



Informe de la evolución de la pandemia COVID-19

inCOVID-19

Francisco J. Velázquez

Catedrático de Economía Aplicada

Departamento de Economía Aplicada, Estructura e Historia

Grupo de Investigación en Productividad, Innovación y Competitividad

Universidad Complutense de Madrid

Número 12

30 de marzo de 2020

Si recibes este informe puedes enviarlo y compartirlo a través de los medios que consideres oportuno y con quien lo consideres. Los comentarios que queráis compartir los podéis enviar a fcjvelaz@ucm.es, este informe y todos los posteriores se publicarán en:

<https://fcjvelaz.wixsite.com/velazquez/incovid-19>

ATENCIÓN: Estas previsiones cambian día a día en función de la evolución de la pandemia. Siempre se utilizan datos oficiales con los problemas de medición que ello conlleva. Los modelos estimados son extremadamente sensibles a cambios diarios no previstos.

¡Ánimo! Ya queda menos... pero todavía queda

A nivel global la pandemia sigue su senda expansiva. Algunos indicadores parecen mostrar que en Europa pudiera estar empezando a retroceder, mientras que poco a poco el foco se va a Estados Unidos. España parece que ha pasado su primer pico - el de nuevos casos- y va al más peligroso: el del número de casos activos.

Hoy los datos nos han dado en general buenas noticias, aunque siguen existiendo algunos nubarrones. A nivel mundial la pandemia se sigue extendiendo. Los datos publicados ayer por la noche por la OMS, que se corresponden con la situación del día anterior (es decir, retratan la situación del 28 de marzo) indican que la epidemia ha llegado a más de 570.000 infectados, si bien la información de la Johns Hopkins University lo eleva a más de 740.000 a comienzos de la tarde del 30 de marzo. El ritmo de avance superaría los 80.000 infectados al día, cantidad que supone un incremento del ritmo previsto en este informe que utiliza sólo la información oficial. El principal país que está contribuyendo al aumento de la pandemia es Estados Unidos que se acerca, de forma importante a los 150.000 afectados. En este momento, con la información hasta ayer, no me es posible estimar una curva convergente a un máximo, pues parece que se dibuja todavía una curva exponencial para este país. Esta situación también se daba en Alemania, precisamente hasta hoy, donde ya se dibuja una curva que apunta, por el momento a los 350.000 infectados de máximo, que posiblemente se reduzca en los próximos días en tanto que la nueva información dibuje una senda más clara de evolución de la pandemia. Como gran novedad de hoy, Francia parece que ya apunta a un máximo que se habría producido el pasado 28 de marzo y una reducción importante en su evolución epidémica. Italia, eleva

marginalmente la curva y sus máximos, pero parece que con timidez comienza a bajar por la curva del número de nuevos infectados.

Les sorprenderán mis comentarios que se basan sobre todo en la curva de infectados. Los medios de comunicación centran su atención en el aspecto más noticioso que es la curva que dibuja el número de fallecidos, pero ésta es consecuencia de la primera, de ahí mi atención.

España mejora muy ligeramente la senda descrita ayer. De hecho, la proyección de hoy casi calca la de ayer a nivel agregado. Parece confirmarse que el pico de nuevos contagiados se alcanzó el 26 de marzo y el de infectados activos se retrasa al 2 de abril (este jueves). A partir de ahí se retrata una bajada rápida, de momento, que es posible que se extienda algo más de lo que la proyección señala. Por Comunidades Autónomas poco tenemos que decir. Incorporo en este informe las estimaciones de la séptima región por número de contagiados -Valencia-. Madrid continúa su senda y quizá hoy esté alcanzando el máximo de infectados activos. Lo mismo le sucede a Cataluña. El País Vasco mejora hoy sustancialmente. Una mejoría mayor de la que se detecta en Castilla y León. Castilla-La Mancha es la nota discordante, pues ha empeorado sus cifras por encima de la senda estimada ayer. Además, como ya dije, tiene una alta tasa de mortalidad y todavía le costará 9 días alcanzar el máximo de nuevos casos. Valencia también presenta una evolución retrasada de la pandemia. Mis estimaciones de hoy -que son poco estables para esta última región y posiblemente mejorarán en los próximos días- indican una evolución suave pero hasta alcanzar casi los 25.000 infectados.

La calidad de los datos con la que se evalúa y mide la extensión y evolución de la pandemia ha saltado ya a los medios de comunicación. Pero más allá de las posibles comparaciones internacionales, y como ayer me indicaba Juan Andrés Núñez Serrano, profesor de la Universidad Autónoma de Madrid, lo relevante no es si los datos miden con mucha o poca precisión el fenómeno. Lo importante es que lo hagan con una calidad semejante a lo largo del tiempo. Es decir, si el número de infectados notificados son sólo el 5% del total de los existentes, pero siempre son esa misma proporción, las curvas que se dibujen de evolución de la pandemia serán iguales que si supiéramos en cada momento el 100% de los infectados. El verdadero problema es cuando el número de infectados se mide con mucha precisión al principio, y cabe esperarse que al final de la epidemia, y a lo largo del tiempo se vayan cambiando los criterios de medición y, por tanto, de precisión de los datos. Como yo le respondía, esa es la situación, que está sucediendo en al menos de algunas de las regiones de España.

Y recuerda, un día menos nos queda para terminar la cuarentena.

DATOS Y PREVISIONES PARA ESPAÑA

Datos oficiales 29 y 30 de marzo de 2020

ESPAÑA	Infectados acumulados	Nuevos casos	Recuperados acumulados	Fallecidos Acumulados	Infectados Activos
Hoy, 30 marzo	85.195	6.398	16.780	7.340	61.075
Tasas variación (1)	8,1%	-2,3%	14,1%	12,4%	6,1%
Distribución (2)			19,7%	8,6%	71,7%

Ayer, 29 marzo	78.797	6.549	14.709	6.528	57.560
Tasas variación (1)	9,1%	-20,0%	19,7%	14,7%	6,1%
Distribución (2)			18,7%	8,3	73,0%

(1) Respecto del dato del día anterior

(2) Tasas calculadas sobre el total de infectados acumulados.

Previsiones (3)

ESPAÑA	Infectados Acumulados Máximo (3)	Pico de nuevos casos	Fallecidos (4)	Pico de infectados activos
Hoy	243.011	8.578	20.937	65.792
		26 de marzo		2 de abril
Ayer	251.144	8.578	20.806	63.987
		26 de marzo		1 de abril

(3) Siguiendo la tendencia seguida por los infectados acumulados desde el 31 de enero y ajustando una evolución exponencial-logarítmica.

(4) Aplicando la tasa de mortalidad estimada hasta el momento.

Evolución prevista de la pandemia en España (3)

Infectados Acumulados

ESPAÑA	25%	50%	75%	90%	95%	99%
Hoy	28 de marzo	5 de abril	17 de abril	1 de mayo	11 de mayo	3 de junio

Ayer	27 de marzo	6 de abril	18 de abril	2 de mayo	12 de mayo	3 de junio
------	-------------	------------	-------------	-----------	------------	------------

Nuevos casos

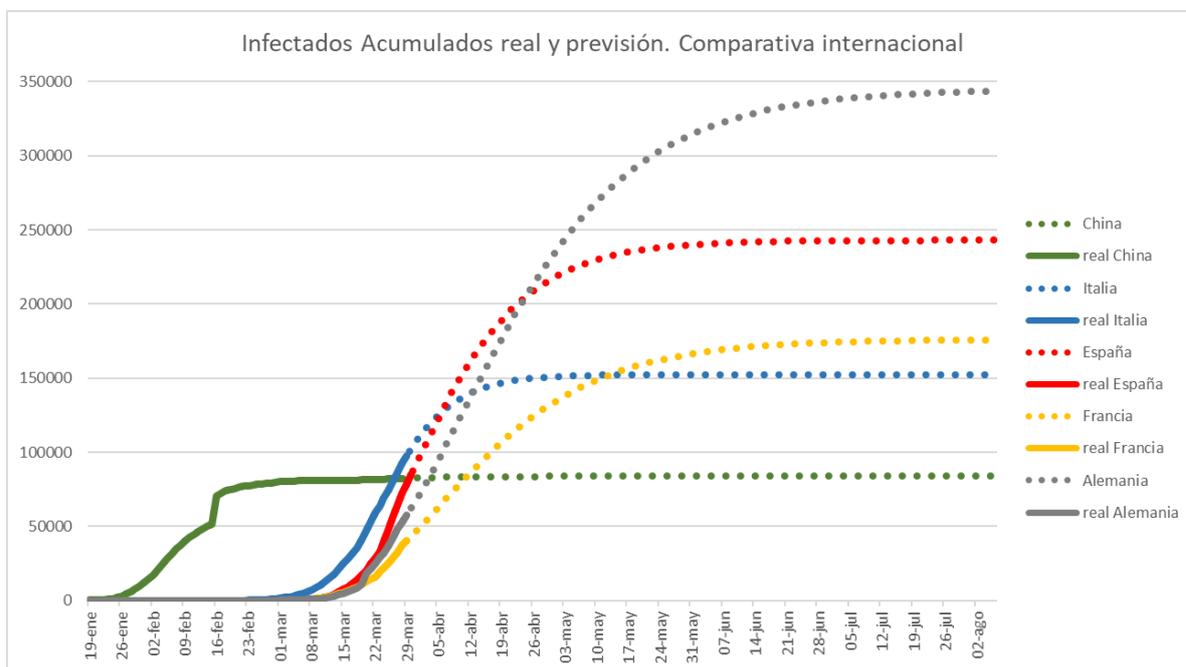
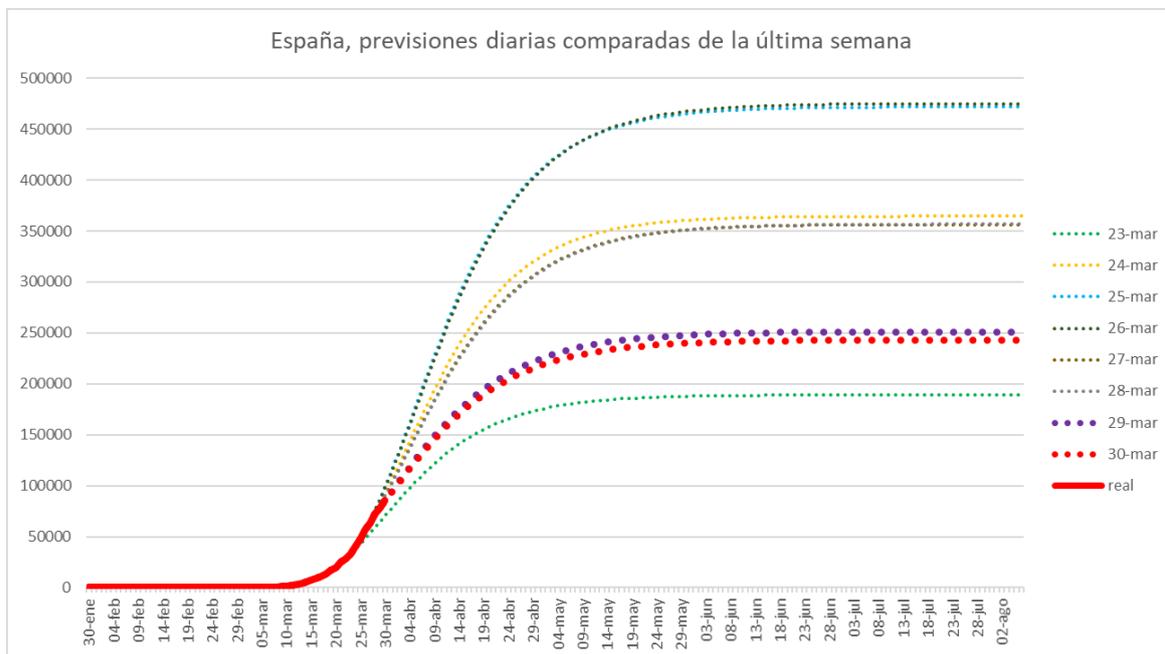
ESPAÑA	<4.000	<3.000	<2.000	<1.000	<500	<100
Hoy	17 de abril	22 de abril	29 de abril	10 de mayo	20 de mayo	13 de junio

Ayer	18 de abril	24 de abril	30 de abril	10 de mayo	20 de mayo	12 de junio
------	-------------	-------------	-------------	------------	------------	-------------

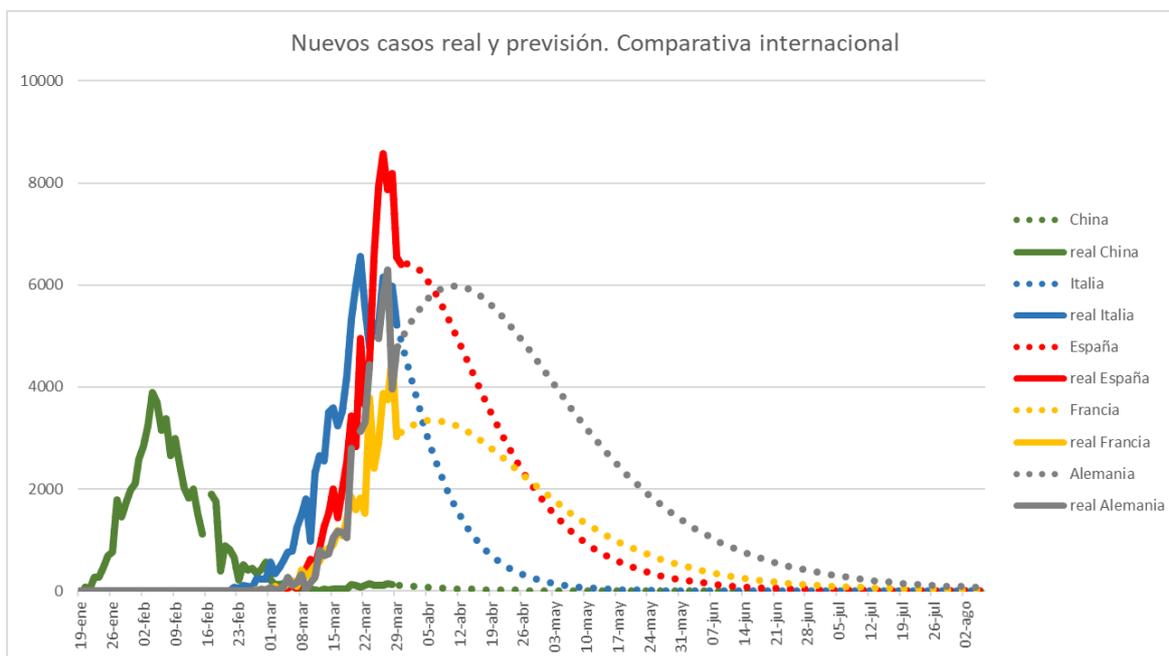
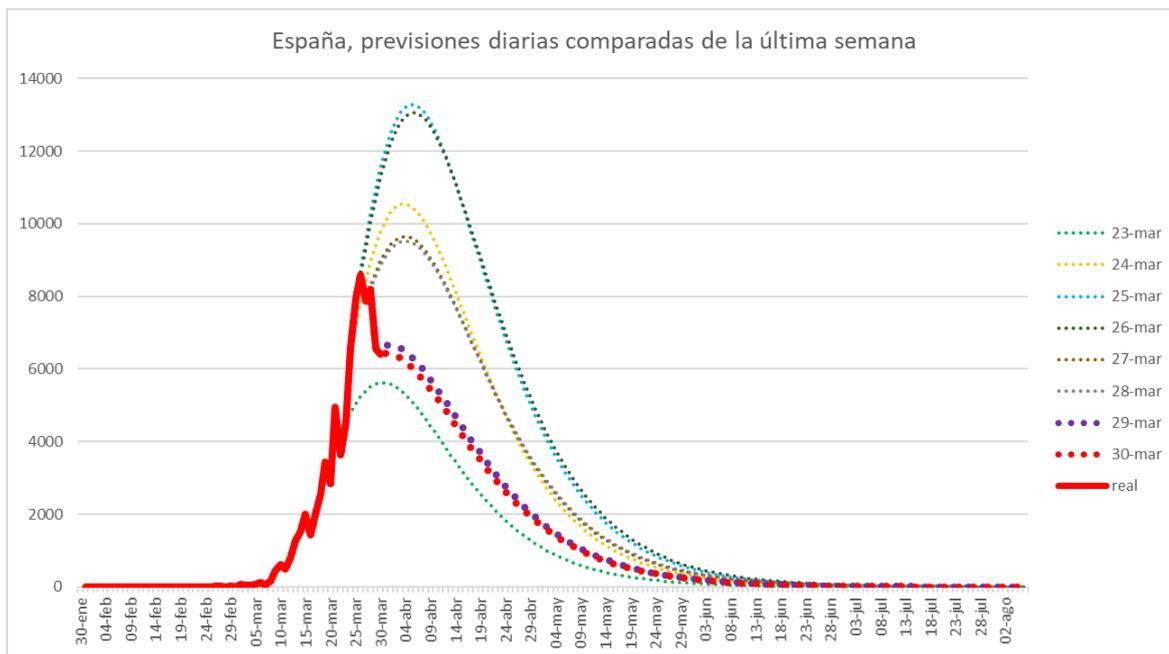
Predicción para los próximos días del número de infectados acumulado

Día	31 de marzo	1 de abril	2 de abril	3 de abril	4 de abril
ESPAÑA	91.615	98.025	104.392	110.689	116.891

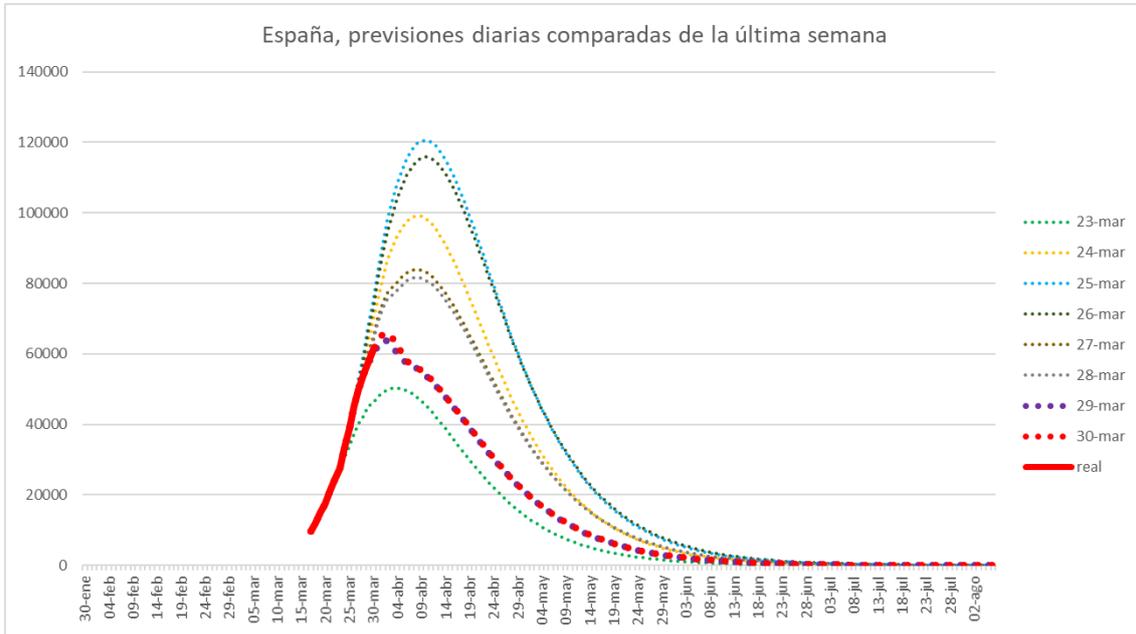
ESPAÑA. Evolución del número acumulado de infectados (datos reales hasta el 30 de marzo y previsión a partir de esa fecha)



ESPAÑA. Evolución del número de nuevos casos de infectados (datos reales hasta el 30 de marzo y previsión a partir de esa fecha)



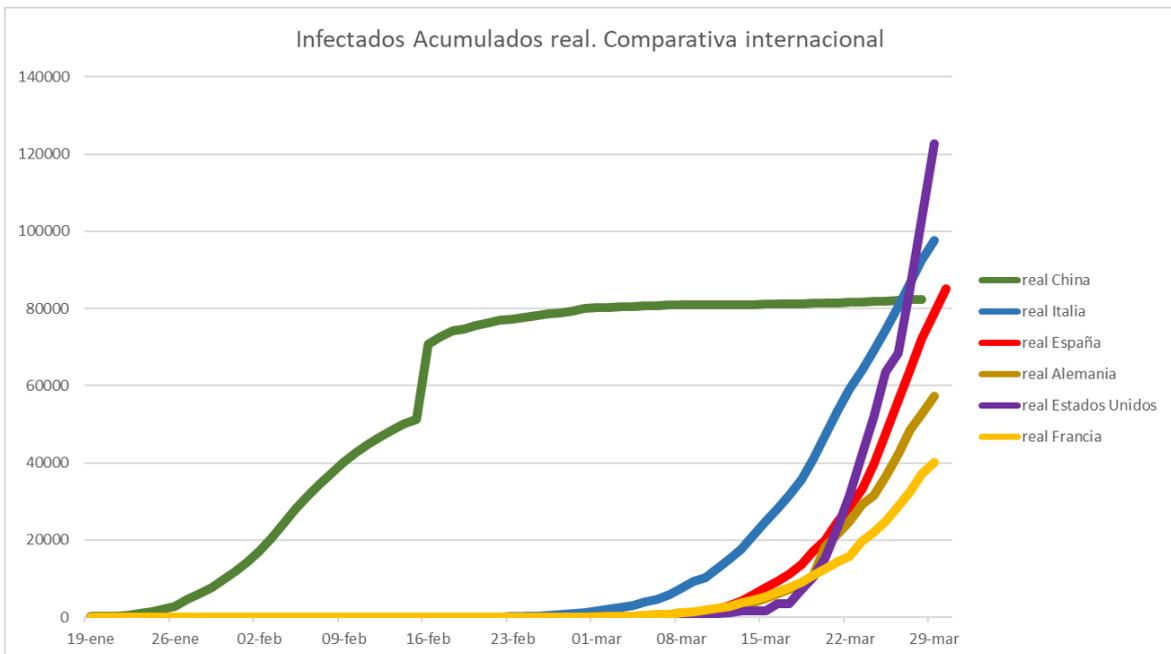
ESPAÑA. Evolución del número de casos de infectados activos (datos reales hasta el 30 de marzo y previsión a partir de esa fecha)



COMPARATIVA INTERNACIONAL

Evolución del número de casos de infectados activos

(datos reales hasta el 30 de marzo para España, 29 para los países europeos y EE.UU y 28 para China)



Calendario del COVID-19. Comparativa internacional

	 MUNDO	 CHN	 ITA	 ESP	 USA	 DEU	 FRA
Primer caso	DICIEMBRE 2019	DICIEMBRE 2019	ENERO 21	ENERO 31	ENERO 22	ENERO 27	ENERO 24
Caso 500 / 100	ENERO 22	ENERO 18	FEBRERO 23	MARZO 2	MARZO 3	MARZO 1	FEBRERO 29
>500 / 100 casos al día	ENERO 25	ENERO 22	FEBRERO 27	MARZO 6	MARZO 9	MARZO 5	MARZO 5
>5.000 / 1.000 casos al día	MARZO 11	ENERO 27	MARZO 7	MARZO 13	MARZO 16	MARZO 15	MARZO 16
>20.000 / 4.000 casos al día	MARZO 19	-	MARZO 18	MARZO 21	MARZO 20	MARZO 23	MARZO 28
>50.000 / 10.000 casos al día	MARZO 27	-	-	-	MARZO 23	-	-
Pico de casos diarios	ABRIL 9	FEBRERO 7	MARZO 21	MARZO 26	-	ABRIL 11	MARZO 28
<50.000 / 10.000 casos al día	MAYO 4						
<20.000 / 4.000 casos al día	MAYO 23	-	ABRIL 2	ABRIL 18	-	MAYO 4	MARZO 29
<10.000 / 2.000 casos al día	JUNIO 6	FEBRERO 12	ABRIL 10	ABRIL 30	-	MAYO 23	ABRIL 30
<5.000 / 1.000 casos al día	JUNIO 19	FEBRERO 19	ABRIL 16	MAYO 10	-	JUNIO 8	MAYO 17
<500 / 100 casos al día	JUNIO 31	MARZO 7	MAYO 7	JUNIO 12	-	JULIO 29	JULIO 3
¿Rebote?: >100 casos al día	-	MARZO 19	-	-	-	-	-

En azul se presentan las fechas previstas con las previsiones de hoy. Las fechas se refieren a la primera cifra para el agregado mundial y la segunda para el caso de los distintos países. Un guion indica en el caso de USA y Alemania la no existencia de proyección. Las proyecciones para el mundo no son compatibles con las realizadas país a país.

DATOS Y PREVISIONES PARA ALGUNAS CC.AA.

Datos oficiales 30 de marzo de 2020

CC.AA.	Infectados acumulados	Nuevos casos	Recuperados Acumulados (1)	Fallecidos Acumulados (1)	Infectados Activos (1)
Madrid	24.090	1.413	34,5%	13,6%	52,0%
Cataluña	16.157	1.131	25,5%	8,7%	65,7%
País Vasco	6.057	317	27,2%	4,9%	67,9%
Castilla-La Mancha	5.858	612	4,3%	10,6%	85,1%
Castilla y León	5.801	387	15,0%	7,6%	77,4%
Andalucía	5.405	723	2,9%	4,4%	92,8%
Valencia	5.110	326	3,6%	6,1%	90,3%

(1) Tasas calculadas sobre el total de infectados acumulados.

Previsiones (2)

Estas previsiones no son comparables con las de España pues no se han realizado para que la suma de las Comunidades Autónomas sea igual al total nacional.

CC.AA.	Infectados Acumulados Máximo	Pico de nuevos casos	<500 casos al día	<50 casos al día	Fallecidos (3)	Pico de infectados activos
Madrid	46.878	2.519 26 marzo	18 abril	16 mayo	6.371	13.397 30 marzo
Cataluña	32.194	2.073 25 marzo	13 abril	8 mayo	2.810	10.622 30 marzo
País Vasco	11.607	675 26 marzo	30 marzo	1 mayo	569	4.114 30 marzo
Castilla-La Mancha	32.371	745 8 abril	25 abril	7 junio	3.437	7.824 13 abril
Castilla y León	30.721	659 28 marzo	30 marzo	1 julio	2.341	4.757 2 abril
Andalucía	11.697	539 25 marzo	26 marzo	1 mayo	517	5.833 7 abril
Valencia	24.198	814 4 abril	17 abril	16 mayo	1.057	11.478 14 abril

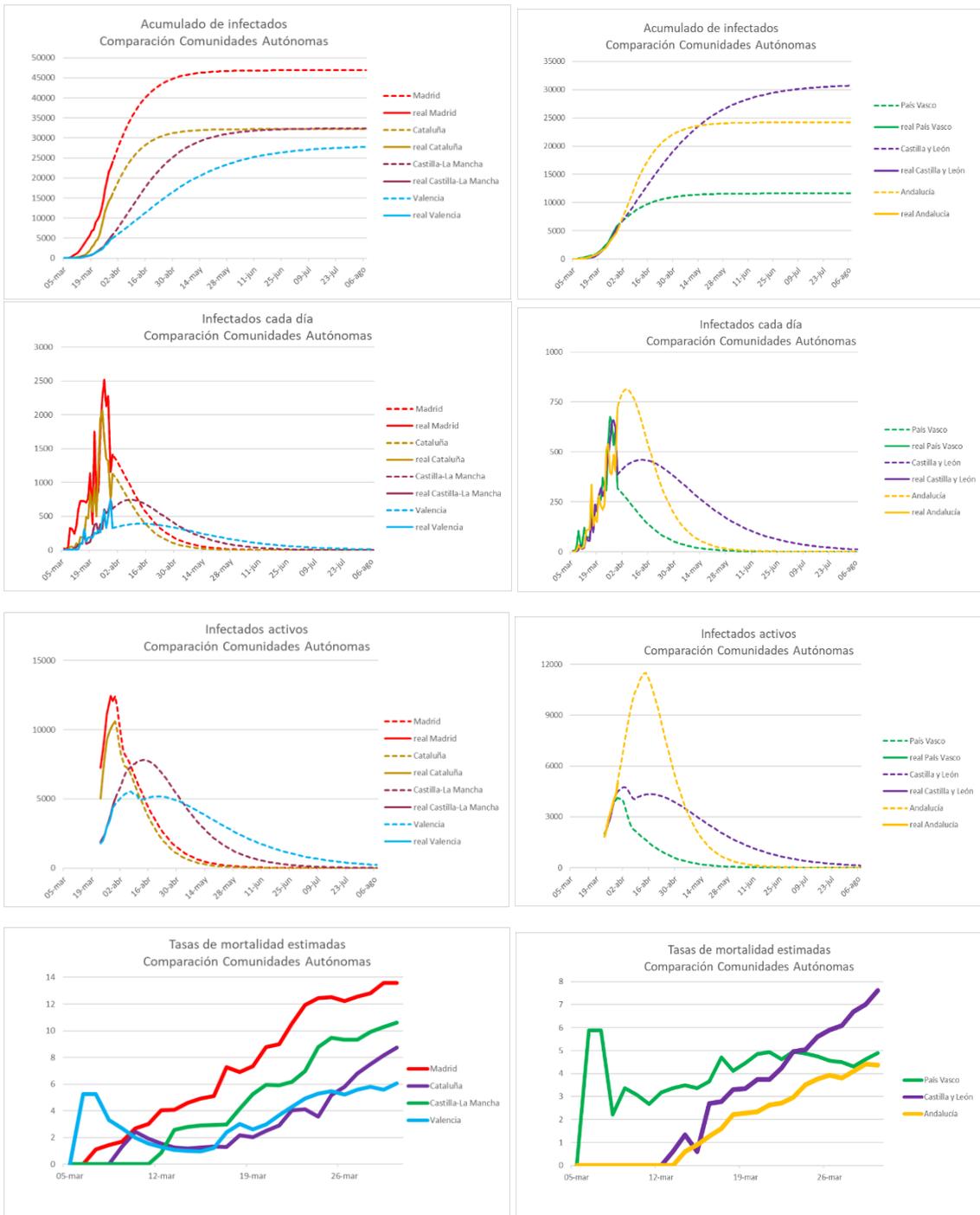
(2) Siguiendo la tendencia seguida por los infectados acumulados desde el 5 de marzo y ajustando una evolución exponencial-logarítmica.

(3) Aplicando la tasa de mortalidad estimada hasta el momento.

En azul fechas por confirmar tras tres días de observación

La pandemia COVID-19 por CC.AA. (algunas de momento)

(datos reales hasta el 30 de marzo y previsión a partir de esa fecha)



Calendario del COVID-19. Comparativa entre CC.AA.

(datos reales hasta el 30 de marzo y previsión a partir de esa fecha)

							
	ESP	MAD	CAT	EUS	CLM	CyL	AND
Primer caso	ENERO 31	FEBRERO 28	FEBRERO 25	FEBRERO 29	MARZO 1	FEBRERO 27	FEBRERO 26
Caso 100 / 50	MARZO 2	MARZO 6	MARZO 9	MARZO 9	MARZO 11	MARZO 10	MARZO 12
>100 / 50 casos al día	MARZO 6	MARZO 9	MARZO 12	MARZO 9	MARZO 13	MARZO 13	MARZO 13
>1.000 / 500 casos al día	MARZO 13	MARZO 13	MARZO 19	MARZO 25	MARZO 26	MARZO 26	MARZO 24
>2.000 / 1.000 casos al día	MARZO 18	MARZO 19	MARZO 23	-	-	-	-
>4.000 / 2.000 casos al día	MARZO 21	MARZO 25	MARZO 25	-	-	-	-
Pico de casos diarios	MARZO 26	MARZO 26	MARZO 25	MARZO 26	ABRIL 8	MARZO 28	MARZO 25
Pico de casos activos	ABRIL 2	MARZO 30	MARZO 30	MARZO 30	ABRIL 13	ABRIL 2	ABRIL 7
<4.000 / 2.000 casos al día	ABRIL 18	MARZO 29	MARZO 26	-	-	-	-
<2.000 / 1.000 casos al día	ABRIL 30	ABRIL 2	ABRIL 3	-	-	-	-
<1.000 / 500 casos al día	MAYO 10	ABRIL 18	ABRIL 13	MARZO 30	ABRIL 25	MARZO 30	MARZO 26
<100 / 50 casos al día	JUNIO 12	MAYO 16	MAYO 8	MAYO 1	JUNIO 7	JULIO 1	MAYO 1

En azul se presentan las fechas previstas con las proyecciones de hoy. Las fechas se refieren a la primera cifra para el agregado nacional y la segunda para el caso de las CC.AA. Un guion indica que la CC.AA. en cuestión nunca alcanza esa cifra de infectados.

Calendario del COVID-19. Comparativa entre CC.AA. (continua.)
 (datos reales hasta el 30 de marzo y previsión a partir de esa fecha)

	 ESP	 VAL
Primer caso	ENERO 31	FEBRERO 13
Caso 100 / 50	MARZO 2	MARZO 10
>100 / 50 casos al día	MARZO 6	MARZO 14
>1.000 / 500 casos al día	MARZO 13	MARZO 26
>2.000 / 1.000 casos al día	MARZO 18	-
>4.000 / 2.000 casos al día	MARZO 21	-
Pico de casos	MARZO 26	ABRIL 4
Pico de casos activos	ABRIL 1	ABRIL 14
<4.000 / 2.000 casos al día	ABRIL 18	-
<2.000 / 1.000 casos al día	ABRIL 30	-
<1.000 / 500 casos al día	MAYO 10	ABRIL 17
<100 / 50 casos al día	JUNIO 12	MAYO 16

En azul se presentan las fechas previstas con las proyecciones de hoy. Las fechas se refieren a la primera cifra para el agregado nacional y la segunda para el caso de las CC.AA. Un guion indica que la CC.AA. en cuestión nunca alcanza esa cifra de infectados.

Metodología

- **Predicción de la evolución acumulada diaria del número de infectados**

Todas las predicciones que se realizan en este informe se basan en la observación de la curva descrita por el número acumulado de infectados con datos diarios que se parece a la que se utiliza para describir la senda de crecimiento del producto de los países con datos anuales y que se utiliza en numerosos contextos. Por tanto no se aplica en estas predicciones ningún criterio epidemiológico y, por tanto, puede contener todos los errores de dicho desconocimiento.

Básicamente se comienza estimando la expresión siguiente:

$$\ln I_t - \ln I_{t-1} = \alpha + \beta \ln I_{t-1}$$

Es decir que la tasa de variación en el número de infectados (la parte de izquierda de la ecuación) tiene una relación estadísticamente significativa (que se espera que sea negativa, y se confirma en todos los casos) con los casos en el período anterior.

Una vez se estima la ecuación anterior y se tienen los parámetros α y β es posible, de forma iterativa y a partir del último dato disponible, obtener una predicción del número acumulado de infectados para cada uno de los días posteriores. Para que la curva predicha se ajuste al último dato disponible se procede obteniendo su predicción para ese último día disponible y se calcula el ratio de ajuste (dividiendo la predicción con el dato real) y dicho ratio se aplica a toda la serie de predicciones posteriores. Por tanto, la calidad de la predicción disminuye de forma importante según se aleja el período temporal.

- **Predicción de la evolución diaria del número de nuevos casos de infección**

Para realizar este cálculo simplemente se resta para cada día al número acumulado de infectados el valor del día anterior.

- **Predicción de la evolución diaria del número de infectados activos**

El número de infectados activos se calcula por diferencia entre el número acumulado de infectados y los casos acumulados resueltos (fallecidos y recuperados). El número de fallecidos se estima aplicando la última tasa de mortalidad calculada a los datos de infectados acumulados. Para calcular el número de recuperados se requiere conocer primero cual es el tiempo promedio que pasa entre que una persona pasa a engrosar la lista de infectados y que sale de ella bien porque se recupera o fallece. Para ello simplemente se compara la cantidad de casos resueltos (fallecidos y recuperados) acumulados con la acumulada de infectados y por diferencia entre las fechas en que se produce la igualdad se obtiene esta aproximación (el supuesto es, por tanto, que los primeros recuperados o fallecidos son los primeros que entraron en la lista). Aplicando este desfase es posible saber cuál será la tasa de resolución de los casos de infección y, por tanto, restando esta cifra a la de infectados acumulados conocer el número de casos activos.



Porque... ¿No todo va a ser Pandemia?

inCine-19

Jacobo Núñez Serrano

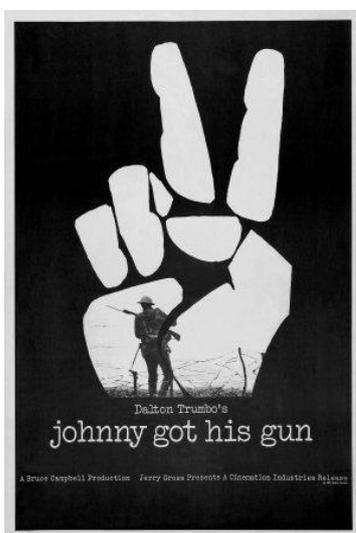
Investigador pre-doctoral

Departamento de Economía Aplicada, Estructura e Historia

Grupo de Investigación en Productividad, Innovación y Competitividad

Universidad Complutense de Madrid

Johnny cogió su fusil ("Dalton Trumbo's Johnny got his gun")



¿Os imagináis que no pudierais moveros por vosotros mismos, ni comunicaros con nadie, solo con vosotros mismos?

La historia que hoy os recomiendo es dura, cruel y real. Aterroriza mucho más que toda la saga de Freddy Krueger junta. Ayer por la noche escuche a Pepe Mujica decir algo así como que en el único sitio en el que podemos encontrar tregua ante el desafío al que nos enfrentamos, es conversando con nosotros mismos. No sé muy bien porque, o no soy capaz de expresarlo, pero estas palabras me recordaron la historia que hoy os sugiero.

Esta película se estrenó en el año 1971 y se basa en la novela homónima de Dalton Trumbo, quien finalmente también acabó siendo el guionista y director de este largometraje. En un principio la productora pensó en Luis Buñuel para dirigirla, de hecho, Dalton fue en varias ocasiones a México a reunirse con el director español. El propio Buñuel llegó a apuntar en su autobiografía "Mi último suspiro" (libro que aconsejo a cualquier persona que sienta un mínimo interés por el cine) que entre las novelas que había leído "Johnny cogió su fusil" le impresionó con la misma fuerza que un puñetazo. Espero que disfrutéis de esta historia tan conmovedora. Bajo mi humilde opinión, pocas películas tienen el poder de transformar a sus espectadores como ésta.

Puedes verla en YOUTUBE: <https://www.youtube.com/watch?v=8lkktE0fgW0>

Y más cosas en FILMAFFINITY: <https://www.filmaffinity.com/es/film746268.html>

Y en IMDB: <https://www.imdb.com/title/tt0067277/>