asistencial del sistema en su régimen de funcionamiento habitual, etc.

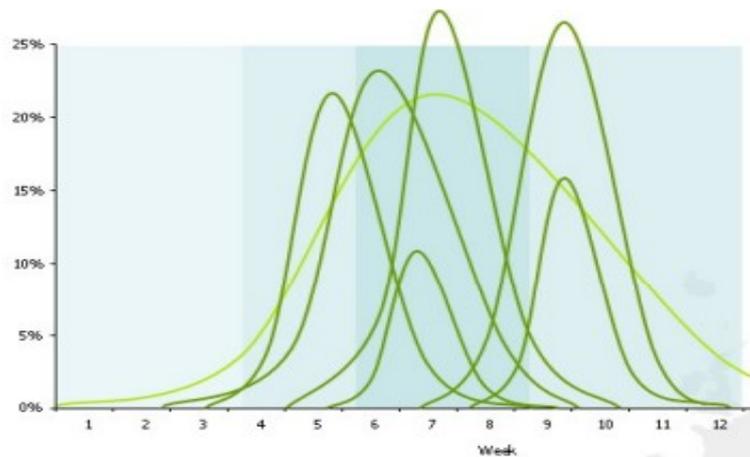


Fig 11. La onda del nivel territorial amplio es la suma de las ondas de los subconjuntos territoriales más pequeños. En cada subconjunto, la onda es más estrecha y pronunciada. Fuente: ECDC.

1.b) Escenarios cualitativos: Mapa Integrado de Necesidades

Puede realizarse, sobre todo en niveles territoriales amplios (país, región, isla), un mapa integrado de necesidades, en el que se enumeren las 18 necesidades del modelo SCIM y los 7 niveles, incluyendo en la medida que sea útil las organizaciones (como columnas) que presten servicios vitales. Se incluye un ejemplo en la documentación anexa.

Esta visión panorámica permitirá detectar rápidamente qué necesidades están en riesgo en una situación y lugar determinados, para centrar los esfuerzos en esas áreas. Así, por ejemplo, hay archipiélagos con islas particularmente secas, en las que el apartado “sed” debe tener una consideración especial.

Además de anticipar las posibles cifras de casos de gripe, es posible recopilar cifras más o menos aproximadas, basadas en el conocimiento de los clínicos locales, sobre las *enfermedades preexistentes* y sobre los grupos con *vulnerabilidades particulares* (médicas, sociales, idiomáticas, y debidas a la infraestructura – ver SCIM - Individuos).

RESPUESTA FRENTE A UNA PANDEMIA GRAVE

1.c) Información epidemiológica y virológica

Los escenarios pueden actualizarse con el conocimiento objetivo, de la mejor calidad posible, sobre la realidad de la epidemia en términos de casos de enfermedad, casos de enfermedad grave, fallecimientos – todo ello desagregado por edad y presencia de patología previa.

Esta información, sobre la epidemia y el virus circulante, tendrá origen en distintos niveles:

- Sistemas nacionales, continentales o globales de vigilancia epidemiológica y virológica: OMS, ECDC, SVGE, Portugal y otros países que colaboran con gripenet.pt, ProMEDmail, GPHIN, healthmap, etc.
- Sistemas locales de vigilancia epidemiológica y virológica ya existentes, convenientemente adaptados a una pandemia grave: redes de atención primaria (exhaustivas o basadas en notificadores voluntarios), hospitalaria, y laboratorios de virología.
- Investigación epidemiológica y clínica. Por ejemplo, es posible que se obtenga, antes de la pandemia o aceleradamente al inicio de la misma, información sobre la utilidad de medicamentos genéricos para el tratamiento de la gripe pandémica. Será útil planificar anticipadamente la realización de dichos estudios para que llegado el caso puedan desarrollarse con rapidez y eficacia.

2. Reducción de contagios

En una pandemia, la mayoría de la población es susceptible al nuevo virus. En una de gravedad intermedia o elevada, el número de enfermos y la proporción de enfermos graves sobrecargaría intensamente el sistema sanitario en paralelo con las ondas epidémicas, y al conjunto de la sociedad en función del grado de disrupción.

Por tanto, un objetivo prioritario sería, frente a cada onda epidémica, retrasar el pico, reducir su amplitud máxima y, si fuese posible, reducir su volumen (es decir, el número total de casos). Con ello, se intentaría reducir la presión, tanto sobre el sistema sanitario como sobre el conjunto de la sociedad, y ganar tiempo mientras se acelera la disponibilidad de tratamientos y vacunas.

RESPUESTA FRENTE A UNA PANDEMIA GRAVE

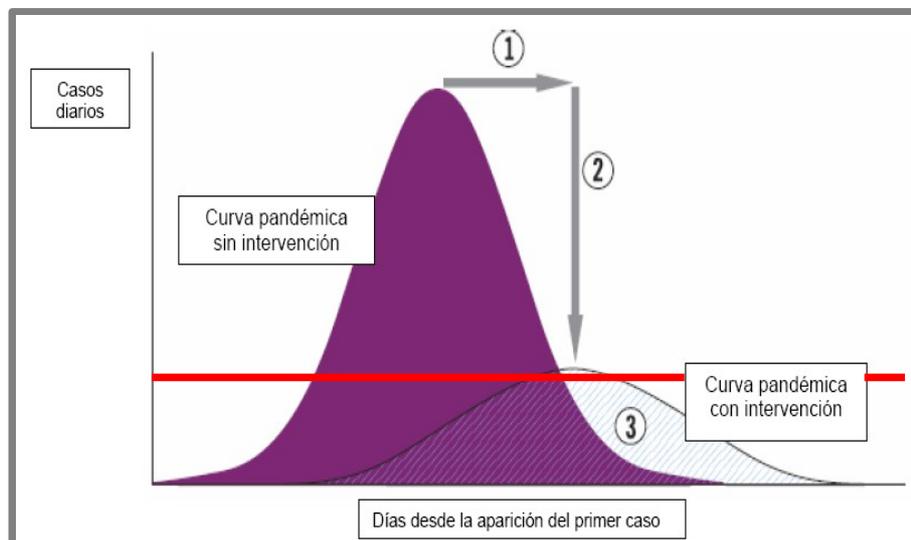


Fig 12. Objetivos de las intervenciones dirigidas a reducir la “explosividad” pandémica: retrasar, disminuir el pico, posiblemente reducir la cantidad total de personas infectadas. Fuente: <http://flu.gov/professional/community/commitigation.html>.

Una onda pandémica será más o menos rápida e intensa en función de la velocidad a que se produzcan los contagios. El parámetro que representa esta velocidad es el “número reproductivo básico” o R_0 (“erre-cero”), que es el número promedio de casos secundarios. Simplificando, si por ejemplo cada caso genera en promedio otros dos casos ($R_0=2$), el número de casos crecería aproximadamente así: $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 8$, etc. Con un $R_0=3$, el número de casos crecería de forma parecida a ésta: $1 \rightarrow 3 \rightarrow 9 \rightarrow 27$, etc.

El R_0 en la pandemia de 1918-19 varió entre 2 y 3^{51} . Esta cifra es un promedio, y no depende sólo de las características intrínsecas del virus sino también, de manera muy importante, de las actividades humanas. Así, es la combinación de entornos de muy escasa multiplicación (personas que viven prácticamente solas) con entornos de muy elevada multiplicación (centros educativos, comerciales, de transporte, laborales o recreativos, etc).

Incluso aunque el número promedio de casos secundarios no sea muy elevado en comparación con otras enfermedades, la gripe se caracteriza porque es contagiosa desde las primeras fases y por tanto el tiempo de multiplicación es corto (de pocos días), lo que hace que se multiplique con rapidez. Si el tiempo entre generaciones de casos (el tiempo entre el momento de contagio de un caso y el momento de contagio de sus casos secundarios) es de unos 3 días, habrá unas 10 generaciones en un mes.

Como referencia, podemos tomar la onda prevista para el Reino Unido en el inicio de la pandemia de 2009-10, en la que se asumía que la proporción de la población que presentaría síntomas *en el conjunto de la onda* sería del 30%, y la proporción de la población que presentaría síntomas *en la semana del pico*

51 Mills CE, Robins JM, Lipsitch M (2004). "Transmissibility of 1918 pandemic influenza". Nature 432 (7019): 904–6.

RESPUESTA FRENTE A UNA PANDEMIA GRAVE

sería del 6'5% (la planificación local debía usar cifras de entre 4'5% y 8%)⁵².

Más adelante se detallan las herramientas utilizables para intentar acercarse a este objetivo, informando, coordinando y facilitando las acciones de la sociedad.

- La gripe se transmite al inicio de los síntomas, en menor medida antes de los síntomas, y también a partir de personas con infección sin síntomas. Para el máximo efecto preventivo deben “apilarse” varias medidas, cada una parcialmente eficaz.
- Reducir el número de contactos respiratorios – enviando a los estudiantes a casa de forma precoz y mantenida, etc – es indispensable en una pandemia grave.
- Las mascarillas de varios tipos, la higiene respiratoria y de manos, combinadas con el resto de las estrategias, ayudan a que el virus se multiplique lo menos posible.
- Con la tecnología actual las vacunas estarían disponibles varios meses tras el inicio de la pandemia, y en cantidades menores que las necesarias a nivel global. En cualquier caso sería necesario preparar su distribución y administración ordenadas.

2.a) Capas imperfectas, y el factor tiempo

Como hemos comentado, la infectividad de la gripe es máxima en las fases iniciales de la enfermedad, ocurriendo incluso antes de que se den los primeros síntomas (en el periodo de incubación). Eso hace que el tiempo de generación de casos secundarios sea muy corto⁵³, y dificulta enormemente el control de la enfermedad. Una porción de las personas infectadas no llega a manifestar síntomas (casos asintomáticos) pero su papel en la difusión del virus puede ser importante.

Las medidas para retrasar la propagación de la enfermedad tienen diferente utilidad:

- El cierre de fronteras se ha propuesto, pero en general no se considera una estrategia viable. Los modelos matemáticos indican que incluso una reducción superior al 95% de los movimientos humanos transfronterizos, difícil de instaurar (“fronteras porosas”) y enormemente disruptora, sólo lograría retrasar la entrada de la gripe un par de semanas. Una vez hay casos en el interior de las fronteras, la estrategia – si se empleó – debe abandonarse. Durante la pandemia de 2009-10, la difusión internacional de los casos se inició durante las primeras pocas semanas, y probablemente

52 http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/Documents/0908_InfluenzaA_H1N1_Planning_Assumptions_for_the_First_Wave_of_Pandemic_A%28H1N1%29_2009_in_Europe.pdf

53 “Medidas no farmacológicas para responder a la pandemia de gripe – Anexo XIII del plan nacional (español) de preparación y respuesta frente a una pandemia de gripe. Septiembre 2007.



RESPUESTA FRENTE A UNA PANDEMIA GRAVE

antes de detectarse la situación inicial.

- El aislamiento de los casos y la cuarentena de sus contactos (ver más adelante, **2.b**) son importantes, si bien por sí mismos no son capaces de contener el avance de la epidemia, por los motivos ya expuestos.
- Distanciamiento social, es decir, reducción del número de contactos respiratorios. Incluyen la restricción de viajes internacionales y nacionales (ya mencionada) y sobre todo las medidas en el entorno escolar, laboral y comunitario (ver más adelante, **2.c**).
- Medidas de protección personal: higiene respiratoria, lavado de manos y uso de mascarillas (ver más adelante, **2.d**).
- Vacunación, que en principio no estará disponible en absoluto en las fases iniciales de una pandemia, debido a que no es posible conocer con antelación el virus causante. Debe prepararse su distribución y administración (ver más adelante, **2.e**).

Si bien ninguna de ellas, aplicadas de una en una, es capaz de lograr los objetivos deseados, tanto la historia como las simulaciones numéricas dejan bien claro que su combinación puede lograr un efecto mitigador importante, entorpeciendo el avance del virus a través de las comunidades humanas. Esos mismos estudios muestran la importancia de que las medidas se apliquen de forma precoz (preferiblemente antes de que la onda epidémica inicie su ascenso acelerado) y mantenida en el tiempo ya que, si las medidas se retiran demasiado pronto, la onda epidémica vuelve a ascender.

En este sentido, es de esperar que la motivación de la población para implementar las medidas propuestas varíe en función de cómo se perciba la gravedad de la pandemia, de los efectos disruptivos de las propias medidas, y del tiempo que las medidas deban sostenerse. Por tanto, conviene recopilar y difundir información comprensible y actualizada sobre la situación, facilitar a todos los implicados la aplicación de las medidas, y destacar los plazos que puede que sean necesarios.

2.b) Aislamiento y cuarentena

El aislamiento implica la separación y restricción del movimiento y actividades con la finalidad de prevenir la transmisión de la infección a otras personas. Se aplica a las personas con enfermedad durante el tiempo que duren los síntomas; es decir, aproximadamente 7-10 días desde el inicio de los mismos. Se considera útil a lo largo de toda la onda epidémica. Los casos que no presenten gravedad pueden realizarla en domicilio o en lugares específicamente designados y habilitados.

La cuarentena implica también la separación y restricción de movimiento y actividades, pero referidas a los contactos de las personas con enfermedad, prolongándose tanto como el periodo de incubación, ya que una vez superado ese periodo la persona habrá manifestado síntomas o no. El tiempo se ajustará en función de la información sobre el periodo de incubación. Al contrario que el aislamiento (que se considera útil durante toda la pandemia), la cuarentena puede no ser muy aplicable en los momentos en los que haya muchas personas enfermas al mismo tiempo. La cuarentena podrá realizarse tanto en domicilio como en lugares específicamente designados y habilitados.



RESPUESTA FRENTE A UNA PANDEMIA GRAVE

Las actividades para **facilitar** la implementación pueden incluir:

- Difundir la información y las instrucciones que vengan desde Salud Pública, y centralizar los informes sobre las dificultades e innovaciones en su aplicación, con el fin de rediseñar las estrategias y hacerlas más potentes y fáciles de realizar.
- Potenciar la ayuda mutua en las redes de familiares, amigos, vecinos, compañeros de trabajo, etc. Podrá proponerse que en cada familia, edificio o calle, grupo o red de personas, se elabore una lista de las personas con sus datos o formas de contacto, para contactar con ellas con frecuencia al menos diaria, confirmar su estado de salud y apoyarlas con sus necesidades SCIM-individual y SCIM-grupo (alimentos, medicamentos para la gripe y otras enfermedades que puedan tener, comunicación, etc) con el fin de facilitar su permanencia en el lugar del aislamiento o cuarentena. El apoyo mutuo tendrá especial interés para las personas que vivan solas y para los grupos familiares con uno o más dependientes.
- Organizar lugares para el aislamiento o cuarentena, habilitando los recursos necesarios para permanecer alojados, siquiera con el confort correspondiente a un campamento, durante varios días. (De nuevo, SCIM-individual y SCIM-grupo.) Esta estrategia puede ser de interés en dos casos concretos:
 - Por una parte, el de los sanitarios más expuestos a casos de gripe. Se ha propuesto – a iniciativa de algunos sanitarios de primera línea – que podría articularse la opción de trabajar un periodo de varios días sin volver a sus domicilios, seguido de un periodo de cuarentena, seguido a su vez de una visita familiar, para volver a realizar un nuevo turno de trabajo.
 - Por otra parte, esta estrategia puede tener interés como parte de la reducción extrema de contactos respiratorios de las personas que se ocupan de infraestructuras que son al mismo tiempo vitales y altamente especializadas (técnicos de centrales de energía, etc).

2.c) Reducción de contactos respiratorios

Hay factores de la contagiosidad que dependen del virus (mayor o menor adaptabilidad a las células humanas, por ejemplo) y no pueden controlarse. Sin embargo, a igual “contagiosidad intrínseca”, la reducción del número de contactos respiratorios con personas distintas en un tiempo determinado redundará en un menor número de oportunidades para contagiar y ser contagiado y, por tanto, en una reducción del coeficiente de multiplicación.

De hecho, tanto la experiencia analizada tras la pandemia de 1918-19⁵⁴ como los estudios de simulación numérica muestran que la reducción de contactos respiratorios tiene un efecto importante sobre la forma y el volumen de la onda epidémica.

En especial, y esto es muy importante, estas medidas tienen efecto si se ponen en práctica de forma

54 <http://www.nih.gov/news/pr/apr2007/niaid-02b.htm> sobre la diferencia entre la aplicación de medidas en dos ciudades norteamericanas, y la evolución de la onda epidémica en cada una de ellas.

RESPUESTA FRENTE A UNA PANDEMIA GRAVE

precoz (cuando ha enfermado sólo un mínimo porcentaje del total que va a enfermar), de manera que actuando a tiempo podría reducirse la mortalidad sustancialmente⁵⁵. Suele establecerse la comparación con los incendios, que son más controlables si se actúa cuando el fuego es poco importante. En la práctica, debido a los retrasos en el diagnóstico, y debido a la dificultad organizativa que supone una mitigación intensa en una situación de pandemia grave, y a la reversibilidad de las medidas (en comparación con la irreversibilidad de una onda pandémica explosiva), habrá interés en errar por el lado de la mayor cautela, iniciando las medidas más bien pronto que tarde.

A continuación se detallan las estrategias para reducir los contactos respiratorios, y las acciones para **facilitar** su implementación:

Envío precoz y sostenido de los estudiantes a casa. El costo social de esta medida hace que su aplicabilidad sea baja o dudosa en pandemias leves, pero no se duda de su utilidad en una pandemia grave, en la que se considera una de las medidas más importantes debido a la densidad de contactos respiratorios propia del medio educativo, y también debido a la contagiosidad más fácil en los jóvenes. Su implementación temprana y sostenida reduce los contagios entre los jóvenes y – a través de la reducción de los contagios familiares y de otros entornos – aumenta también la protección del resto de la sociedad. Para facilitar su implementación:

- Deben difundirse la motivación y la explicación de estas medidas: el objetivo (contribuir a reducir todo lo posible la multiplicación acelerada de la enfermedad), la biología de la transmisión (al inicio de la enfermedad e incluso antes de los síntomas) y las limitaciones del resto de las estrategias (mascarillas).
- Debe organizarse la función de guarda y custodia facilitando la auto-organización social y la detección de grupos desfavorecidos necesitados de ayuda complementaria. El objetivo será el cuidado de los menores por adultos en grupos pequeños y estables, para así reducir el número de contactos respiratorios por persona.
- La función de alimentación – que tendrá importancia especial en aquellos estudiantes que dependen de los comedores escolares por dificultades en el hogar – podrá realizarse haciendo uso de cocinas escolares para suministrar comidas preparadas (bien con transferencia asíncrona o bien con mini-comedores de pocos estudiantes en cada aula) aunque no haya actividad lectiva.
- La función de aprendizaje podrá realizarse a distancia, con reparto de materiales cada cierto tiempo, usando la radio y la televisión, con formación dada por los estudiantes de mayor edad a los de menor edad o entre estudiantes de la misma edad, etc.
- Se ha propuesto la posibilidad de organizar grupos pluri-familiares pequeños y muy estables. Un modelo sería el formado por 3 familias de 4 personas cada una (2 adultos y 2 niños). Podrían crear un grupo de 2 adultos y 6 niños, que saldrían poco de la vivienda mayor; y un grupo de 4 adultos que saldrían con protección y se ocuparían de la intendencia de los más resguardados.

55 Public health interventions and epidemic intensity during the 1918 influenza pandemic. Richard J Hatchett, Carter E. Mecher, Marc Lipsitch. <http://www.pnas.org/content/103/18/7582.full>



RESPUESTA FRENTE A UNA PANDEMIA GRAVE

Esto, se supone, permitiría mantener una cierta “normalidad sostenible” al tiempo que se disminuye la variable esencial: el número de personas distintas con las que los individuos – y en particular los más contagiosos y vulnerables – establecen contacto respiratorio.

En el entorno laboral, se ha propuesto trabajar desde casa cuando sea posible, la flexibilidad de horarios para reducir el número de personas en el lugar de trabajo, la formación cruzada (que cada trabajador aprenda a realizar las funciones esenciales realizadas por otros trabajadores, para reducir la necesidad de que estén todos presentes), y realizar la transferencia asíncrona de objetos (dejar el objeto en un sitio, desde donde es recogido por la otra persona más tarde) para reducir los contactos respiratorios.

El trabajo sanitario es un caso especial y, tal como se comentará más adelante, requerirá lugares y circuitos separados para personas con distinta probabilidad de estar infectados, y en algunos casos la habilitación de mamparas usando los materiales disponibles.

En cuanto al transporte de personas, la recomendación será evitar el transporte colectivo en lo posible, tal vez sustituyéndolo por vehículos privados utilizados por un número limitado y estable de personas en un intento de reducir el número de personas con las que cada persona entra en contacto respiratorio. El uso de horarios laborales escalonados puede reducir aún más la congestión del transporte público.

En cuanto al transporte de mercancías, podrá usarse la transferencia asíncrona, reduciendo en lo posible el contacto respiratorio a la hora de la carga y descarga.

La aglomeración de personas en los lugares de compra de alimentos puede reducirse con varias estrategias simultáneas: agregar las compras de varios días y las de más de una familia, organizar el envío a domicilio, ampliar los horarios para reducir el número de personas que simultáneamente utilizan cada local, etc. En una pandemia extremadamente letal, la distribución a domicilio con protección respiratoria para las personas de la cadena de suministros podría convertirse en una estrategia de gran importancia. (Se ha propuesto como idea extrema frente a una pandemia extrema la posibilidad de acercar los suministros a las personas, desplazando – al principio de la pandemia – al ganado a los lugares donde viven las personas.)

Frente a una pandemia de alta letalidad, la recomendación de salud pública sería sin duda evitar las aglomeraciones de ocio y festividades desde el principio de la onda epidémica.

Finalmente, hay suficientes antecedentes históricos de “descompresión urbana” frente a las enfermedades infecto-contagiosas en general, y frente a las respiratorias en particular, como para suponer que al menos una parte de la población tendrá motivación y posibilidades prácticas para abandonar el entorno urbano e instalarse en el rural durante un tiempo más o menos prolongado. Esta estrategia, más o menos factible en función de las condiciones de habitabilidad y logística del entorno rural (en comparación con el urbano), podrá plantear dificultades de abastecimiento, comunicaciones, etcétera, que podrán explorarse sistemáticamente con las herramientas SCIM y OODA, y cuya resolución puede requerir el uso de infraestructura distribuida como las usadas en los campamentos de refugiados y para el desarrollo⁵⁶, si bien a una escala de “descompresión respiratoria” muy superior.

56 http://www.akvo.org/wiki/index.php/Main_Page y <http://www.appropedia.org>

RESPUESTA FRENTE A UNA PANDEMIA GRAVE

2.d) Barreras, higiene y otras medidas de contención

Es posible poner barreras a la transmisión del virus que, si bien no suelen considerarse útiles como medida única, sí pueden contribuir junto con el resto de las medidas.

En cuanto a las mascarillas comerciales, las hay de tres tipos básicos: mascarillas quirúrgicas y mascarillas con filtro FFP2 y FFP3 (N95 y N99 según la terminología aplicada en Estados Unidos); a ellas hay que añadir las mascarillas de tela lavables.

Con cualquiera de ellas debe tenerse en cuenta la importancia no sólo del mejor o peor filtrado del aire por la parte anterior (hacia dentro si el portador está sano y hacia fuera si está enfermo), sino también de la adaptación (o encaje) de la mascarilla a la cara en sus bordes laterales.

Deben emplearse adecuadamente⁵⁷.

- Durante la pandemia 2009-10 se recomendó el uso de mascarillas quirúrgicas para los casos y los contactos (para evitar la difusión “hacia fuera”: desde estas personas a las personas sanas del entorno), y para los trabajadores sanitarios expuestos a contacto continuado y cercano (menos de 1 metro) con el público. Estudios posteriores han mostrado que su utilidad aumenta si se evita el paso de aire por los bordes de la mascarilla.
- El uso de mascarillas con filtro FFP2 se recomienda para los sanitarios expuestos a enfermos. Su uso está limitado a unas pocas horas, no recomendándose su reutilización. Deben adaptarse a la cara siguiendo instrucciones precisas. Su disponibilidad sería probablemente muy limitada a escala poblacional.
- El uso de mascarillas con filtro FFP3 – con limitaciones parecidas a las FFP2, y de mayor costo – se propone para su uso por parte del personal sanitario que realice procedimientos en los que haya generación de aerosoles.
- Un cuarto tipo es la mascarilla de tela lavable hecha con una camiseta de algodón, que se hierva en agua durante 10 minutos y luego se recorta y se cose para obtener una mascarilla con varias capas de tejido y buen cierre lateral⁵⁸. Estas mascarillas tendrían la ventaja de su posible uso masivo, ya que podrían fabricarse en el nivel comunitario o incluso casero. Se han evaluado de forma muy limitada, y probablemente su utilidad diferiría según la calidad de la fabricación y la técnica de uso, pero probablemente sería utilizable ante la falta (absoluta o relativa) de recursos en una pandemia grave.

En conjunto, las mascarillas tienen el peligro de que se consideren – erróneamente – como *sustituto* del resto de las medidas. Deben considerarse un complemento para aquellas ocasiones en que no pueda aplicarse el resto de las medidas: trabajos esenciales, contacto con enfermos en el entorno sanitario,

57 http://www.msc.es/ciudadanos/enfLesiones/enfTransmisibles/docs/AnexoXIII_MedidasNoFarm.pdf

58 Dato VM, Hostler D, Hahn ME. Simple respiratory mask [letter]. Emerg Infect Dis. 2006 Jun. <http://dx.doi.org/10.3201/eid1206.05146> http://wwwnc.cdc.gov/eid/article/12/6/05-1468_article.htm

RESPUESTA FRENTE A UNA PANDEMIA GRAVE

cuidado de los enfermos en casa, etc.

En cuanto a la higiene, hay tres modalidades que deben usarse: la higiene respiratoria, el lavado de manos y la limpieza de superficies:

- La higiene respiratoria se refiere a que al toser o estornudar se observe el siguiente hábito para evitar emitir grandes cantidades de virus al aire y a las superficies. Deben cubrirse la boca y la nariz (tal vez “tosar en el hueco del codo”), usar pañuelos desechables para eliminar las secreciones respiratorias, deshacerse del pañuelo tras su uso en papeleras cercanas y realizar el lavado de manos después de toser, estornudar o tras el uso de pañuelos.
- El lavado de manos con agua y jabón, o con productos de base alcohólica, se realizará varias veces al día, y en particular tras toser, estornudar o exponerse a secreciones de pacientes de gripe. Se realizará de la siguiente manera: mojar las manos con agua; aplicar el jabón y frotar las manos durante al menos 15 segundos limpiando entre los dedos y bajo las uñas; aclarar con agua; secar las manos con una toalla desechable; y cerrar el grifo con la propia toalla. Puede interesar utilizar dispositivos para el lavado de manos que sean al tiempo higiénicos, de bajo costo y por tanto ubicuos, como el Tippy Tap o adaptaciones apropiadas⁵⁹.
- La limpieza de superficies forma parte también de las recomendaciones higiénicas.

Entre las otras medidas de contención, puede considerarse el uso de mamparas, de forma parecida a las que se utilizan en bancos y farmacias de guardia, para situaciones particulares (conductores de transporte público, etc).

Se ha propuesto también la posibilidad de utilizar la luz ultravioleta, o una combinación de temperatura y humedad⁶⁰ (algunas de ellas basadas en modelos animales⁶¹), para reducir los contagios en ambientes y localizaciones determinados.

Para **facilitar** estas medidas, pueden desarrollarse las siguientes actividades:

- Transmitir y explicar la información a la población, en lo posible, antes de que se inicie la onda epidémica local. Usar carteles, recordatorios, etc.
- Organizar la disponibilidad de lavabos (bien de los habituales preexistentes o bien de los fabricados específicamente), jabón, agua, etc.
- Organizar la distribución de las mascarillas existentes y facilitar la fabricación de las mascarillas de tela. Recordar que no son un sustituto de la reducción de contactos respiratorios.
- Revisar ubicaciones en las que pueda tener sentido disponer mamparas de materiales disponibles

59 http://www.akvo.org/wiki/index.php/Tippy_Tap y <http://www.tippytap.org/>

60 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21731764> PLoS One. 2011;6(6):e21481. Epub 2011 Jun 24. Dynamics of airborne influenza A viruses indoors and dependence on humidity. Yang W, Marr LC.

61 <http://www.plospathogens.org/article/info:doi/10.1371/journal.ppat.0030151>

RESPUESTA FRENTE A UNA PANDEMIA GRAVE

y apropiados, cuidando que se mantenga la ventilación necesaria.

2.e) Vacunas

Las vacunas son una herramienta de gran importancia cuando están disponibles en cantidad suficiente y a tiempo. Por ello, la producción de una vacuna suficientemente ajustada al virus pandémico, abundante y segura, constituirá sin duda un objetivo prioritario en una pandemia grave.

Sin embargo, la experiencia de pandemias anteriores, incluida la de 2009-10, hace pensar que, a menos que se use una tecnología más rápida y productiva que la utilizada para las vacunas estacionales, la producción sería probablemente insuficiente respecto a la demanda, y que incluso las primeras dosis se retrasarían varios meses desde el inicio de la situación pandémica.

Hay en desarrollo alternativas para producir mayores cantidades de vacuna en tiempos menores. Se anticipa que pueden tardar años en estar disponibles. No está garantizado que el esfuerzo desarrollado dé los frutos apetecidos.

Por ello, y especialmente en los primeros meses de una pandemia grave, debe centrarse la atención en el resto de las estrategias.

En el momento en que la vacuna estuviese disponible, debería decidirse a qué grupos poblacionales vacunar primero, con cantidades de vacuna que, al menos inicialmente, serían limitadas. Esta decisión corresponde, en general, al nivel nacional, que deberá priorizar en función de la información científica de más calidad recopilada y analizada hasta el momento de iniciar la vacunación. En una situación de gripe estacional o de pandemia leve, la prioridad es proteger a los vulnerables de las complicaciones. En una situación de pandemia grave, la prioridad sería muy probablemente proteger a los más esenciales, que a su vez protegen al resto a través del mantenimiento de los servicios vitales.

Deberá **facilitarse**, en cualquier caso:

- La determinación concreta de la cantidad de personas en cada grupo diana que se decida.
- El propio proceso de vacunación, incluyendo la distribución de la información científica sobre los efectos de la vacuna y la centralización de la información sobre las posibles incidencias, efectos secundarios, etc.

3. *Asistencia a los enfermos*

Durante una pandemia de gripe grave, el número de enfermos, ingresos y fallecimientos puede ser elevado. Simultáneamente, seguirá dándose el resto de los problemas por los que las personas acuden a los servicios asistenciales: otras enfermedades, accidentes, partos, etc.

El objetivo es facilitar que en todos los ámbitos – hospitales, centros de atención primaria y domicilios – se pueda dar tratamiento adecuado en función de los recursos reales, al tiempo que se reducen los contagios en estos entornos.

RESPUESTA FRENTE A UNA PANDEMIA GRAVE

También será necesario organizar el transporte de personas y recursos materiales. Debe prestarse atención a la provisión de suministros y servicios para los centros sanitarios y para el transporte sanitario, tratando simultáneamente de minimizar las infecciones en estos entornos.

La provisión de medicamentos esenciales puede verse afectada por la interrupción. También es posible que se obtenga, antes de la pandemia o aceleradamente al inicio de la misma, información sobre la utilidad de medicamentos genéricos para el tratamiento de la gripe pandémica.

Este objetivo exige adaptaciones, que pueden ser importantes, no sólo en los recursos sino también en la forma en que se organiza la prestación de estos servicios. Estas adaptaciones – que veremos con detalle en los siguientes subapartados – incluyen organizar la asistencia en la red de centros; preparar los mecanismos de información, selección de pacientes y transporte; elaborar y reelaborar planes para cada centro de atención primaria y hospitalaria; y preparar los circuitos de información epidemiológica.

Hay que tener en cuenta las diferencias entre una situación de normalidad y una de pandemia grave:

- Por una parte, hay recursos que se hacen más limitados: por ejemplo, personal que puede estar enfermo o con personas enfermas en su domicilio, y recursos materiales que pueden llegar a escasear.
- Por otra, algunos recursos pueden hacerse disponibles, más que lo habitual, debido precisamente a la situación de excepcionalidad: personas que permanecen en sus domicilios, locales y vehículos que se liberan total o parcialmente para uso sanitario, personas “probablemente inmunes” por haber superado ya la enfermedad, etc.
- Por último, hay que anotar los recursos o condiciones específicas del lugar (desde ambientales como los microclimas hasta sociales como comunidades con idiomas distintos, y otros) que puedan condicionar de alguna manera las actividades de salud.

Los servicios de protección civil y esenciales pueden **facilitar** las adaptaciones de los sistemas de información y transporte, atención primaria y atención hospitalaria de dos formas:

- Apoyando a los sanitarios en sus actividades de planificación. Los planes de cada centro podrán elaborarse y mejorarse en poco tiempo con plantillas abiertas, que puedan compartirse públicamente exceptuando datos concretos del hospital tales como nombres y números de teléfono personales, ubicación de dispositivos y recursos “sensibles”, etc. Cada plantilla puede incluir los objetivos, los métodos, y espacio para los datos específicos. En los anexos se incluyen modelos (con licencia abierta como el conjunto del presente documento) para facilitar su utilización, difusión y mejora incremental por parte de todos los interesados.
- Proporcionando espacio y recursos de todo tipo: comunicaciones, transporte de los sanitarios para las visitas domiciliarias a los pacientes, alojamiento para los sanitarios para los que sea preferible que, tras exponerse a enfermos, no vuelvan a sus domicilios familiares hasta haber hecho un periodo de cuarentena, etc.

RESPUESTA FRENTE A UNA PANDEMIA GRAVE

3.a) Organización general de la asistencia

En una pandemia grave, al contrario que en las catástrofes localizadas, la sobrecarga asistencial se dará con magnitud similar en territorios vecinos⁶², y habrá una demanda y una disrupción también simultáneas.

Por todo ello, y si bien los *planes* y los *métodos* pueden y deben compartirse e integrarse, se pondrá el máximo énfasis en el uso de los *recursos humanos y materiales* disponibles localmente. (La definición de lo que significa “local” deberá adaptarse a cada recurso.)

Cada territorio y cada centro asistencial deberá realizar y actualizar sus planes de actuación. Los planes – para cada territorio y cada centro – incluirán al menos los siguientes elementos:

- Dimensionamiento de las necesidades. Se prepararán escenarios partiendo de distintos niveles de contagiosidad y gravedad. Se recopilará información (o estimaciones) sobre poblaciones vulnerables y con necesidades especiales (personas que viven solas, dependientes, diabéticos insulín-dependientes, etc).
- Reducción de contactos respiratorios (personal, pacientes y familiares). Los centros asistenciales deben organizar accesos y circuitos diferenciados para los pacientes con y sin síntomas respiratorios o febriles, organizar el uso adecuado de barreras y limpieza, y organizar la asistencia telefónica cuando sea posible (determinadas enfermedades, médicos con factores de riesgo, etc).
- Gestión de recursos humanos. Deberá contarse con que a medida que una onda pandémica progresa, aumentará el número de personas a las que asistir al tiempo que disminuye el número de sanitarios disponibles. Podrán organizarse listas locales – contando con sanitarios en desempleo, jubilados recientes y estudiantes de último curso – para sustituciones, refuerzos y voluntarios. Puede articularse la formación rápida en el diagnóstico y tratamiento de la gripe y, en su caso, de otras enfermedades frecuentes. Se ha contemplado la posibilidad de contabilizar a los “probablemente inmunes” (personas que habiendo superado la enfermedad estén en condiciones de contribuir, y cuyo número aumentará a medida que progrese la onda); esta estrategia tendría las limitaciones oportunas derivadas de la confidencialidad y del riesgo del uso inapropiado de la información.
- Reorganización de las actividades asistenciales y preventivas. Algunas podrán retrasarse (cirugía electiva, determinadas actividades preventivas) y otras podrán distribuirse en el espacio (instalando consultas externas en edificios más amplios que lo habitual, o incluso al aire libre), o hacerse por vía telefónica o a través de mamparas.
- Catálogo distribuido de recursos materiales y sus posibles “sustituciones” (IV.1.c). Se incluirán elementos inventariables (respiradores y otros), de infraestructura (comunicaciones y otros), material de protección, medicamentos esenciales para la gripe (antivirales, antibióticos,

62 Definiendo “vecinos” en el sentido de flujo poblacional, si un territorio A tiene más intercambio de personas con el territorio físicamente lejano B que con el físicamente cercano C.

RESPUESTA FRENTE A UNA PANDEMIA GRAVE

antitérmicos, genéricos, etc) y para otras enfermedades (analgésicos, antiinflamatorios, anestésicos, oxígeno terapia, asepsia y esterilización, etc).

- El tratamiento más adecuado con los recursos disponibles (en el domicilio, en la comunidad o en centros especializados) puede beneficiarse de que se recopilen y difundan diseños de dispositivos de uso asistencial (desde respiradores hasta dispositivos de administración intravenosa) desarrollados inicialmente como “tecnología apropiada a la pobreza”, y que podrían tener interés en situaciones en las que la demanda supera a la capacidad de producción y distribución⁶³.

3.b) Información, selección y transporte de enfermos

El modelo más avanzado de la estrategia de “información, clasificación y transporte” se da en los servicios integrados tipo 012-112, que están basados en unidades centrales que dan y recaban información por vía telefónica y que, en su caso, recomiendan actuaciones o movilizan recursos periféricos.

En una pandemia grave, estos servicios deben protegerse, potenciarse, complementarse y, llegado el caso, re-editarse manteniendo la funcionalidad y la metodología básica:

- La protección durante el trabajo incluye los mismos elementos ya mencionados para el personal sanitario en general: protección individual, mamparas, distanciamiento, alojamiento separado para evitar contagios simultáneos, etc.
- Estos servicios aplicarán protocolos que, en principio, serán una extensión de los ya utilizados para gestionar las llamadas telefónicas en estos servicios: recogida de datos de paciente, ubicación, síntomas y vulnerabilidad; algoritmo de decisión para recomendar tratamiento en casa, activar visita a domicilio, recomendación o activación de transporte al nivel apropiado, y gestión de las defunciones. Los protocolos podrán adaptarse en función de las tendencias de la epidemia. Con el análisis de una muestra de la información de los días anteriores, será posible conocer qué información demandan los ciudadanos y requiere la situación, y difundir dicha información por los medios de comunicación masivos.
- Para complementar los recursos del sistema, el transporte se hará en vehículos propios, ajenos, o adaptados, y se adoptarán las correspondientes estrategias de captación y formación acelerada del personal. El personal de transporte debe gestionarse tal como se ha mencionado con el personal sanitario en general: gestión (turnos, voluntariado, etc), formación (higiene, síntomas, etc), protección personal y limpieza del vehículo. Debe conocerse el parque de vehículos, complementándolo en su caso con vehículos no sanitarios que puedan usarse para transportar a pacientes y sanitarios (visitas a domicilio), adaptándolos para facilitar su limpieza entre usos.
- Dado que los servicios mencionados pueden no existir en algunos lugares, o resultar insuficientes en otros, será conveniente complementarlos con una red distribuida que responda a las mismas

63 http://www.appropedia.org/Portal:Medical_Devices

RESPUESTA FRENTE A UNA PANDEMIA GRAVE

funcionalidades básicas. Así, podrán usarse los medios de comunicación para distribuir copias de los protocolos, en lenguaje simplificado, de tal manera que la población pueda resolver de manera distribuida una parte importante de las situaciones; a esto ayudará el conocimiento de las preguntas frecuentes derivado de analizar muestras de las preguntas recibidas por los sistemas centrales. Se dará difusión también a la red de puntos de contacto telefónico (por ejemplo en centros asistenciales o locales de uso social) con recomendaciones sobre su uso más apropiado.

3.c) Atención primaria y domiciliaria

En una pandemia grave, los sistemas de atención primaria y domiciliaria tienen como objetivo prestar o facilitar el máximo de la atención sanitaria (terapéutica, preventiva y social) que sea posible dadas las circunstancias, con los recursos realmente disponibles.

Para ello, desde el inicio de la pandemia, y con los cambios necesarios en función de la situación, los centros de atención primaria podrán elaborar planes que les ayuden en sus operaciones.

Dichos planes reflejarán la información relevante⁶⁴:

- Qué población se asiste, si es posible con una idea de la distribución por edades y sexos.
- Qué condiciones de salud presentan, con números aproximados de grupos de enfermedades, embarazadas, condiciones de vulnerabilidad, etc.
- Qué recursos hay disponibles, en términos de locales, personal con experiencia – incluyendo pacientes educados en conocer su propia enfermedad, recursos de transporte y comunicaciones, y otros recursos.

Los planes reflejarán también la organización asistencial de ese centro concreto (ver apartado **3.a**), haciendo uso en su caso de planos para describir la zonificación del centro; y la coordinación con los sistemas de información y transporte (apartado **3.b**) y hospitalario (apartado **3.d**).

Numerosos pacientes leves (tal como ocurre por otra parte con la gripe estacional), y una parte de los graves si los centros hospitalarios no pueden afrontar la demanda, requerirán tratamiento y ayuda en su domicilio. El manual del ciudadano editado por InSTEDD en 2007⁶⁵, y revisado en 2009⁶⁶, proporciona en su capítulo 3 directrices para manejar distintas situaciones (ver anexo). También pueden revisarse otras fuentes⁶⁷. El tratamiento en casa necesitará de apoyos para **facilitarlo** en lo posible:

64 Puede considerarse como la fase de “Observación” dentro del bucle OODA.

65 <http://www.newfluwiki2.com/upload/InSTEDD%20Influenza%20Manual%20v1-5%20Master-EDR.pdf>

66 http://www.fluwiki.info/uploads/Main/FluManual_revised.pdf

67 http://www.doh.wa.gov/panflu/pdf/panflu_home_care.pdf <http://www.getpandemicready.org/> <http://www.readymoms.org/>

RESPUESTA FRENTE A UNA PANDEMIA GRAVE

- Proporcionar adiestramiento (tal vez utilizando los medios de comunicación al inicio de la pandemia) sobre destrezas básicas en el manejo de la gripe (toma de constantes, manejo de fiebre e insuficiencia respiratoria) y también de enfermedades y lesiones frecuentes.
- Facilitar el cuidado entre vecinos (redes de asistencia mutua y telefónica para determinadas enfermedades, compras a personas frágiles, asistencia a personas que viven solas), incluyendo los avisos al sistema sanitario.

3.d) Red hospitalaria

En una pandemia grave, los hospitales tienen como objetivo prestar o facilitar el máximo de la atención sanitaria propia de un hospital que sea posible dadas las circunstancias, con los recursos realmente disponibles.

En función de la sobrecarga esperada (“escenarios”), los hospitales podrían reconceptualizarse como una red de hospitales dentro de cada territorio (una isla, por ejemplo). A tal efecto, se organizaría de forma flexible una segmentación territorial y por utilidad: hospitales “especializados” para casos relativamente leves, para convalecientes, para graves, para otras patologías distintas de la gripe, etc. A los recursos pre-existentes podrán añadirse hospitales de campaña, bien usando las tiendas de que dispongan los servicios militares y de protección civil, o bien construidos ex-profeso (**V.4.a** y **V.4.f**).

Desde el inicio de la pandemia, y con cambios en función de la situación, será necesario que los hospitales elaboren planes que les ayuden en sus operaciones.

Dichos planes reflejarán en primer lugar la información relevante:

- Datos de contacto de personas dentro y fuera del hospital (“coordinación”). Estos datos debieran estar accesibles con las debidas limitaciones, sólo para quienes los necesiten.
- Datos sobre a qué población se asiste, si es posible con una idea de la distribución por edades y sexos, y qué condiciones de salud presentan. En lo posible, se estimarán las cifras por grupos de enfermedades, embarazadas, condiciones de vulnerabilidad, etc.
- Recursos disponibles (en términos de locales, tecnología, titularidad, etc), cada uno con su dotación actual de recursos humanos, camas, quirófonos, unidades de diálisis, otros recursos técnicos, recursos científicos (capacidad de investigación utilizable para colaborar en la búsqueda rápida de mejores elementos diagnósticos y terapéuticos dirigidos a la gripe y a otras enfermedades importantes).

Los planes reflejarán además la organización asistencial de cada hospital en concreto (ver apartado **3.a**), haciendo uso en su caso de planos para describir la zonificación del centro; y la coordinación con los sistemas de información y transporte (apartado **3.b**) y de atención primaria (apartado **3.c**) y otros hospitales de la red.

http://www.birdflumanual.com/resources/Home_Influenza_Treatment/files/Good%20Home%20Treatment%20of%20Influenza/Default.asp



RESPUESTA FRENTE A UNA PANDEMIA GRAVE

La organización asistencial presentará características particulares en los centros hospitalarios:

- Para descomprimir la demanda, será posible reservar camas o zonas del hospital, retrasar cirugía electiva, posibilidad de hospitalización a domicilio, valorar riesgo de partos a domicilio.
- Para proteger a las familias del personal en contacto con gripe, ofreciendo la posibilidad de que se alojen en lugar diferente a sus familias durante varios días, con cuarentena previa a las visitas familiares. (Esto podrá hacerse también con el personal de atención primaria dedicado a atender a personas con gripe.)
- Para proteger la funcionalidad del hospital, se valorarán las necesidades de infraestructura del propio hospital, y las “sustituciones” (IV.1.c) necesarias.
- Para proteger la función de toma de decisiones, se revisarán la coordinación interna y externa con comités (y la apropiada cadena de sustituciones de personal), y con contactos con organizaciones que provean de servicios básicos al hospital.

4. Continuidad de servicios y suministros vitales

Lo visto hasta ahora tiene que ver con anticipar el daño que una pandemia grave podría producir localmente, y preparar y desarrollar las medidas necesarias para hacer frente a la epidemia como tal. Sin embargo, el análisis de los efectos derivados de la enfermedad y los fallecimientos muestra cómo una pandemia grave tendría repercusiones – más o menos intensas – sobre los servicios y suministros vitales.

Como anticipación, o al afrontar la crisis, podrá realizarse un mapa SCIM básico para el territorio de interés: país, región, isla, o municipio. Los elementos de ese mapa se recorrerán con el bucle OODA hasta asegurar que los riesgos principales están cubiertos en la medida de lo posible.

En un primer nivel de afrontamiento, se pretende que los sistemas habituales sigan funcionando como lo hacían antes de la crisis, reforzándolos. Así, se procurará que las centrales eléctricas regionales se mantengan operativas, para lo que debe protegerse la llegada de combustible y la continuidad operativa de las personas que mantienen la central en funcionamiento. Si esto no fuese posible, cada necesidad se resolverá con las “sustituciones” apropiadas (IV.1.c).

Todo ello se detalla a continuación para cada uno de los 18 ítems SCIM.

4.a) Individuos: Calor y frío excesivos

En una pandemia grave, y en relación con la protección contra el frío o el calor excesivos, hay que prestar atención a tres grupos de personas:

- Los que habitualmente no tienen refugio, vestido o sistemas de refrigeración o calefacción suficientes (pobreza).
- Los que deben reubicarse: por descompresión poblacional (paso del entorno urbano al rural para reducir la densidad respiratoria, personas en instituciones a las que sea posible reubicar),

RESPUESTA FRENTE A UNA PANDEMIA GRAVE

aislamiento (enfermos leves), cuarentena (viajeros al inicio de la pandemia, personal sanitario antes de volver a sus familias, etc), protección respiratoria extrema (personal de servicios esenciales como los responsables del funcionamiento de una central eléctrica), y otros.

- El conjunto de la población (especialmente las personas vulnerables como menores, ancianos y personas con limitaciones físicas) si el clima es extremo y puede fallar el suministro de combustible o los servicios de mantenimiento de los dispositivos de refrigeración y calefacción.

Las alternativas de acción que podrán valorarse incluyen las siguientes:

- Recomendaciones a la población sobre el uso de los recursos ya existentes y disponibles: cierre de ventanas en horas de sol, elección de lugares de temperatura cómoda y seguros para dormir, etc. En su caso, uso de ropa, mantas y sacos de dormir, y otros elementos de aislamiento térmico personales (papel entre capas de ropa) o en la habitación (cartón en ventanas, tiendas de campaña dentro de la habitación).
- Uso de dispositivos de “tecnología distribuida”: refrigeración por evaporación, hornillos⁶⁸.
- Uso de viviendas o locales desocupados que sea posible emplear para la reubicación de las personas: centros turísticos, educativos, y deportivos; aparcamientos; etc. Esta reubicación puede ser necesaria de forma más o menos prolongada, o incluso sólo en determinados horarios (laboral, de descanso, etc).
- Construcción rápida de nuevas edificaciones, aprovechando los métodos desarrollados para la acampada, los campos de refugiados y el desarrollo⁶⁹. En la construcción de estas edificaciones será necesario prestar atención no sólo a la propia estructura de la vivienda, sino también a los elementos de aislamiento térmico y calefacción o refrigeración.

Para **facilitar** la puesta en práctica de dichas alternativas será útil desarrollar, entre otras, estas actividades:

- Con antelación a la crisis, recopilar información, tanto sobre las necesidades como sobre los recursos técnicos utilizables, incluso ensayando metodologías con el fin de que estén utilizables llegado el caso⁷⁰.
- Proporcionar información a la población. En muchos casos, se trata de utilizar recursos ya existentes cerca de donde está la necesidad (individuo, vivienda, barrio, municipio). El mero conocimiento de su utilidad y modo de empleo puede marcar la diferencia.
- Proporcionar información, conexiones y prioridades a los grupos y organizaciones cercanos a la población que tiene las necesidades, a quienes tienen los recursos para proporcionar la asistencia,

68 <http://www.star-tides.net> <http://www.appropedia.org>

69 <http://www.300dolarhouse.com> <http://www.appropedia.org/Hexayurt>

70 Como ejemplo están las demostraciones de STAR-TIDES. <http://www.star-tides.net>

RESPUESTA FRENTE A UNA PANDEMIA GRAVE

y a quienes pueden desbloquear el uso de recursos susceptibles de ser compartidos.

4.b) Individuos: Alimentos

Refuerzo y modificaciones del sistema preexistente

En una pandemia grave, las personas con síntomas suficientemente intensos, o que deben cuidar a otros, no desarrollarán sus funciones mientras dure su enfermedad y parte de la convalecencia. Además, se propondrá a todas las personas con síntomas (sea cual sea su intensidad), y posiblemente a sus convivientes, que reduzcan al mínimo sus contactos respiratorios con otras personas. Por último, puede haber trastornos secundarios por alteración en los sistemas de transporte, y trastornos autoalimentados debidos a una reacción contraproducente frente a faltas puntuales de suministro.

Todo esto puede producir alteraciones en la cadena de suministros alimentarios en varios puntos: producción y procesamiento, transporte, distribución al por menor, conservación y cocción. Asegurando cada punto se contribuye a asegurar el conjunto.

- En cuanto a la producción y el procesamiento, el conjunto de los trabajadores agrícolas y ganaderos, y también los procesadores de los alimentos, deberán operar, en el marco de una pandemia grave, como un sistema esencial. Esto significa que, aparte de intentar en lo posible la reducción de contagios, tendrá interés la articulación de redes para ayuda mutua en caso de enfermedad, no sólo para el tratamiento sino para desarrollar el trabajo, con formación e información cruzada, y con participación de voluntarios en la medida en que sea necesario y posible.
- El transporte se comentará más adelante, pero es evidente que los alimentos forman parte de la carga prioritaria incluso en la situación pandémica más grave.
- La distribución al por menor es una parte de la cadena en la que los contactos respiratorios son habitualmente frecuentes, y el mantenimiento de la funcionalidad al tiempo que se reducen los contagios requiere cambios organizativos que serán distintos en cada ámbito. Un elemento simple consistiría en la reducción del número de visitas al centro comercial, con elaboración de listas semanales en lugar de cada pocos días. El segundo concepto básico es la “transferencia asíncrona”. Un modelo relativamente conservador consistiría en suministrar a los compradores un plano de la ubicación de los alimentos para que puedan planificar el recorrido por el centro de distribución, reduciendo el tiempo de estancia y por tanto el número de personas presentes en el centro de forma simultánea. Un modelo con mayor reducción de contagios podría ser el uso de buzones (físicos, telefónicos o electrónicos) para la lista de la compra, con posterior empaquetado en forma de cadena de montaje, transporte en camiones, y entrega a pie de vivienda. Es posible diseñar otros modelos con los mismos objetivos: hacer llegar los suministros con el mínimo contacto respiratorio.

El problema del acaparamiento durante una crisis

RESPUESTA FRENTE A UNA PANDEMIA GRAVE

Es preciso distinguir entre el almacenaje previo a la crisis y el acaparamiento una vez la crisis ha comenzado.

El almacenaje previo a una crisis forma parte de lo que los individuos, grupos y organizaciones pueden hacer para prepararse, y la sociedad en conjunto se beneficia de que una parte de la población puedan hacerse cargo de sus propias provisiones.

Si el “almacenaje previo” se hace de forma rápida, puede ocasionar por si mismo crisis de desabastecimiento, ya que tiene el potencial de ocasionar trastornos que, siendo menores, son susceptibles de auto-reforzarse, a través de una percepción – en este caso falsa – de escasez. Por tanto, se recomienda que se haga gradualmente, por ejemplo aumentando las compras semanales en un pequeño porcentaje a lo largo de un periodo de varios meses. Esto permite además comprobar que “se almacena lo que se consume y se consume lo que se almacena”, a efectos de no acumular productos de los que luego haya que deshacerse porque hayan caducado.

Un asunto completamente distinto es el “almacenaje una vez comenzada la crisis”, que puede producir intensos problemas de desabastecimiento y disrupción social.

Para reducir este segundo tipo de almacenamiento, que puede estar motivado por la inseguridad o por el deseo de obtener beneficios derivados de un posible aumento en los precios, la intervención directa y visible de las autoridades puede producir el efecto contrario, al fomentar la percepción de que el abastecimiento es un problema. Probablemente es más eficaz una acción simultánea en tres direcciones:

- Realizar una valoración realista de la situación, para garantizar que existen los recursos para la producción y el transporte de alimentos suficientes para la población, en particular de quienes tengan mayores dificultades.
- Comunicar dicha valoración, y la responsabilidad de todos los elementos sociales en contener las distorsiones del sistema alimentario.
- Proponer a los minoristas que pongan límites a lo que puede servirse a cada cliente, sin usar el aumento de precios como elemento disuasorio.

Eventualidad de desabastecimiento alimentario

Si la alteración global o regional es suficientemente intensa, en algunos territorios puede verse comprometido el suministro de alimentos. Esta posibilidad debe contemplarse, como mínimo, frente a pandemias de muy alta letalidad.

Si se contempla la posibilidad de que la pandemia ocasione una crisis alimentaria más o menos profunda y prolongada, será necesario explorar la magnitud del problema (desajuste entre necesidades y recursos locales) y los elementos de solución (importación y producción alimentarias).

El desarrollo de este tipo de exploración y planificación sólo sería de utilidad frente a trastornos muy intensos, de probabilidad difícil de estimar. Por otra parte, supone un uso relativamente muy reducido de los recursos de una sociedad, y sería útil frente a problemas de origen distinto a una pandemia gripal grave.

RESPUESTA FRENTE A UNA PANDEMIA GRAVE

El abastecimiento necesario se calcula a partir de la población, la ración diaria y el tiempo de duración de la crisis:

- La población es la total del territorio de interés, incluyendo la población flotante.
- Las raciones alimentarias diarias por persona se calculan en términos de peso (dependiendo del tipo de alimentos, esta cantidad es superior a 1 kg de alimentos por persona y día) con posibilidad de ajustar más las cifras en función de edades, esfuerzos y temperatura ambiental.
- La crisis de suministro puede ser más o menos prolongada. Para crisis de corta duración puede ser suficiente atender al contenido calórico (2000 calorías por persona y día, con los ajustes necesarios). Para crisis más prolongadas, es necesaria una dieta razonablemente equilibrada en cuanto a nutrientes.

Los datos anteriores permiten calcular un indicador único que puede guiar las acciones inmediatas: el número de días para los cuales el abastecimiento está asegurado. Esta cifra puede estimarse con los datos de almacenamiento en viviendas y en la cadena de distribución, los datos de producción agrícola próxima (el componente estacional hace que no sea útil conocer la producción anual) y la cabaña ganadera existente (de la que habitualmente se dispone escalonadamente, pero que puede consumirse en menos tiempo durante una crisis), y la población.

Este dato debe complementarse con el tiempo que tardarían las vías alternativas: días de gestión, recopilación y transporte desde otras ubicaciones (de especial importancia en lugares que están a gran distancia de sus “despensas” habituales); semanas de maduración de lo ya plantado; meses de plantación, crecimiento y cosecha de lo que sería posible empezar a cultivar.

En cualquier caso, habrá que tener en cuenta las necesidades complementarias al propio suministro alimentario: la necesidad de transportar/distribuir, conservar/proteger y cocinar los alimentos apropiadamente (todo ello tratado más adelante).

Durante una crisis alimentaria de alto impacto, o con más eficacia de forma anticipada, es posible desarrollar algunas acciones para **facilitar** la provisión de alimentos:

- Identificar a las organizaciones que actualmente se ocupan del suministro alimentario (producción, transporte, procesamiento, conservación, etc), así como otras organizaciones capaces de contribuir a los refuerzos y sustituciones y, en general, a las vías de provisión alternativas (IV.1.c).
- Identificar a quienes – dentro o fuera de las organizaciones mencionadas – conocen el sistema alimentario local: agricultores, importadores, minoristas, transportistas, etc. Estos expertos – con sus conocimientos del terreno, académicos, y de las estadísticas – podrán elaborar un mapa con los niveles del sistema alimentario. Este mapa tendrá puntos de incertidumbre, y será suficiente conformarse con aproximaciones.
- Realizar o actualizar una lista de territorios con su producción y las necesidades de sus habitantes.
- En su caso, favorecer la producción local de alimentos variados – al menos como modelos que puedan extenderse en caso de necesidad – facilitando la conexión entre expertos, titulares de los

RESPUESTA FRENTE A UNA PANDEMIA GRAVE

recursos y practicantes, en términos de semillas, agua, agricultura, ganadería y actividades asociadas (compostaje y otras).

- Elaborar planes de producción alimentaria de emergencia, consistentes en que, ante una crisis eventualmente prolongada, y en paralelo con las soluciones intermedias basadas en el consumo de los recursos existentes (incluyendo la cabaña ganadera) y los provenientes del exterior, se lanzase la producción rápida de alimentos calóricos de tiempo de cultivo corto, en paralelo con la producción más lenta de otros alimentos.

Eventualidad de alteraciones en los sistemas para conservación y cocción

La alteración de los suministros, igual que puede afectar a los alimentos, puede afectar a los combustibles y a los sistemas de cocción de los alimentos.

La conservación de los alimentos puede requerir que parte del combustible disponible se reserve para que en cada vivienda haya un mínimo de horas de electricidad al día, de manera que los aparatos de refrigeración y congelación sigan funcionando. Situaciones más extremas puede requerir el uso de recursos “ambientales” (zonas naturalmente frías o al menos frescas) o de tecnología apropiada (un recipiente dentro de otro, con arena húmeda entre ellos, de manera que al evaporarse el agua se refrigera el contenido del recipiente menor).

La cocción de los alimentos, en una situación de escasez energética, puede beneficiarse del mismo “racionamiento” de la electricidad, y de forma posiblemente más importante, del uso de sistemas de cocción basados en hornillos eficientes (tipo “rocket stove” o diseños superiores), cocinas solares (tipo caja o parabólicas), y cocinado integrado (con retención del calor para mantener la cocción posteriormente al calentamiento).

4.c) Individuos: Agua

(Este apartado se refiere a la cantidad de agua dulce disponible. Su salubridad se trata en el apartado de “Individuos: salud y enfermedad”.)

Las necesidades vitales de agua, en muchas regiones del mundo, se cubren con sistemas de captación o desalación, para su posterior distribución, a través de sistemas de canalización y tuberías que llegan, en general, hasta el interior de las viviendas. Los suministros necesarios para la desalación se adquieren en el nivel nacional o internacional.

En una pandemia grave, pueden verse comprometidos el personal capaz de mantener los sistemas en funcionamiento, los suministros que se utilizan para desalinizar o desalar el agua (energía, membranas de ósmosis inversa, etc), y los que permiten el transporte del agua hasta las personas.

La protección del personal requiere valorar su grado de especialización. El personal más especializado y difícil de sustituir podrá protegerse con viviendas separadas e intendencia protegida. Para el conjunto del personal se usarán las estrategias recomendadas para la reducción de contagios en el medio laboral.

RESPUESTA FRENTE A UNA PANDEMIA GRAVE

Para los suministros utilizados en potabilización y desalación, podrá usarse el almacenamiento de cantidades prudentes, usando el mismo criterio que se ha sugerido para los alimentos: antes de la crisis y de forma gradual. Si la cantidad almacenada es menor que la deseable una vez empezada la crisis, los técnicos deberán considerar las alternativas oportunas, que dependerán de cada sistema.

El agua puede ahorrarse (dejando de usarla en limpieza de calles y vehículos, por ejemplo), y almacenarse en ciertas cantidades en los domicilios, si se anticipan disrupciones en el suministro domiciliario.

En situaciones extremas, puede ser necesario calcular las necesidades y buscar otras vías de provisión:

- La cantidad de agua necesaria por persona y día se calcula en términos de litros/persona y día⁷¹, con los ajustes necesarios en función de la temperatura ambiental, la humedad, el esfuerzo físico, y la existencia de fiebre en algunas sub-poblaciones.
- Al igual que con los alimentos, puede ser necesario afrontar crisis de duración corta o larga.
- Es posible catalogar las fuentes de agua (incluyendo desaladoras portátiles) disponibles para una emergencia, y anotar su calidad y el tratamiento y recursos necesario para hacerla potable.

4.d) Individuos: Salud y enfermedad

En este apartado se presta atención tanto a la prevención (mantenimiento de la salud) como al tratamiento (de la enfermedad).

La salud se mantiene conteniendo la enfermedad que surgiría si, durante el tiempo suficiente, fallasen las infraestructuras de *potabilización* y *saneamiento* (cuyo componente mayoritario es de ámbito insular o municipal, y sólo en parte ocurre dentro de las viviendas), *recogida de basuras*, *control de animales o insectos* que sirven de transmisores de enfermedades infecciosas (ratas, mosquitos, etc).

Para **facilitar** estas actividades, lo básico es mantener los sistemas habituales funcionando, con estrategias parecidas a las mencionadas para el suministro de agua. Si fallan, es posible recurrir a sistemas parecidos a los empleados en los campamentos, basados en infraestructura distribuida⁷². Puede resultar conveniente contar con herramientas docentes y con experiencia local en el uso de estos sistemas, con el fin de que sea práctica su extensión a grupos amplios de población en una crisis.

La enfermedad se trata en general en los centros de salud (de barrio o municipio) y en los hospitales (de isla o de comarca dentro de las islas más pobladas), con recursos (medicamentos y material sanitario) procedente en general de los niveles nacional o internacional. Estas actividades se han tratado con detalle en el capítulo correspondiente.

En una crisis, el sistema sanitario debe dimensionar las *necesidades de medicamentos* de distintos

71 <http://www.sphereproject.org/>

72 http://www.akvo.org/wiki/index.php/Main_Page <http://star-tides.net/infrastructure>

RESPUESTA FRENTE A UNA PANDEMIA GRAVE

tipos (analgésicos, anestesia, antibióticos, etc), incluyendo su volumen a efectos del transporte. Algunos medicamentos (o variantes de eficacia comparable) pueden producirse localmente, y serán los expertos los que puedan proporcionar apoyo en estas tareas. La necesidad de algunos medicamentos puede reducirse con cambios en el comportamiento (ejercicio en los diabéticos; ejercicio, relajación y psicoterapia en los cuadros de ansiedad; etc).

4.e) Individuos: Seguridad y orden público

El último epígrafe del modelo SCIM:Individuos se refiere a las “heridas”, es decir a los accidentes y la violencia interpersonal, a las que se da respuesta con los sistemas que contribuyen a mantener la seguridad (incluyendo la protección civil) y el orden público.

Un elemento importante en la prevención de la inseguridad ciudadana es garantizar que todos dispongan de los recursos y servicios básicos en agua, alimentos, prevención y tratamiento.

La policía está en general en el nivel municipal, y el ejército responde al nivel nacional. Deben planificar su funcionamiento como cualquier otra organización esencial, contemplando – de forma parecida a como se hace por ejemplo en los hospitales (ver anexo) – la priorización de actividades, las sustituciones de personal, etc.

Debe prestarse atención a la posibilidad de que, en determinadas situaciones concretas, cuyo tratamiento estaría fuera de este documento, pueda ser necesario dejar en suspenso parte de la normativa que estuviese en vigor hasta el momento de la catástrofe, ante la existencia de un bien mayor.

4.f) Grupos: Espacios de trabajo

Los grupos necesitan medios para comunicarse (si no, no forman un grupo), espacio para trabajar y medios de transporte, y alguna manera de controlar el uso de los recursos compartidos. A veces, la carencia de alguno de estos elementos puede suplirse con otros, como cuando no es posible compartir un espacio común ni transportarse, pero funcionan las comunicaciones.

El “espacio de trabajo” se refiere a la ubicación necesaria para el funcionamiento de los grupos. En general, se trata de oficinas y lugares especializados como centros de documentación, hospitales, y otros, de muy diversa naturaleza y ubicación.

En el caso de una pandemia grave, lo que se ve afectado es la funcionalidad, ya que las medidas de reducción de contagios implican una menor densidad de personas. En otras catástrofes, el “espacio” puede verse afectado directamente, como cuando un terremoto destruye los edificios administrativo de una ciudad.

En una pandemia, hay espacios que pueden quedar con uso relativamente escaso (centros educativos), y determinadas funciones que deberían expandirse para ocupar más espacio (consultas de atención primaria), para así reducir la densidad respiratoria y, con ello, los posibles contagios.

RESPUESTA FRENTE A UNA PANDEMIA GRAVE

4.g) Grupos: Comunicaciones

Las comunicaciones son esenciales para el funcionamiento de una familia, del grupo formado por un profesor y sus alumnos, del equipo que realizan el mantenimiento de un servicio esencial, y muchos otros *grupos*.

Las comunicaciones – incluyendo la telefonía, internet, la radio y la televisión, y permitiendo por tanto contactos uno a uno, uno a muchos, o muchos a muchos – se usan para:

- Gestionar los servicios esenciales, en todos los niveles. Por ejemplo, entre niveles sanitarios (transporte, atención primaria, atención hospitalaria, centros de información y coordinación), entre puntos de las cadenas de transporte, y entre familias y redes de apoyo mutuo.
- Reducir la necesidad de contagios cara a cara. Por ejemplo, se ha planteado la posibilidad de suministrar contenidos docentes – generales o incluso específicos sobre prevención o tratamiento de la gripe, o sobre herramientas de mitigación – a través de radios y televisiones de ámbito nacional o local.

La comunicación depende del buen funcionamiento de las redes de comunicación (que van desde los ámbitos internacional a los más locales, con distintos niveles de concentración), y también de la existencia de electricidad en el nivel de la vivienda o edificios similares (“cargar el móvil”).

Es posible reducir las interdependencias, al menos en parte, con estas u otras estrategias:

- Reservar combustible para los sistemas de comunicaciones, utilizando cargadores de dinamo o solares, etc.
- Reducir la necesidad de comunicación permanente utilizando protocolos de funcionamiento, que permitan el desarrollo de actividades sin necesidad de contacto entre los miembros del equipo.
- Uso de elementos de comunicación verdaderamente redundantes (es decir, que no hagan uso de la misma infraestructura).
- Uso de herramientas que permiten comunicar datos importantes sin hacer excesivo uso del ancho de banda disponible. Por ejemplo, en países con recursos escasos, o afectados por una catástrofe que destruye parte de los sistemas de comunicación, se están desarrollando herramientas que permiten la comunicación entre grupos a través de mensajes SMS⁷³.

4.h) Grupos: Transporte

Los grupos necesitan el transporte para las personas y los recursos. Incluye desde caminar hasta el uso de puertos y aeropuertos.

El transporte suele hacerse en vehículos motorizados y depende de la distribución de combustibles fósiles importados desde los mercados internacionales. En el nivel internacional, es sensible a la

73 <http://www.frontlineSMS.com> <http://medic.frontlineSMS.com>

RESPUESTA FRENTE A UNA PANDEMIA GRAVE

dinámica de los viajes y, llegado el caso, de las decisiones de otros países (disponibilidad de combustible y mercancía, embargos y limitación al movimiento de personas, etc).

En una pandemia grave puede ser necesario:

- Reducir la necesidad de transporte usando comunicaciones o reubicando los espacios (como la propuesta de que los trabajadores de plantas de energía se reubiquen cerca de su trabajo, o como cuando se propone que algunos trabajos se hagan desde casa).
- Priorizar las disponibilidades de transporte reservándolas para los bienes y servicios esenciales, por ejemplo para transportar medicamentos antes que artículos de lujo.
- Adoptar estrategias específicas para ahorrar combustible: conducir a velocidades de bajo consumo, utilizar el mismo vehículo para más personas o más carga, incluso de forma mixta.
- Transformar vehículos para un uso diferente: usar autobuses para distribuir alimentos y camionetas para transportar a enfermos, complementando a otros vehículos de forma flexible en el momento peor de una onda.
- En caso de desabastecimiento de combustible, las bicicletas, con o sin adminículos para permitirles transportar carga, son una opción útil. El transporte de corta distancia puede hacerse caminando o con carritos. En cada edificio, el transporte puede hacerse con poleas si no funcionan los ascensores.

4.i) Grupos: Control de recursos

El “control de los recursos” en los distintos grupos (desde familiares hasta grupos operativos en empresas y otras entidades) se realiza en el nivel más local con la estrategia más simple: compartir el recurso, usándolo por turnos dentro del grupo en función de las necesidades.

En otros niveles, la regulación del uso de los recursos compartidos se hace en base a las decisiones tomadas por los niveles de gestión, o en función de la normativa que sea de aplicación en los distintos niveles jurisdiccionales.

En una pandemia, puede ser importante acordar reducir explícitamente el nivel de burocracia dentro de los niveles aceptables, y descentralizar la toma de decisiones, de manera que los recursos puedan compartirse no sólo dentro del mismo grupo y en la misma organización, sino también entre grupos y entre organizaciones.

Como se ha mencionado, compartir material (al igual que compartir espacios de trabajo) exige limpieza, como la que es necesaria en la utilización sanitaria de vehículos primariamente no sanitarios.

4.j) Organizaciones: Mapa y plan compartidos

El mapa de una organización es el conjunto de objetivos, actividades y ámbito de actuación. Una pandemia puede exigir repriorizar y redirigir los esfuerzos de la organización. Esto debe hacerse

RESPUESTA FRENTE A UNA PANDEMIA GRAVE

explícito, para liberar la capacidad operativa de la organización y que dicha capacidad pueda usarse de forma flexible en función de las necesidades.

El plan compartido, habitualmente concretado en previsiones anuales y autorizaciones, puede tener que reorientarse, y puede exigir durante la crisis un grado superior de flexibilidad y autonomía.

Es importante que cada organización puedan trabajar junto con otras en torno a temas comunes, como cuando se procura alimentos a la población combinando cultivo, transporte, agua, energía y comunicaciones (capacidades que suelen estar en organizaciones diferentes).

El modelo SCIM permite también que una organización exprese sus necesidades “en términos SCIM” para explorar la posibilidad de que otra organización pueda prestarle determinados servicios.

4.k) Organizaciones: Modelo sucesorio compartido

La enfermedad (propia o de un conviviente) y la disrupción (por ejemplo en los transportes) puede hacer que determinadas personas (especialistas, directivos, personas con experiencia en determinados asuntos) no estén disponibles de forma más o menos prolongada.

Para **facilitar** la respuesta en cada área de trabajo, es posible en primer lugar enumerar las funciones que se desarrollan. Interesa centrarse en las funciones más que en las personas. Así es posible priorizar las funciones más importantes, o bien ordenarlas todas de forma tentativa.

A continuación, será posible:

- Buscar maneras para sustituir a las personas que no estén disponibles por otras con la misma capacidad: papeles directivos y de coordinación, puestos de especialista, y otros.
- Adiestrar a las personas que están en disposición de adquirir las destrezas básicas de forma rápida.
- Registrar cómo se hacen determinados trabajos. Esto puede hacerse con antelación, o incluso al principio de una pandemia, con anotaciones o incluso con video.
- Rediseñar algunos trabajos para simplificarlos, o rediseñar la cadena en la que esos trabajos tienen un papel, de manera que ese paso no sea necesario.
- Preparar cadenas de sustitución y apoyo telefónico.

4.l) Estados: Listas de población, fronteras y normativas

Como hemos comentado, las funciones del estado son llevadas a cabo por organizaciones, cada una de las cuales deberá centrarse en las prioridades mencionadas para ellas.

En una pandemia grave, o en cualquier otra situación en la que el nivel de rutina se reduzca, los órganos del estado – al igual que los de otras organizaciones de ámbito geográfico amplio – pueden verse sobrecargados por la necesidad de procesar nueva información muy rápidamente, orientarse frente a

RESPUESTA FRENTE A UNA PANDEMIA GRAVE

situaciones cambiantes, y tomar decisiones para actuar a tiempo.

Un modelo como el propuesto – basado en las necesidades vitales de personas, grupos, organizaciones y estados – (o mejor) puede permitir que cada nivel se centre en sus prioridades:

- Los niveles más centrales se ocuparán de las guías generales, de los recursos centralizados que son de beneficio para todos (laboratorios de referencia, por ejemplo), de las regiones “troncales” de las cadenas de suministro, y de la colaboración internacional.
- Los niveles más cercanos al ciudadano, por su parte, se centrarán en facilitar la cobertura de las necesidades vitales de la población, y en coordinarse con las entidades locales y con las ramas locales de otros organismos.

La experiencia con las crisis sistémicas hace pensar que, al menos en determinados momentos de la pandemia, podría ser conveniente simplificar los métodos y desacoplar la toma de decisiones, de manera que las actividades vitales puedan desarrollarse con la autonomía, y también con la coordinación latero-lateral, que sean oportunas.

Todo esto puede ensayarse a pequeña escala con antelación.

RECAPITULACIÓN PRÁCTICA

VI. RECAPITULACIÓN PRÁCTICA

Una pandemia gripal grave – a juzgar por la historia, la biología y la vigilancia de la gripe animal y humana – es una posibilidad real, de probabilidad desconocida pero de gran impacto, y encuentra su sitio entre otras posibles causas de crisis de carácter sistémico y de ámbito geográfico amplio e incluso global.

Además de los planes y recursos específicos para cada causa – y que en el caso de la gripe incluyen las estrategias de prevención de contagios y tratamiento de los enfermos y la elaboración de vacunas abundantes y rápidas – este tipo de crisis requieren el uso de herramientas ágiles para valorar el posible impacto de cada situación, y anticiparse y responder de forma apropiada.

Estas herramientas deben diseñarse y probarse para facilitar la actuación centralizada y distribuida de numerosos agentes – gobiernos de distintos niveles, empresas y otras organizaciones, redes sociales, grupos e individuos – actuaciones todas ellas orientadas a reducir la mortalidad, la enfermedad y la alteración de los servicios y suministros esenciales, y a mitigar el impacto de las alteraciones que resulten inevitables.

Con el marco SCIM (mapas simples de infraestructura crítica), y bien durante una crisis o en anticipación, parece posible:

- Anotar para cada situación, y desde el punto de vista de cada nivel, las necesidades de individuos (demasiado frío, demasiado calor, hambre, sed, enfermedad y heridas), grupos (espacio, comunicaciones, transporte, control de recursos compartidos), organizaciones (mapa, plan y modelo sucesorio compartidos) y – si llegasen a verse comprometidos – los estados (población, fronteras, normativas, organizaciones eficaces y reconocimiento internacional).
- Describir los sistemas que se hayan empleado hasta el comienzo de la crisis, en términos de niveles de propiedad y operación, desde el individuo hasta el nivel internacional.
- Plantear los riesgos y otros motivos para el cambio de los sistemas: absentismo, suministros, necesidad de reducir los contactos respiratorios, etc.
- Para cada necesidad que no pueda cubrirse a causa de la crisis, diseñar e implementar cambios: reducir las necesidades (ahorrar o rediseñar sistemas para simplificarlos), reforzar los sistemas (más personal, organización de voluntarios, etc), cambiar el nivel de producción (hacia más local o hacia más global), y cambiamos la vía de distribución (si se afectan las canalizaciones se transporta en camiones). Un catálogo de soluciones adaptadas a los recursos existentes en cada entorno sirve a los mismos fines que la acumulación de material dedicado.

Con el bucle OODA (observación, orientación, decisión y acción), y también durante una crisis o en anticipación, se recorre cada elemento del marco SCIM:

- Mirar a la información: noticias del exterior, información científica, sistemas de información, rumores.
- Orientarse: en torno a las *necesidades* y los *riesgos*. (No necesariamente en torno a los *sistemas*,



RECAPITULACIÓN PRÁCTICA

que pueden exigir cambios a la hora de resolver las necesidades.)

- Decidir: seleccionar entre opciones, usando recursos disponibles o relativamente fáciles de obtener.
- Actuar: con acciones positivas directas, facilitando en lo posible las acciones de otros, y en su caso poniendo algún límite razonable a las acciones de otros.

Las acciones específicas en el marco de una pandemia grave (buena parte de las cuales puede beneficiarse de preparativos previos), incluyen:

- Reducir los contagios: con participación del conjunto de la sociedad, y múltiples intervenciones imperfectas (“capas de queso con agujeros”):
 - Reducir el número de contactos respiratorios con posibilidad de contagio. Esto incluye el envío precoz y prolongado de los estudiantes a sus domicilios u otros grupos de tamaño reducido (lo que debe facilitarse con redes vecinales y otras estrategias) y reducir los contactos en las actividades de suministros y servicios esenciales (lo que puede facilitarse con cadenas de suministro protegidas y otras estrategias).
 - Reducir la contagiosidad de los contactos respiratorios inevitables. Esto incluye la fabricación y uso apropiado de mascarillas, la cortesía respiratoria, y el lavado de manos frecuente con agua y jabón.
 - El tratamiento adecuado de los pacientes, con aislamiento y en su caso cuarentena de contactos, en función de las recomendaciones asistenciales y de salud pública, y en función del momento de la epidemia.
 - Las vacunas, contando con que si se producen a la velocidad y en las cantidades de la gripe estacional serían escasas y tardías, y cuya administración, en cualquier caso, debería escalonarse y organizarse apropiadamente.
- Tratar a los enfermos, en el sistema sanitario y en la comunidad, con colaboración desde muchos niveles:
 - Organizar la información, selección del tratamiento necesario en función de la gravedad y la vulnerabilidad, y transporte.
 - Facilitar el tratamiento en domicilio.
 - Organizar todos los centros asistenciales en términos de reducción de contagios, gestión de personal y organización del tiempo y el espacio.
 - Redactar planes para cada centro de atención primaria.
 - Organizar redes de hospitales específicos (gripe, convalecientes, otras enfermedades, etc) y redactar un plan para cada uno.

VII. ANEXOS

Se adjuntan a este documento otros dos ficheros:

- Hoja de cálculo. Los contenidos se describen en este anexo.
- Presentación. Sirve para la formación según se describe en este anexo.

Los tres ficheros están en formato OpenOffice/LibreOffice y también en formato PDF. La hoja de cálculo, además, está en formato Excel.

Al ser contenidos con licencia de publicación abierta, pueden distribuirse y mejorarse a lo largo del tiempo, atendiendo a las condiciones de la licencia. Es posible elaborar videos y otros materiales con la misma licencia.

1. *Formación para la respuesta ágil*

El objetivo de la formación es facilitar la comprensión de la amenaza pandémica y de las herramientas de mitigación básicas, la adopción de un lenguaje común para la respuesta a las emergencias de carácter sistémico y ámbito territorial amplio, y un inicio de práctica en el uso local de estas herramientas.

Al ser contenidos abiertos, están disponibles para quien desee utilizarlos. En principio, están dirigidos explícitamente a:

- En la fase de preparación, inicialmente a los organizadores de la respuesta en las áreas de protección civil y servicios esenciales. Tras una fase inicial, puede realizarse formación de formadores.
- En la fase de respuesta, al conjunto de los respondedores y a la población.

Material: el presente documento y la hoja de cálculo la presentación adjuntas.

Horario: 10 horas. (A modificar en función de la experiencia inicial.)

Contenidos:

- Pandemia gripal grave (2 horas): Biología, historia y epidemiología animal y humana. Escenario de pandemia de alta letalidad, disrupción global de 6 meses y onda local de 3 meses. Objetivos de la respuesta.
- SCIM-OODA (2 horas): Presentación de los Mapas simples de infraestructura crítica y del bucle de Observación, Orientación, Decisión y Acción. Uso práctico en el nivel territorial amplio, en la coordinación entre organizaciones, dentro de una organización, y en situaciones particulares.
- Prevención (2 horas): Contagio de la gripe y modelos de difusión poblacional. Estrategias de reducción de contagios. Implementación práctica de estas estrategias. Facilitación de la implementación en distintos entornos y escenarios.



- Tratamiento (2 horas): Organización de la red asistencial, desde la solicitud de información ciudadana hasta el tratamiento hospitalario y los resultados finales de la enfermedad. Facilitación del tratamiento domiciliario y de la organización y dotación de centros específicos.
- Respuesta local y facilitación (2 horas): Ejercicio práctico, en grupos, con liderazgo rotatorio. Gestión de la incertidumbre y la comunicación.

2. Simulaciones numéricas

Objetivo: La herramienta de simulación permite – a partir de los datos locales y asumiendo distintos parámetros de gravedad – elaborar escenarios de onda pandémica, para generar un rango de situaciones.

Es importante destacar que los escenarios generados no son predicciones. Por el contrario, si son útiles, permitirán desarrollar una respuesta lo más eficaz posible, y por lo tanto reducir cualquier cifra “propuesta” por la amenaza natural.

Material: hoja de cálculo.

Método:

- Se introducen la población (o el grupo de población de interés, por ejemplo los de edad pediátrica), la tasa de ataque (porcentaje de la población que enferma en el conjunto de la onda), y la letalidad (porcentaje de los enfermos que fallece).
- Se obtienen dos curvas, una rápida aplicable a poblaciones pequeñas, en las que la epidemia comienza, se desarrolla y termina en un tiempo de pocas semanas; y otra lenta, aplicable a poblaciones mayores, resultado de sumar ondas pequeñas que no coinciden en el tiempo sino que agregadas dan una onda que se desarrolla en un intervalo de semanas mayor.

El análisis cualitativo de las curvas permite *apreciar* – con datos locales – cómo se desarrollaría la onda epidémica en cada escenario planteado, la importancia de la reducción de contagios, y el tiempo disponible para ultimar los preparativos.

Simulación, NO PREDICIÓN, de UNA ONDA pandémica de gripe

Instrucciones: **Introduzca la población y el porcentaje que enferma, ingresa y fallece.**
Puede cambiar los porcentajes de casos de cada semana (la suma debe ser 100%).
La onda general lenta es la suma de ondas locales rápidas que no son simultáneas.

Datos de partida de la simulación: Población: 1.000.000 personas.
 Enferman: 15,00% de las personas.
 Ingresos: 3,00% de los enfermos.
 Fallecen: 1,00% de los enfermos.

Onda pandémica "lenta":		Total	150000	4500	1500	
Semanas	%	Enfermos	Ingresos	Fallecidos	Comentarios	
1	0,05	75	2	1		
2	0,20	300	9	3		
3	1,00	1500	45	15		
4	4,25	6375	191	64		
5	11,00	16500	495	165		
6	23,00	34500	1035	345		
7	22,00	33000	990	330		
8	14,00	21000	630	210		
9	9,00	13500	405	135		
10	7,00	10500	315	105		
11	5,00	7500	225	75		
12	2,00	3000	90	30		
13	1,00	1500	45	15		
14	0,45	675	20	7		
15	0,05	75	2	1		
		100,00				

Onda pandémica "rápida":		Total	150000	4500	1500	
Semanas	%	Enfermos	Ingresos	Fallecidos	Comentarios	
1	0,50	750	23	8		
2	5,00	7500	225	75		
3	34,00	51000	1530	510		
4	36,00	54000	1620	540		
5	16,00	24000	720	240		
6	7,00	10500	315	105		
7	1,50	2250	68	23		
		100,00				

Fig 13. Simulación numérica para una población de un millón de personas, asumiendo que enferma el 15% de la población, enferma de forma grave el 3% de los enfermos, y fallece el 1% de los enfermos.

3. Plantillas

Objetivo: un modelo de la Matriz Integrada de Necesidades (MANI) y la elaboración de planes asistenciales.

Material: hoja de cálculo.

Contenidos:

- Uso de SCIM-MANI.
- Plantilla de centro asistencial. Los centros pueden adoptar la estrategia de hacer copias "anonimizadas" de sus borradores (borrando de las copias datos tales como nombres y teléfonos personales), para compartirlos desde el inicio de su elaboración, y así ayudarse mutuamente en el proceso de planificación y adaptación.

4. Otras causas de disrupción sistémica global

Las pandemias gripales graves no son, obviamente, la única causa de disrupción sistémica global. Diversas entidades prestan atención a estos riesgos⁷⁴, que pueden clasificarse en función de su causa

74 http://www.cabinetoffice.gov.uk/sites/default/files/resources/CO_NationalRiskRegister_2012_acc.pdf



ANEXOS

(biológica, climática, etc), su ámbito (local, amplio, global), su mayor o menor carácter de complejidad, su duración y su predictibilidad.

El análisis realizado en este documento se refiere a una pandemia grave: causa biológica, ámbito global, gran complejidad, duración de entre varios meses y más de un año, impredecibilidad del momento de inicio, del virus, de sus efectos y de su evolución.

Sin embargo, crisis de causa distinta podrían usar parte de las estrategias mencionadas en él, con grandes diferencias en los apartados dedicados a la prevención y al tratamiento. Sólo a modo de ejemplo:

- Si se produce daño físico en los locales (terremoto o ataque), el apartado dedicado a la “ubicación” adquiere una importancia que no necesariamente es grande en una pandemia, por grave que ésta sea.
- Si la crisis es climática, habrá que prestar atención al efecto del clima (exceso de calor, exceso de frío) tanto en las personas (especialmente las más vulnerables) como sobre los cultivos y los animales, con los consiguientes efectos sobre la producción alimentaria.

5. Las islas macaronésicas

El presente documento se ha realizado para que sea útil para las islas de la Macaronesia, que comprenden los archipiélagos de Azores, Canarias, Cabo Verde, Madeira e Islas Salvajes.



Fig 14. Islas de la Macaronesia. Fuente: Wikipedia.

Estas islas están marcadas por una gran diversidad, lo que hace conveniente la aplicación individualizada de herramientas genéricas como las planteadas en este documento.

Dicha diversidad se refleja en aspectos como los siguientes:

- La población conjunta de estos archipiélagos es de aproximadamente 3 millones de personas, de

ANEXOS

las que unos dos millones están en Canarias (España), medio millón en Cabo Verde, un cuarto de millón en Azores y otro cuarto en Madeira (ambas forman parte de Portugal). Hay gran diversidad en cuanto a la población de las distintas islas, desde muy pocos habitantes hasta cerca de 900.000 habitantes.

- El clima de estos archipiélagos es muy diferente, desde el clima oceánico, templado y húmedo de Azores y Madeira, hasta el tropical suave con pluviosidad muy escasa e irregular de Cabo Verde (frente a las costas de Mauritania y Senegal), pasando por los microclimas de las islas Canarias.
- Todo esto, y el nivel económico de los países, marca importantes diferencias en cuanto al abastecimiento de agua, alimentos y medicamentos, y en cuanto a los recursos de transporte y comunicaciones.

Por otra parte, los archipiélagos macaronésicos cuentan con una historia de importante colaboración metodológica frente a las catástrofes, lo que favorece el desarrollo conjunto de estrategias frente a una posible pandemia grave y también frente a otras crisis.

Estado	Archipiélago	Habitantes	Si enferma 30%	Si fallece 1%
España	Islas Canarias	2.103.992	631.198	6.312
Cabo Verde	Cabo Verde	499.796	149.939	1.499
Portugal	Madeira	247.399	74.220	742
Portugal	Islas Azores	245.374	73.612	736
		3.096.561	928.968	9.290