

Investigaciones sobre Coronavirus (COVID-19) - Materiales del apéndice



Michael Cembalest

Director de Estrategia de Mercado e Inversión de J.P. Morgan Asset & Wealth Management

Actualizado al 14/5/2020

<https://www.jpmorgan.com/jpmpdf/1320748530076.pdf>

Materiales del apéndice

Este apéndice contiene un conjunto de datos epidemiológicos, sanitarios y económicos, y algunos antecedentes sobre la Gripe Española.

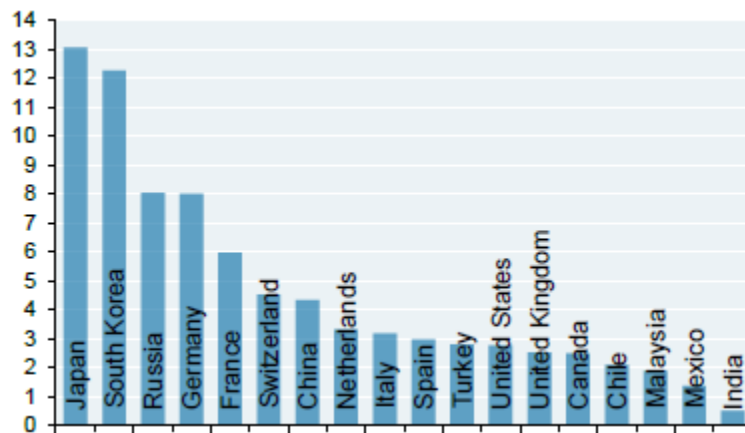
1. Comparaciones de asistencia sanitaria por país
2. Pruebas acumulativas realizadas vs casos y mortalidad notificados
3. El problema de las predicciones
4. La Gripe Española (1918-1920) en su contexto, y por qué es un pobre indicador de Covid-19
5. Sinopsis de infecciosidad y mortalidad de las enfermedades transmisibles
6. ¿Cuánto tiempo pueden durar virus como Covid-19 en superficies duras?
7. ¿Podrían el comienzo de la primavera y el verano reducir la tasa de transmisión de los virus?
8. ¿Qué se requiere para controlar un brote? Aislamiento agresivo y "rastreo de contactos"
9. ¿Qué son los "números reproductivos" utilizados para describir las enfermedades transmisibles?
10. Tiempos rápidos de respuesta, China y represión de la información

Este material integra el suplemento *Coronavirus (COVID-19) research* que integra la edición ECONOMY & MARKETS (<https://privatebank.jpmorgan.com/gl/en/insights/investing/eotm/coronavirus-research>)

1. Comparaciones de asistencia sanitaria por país

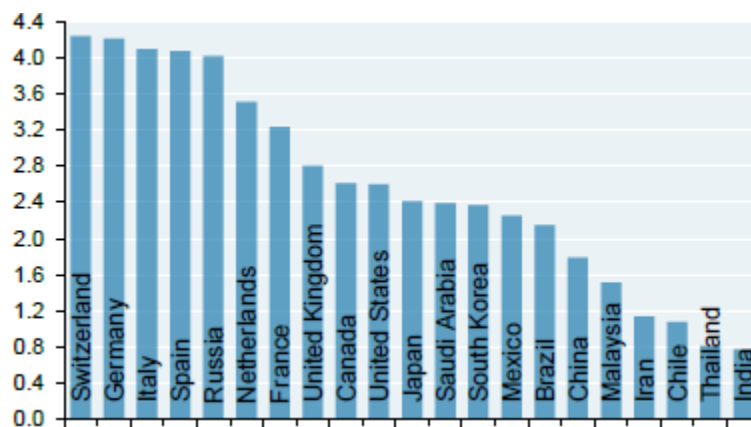


Camas de hospital por 1.000 habitantes



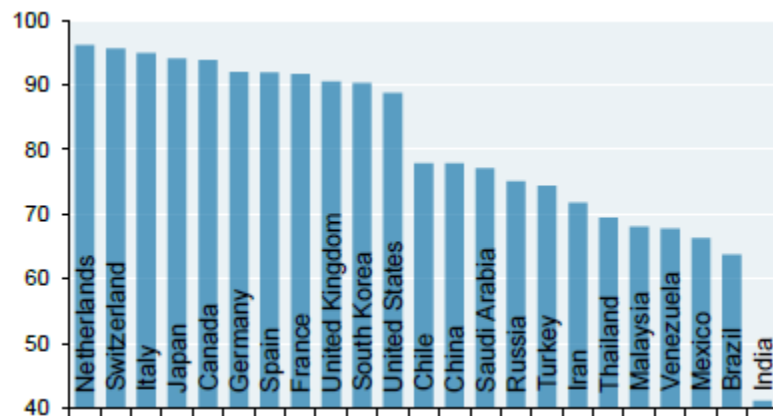
Fuente: Our World In Data. 2018

Médicos por 1.000 habitantes



Fuente: The World Bank. 2018

Índice de Acceso y Calidad de Atención Médica

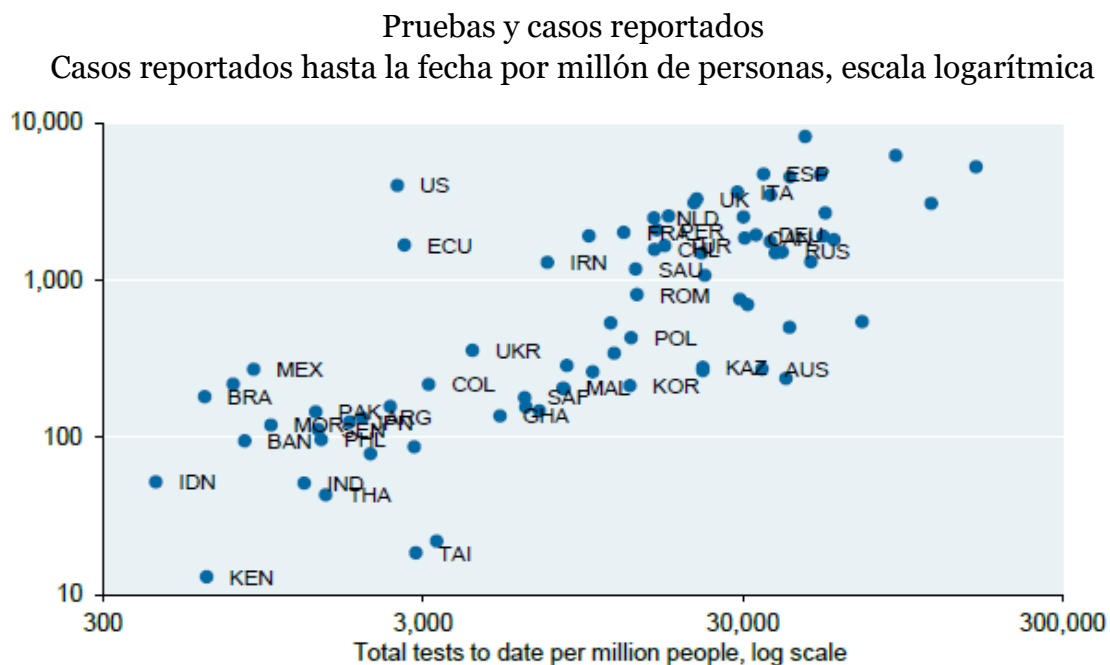


Fuente: Institute for Health Metrics and Evaluation. 2016.

2. Pruebas acumulativas realizadas vs casos y mortalidad notificados

EE.UU. finalmente ha alcanzado a Corea con respecto a pruebas realizadas por millones de habitantes... pero podría decirse que EE.UU. debería hacer muchas más pruebas que Corea, ya que la tasa de infección acumulada de EE.UU. es de un orden de magnitud superior. Hay importantes advertencias a tener en cuenta en las pruebas:

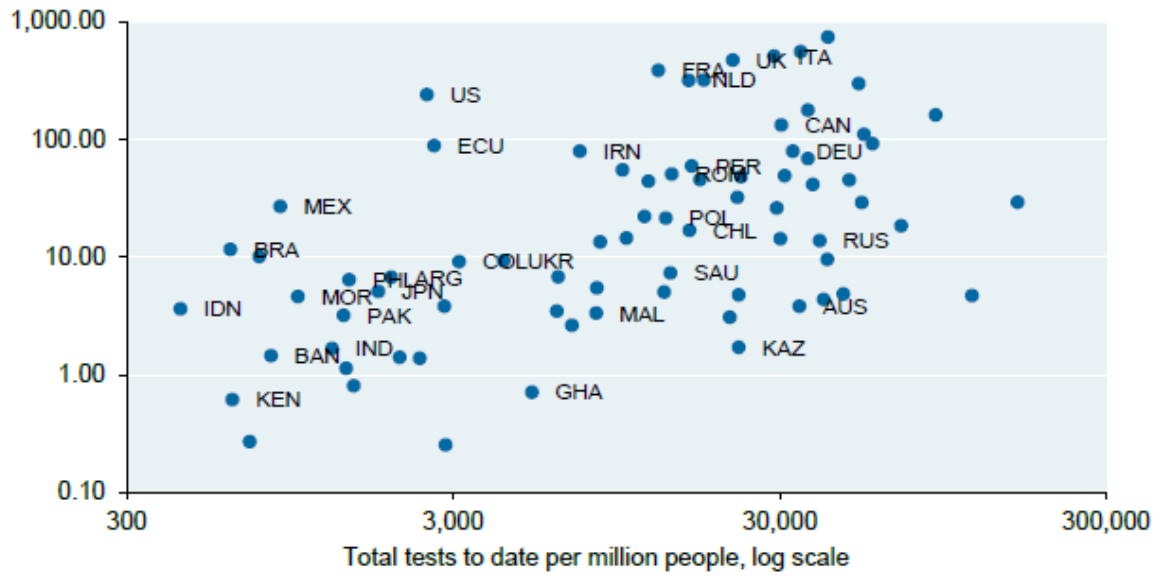
- Algunos informan sobre individuos probados y otros informan sobre pruebas totales que incluyen a la misma gente dos veces.
- Algunas pruebas de países son comunicadas a intervalos regulares y otras no.
- Algunas fuentes incluyen "sospechosos" y "pendientes"; otras no.
- Algunos países sólo informan sobre laboratorios públicos, otros sobre laboratorios públicos y privados.
- Algunos países tienen requisitos más estrictos que otros para someterse a las pruebas.
- En todos los casos, los países cambian a veces su enfoque, lo que hace que las comparaciones de series temporales sean menos significativas.



Fuente: Our World in Data, JPMAM. Mayo 14, 2020

Pruebas y mortalidad

Muertes reportadas hasta la fecha por millón de habitantes, escala logarítmica



Fuente: Our World in Data, JPMAM. Mayo 14, 2020

3. El problema de las predicciones

¿Por qué no pronosticamos infecciones para Covid-19? Porque para cuando los modelos funcionen, ya sabrán la respuesta. [Advertencia: sólo para los que gustan de las matemáticas]

Es posible que haya visto curvas de predicción de infecciones circulando por diferentes países. No le hemos hallado mucho valor a este ejercicio. La mejor manera de explicar por qué es con un modelo aplicado por primera vez a Corea a mediados de febrero, y luego de manera infructuosa a otros países.

Muchos modelos de brotes epidémicos se basan en el modelo "SIR" de Kermack / McKendrick desarrollado en el decenio de 1920, que se refiere a "Susceptibles, Infectados y Retirados". El modelo estima el número de infecciones activas de una población expuesta determinada. Las infecciones activas aumentan en base a nuevas infecciones, y disminuyen debido a la recuperación y la mortalidad. Los tres insu-
mos principales son la infecciosidad (*beta*), las tasas de retiro (*gamma*) y el tamaño de la población expuesta como porcentaje de la población total en una región determinada (*N_{per}*).

Sin embargo, aunque esto suene muy científico, hay mucho de ajuste manual de curvas en marcha. Una razón es que es difícil predecir las infecciones reportadas de una enfermedad muy infecciosa cuando un gran número de personas infectadas son asintomáticas o por otras razones no se han informado, ya que el modelo tendrá que reconciliar de alguna manera menos casos reportados de los que espera.

En todo caso, empecemos con Corea. El gráfico de la figura 3 (izquierda) muestra cómo nuestro modelo podría haber sido aplicado a Corea a mediados de febrero con un determinado conjunto de supuestos. Se ve muy bien, ¿verdad? No se entusiasmen demasiado. Mientras que funcionaba para Corea, los parámetros calibrados resultaron ser *completamente inútiles* para predecir infecciones en Italia. El segundo gráfico muestra lo que a mediados de febrero los parámetros de Corea habrían pronosticado para Italia (pico de infecciones activas de 9.000), en comparación con lo que realmente ocurrió (62.000 infecciones activas hasta ahora). *Esta enorme falla en la evaluación no es difícil de entender*; los parámetros de Corea eran adecuados para un país cuya política y dinámica de comportamiento era completamente diferente de la de Italia.

Después de ver lo mal que funcionaba el modelo para Italia, podríamos haber esperado un par de semanas y recalibrar sus parámetros para que se ajustaran mejor a Italia, que es lo que muestra el siguiente gráfico (figura 4) a la izquierda. Mucho mejor ajuste; sin embargo, tuvimos que aumentar uno de los parámetros por un factor de 10x (!). Y además, de qué sirve este ejercicio de rastreo de la cola, puesto que (a) la calibración revisada puede ser inútil para otros países que no sean Italia, y (b) para empeorar las cosas, incluso esta nueva curva recalibrada de Italia podría ser completamente defectuosa también, puesto que hay otras curvas con parámetros de

infección más severos que encajan igual de bien con los datos reales de Italia. Eso es lo que se muestra en el gráfico de la derecha; ¿quién puede decir cuál de estas curvas es la correcta si todas ellas cuadran con los datos reales hasta ahora?

Figura 3

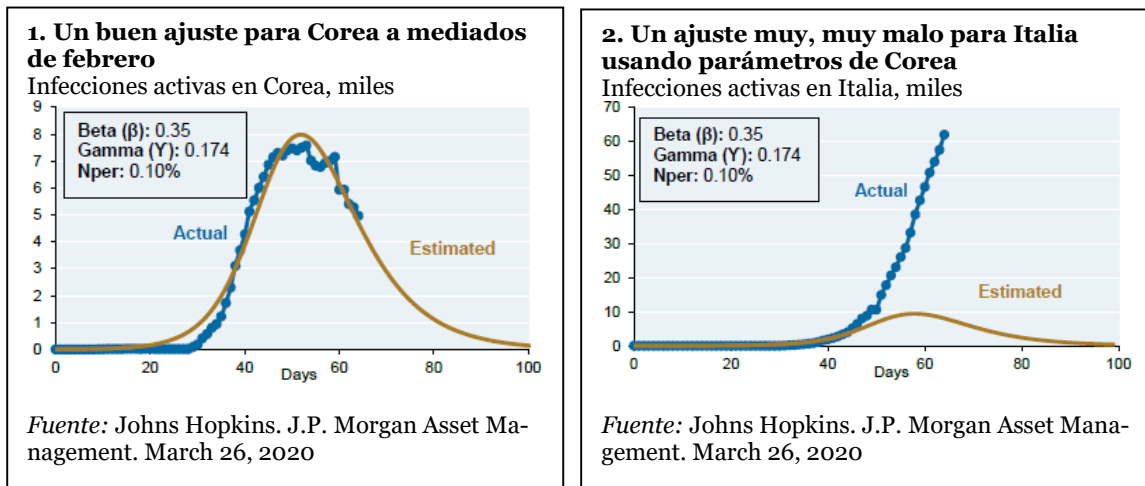
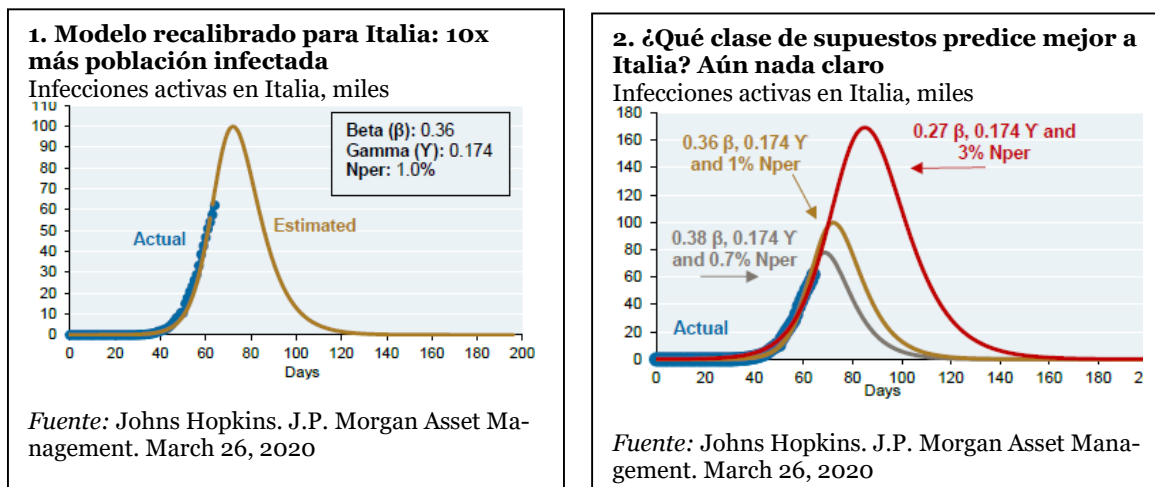


Figura 4



El resultado final: los modelos de predicción de infecciones deben actualizarse constantemente para ajustarse a la curva de infección real observada en cada país.¹ Por consiguiente, lo que se aprende ajustando los parámetros de un país no tiene prácticamente ningún valor para predecir la evolución de infecciones en cualquier otro país; y las predicciones dentro de un país determinado pueden variar mucho con el nivel de las

¹ Por cierto, ni siquiera se necesita un elegante modelo SIR para ajustar curvas de infección; hemos replicado la curva de infección coreana con una precisión similar simplemente usando una versión modificada de la fórmula $y = \exp(-x^2)$, que no es más que la función de distribución normal (normalizada).

pruebas y los cambios de política. Lo mejor que pueden hacer estos modelos es proporcionar una estimación muy aproximada de trayectorias potenciales de infección para un solo país, suponiendo que no cambien las políticas públicas, las pruebas y los comportamientos a lo largo del tiempo, e incluso entonces, podrían resultar totalmente erróneos. Estos modelos son más precisos cuando se demuestra que las infecciones ya han alcanzado su punto máximo, en cuyo momento se vuelven redundantes.²



² *N. del T.* Creo que es conveniente tomar estas consideraciones del autor *cum grano salis*. Cuando el fenómeno que está siendo modelado enfrenta un considerable margen de error de medición de las variables intervinientes (p.ej. población infectada asintomática) dicho error condiciona enormemente la calidad de las inferencias estadísticas extraídas a partir de los datos, y en muchos casos el error del modelo será irrelevante en comparación con el error de medición de las variables. Sobre el rol del error en econometría, véase Enrique Bour, *Teoría Estadística*, en base a David H. Kaye and David A. Freedman, Reference Guide on Statistics http://ebour.com.ar/derecho_lgc/23%20TEORIA%20ESTADISTICA.pdf

4. La Gripe Española (1918-1920) en su contexto, y por qué es un pobre indicador de Covid-19

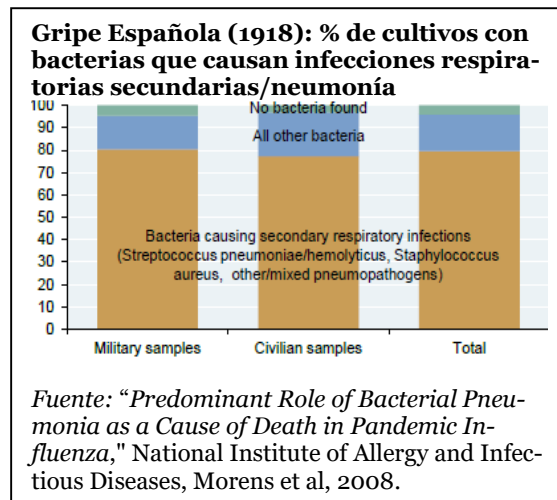
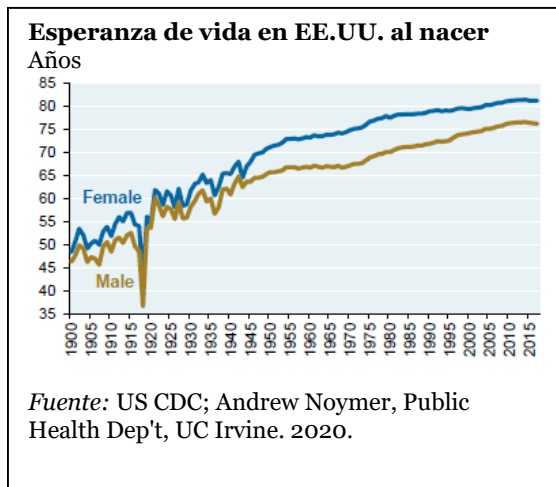
- *Nunca se desarrolló una vacuna para combatir la Gripe Española.* En cambio, se desarrolló una vacuna contra el SARS en respuesta al brote de 2002, pero nunca fue utilizada ya que las medidas sanitarias públicas (cierre de los lugares de trabajo, personas que trabajan en casa, etc.) consiguieron controlar la enfermedad en mayo de 2003, antes de que la vacuna estuviera lista.³ Desde entonces, los científicos de Harvard han encontrado los anticuerpos que impiden que el SARS y el MERS entren en las células humanas,⁴ que se utilizaron para desarrollar terapias de anticuerpos (que son diferentes de las vacunas, que son el tratamiento de elección y mucho más barato de producir). El nuevo virus Covid-19 comparte un 86% de similitud genética con el SARS, por lo que los científicos no están empezando desde cero.
- *No había antibióticos en 1918* para tratar las infecciones bacterianas secundarias asociadas a la gripe. De un artículo que recordaba el centenario de la Gripe Española: "en 1918, la mayoría de las neumonías graves asociadas a la gripe estaban asociadas a *infecciones bacterianas secundarias*... la elevada mortalidad durante la pandemia de otoño de 1918 se debió principalmente al aumento de la frecuencia, y no de la gravedad, de las neumonías bacterianas secundarias, especialmente en los adultos jóvenes "⁵ (véase tabla). Además, sin la neumonía bacteriana secundaria, "los expertos creían en general que la mayoría de los pacientes se habrían recuperado". El primer antibiótico fue descubierto en 1929, pero la producción masiva de antibióticos no se produjo hasta la década de 1940.
- Los CDC de EE.UU. informan que experimentos de laboratorio con virus de la gripe recombinantes que contienen genes del virus de 1918 sugieren que los virus de 1918 y similares a los de 1918 serían *tan sensibles como otras cepas de virus a los medicamentos anti-influenza* aprobados por la FDA, rimantadina y oseltamivir.
- Como indicación adicional de un mundo sin antibióticos y otras innovaciones sanitarias como antivirales, cuidados hospitalarios en unidades de terapia in-

³ China comenzó los ensayos clínicos de una vacuna contra el SARS en noviembre de 2003, mientras que en los Estados Unidos las primeras pruebas de SARS en seres humanos comenzaron en diciembre de 2004, realizadas por el National Institute of Allergy and Infectious Diseases.

⁴ El profesor de Harvard Wayne Marasco identificó un solo anticuerpo de una biblioteca de 27 mil millones de anticuerpos que impidió que el virus del SARS entrara en las células humanas. Marasco está testeando activamente nuevos anticuerpos en busca de uno que tenga el mismo efecto sobre el SARS-CoV-2 (Covid-19).

⁵ "The 1918 influenza pandemic: 100 years of questions answered and unanswered", Taubenberger et al, Viral Pathogenesis and Evolution Section, Laboratory of Infectious Diseases, National Institute of Allergy and Infectious Diseases, National Institutes of Health, Science Translational Medicine, July 2019

tensiva, ventiladores, etc., la esperanza de vida en EE.UU. de hombres y mujeres oscilaba entre 50 y 55 años antes de la aparición de la Gripe Española⁶ en 1918.



Tasas de mortalidad de la Gripe Española

Una característica inusual de la Gripe Española de 1918 era su patrón de mortalidad en el que los adultos jóvenes corrían un alto riesgo, algo que no se había observado en los brotes de gripe antes o después. Por lo general, la mortalidad de la gripe es "en forma de U", con una mayor mortalidad en los muy jóvenes y en los muy ancianos, y con una baja mortalidad en las personas sanas de por medio. La curva de mortalidad de 1918 tenía "forma de W", con un pico de mortalidad adicional entre los 20 y los 40 años.⁷ Esto tiene mayores consecuencias negativas para el crecimiento, el empleo y la formación de hogares.

SARS vs Covid-19

- En 2003, el SARS fue finalmente contenido mediante vigilancia, aislamiento de los pacientes, aplicación estricta de la cuarentena de todos los contactos y, en algunas zonas, cuarentena a nivel de comunidad. Al interrumpir la transmisión de persona a persona, el SARS fue erradicado. El aislamiento fue eficaz para el SARS porque la infecciosidad máxima se producía cuando los pacientes *ya estaban muy enfermos* con síntomas respiratorios y se podían

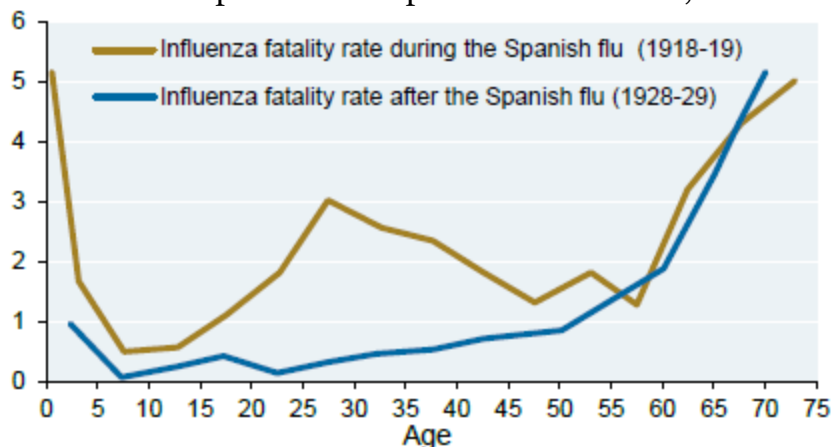
⁶ La esperanza de vida de los hombres al nacer era de ~25 durante la era romana; subió a ~33 en la Edad Media; y se mantuvo entre 30 y 40 hasta fines de los 1800. A partir de los años 1920, las innovaciones citadas anteriormente marcaron la mejora más notable en la esperanza de vida en la historia mundial.

⁷ *Más sobre la forma W*: el virus de 1918 tenía una alta virulencia que sólo se reducía en los pacientes nacidos antes de 1889, quizás debido a la exposición a un virus que circulaba entonces y que era capaz de proporcionar una protección inmunológica parcial contra el mismo. Este pudiera ser el caso sólo de personas lo suficientemente mayores como para haber sido infectadas durante esa época anterior. Fuente: "1918 Influenza: the Mother of All Pandemics", Taubenberger y Morens, National Institute of Health, enero de 2006.

identificar fácilmente. Aunque se informó de pacientes asintomáticos de SARS, *no se supo de ninguna transmisión por parte de éstos*.

- El nuevo virus SARS-CoV-2 (que causa la enfermedad Covid-19) tiene una similitud del 86% con el virus SARS-CoV de 2002, y ambos tienen tiempos medios de incubación de ~5 días y números reproductivos básicos de ~2,2. Pero ahí es donde las similitudes pueden terminar: un artículo del *International Journal of Infectious Diseases*⁸ puede explicar por qué SARS-CoV-2 se está propagando más rápidamente. El intervalo de serie del SARS-CoV-2 (el tiempo que tarda una persona infectada en ser contagiosa) puede ser sólo de 4,5 días, que es menor que su período de incubación (es decir, cuando aparecen los síntomas). Eso significa que las personas asintomáticas podrían ser contagiosas antes de saber que tienen el virus. Si ese es el caso, es muy diferente del SARS, ya que el aislamiento de los pacientes gravemente enfermos de Covid-19 en el momento en que se presentan en los centros de atención de salud sería demasiado tardío.

Tasa de mortalidad durante y después de la Gripe Española
Fallecimientos por cada 100 personas infectadas, EE.UU



Fuente: Taubenberger y Morens. 2006.

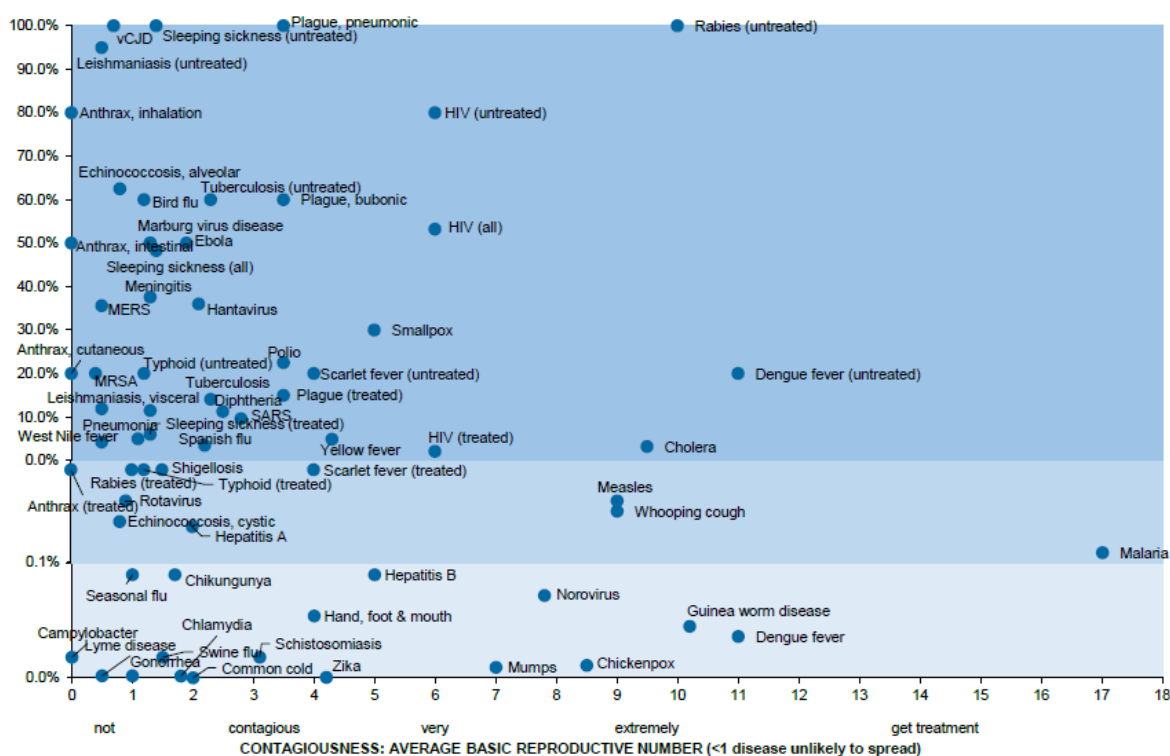
⁸ "Serial interval of novel coronavirus infections", *International Journal of Infectious Diseases*, 4 de marzo de 2020.

5. Sinopsis de infecciosidad y mortalidad de las enfermedades transmisibles

En el gráfico que figura a continuación sobre tasas de mortalidad y transmisión de enfermedades transmisibles (el "número reproductivo" básico inicial), el eje de mortalidad (eje Y) no es lineal hacia abajo, a fin de poner de relieve diferencias en enfermedades con tasas de mortalidad mucho más bajas. No hemos representado a Covid-19 en este gráfico, ya que su número reproductivo y su tasa de mortalidad aún no están claros. Muchos informes estiman que su tasa de reproducción inicial es de 2,5, pero otras estimaciones llegan hasta el 5,0. Y en cuanto a mortalidad, hemos visto una gama muy amplia entre países, y aún carecemos de un sentido preciso de los verdaderos niveles de infección para poder calcular una tasa de letalidad; la Sección 2 muestra un gráfico con tasas de mortalidad por país hasta la fecha basadas en las infecciones notificadas.

Enfermedades por contagiosidad (número reproductivo) y mortalidad

Tasa de mortalidad



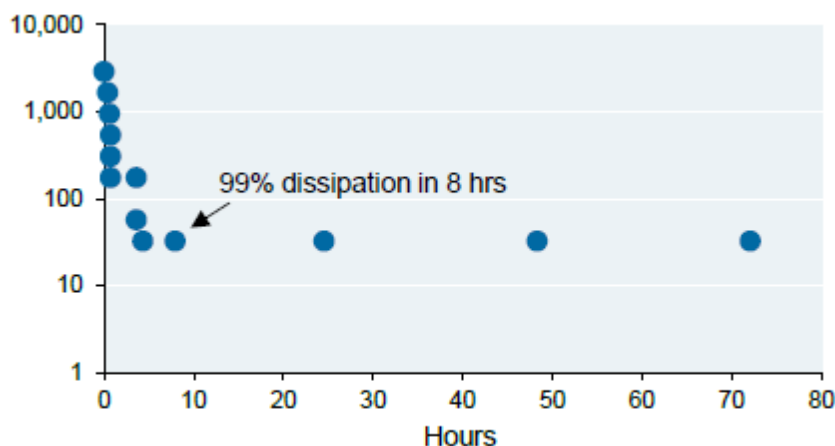
Las fuentes incluyen: Food and Drug Administration, National Center for Biotechnology Information, Global Health Data Exchange, Cambridge, eMedicine, Centro Chino de Control de Enfermedades, Organización Mundial de la Salud, ScienceDirect, AABB. Fuentes de estimación de Coronavirus: Imperial College London, Universidad China de Hong Kong, Universidad de York. 2020.

6. ¿Cuánto tiempo pueden durar virus como Covid-19 en superficies duras?

Superficies duras y objetos que pueden ser portadores de enfermedades son llamados "fómites". Cada enfermedad y tipo de superficie tiene su propia duración de supervivencia. Aquí está la última investigación sobre los coronavirus y su persistencia en superficies duras.

- Un informe de marzo de 2020 en el *Journal of Hospital Infection* citó una persistencia de supervivencia de 4-5 días tanto para el SARS como para el resfriado común (a veces llamado HCov, o "coronavirus humano") a temperatura ambiente en la mayoría de las superficies, como vidrio, plástico, PVC, caucho, acero, cerámica y teflón
- Sin embargo, aunque los virus pueden sobrevivir en cantidades mínimas durante varios días, *suelen perder el 90% de su infecciosidad después de varias horas*. Un artículo del *New England Journal of Medicine*⁹ analizó tanto el virus del SARS-CoV-2 como el original del SARS-CoV en aerosoles y en varias superficies. Como se muestra a continuación, la intensidad de la carga viral del SARS-CoV-2¹⁰ disminuyó en un 90% en 8-24 horas, dependiendo de la superficie
- Las superficies contaminadas con virus como el SARS y el HCov pueden ser desinfectadas en un minuto usando fluidos de limpieza con concentraciones estándar de hipoclorito de sodio (lavandina) o alcohol etílico (etanol).

Decaimiento del SARS-CoV-2 en Cobre
Medida de carga viral, TCID₅₀ por ml del medio

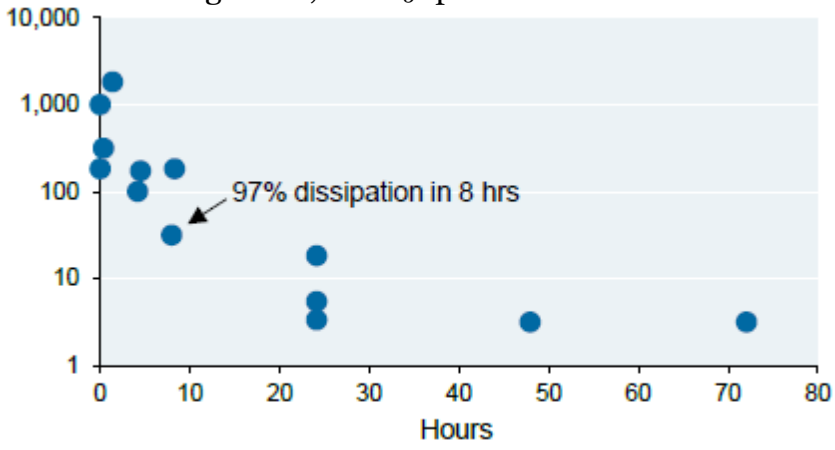


Source: van Doremalen et al, National Institutes of Health. 2020.

⁹ "Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1", Doremalen, Morris et al, *New England Journal of Medicine*, March 17, 2020

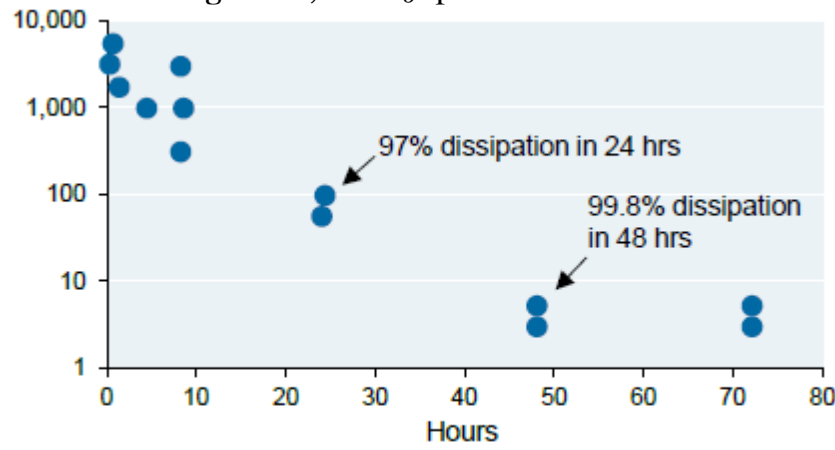
¹⁰ La intensidad de la carga viral se suele indicar como TCID₅₀ ("dosis infecciosa de cultivo de tejidos del cincuenta por ciento"). Mide el número de virus por unidad de volumen que son capaces de infectar el 50% de las células en cultivo de tejidos.

Decaimiento del SARS-CoV-2 en cartón
Medida de carga viral, TCID₅₀ por ml del medio



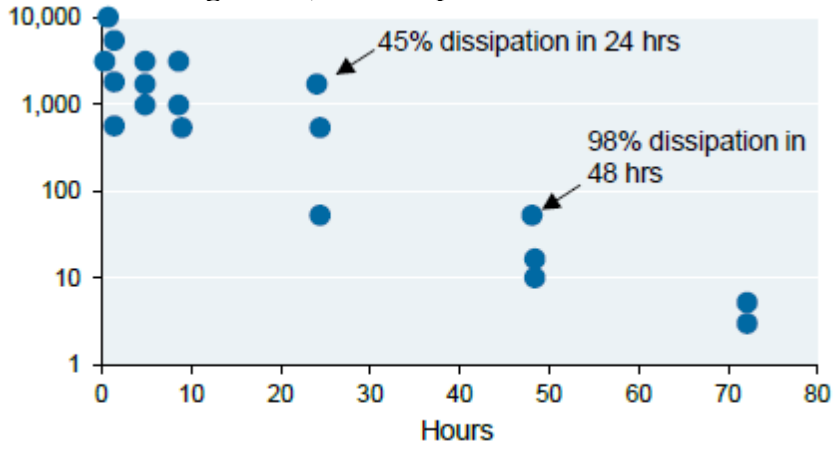
Source: van Doremalen et al, National Institutes of Health. 2020.

Decaimiento del SARS-CoV-2 en Acero Inoxidable
Medida de carga viral, TCID₅₀ por ml del medio



Source: van Doremalen et al, National Institutes of Health. 2020.

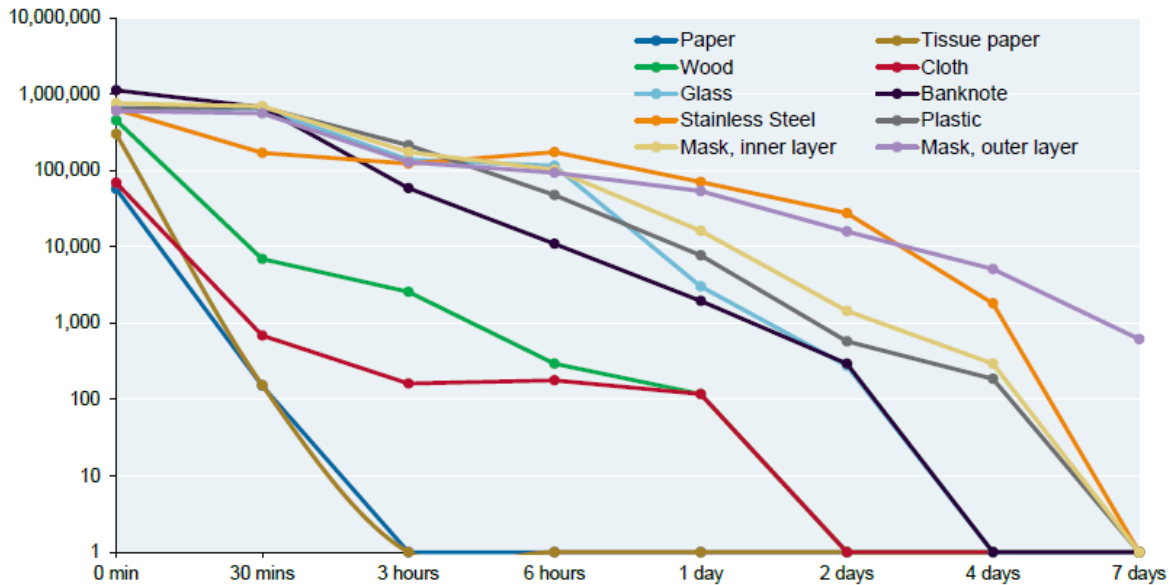
Decadencia del SARS-CoV-2 en Plástico
Medida de carga viral, TCID₅₀ por ml del medio



Source: van Doremalen et al, National Institutes of Health. 2020.

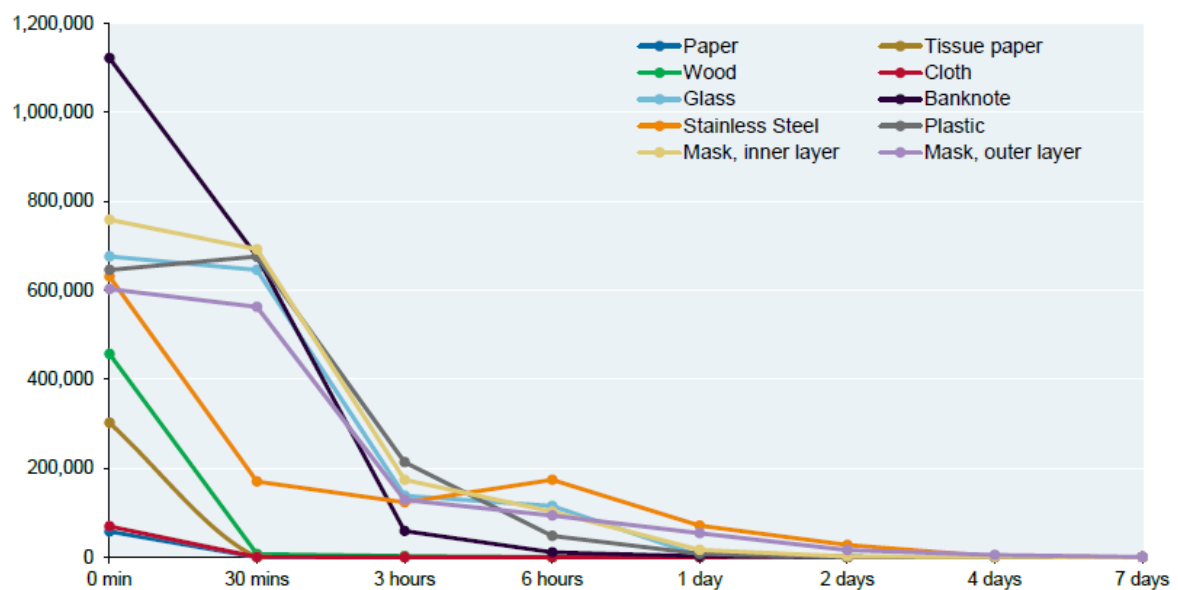
Aquí hay otra mirada a la transmisión de la superficie, de la School of Public Health de la Universidad de Hong Kong. El primer gráfico es el enfoque científico estándar, que traza los datos en escala logarítmica. Sin embargo, recuerden que las escalas logarítmicas reducen los valores por un factor de 10x por cada cambio unitario en el eje Y. El mismo gráfico usando un eje lineal aparece debajo de él para que puedan ver lo rápido que las cargas virales disminuyen después de sólo unas pocas horas.

Carga viral del SARS-CoV-2 en superficies
TCID₅₀/ml



Source: Alex Chin et al, "Stability of SARS-CoV-2 in different environmental conditions", University of Hong Kong School of Public Health. March 27, 2020.

Carga viral del SARS-CoV-2 en superficies
TCID₅₀/ml



Source: Alex Chin et al, "Stability of SARS-CoV-2 in different environmental conditions", University of Hong Kong School of Public Health. March 27, 2020.

7. ¿Podría el comienzo de la primavera y el verano reducir la tasa de transmisión de los virus?

Ha habido artículos de prensa y declaraciones del gobierno sobre la posibilidad de que las tasas de infección por Covid-19 puedan disminuir al final del invierno. Hay tres teorías principales de por qué la temporada de gripe en las regiones templadas alcanza su punto máximo en los meses de invierno:

- Más concentración de personas infectadas y no infectadas en interiores debido a temperaturas más frías
- El aire más frío y seco es más propicio para que los virus viajen por el aire; el aire más frío permite que los virus sobrevivan durante períodos más largos y que viajen distancias físicas más largas
- Los niveles más bajos de luz solar en invierno pueden jugar un rol dada la facilidad de la luz UV en esterilizar superficies y matar tanto virus como bacterias.

Algunos detalles:

- Los científicos han descubierto que la gripe alcanza su punto máximo en períodos de baja humedad, bajas temperaturas, baja radiación solar y baja precipitación. En otras palabras: en los fríos y secos meses de invierno
- En estudios de laboratorio con animales, los científicos también encontraron que las altas temperaturas y la alta humedad retardaban la propagación de la gripe bruscamente, y a niveles de humedad muy altos, el virus dejaba de propagarse por completo
- Durante la epidemia de SARS en 2003,¹¹ las tasas de infección disminuyeron de marzo a mayo a medida que aumentaban las temperaturas. Sin embargo, hubo otros factores que cambiaron al mismo tiempo (cambios en las tasas de hospitalización, mayor provisión de equipo para el personal médico, mayores tasas de cuarentena y la erosión natural de la gravedad de la epidemia a lo largo del tiempo), por lo que los resultados no fueron concluyentes con respecto al clima en forma aislada. Incluso combinando todos estos factores, los investigadores sólo pudieron explicar dos tercios del cambio en las tasas de infección del SARS.
- ¿Por qué las tasas de infección pueden verse afectadas por la temperatura?
 - o La baja humedad invernal podría perjudicar la función de la mucosidad, que atrapa y expulsa cuerpos extraños como virus o bacterias. El aire frío y seco

¹¹ No hubo demasiada estacionalidad del virus MERS basada en el clima, pero como el MERS es mayormente un virus de transmisión animal a humano que no es muy contagioso, los científicos no creen que haya una base estacional del MERS basada en el clima.

puede hacer que la mucosidad sea más seca y menos eficiente para atrapar un virus

- Además, los "viriones" de la gripe (un virus infeccioso fuera de una célula huésped) parecen ser mucho menos estables en condiciones de mayor humedad, cuando las gotas respiratorias caen al suelo más rápidamente

- *No es sólo el calor, también podría ser el sol.* La radiación directa y dispersa del sol puede descomponer los virus que se han transmitido a las superficies ("fómites"), pero es mucho menos abundante en invierno. La luz ultravioleta es tan efectiva para matar bacterias y virus que se usa en hospitales para esterilizar habitaciones y equipos

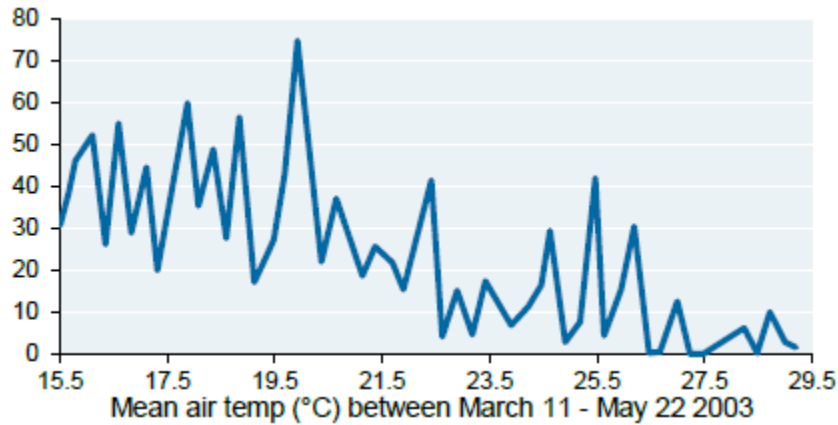
- Un estudio halló que en Brasil, hay una correlación entre el aumento de ingresos hospitalarios por gripe y el bloqueo solar de los rayos UV por el humo durante la temporada de incendios.
- El ejército de EE.UU. informó que la esterilización por radiación UV prácticamente evitó la propagación de gripe entre pacientes de un hospital de veteranos, al mismo tiempo que una epidemia de gripe asolaba a pacientes similares en habitaciones cercanas no irradiadas

- Sin embargo, Covid-19 no es lo mismo que la gripe y el SARS, y su reacción a cambios en las temperaturas, humedad y luz solar aún no está claro. El SARS no desapareció completamente hasta fines de mayo de 2003, lo que sugiere que los factores de temperatura, si mitigaron la enfermedad, tardaron en funcionar

- Si el clima juega un papel en Covid-19, entonces las tasas de infección podrían *caer* en el Hemisferio Norte a medida que las temperaturas aumentan, pero *subir* en algunas partes del Hemisferio Sur en junio/julio/agosto cuando las temperaturas caen allí (es decir, lo que sucede con la gripe cada año)

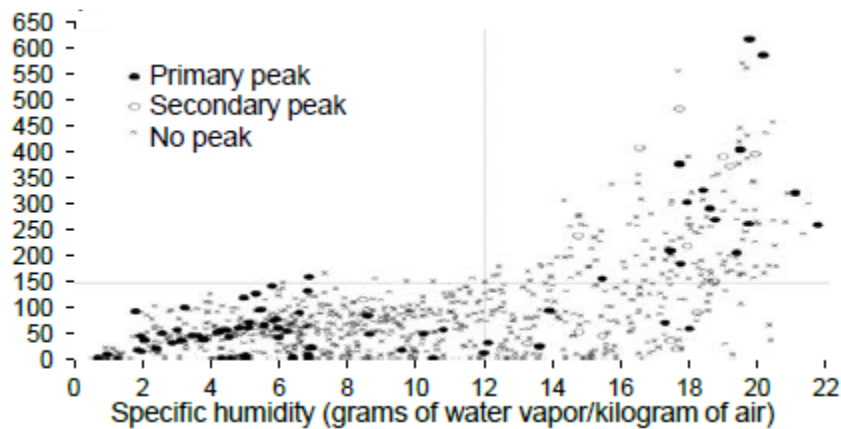
- El primer gráfico muestra las tasas de infección del SARS en función de las temperaturas medias del aire (en °C) cada día de marzo a mayo. A medida que las temperaturas aumentaban, las infecciones disminuían. El 2º gráfico muestra cómo los brotes de gripe (puntos negros) alcanzan su punto máximo en períodos de "humedad específica" muy baja, medida en gramos de vapor de agua por kilogramo de aire, y en períodos de baja precipitación. Ambas condiciones corresponden a los meses de invierno. También hay un grupo de picos de gripe durante los períodos de alta humedad y altas precipitaciones: éstos ocurren principalmente en las zonas tropicales durante el verano.

Incidencia diaria del SARS y temperatura del aire
Incidencia diaria de pacientes con SARS



Fuente: Fuente: "Environmental factors on the SARS epidemic", Epidemiological Infections, Lin et al. 2006.

Picos de gripe global
Precipitación, milímetros



Fuente: "Environmental Predictors of Seasonal Influenza Epidemics across Temperate and Tropical Climates", PLOS Pathogens, Tamerius et al, 2013.

8. ¿Qué se requiere para controlar un brote? Aislamiento agresivo y "rastreo de contactos"

El siguiente gráfico se ocupa de la cuestión de lo que podría ser necesario para controlar un brote de Covid-19.¹² El gobierno no sólo tiene que organizar el aislamiento de personas infectadas, sino también podría tener que comprometerse en un agresivo "rastreo de contactos", que consiste en averiguar quiénes son las personas infectadas que han entrado en contacto con ellas, y aislarlas también durante 3 o 4 días. No estoy seguro de que las sociedades occidentales sean capaces de ejecutar esto tan agresivamente como lo ha hecho China. Tomemos un ejemplo de la tabla: para tener un 90% chance de controlar un brote, si el número reproductivo de Covid-19 fuera 2.5, el 80% de los contactos de todos los individuos infectados tendrían que ser aislados también (véase el punto marcado con un círculo).

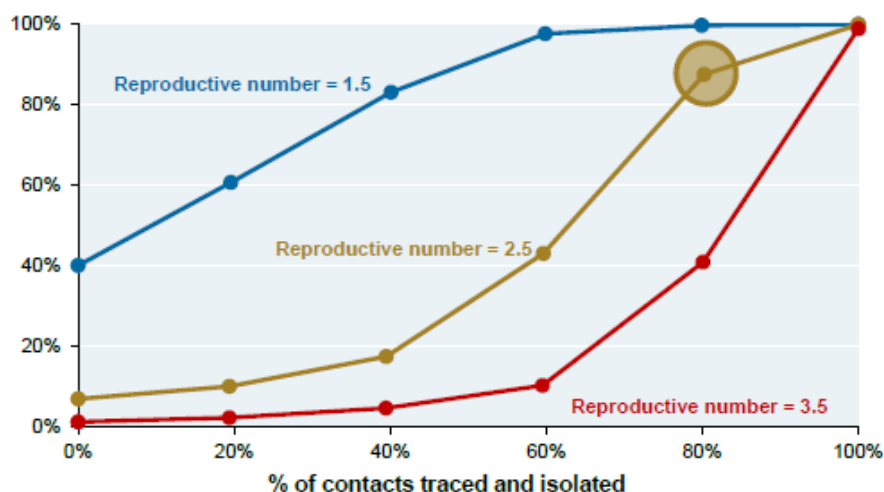
Supuestos:

Breve demora en el aislamiento una vez que se identifica la infección (3-4 días); 100% de las personas infectadas aisladas una vez identificadas; 100% de los contactos aislados una vez identificados; 15% de los individuos transmiten la infección antes de la aparición de cualquier síntoma.

Los números reproductivos reflejan las tasas de transmisión de Covid-19 observadas, estimadas entre 1,5 y 3,5. Véase la página siguiente para más información sobre números reproductivos.

Se requiere un aislamiento agresivo de contactos rastreados de infectados para controlar los brotes de Covid-19

% de brotes simulados controlados



Source: "Feasibility of controlling COVID-19 outbreaks by isolation of cases and contacts", R. Eggo et al., Centre for the Mathematical Modelling of Infectious Diseases, Department of Infectious Disease Epidemiology, London School of Hygiene & Tropical Medicine, February 28, 2020.

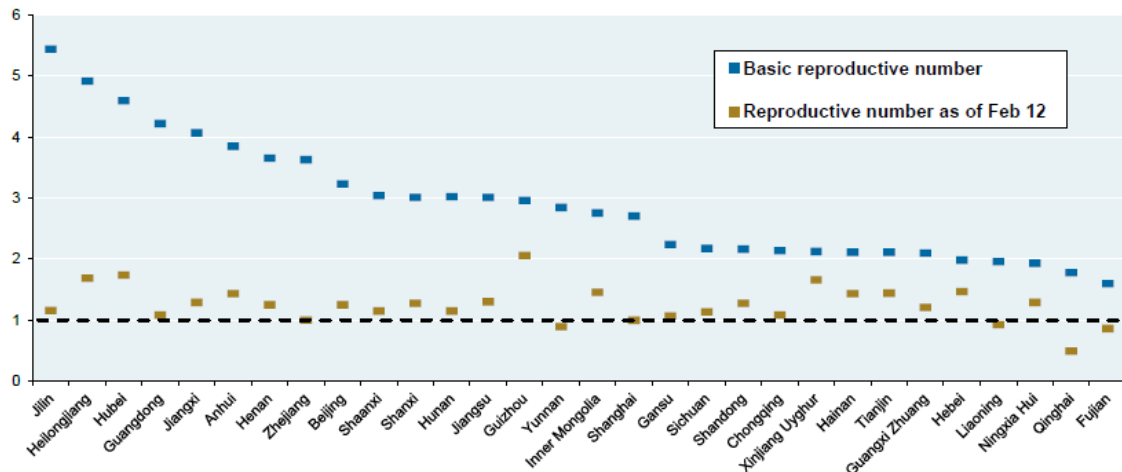
¹² Un brote simulado se define como controlado si no hay casos entre las semanas 12 y 16 después de los casos iniciales.

9. ¿Qué son los "números reproductivos" utilizados para describir las enfermedades transmisibles?

- El número reproductivo básico (R_0) discutido en los artículos de Covid-19 no es sólo un reflejo del riesgo inherente de transmisión de la enfermedad, sino también de los comportamientos y sistemas de salud en los que se propaga. Se mide empíricamente en un lugar y tiempo específicos, y no sólo está predeterminado por la propia enfermedad
- Por ejemplo, los números reproductivos básicos medidos para Covid-19 a principios de enero difieren notablemente entre las provincias chinas, y reflejan factores como densidad de las condiciones de vida, frecuencia de las reuniones masivas, patrones de desplazamiento y aislamiento de los individuos infectados en cada lugar.
- A mediados de febrero, una combinación de cuarentena, rastreo de contactos y otras restricciones redujo drásticamente el número reproductivo de Covid-19 observado en la mayoría de las provincias. Sin embargo, para controlar un brote, el número reproductivo debe ser inferior a 1. La mayoría de las provincias chinas todavía estaban por encima de estos niveles a mediados de febrero, pero han disminuido aún más desde entonces

Números reproductivos de Covid-19 en provincias chinas

Número reproductivo (número esperado de casos generado directamente por un caso en una población en la que todos los individuos son igualmente susceptibles a la infección)

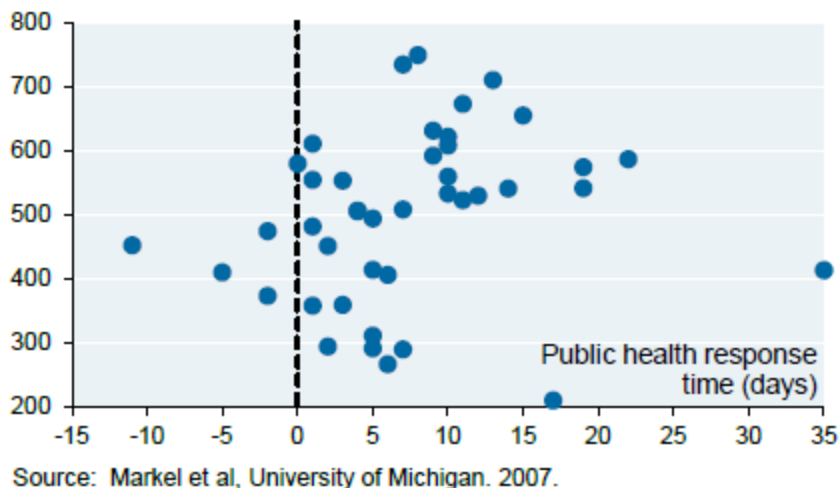


Fuente: Chu-Chang Ku y otros, "Epidemiological benchmarks of the COVID-19 outbreak", University of Sheffield, School of Health and Related Research, Health Economics and Decision Science Department, febrero de 2020.

10. Tiempos rápidos de respuesta, China y represión de la información

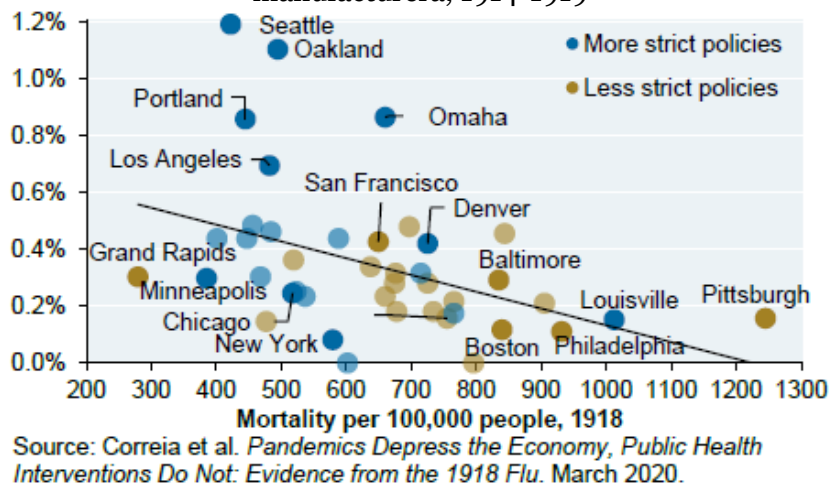
Para ver la importancia de la respuesta rápida durante una pandemia, volvamos a la Gripe Española. Hubo excepciones, pero los tiempos de respuesta sanitaria más largos en las ciudades de los EE.UU. generalmente dieron lugar a una mayor mortalidad.¹³ Los "tiempos de respuesta sanitaria" son el tiempo que transcurre entre la aceleración de las tasas de mortalidad y las medidas de salud no farmacéuticas (bloques, cuarentenas, cierre de escuelas, cancelación de grandes reuniones, etc.). Este análisis recoge la segunda y tercera oleada de la Gripe Española, y el principal lapso de tiempo de las intervenciones no farmacéuticas.

Exceso de mortalidad por neumonía y gripe en ciudades de EE.UU., 1918-1919, Exceso de fallecimientos por 100.000 habitantes



Aquí hay otra mirada a la misma idea general, tomada de la época de la Gripe Española. El eje x muestra la mortalidad, el eje y muestra el aumento del empleo en la industria manufacturera y los colores de los puntos ilustran el rigor de las políticas de distanciamiento social y de cuarentena. Políticas más estrictas condujeron a una menor mortalidad y a una recuperación más rápida de la industria manufacturera.

Gripe española: distanciamiento social y economía, Aumento del empleo en la industria manufacturera, 1914-1919

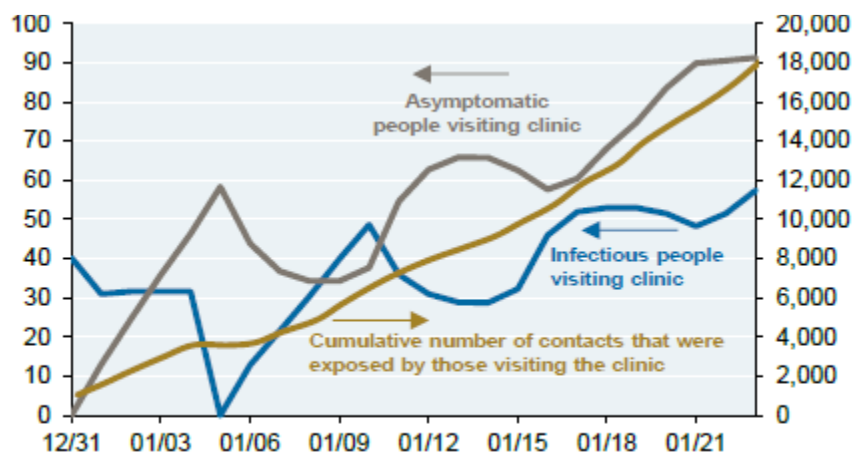


¹³ "Non-pharmaceutical Interventions Implemented by US Cities During the 1918-1919 Influenza Pandemic", Markel et al (Center for the History of Medicine, University of Michigan Medical School, Ann Arbor) in JAMA, 2007.

Por eso los retrasos en la notificación y la represión de los científicos de virus por parte del gobierno chino jugaron un papel tan importante en el brote:

- A pesar de las pruebas de un grave brote de virus, el 30 de diciembre las autoridades chinas enviaron una notificación en la que se exigía a todos los hospitales que no transfirieran a los pacientes con fiebre a otro centro médico para recibir tratamiento, y se les impedía publicar información sobre el diagnóstico y el tratamiento del COVID-19. El 1 de enero, el gobierno chino castigó a los médicos por discutir en privado el brote. Luego, el 14 de enero, la Comisión de Salud Municipal de Wuhan informó que no había nuevos casos de neumonía infectada por coronavirus en la ciudad, y que si bien no se podía descartar la posibilidad de una transmisión limitada de persona a persona, el riesgo de transmisión continua de persona a persona era bajo.¹⁴
- - Como resultado de las acciones del gobierno, durante las tres primeras semanas de enero, los hospitales de Wuhan no trataron a los pacientes ambulatorios infectados y asintomáticos como potencialmente infecciosos.
- - Utilizando estimaciones del modelo de contacto, los investigadores determinaron que los 40 pacientes infecciosos que visitaron las clínicas el 31 de diciembre, infectaron a otras 264 personas para el 23 de enero (cuando se cerró la ciudad de Wuhan), quienes a su vez entraron en contacto con más de 18.000 personas durante el mismo período.

Resultados del no aislamiento de los pacientes ambulatorios infecciosos y la represión de la información en Wuhan a principios de enero



Source: Zhang et al, Huazhong University of Science and Technology. 2020.

Lecturas relacionadas

“How China’s incompetence endangered the world”, *Foreign Policy Magazine*, Feb 15, 2020

¹⁴ "Impact of Wuhan's Epidemic Prevention Policy on the Outbreak of COVID-19 in China", Zhang et al (Huazhong University of Science and Technology in Wuhan), Feb 2020

“Wuhan virus cover-up exposes a China built on lies”, *Foreign Policy Magazine*, Feb 3, 2020

“The New Coronavirus and the Blindness of Authoritarianism”, *Atlantic Monthly*, Feb 22, 2020