

Reflexiones sobre el COVID-19 de un epidemiólogo veterinario

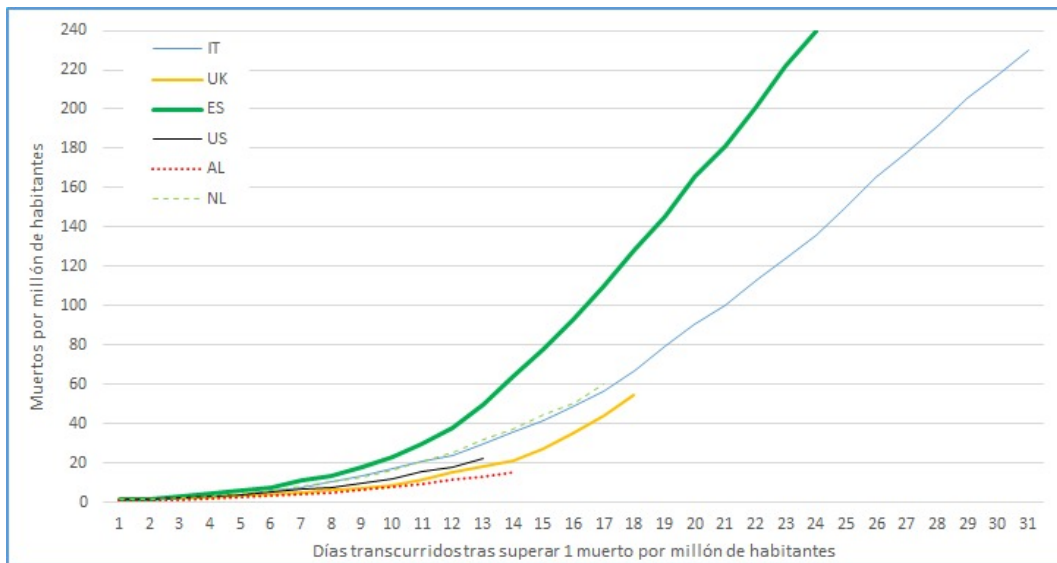
Nacho de Blas

4 de abril de 2020

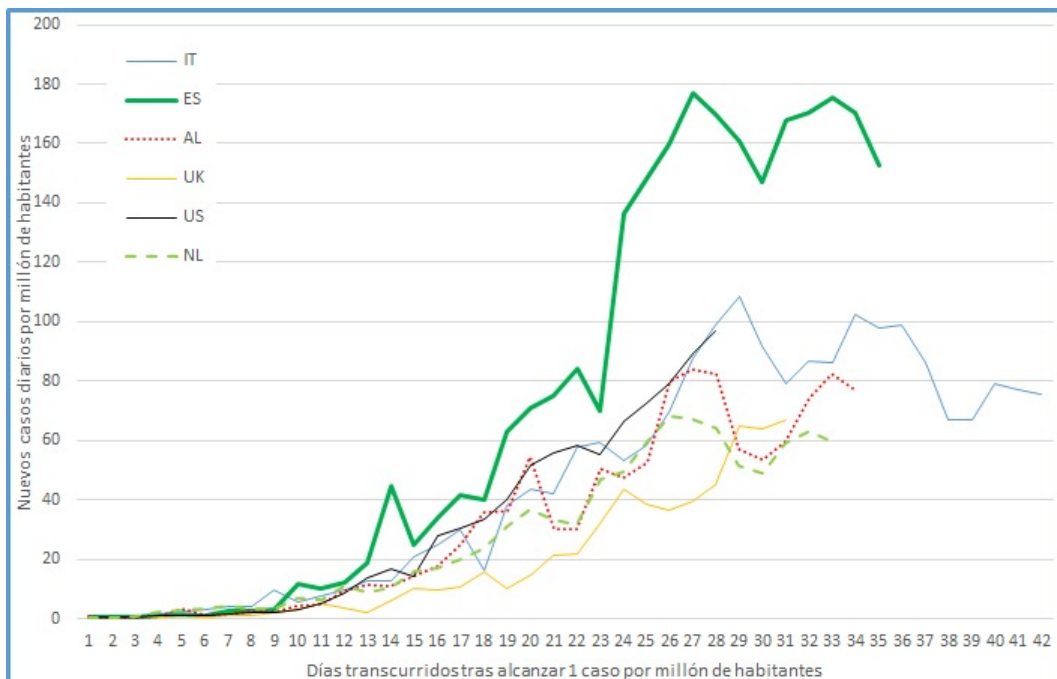
Buenos días. Parece que empezamos el día con un sol radiante (al menos en Zaragoza).

Voy a ver si voy rápido con las gráficas de hoy.

Empezando como siempre con la prevalencia acumulada. Una gráfica un tanto difícil de leer y de la que luego hablaremos para ver otras opciones que faciliten la interpretación de la evolución de la epidemia.



No vemos grandes cambios en esta gráfica, así que seguiremos con la de incidencia.

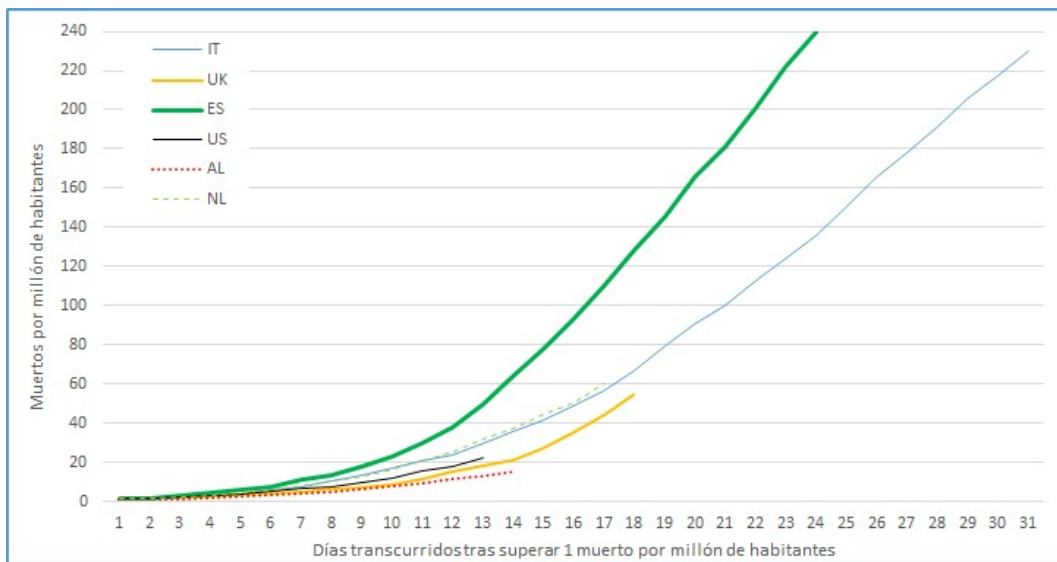


Esta gráfica ya es un poco más entretenida, y donde se aprecia que España se consolida en la meseta epidemiológica a la que hacía referencia en días pasados, y que imitaba la meseta de Italia. Aunque en el caso de Italia ya apunta a un descenso que esperamos se consolide en los próximos días.

EEUU continua con su escalada casi completamente lineal, y la incidencia se incrementa constantemente. Algo similar ocurre con Reino Unido, aunque en menor medida y con más picos. Y por último Alemania y Países Bajos siguen copiándose en su evolución. Ahora tenemos por delante el fin de semana y veremos que ocurre esta vez con mi EFS, con el efecto martes, y con el resacón holandés. ¿Volveremos a verlo?

La verdad es que con los datos disponibles hay que ser muy valiente para formular un modelo predictivo, sobre todo porque la validación va a ser una tarea complicada. A ver si algún día me da tiempo a comentar algunos de los modelos que se van publicando y que me estáis haciendo llegar.

Algo parecido a lo vemos con la curva de prevalencia acumulada ocurre con la curva de mortalidad acumulada. Es aburrida.



Además, es una curva que como ya hemos comentado está bastante correlacionada con la primera, con un retraso temporal de 6 a 9 días dependiendo de los países, así que todo lo que comentemos luego para "hacer más divertida" la curva de prevalencia acumulada sería válida para la curva de mortalidad acumulada.

Preocupante es la situación de Reino Unido que ha cambiado la tendencia a peor, mientras que Alemania parece que está mejorando su situación.

Aunque lo de Alemania no es creíble. A continuación os copio una noticia donde el Lothar Wieler, del que luego hablaremos, no ha tenido problemas para reconocer que no se han calculado bien el número de muertos y que probablemente son más.

“Alemania supera la barrera de los 1.000 muertos y admite que pudo contarlos mal” en Euronews

<https://es.euronews.com/2020/04/03/coronavirus-alemania-supera-la-barrera-de-los-1-000-muertos-y-admite-que-pudo-contarlos-ma>

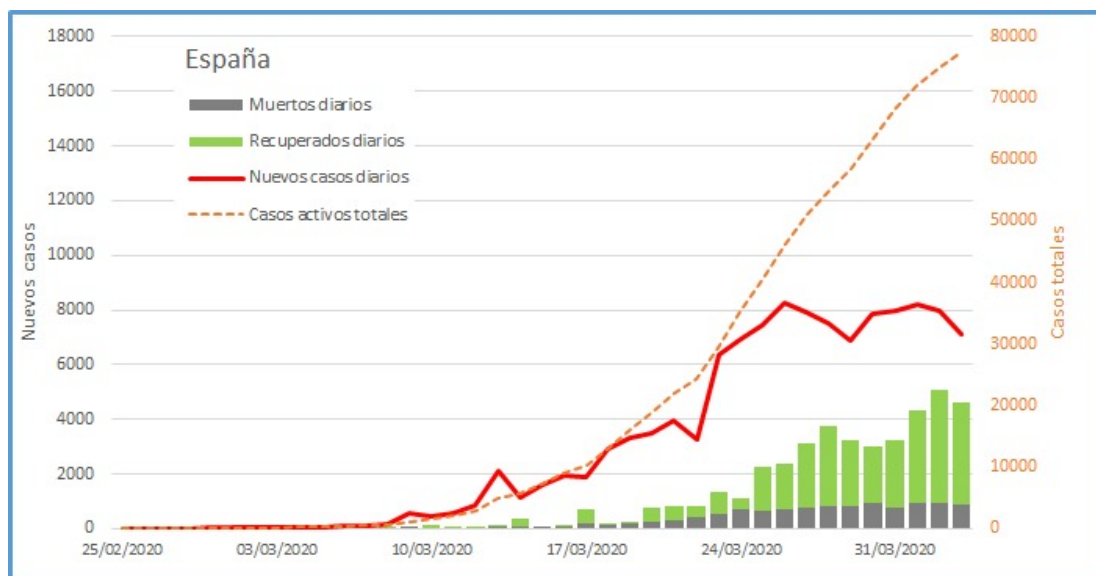
Lothar Wieler es el jefe nacional de la agencia de control de enfermedades en Alemania, y es veterinario, como bien me comentó mi compañero Paco Vázquez haciéndome llegar la siguiente noticia:

“Y en España ninguneados: el “Fernando Simón alemán” es veterinario” por María Castañeda
<https://www.merca2.es/fernando-simon-aleman-veterinario/>

Por cierto, parece ser que al final han autorizado a la Facultad de Veterinaria de León para continuar con los diagnósticos de coronavirus. Aunque me han llegado comentarios sobre otras situaciones similares, en las que las autoridades sanitarias han rechazado el ofrecimiento de ayuda desinteresada por parte de laboratorios veterinarios y personal con gran experiencia en diagnóstico molecular.

Cuando empiecen las pruebas serológicas masivas, si es que las hacen será probablemente con alguna prueba ELISA, los únicos laboratorios con la capacidad de procesado de miles de muestras diarias son los laboratorios veterinarios. Ya que cuando aparece una epidemia en poblaciones animales hay que procesar miles de muestras, pero es que diariamente en situación normal el volumen de muestras procesadas es muy elevado para atender a las distintas campañas de vigilancia epidemiológica dirigida que están en marcha. El término vigilancia dirigida implica que se toman muestras rutinarias en las explotaciones para el diagnóstico de una infección haya o no animales sintomáticos.

Terminamos con la última gráfica de cosecha propia donde combinamos casos activos, nuevos casos, recuperados y muertos diarios. Esta es la gráfica que podéis ver todos los días en el Heraldo de Aragón para nuestra región y para España.



Aquí si podemos evaluar mejor la situación actual. No solo estamos en la meseta de la curva de incidencia (en rojo), sino que la mortalidad diaria se mantiene constante (barra gris oscuro), y proporcionalmente cada vez más baja en comparación con la cantidad de recuperados diarios (barra verde), que poco a poco va aumentando. La convergencia entre la línea roja y las barras cada vez está más cerca. Es esperable que las altas aumenten bastante en la próxima semana (van con un retraso de 8 días con respecto a la curva de incidencia) y si se mantiene la incidencia en los niveles actuales (aunque lo previsible y deseable es que inicie un descenso), se producirá el cruce de ambas gráficas, y entonces veremos como la curva de casos activos (línea naranja punteada) alcanza su pico y empieza a descender con el consiguiente alivio del sistema sanitario.

A partir de ese momento nos tocará especular sobre la duración de esta fase de regresión (porque yo especulo, no predigo ya que no he generado ningún modelo). Lo esperable es una duración similar a la duración de la fase de progresión, que ahora está en unas 3 semanas. Entonces las autoridades podrán empezar a contemplar las fechas de finalización de las medidas de confinamiento y empezar a plantear cómo va a ser la siguiente fase de contención.

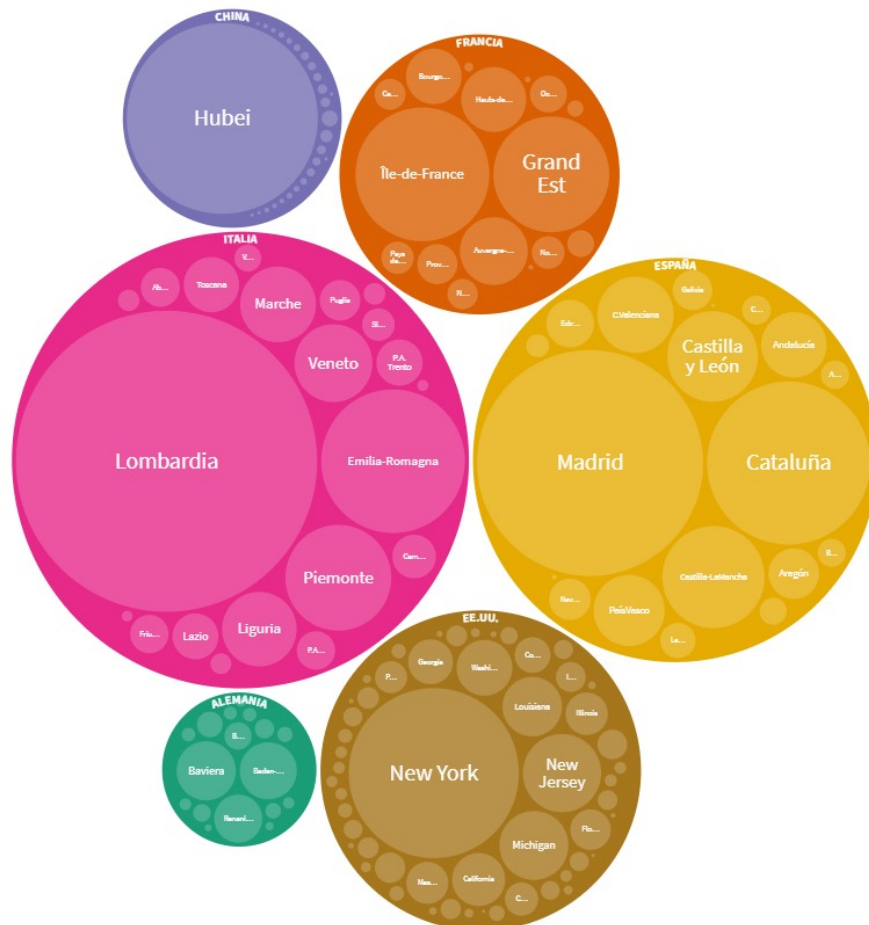
Una vez terminados los comentarios sobre la evolución de las curvas, vamos a abordar el tema de representaciones alternativas de la evolución de la epidemia.

La primera gráfica es un ejemplo de creatividad de los departamentos de infografía de los medios de comunicación. En este caso también me la hizo llegar Paco Vázquez.

“El problema extra de España: mayor dispersión del coronavirus por todo el país” por Luis Cano
https://www.abc.es/sociedad/abci-problema-extra-espana-mayor-dispersion-coronavirus-todo-pais-202004031528_noticia.html

Muertos de coronavirus, por regiones

Acumulados hasta el 2 de abril



Reino Unido no ofrece datos de muertos por regiones. Francia no ofrece datos de contagios por regiones

ABC

Esta gráfica nos da idea de la importancia de las distintas regiones en la mortalidad de cada país. El problema es que dificulta la comparación ya que es lógico que Madrid y Cataluña tengan más casos que Navarra o La Rioja, ya que tienen una población muy superior. En cualquier caso, hay que reconocer que es muy original.

Y ahora vamos con la tasa de multiplicación que comentábamos en días pasados.

Aquí tenéis una noticia que lo explica de forma bastante sencilla.

“El cálculo que arroja esperanzas sobre la evolución del coronavirus en España” por Azucena Martín

<https://hipertextual.com/2020/03/cifras-evolucion-coronavirus-espana>

Allí nos indican como referencia de este indicador a Francesc Pujol, doctor en Economía por la Universidad de Ginebra (Suiza) y que es profesor de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Navarra.

En su blog va compartiendo sus cálculos basados en esta tasa de multiplicación donde da una explicación más extensa sobre su cálculo.

Os copio textualmente: *"Para los que no estén familiarizados con el término, la tasa de multiplicación es el número de veces por los que se multiplica la cifra total de casos declarados (o de fallecidos, u hospitalizados) en un determinado período de tiempo. El intervalo que he escogido en los gráficos que difundí es de 4 días (explicaré en otro espacio por qué 4 días)."*

Estoy deseoso de conocer el motivo para elegir el periodo de cuatro días.

“El papel de la tasa de multiplicación en la comunicación de crisis del coronavirus” por Francesc Pujol

<https://smreputationmetrics.wordpress.com/2020/04/01/el-papel-de-la-tasa-de-multiplicacion-en-la-comunicacion-de-crisis-del-coronavirus/>

Y en este otro enlace podéis ver todas las gráficas y tablas que elabora y publica cada día.

“Coronavirus en España. Situación y tendencia (tasa de multiplicación)” por Francesc Pujol

<https://smreputationmetrics.wordpress.com/2020/03/29/coronavirus-en-espana-situacion-y-tendencia-tasa-de-multiplicacion/>

Hay que decir que esta tasa de multiplicación es diferente al número reproductivo básico (R0), algo que en este artículo no queda demasiado claro.

“La tasa de multiplicación del virus baja a 1,05 y España se queda al borde de revertir la curva de contagios” por Belén Remacha

https://www.eldiario.es/sociedad/multiplicacion-Espana-acerca-expansion-epidemia_0_1012799050.html

Aunque posteriormente hay un artículo en el mismo medio donde explican de forma magistral su cálculo y su interpretación de una forma muy interactiva. Ese sería el artículo que os recomendaría que leyeráis hoy.

“Por qué se está aplanando la curva del coronavirus en España” por Raúl Sánchez

https://www.eldiario.es/sociedad/aplanando-curva-coronavirus-Espana_0_1012798870.html

Pero lo mejor es consultar a los expertos en la materia, es decir, el Instituto de Salud Carlos III.

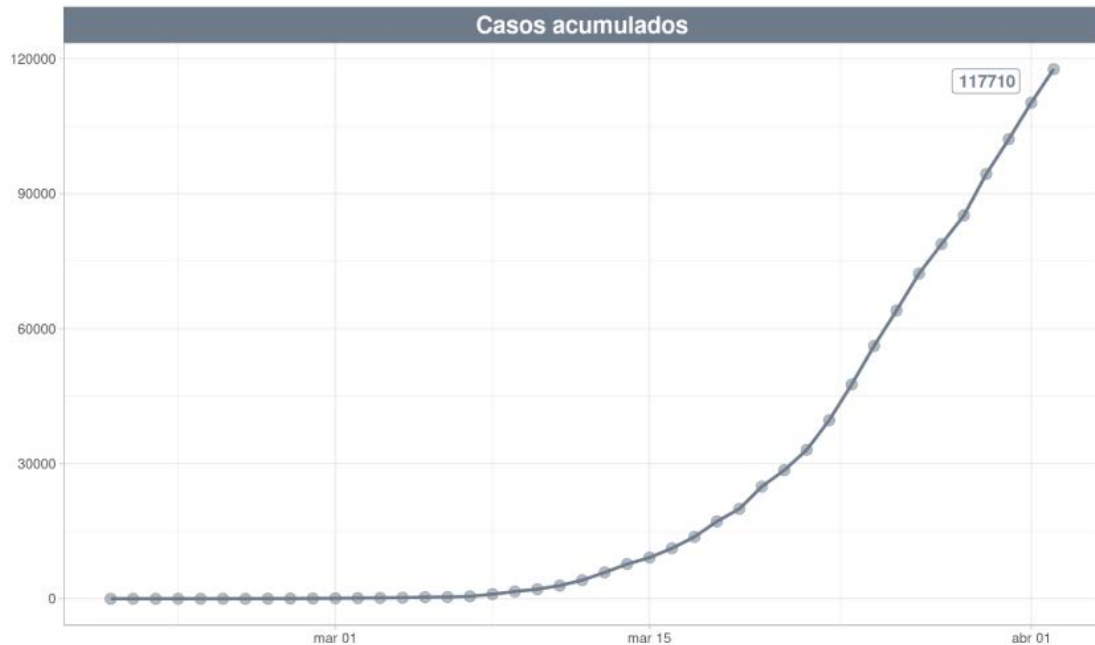
En esta página encontrareis diversas gráficas para España y para cada comunidad autónoma.

“Evolución diaria de la pandemia de COVID-19 en España” por Instituto de Salud Carlos III

<https://portalcne.isciii.es/covid19/>

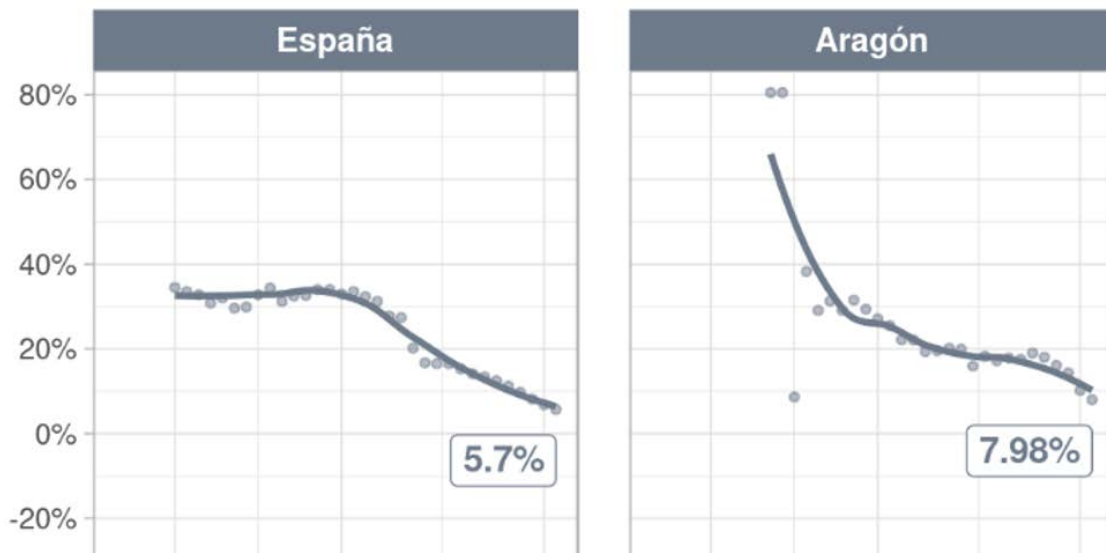
Voy a destacar y comentar cuatro de ellas.

1. Evolución de casos acumulados por fecha de notificación. Es la gráfica que comentamos todos los días en primer lugar (la aburrida curva de prevalencia acumulada), pero en este caso en frecuencias absolutas



Fuente: <https://portalcne.isciii.es/covid19/>

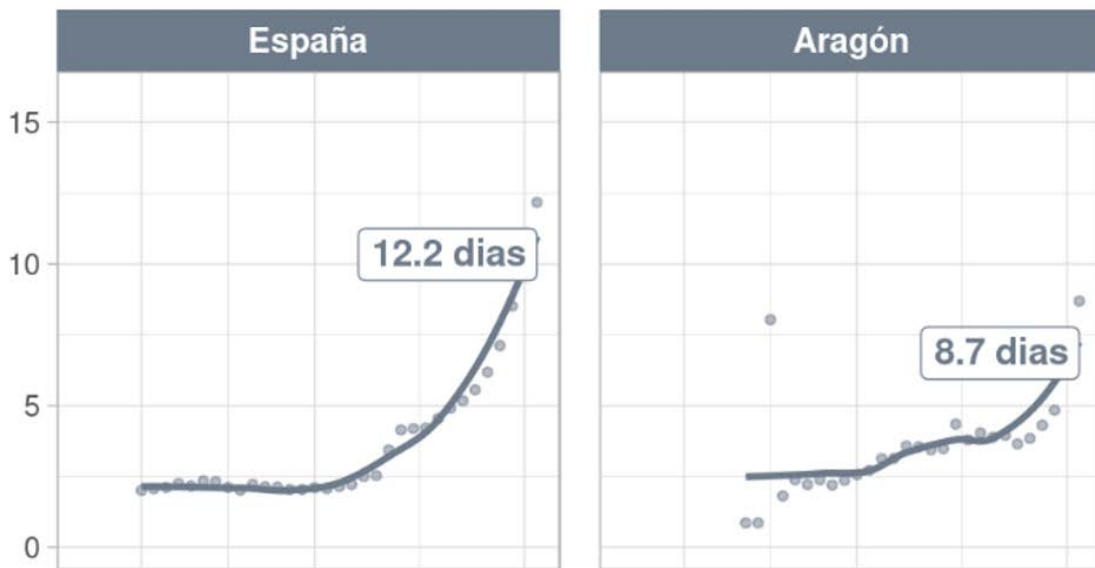
2. Tasa de crecimiento de la epidemia que indica el incremento porcentual medio de casos en las dos últimas semanas (y no 4 días como antes comentaba).



Fuente: <https://portalcne.isciii.es/covid19/>

Aquí parece que el objetivo es llegar al 0%, lo que difiere de la tasa de multiplicación que se está publicando donde el objetivo es llegar a 1.

3. Tiempo de duplicación del número de casos, que es el número de días que tarda en duplicarse el número de casos

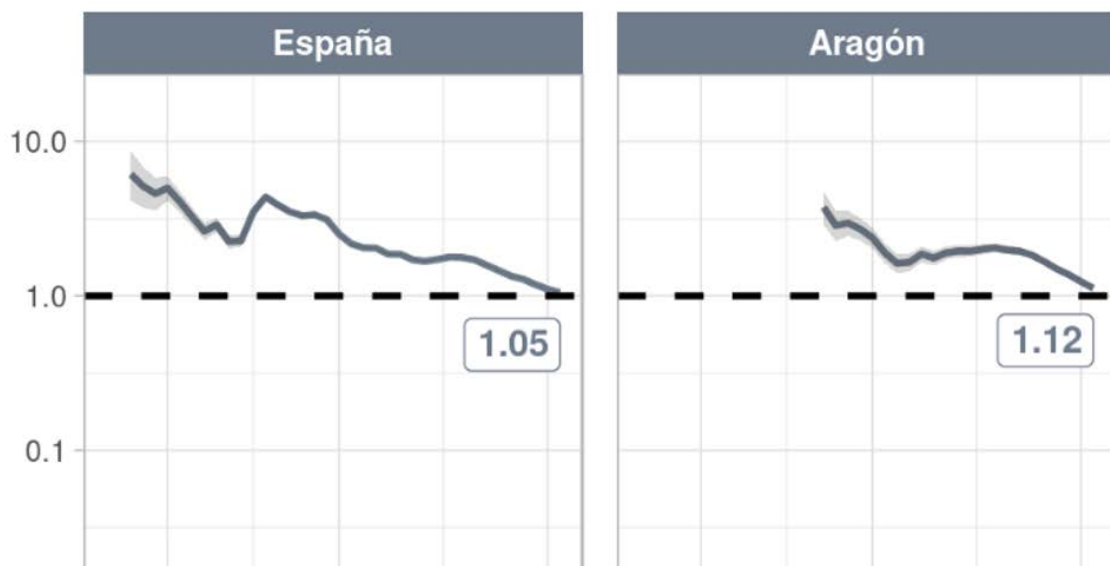


Fuente: <https://portalcne.isciii.es/covid19/>

Aquí está claro es que es mejor cuanto mayor sea ese valor. Al principio es un valor muy bajo (1-2 días) porque es fácil pasar de 1 a 2 casos, y de 2 a 4 casos... Pero el tiempo para pasar de 100.000 a 200.000 casos puede ser mucho más largo (y si no, es un mal síntoma porque indica que la incidencia es muy alta).

Así que aquí interesa que la curva crezca exponencialmente.

4. Número reproductivo básico (R0), que como ya comentamos en días anteriores, es el promedio de casos secundarios de una enfermedad causados por un caso primario (definición que en eldiario.es han copiado literalmente y yo hago lo mismo porque mejor no se puede explicar).



Fuente: <https://portalcne.isciii.es/covid19/>

El cálculo de R0 es complejo (por eso no lo vais a ver publicado demasiado) pero su interpretación es muy simple desde el punto de vista epidemiológico. Mientras se mantenga por encima de 1 es mala señal. Por ejemplo, un valor de 2 indica que cada infectado genera otros dos nuevos

infectados, con el consiguiente efecto multiplicador. Mientras que por debajo de 1 es una buena noticia. Por ejemplo, un $R_0=0,8$ querría decir que de cada 10 infectados solo 8 contagian a otra persona, y que 2 no contagian a nadie. Eso hace que la epidemia deje de propagarse.

El valor de R_0 va cambiando por distintos motivos. Asumiendo que el virus mantiene su contagiosidad (porque puede aumentar o reducirse debido a mutaciones), la variación va a ser debida a diversos factores. Uno de ellos es la cantidad individuos susceptibles en la población. Si el R_0 máximo potencial de un virus es de 4, en condiciones de ausencia de inmunidad se propagará a ese ritmo máximo porque todos los contactos infectivos serán efectivos.

Pero cuando haya un 25% de población inmunizada (por haberse infectado previamente o por vacunación) solo 3 de esos 4 contagios serán efectivos (el inmunizado contagiado actúa de parachoques), y por tanto el R_0 bajará a 3. Esto es el famoso efecto de inmunidad población o inmunidad de rebaño (*herd immunity*) que tanto usamos los epidemiólogos, y que es el fundamento de la ley de Charles-Nicole (una epidemia finaliza cuando el 70-80% de la población deja de ser susceptible).

Hay que tener en cuenta que en condiciones normales un infectado no infecta a todos los con los que contacta. Por ejemplo, si contacta con 30-40 personas solo 3-4 se infectarán, así que una opción para reducir el valor de R_0 es reducir el número de contactos totales ¿cómo? Con medidas de aislamiento riguroso de los infectados (no solo de los enfermos, de ahí la importancia de hacer muchas pruebas diagnósticas lo más precozmente posible) y con medidas de confinamiento.

Viendo las gráficas veréis que en 8 comunidades están ya por debajo de 1. Lamentablemente Aragón no es una de ellas y solo Andalucía tiene un R_0 superior al nuestro (los que hace una semana presumían de la "anomalía andaluza"). Descuento del ranking a las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla donde es muy superior debido a sus características demográficas.

Como veis el Instituto de Salud Carlos III no usa en ningún momento la popular tasa de multiplicación (la medida equivalente sería la tasa de crecimiento) ... Por favor, si alguien encuentra alguna referencia a esa tasa de multiplicación en libros de epidemiología (no de economía) le rogaría que me la hiciera llegar.

Para terminar solo echo en falta una medida clásica de la evolución de la epidemia (y que se usa en los boletines epidemiológicos semanales de notificación de enfermedades humanas), se trata del índice epidémico.

Os voy a dejar con la intriga y mañana os lo cuento y os pongo algunas gráficas de cosecha propia.

Pasad buen fin de semana.

Este documento es la transcripción casi literal de mensajes enviados por WhatsApp a colegas y amigos, tan sólo se han corregido algunas faltas ortográficas. No pretende ser ningún documento de referencia, sino tan sólo unas reflexiones personales sobre la evolución de la epidemia de COVID-19 en tiempo real. Los datos y resultados que aquí se muestran no han sido sometidos a ninguna revisión por pares, y puede haber errores involuntarios o por causas ajenas a mi voluntad.



Este documento se distribuye bajo [licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 España](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/)