



Informe de la evolución de la pandemia COVID-19

# inCOVID-19

Número 13

31 de marzo de 2020

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

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](mailto:fcjvelaz@ucm.es), este informe y todos los posteriores se publicarán en:

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

[https://www.researchgate.net/profile/Francisco\\_Velazquez2](https://www.researchgate.net/profile/Francisco_Velazquez2)

**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.**

## ¡uff que susto! Pero... ¿otra vez suben los nuevos infectados?

**Hoy los datos indican un empeoramiento importante. Pero, probablemente, de nuevo se deba al poco cuidado con el que se recogen los datos.**

Hoy hemos almorzado con unos datos incomprensibles y que ni siquiera los responsables de los mismos son capaces de explicar. Hoy nos han dicho que hay 9.222 nuevos infectados, lo que supone una subida del 44% respecto de los datos anteriores. Aunque es cierto que los fallecidos acumulados registran tasas de crecimiento más pequeñas. Tres son las alternativas que explicaría este tirón de las cifras. La primera es que éstas se hagan en el Salón de Loterías del Estado, lo que a tenor de sus vaivenes no sería de extrañar. Pero, dejando ésta aparte, dos son las posibles explicaciones. La primera es la que nos han dado, como posible, las autoridades estatales y es que las autoridades autonómicas notifican con retraso los nuevos casos de infección. Digo yo que si esto fuera así, se podrían modificar las cifras de los tres últimos días de forma que finalmente conociéramos el día exacto en que se produjo la infección y, por supuesto, que la forma en que se suministra esta información no fuera a través de un pdf, al menos lo podrían hacer en una hoja de cálculo actualizada cada día. Quizá sea pedir demasiado. La segunda es que el disparo se corresponda con la entrada en síntomas más graves de los contagiados durante la primera y/o segunda semana de marzo, cuando las medidas de confinamiento todavía no estaban en marcha. Probablemente no es esta la situación, pues no serían entonces coherente la senda seguida por el número de nuevos infectados los últimos días. Es decir, quiero creer que el susto que hemos tenido es fruto de un retraso de notificación que nunca corrige las cifras de los últimos días.

Y claro, todo ha empeorado. Bueno no todo. Me sigue sorprendiendo la buena evolución que incluso en este contexto ha tenido el País Vasco, Andalucía y Galicia - hoy nueva en mi tablero autonómico- entre las ocho regiones que analizo y el empeoramiento en Madrid y Cataluña, probablemente fruto de que son éstas las que causan los dientes de sierra de los datos nacionales y que son, con mucho, las más afectadas por la infección.

De esta forma, el pico de los nuevos infectados que ya lo habíamos dado por alcanzado con la información “milagrosa” del fin de semana, se sitúa ahora a la fecha que daba antes del milagro: en el entorno del final de esta semana y el pico de infectados activos para el final de la semana que viene. Aunque yo esperarí una mejoría para mañana de esta información, es posible que estos picos se puedan llegar a adelantar algún día, pero no mucho más. A partir de ahí, una lenta caída en el número de nuevos casos, nos llevará, bien entrada la primavera, a que pueda levantarse el confinamiento. Si situamos este punto cuando bajemos de 100 casos nuevos al día en todo el territorio español, deberíamos irnos al 23 de junio. Ayer esta fecha era el 12 de junio. Posiblemente a lo largo de las dos próximas semanas, si las medidas de confinamiento dan los resultados que se esperan, sería posible conseguirlo en la segunda quincena de mayo.

En el contexto internacional incluyo hoy las estimaciones “poco estables” del Reino Unido que indican un total de infectados superior a 800.000 británicos, con una curva importante y alargada en el tiempo. Como les digo estas estimaciones son poco estables, como las de Estados Unidos, por lo que sólo deben ser tomadas como referencia para los próximos días.

Una reflexión final. Empiezo a intuir un movimiento nacional que ante la extensión de la pandemia en nuestro país comienzan a señalar, bien que los datos en otros países miden peor que en el nuestro la epidemia, o bien que lo que nos ha pasado también les ha pasado al resto de países. Como he venido diciendo desde el comienzo de esta serie, los datos en España son muy malos, y los que pueden considerarse como más fiables que sería el número de fallecidos, también parece tener problemas de medición, tanto porque los fallecidos sin prueba del COVID no son considerados en las estadísticas, como por el hecho de que es posible que pudiera haberse producido una cierta infravaloración de estos fallecimientos en algunas semanas y regiones. Sin contar que los pacientes de otras muchas patologías pudieran ser víctimas colaterales de la pandemia, al no recibir los tratamientos necesarios. Lo segundo es que efectivamente muchos países europeos, no todos, como tampoco todas las regiones españolas, están afrontando la epidemia de la misma forma. Para hacer una buena comparación internacional también debería reflexionarse porqué otros países como Corea del Sur o Singapur, más próximos a China y con mayor interconexión con ella, han sido capaces de controlar la epidemia en cifras más razonables. De hecho, en algunos países europeos se tiene información actualizada no sólo de los casos de infectados, sino también del número de test diagnósticos realizados. Si queremos aprender de esta epidemia para evitar el siguiente brote o la próxima epidemia

debemos hacer un diagnóstico que deje el estómago y el corazón en su sitio y ponga el cerebro a funcionar.

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

## DATOS Y PREVISIONES PARA ESPAÑA

### Datos oficiales 30 y 31 de marzo de 2020

ESPAÑA	Infectados acumulados	Nuevos casos	Recuperados acumulados	Fallecidos Acumulados	Infectados Activos
Hoy, 31 marzo	94.417	9.222	19.259	8.189	66.969
Tasas variación (1)	10,8%	44,1%	14,8%	11,6%	9,7%
Distribución (2)			20,4%	8,7%	70,9%

Ayer, 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%

(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	380.648	9.958	33.014	90.997
		5 de abril		10 de abril
Ayer	243.011	8.578	20.937	65.792
		26 de marzo		2 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	1 de abril	10 de abril	23 de abril	7 de mayo	17 de mayo	9 de junio

Ayer	28 de marzo	5 de abril	17 de abril	1 de mayo	11 de mayo	3 de junio
------	-------------	------------	-------------	-----------	------------	------------

#### Fecha en que los NUEVOS CASOS serán:

ESPAÑA	<4.000	<3.000	<2.000	<1.000	<500	<100
Hoy	30 de abril	5 de mayo	11 de mayo	22 de mayo	1 de junio	23 de junio

Ayer	17 de abril	22 de abril	29 de abril	10 de mayo	20 de mayo	13 de junio
------	-------------	-------------	-------------	------------	------------	-------------

#### Predicción para los próximos días del número de infectados acumulado

Día	1 de abril	2 de abril	3 de abril	4 de abril	5 de abril
ESPAÑA	103.902	113.590	123.424	133.347	143.305

## DATOS Y PREVISIONES INTERNACIONALES

 MUNDO	29 de marzo			28 de marzo		
	Infectados acumulados	Nuevos casos	Fallecidos Acumulados	Infectados acumulados	Nuevos casos	Fallecidos Acumulados
Datos Oficiales	693.224	58.389	33.106	634.835	63.157	29.957
Tasas variación	9,2%	-7,5%	10,5%	11,0%	1,0%	13,1%
Predicción(1)	3.546.415	19,5%	169.365	4.227.763	15%	199.502

 USA	30 de marzo			29 de marzo		
	Infectados acumulados	Nuevos casos	Fallecidos Acumulados	Infectados acumulados	Nuevos casos	Fallecidos Acumulados
Datos Oficiales	140.904	18.251	2.405	122.653	19.332	2.112
Tasas variación	14,9%	-5,6%	13,6%	18,7%	6,8%	26,6%
Predicción(1)	-	-	-	-	-	-

 ITALIA	30 de marzo			29 de marzo		
	Infectados acumulados	Nuevos casos	Fallecidos Acumulados	Infectados acumulados	Nuevos casos	Fallecidos Acumulados
Datos Oficiales	101.739	4.050	11.591	97.689	5.217	10.781
Tasas variación	4,1%	-22,4%	7,5%	5,6%	-12,7%	7,6%
Predicción(1)	141.966	71,7%	16.174	152.505	64,1%	16.831

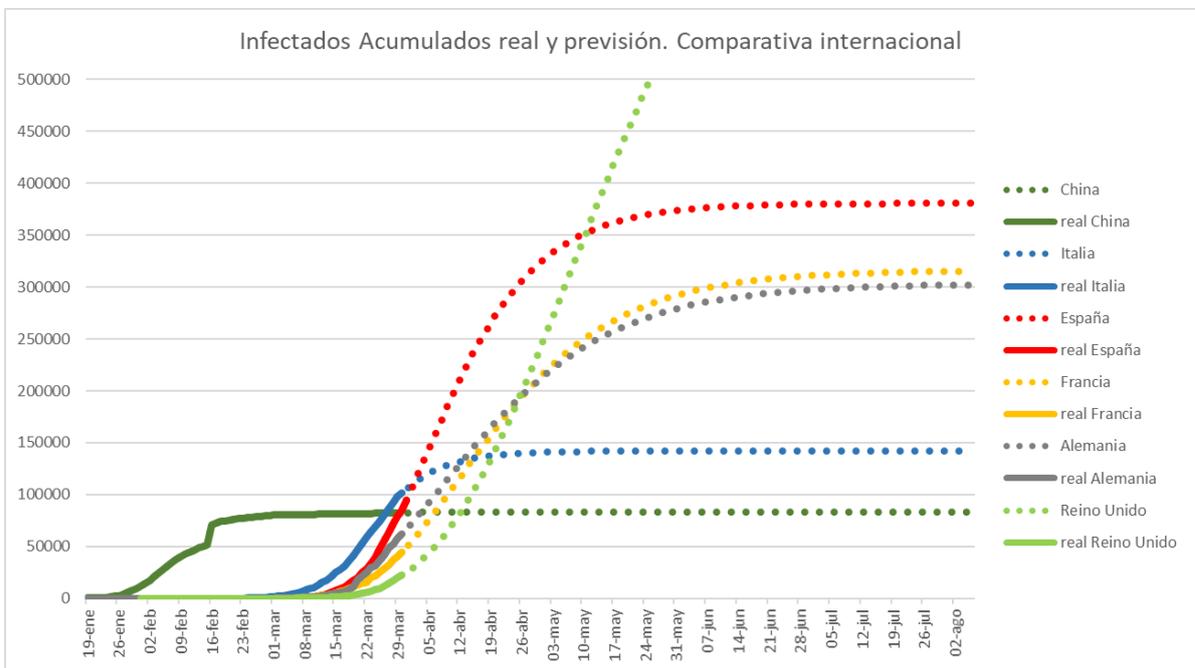
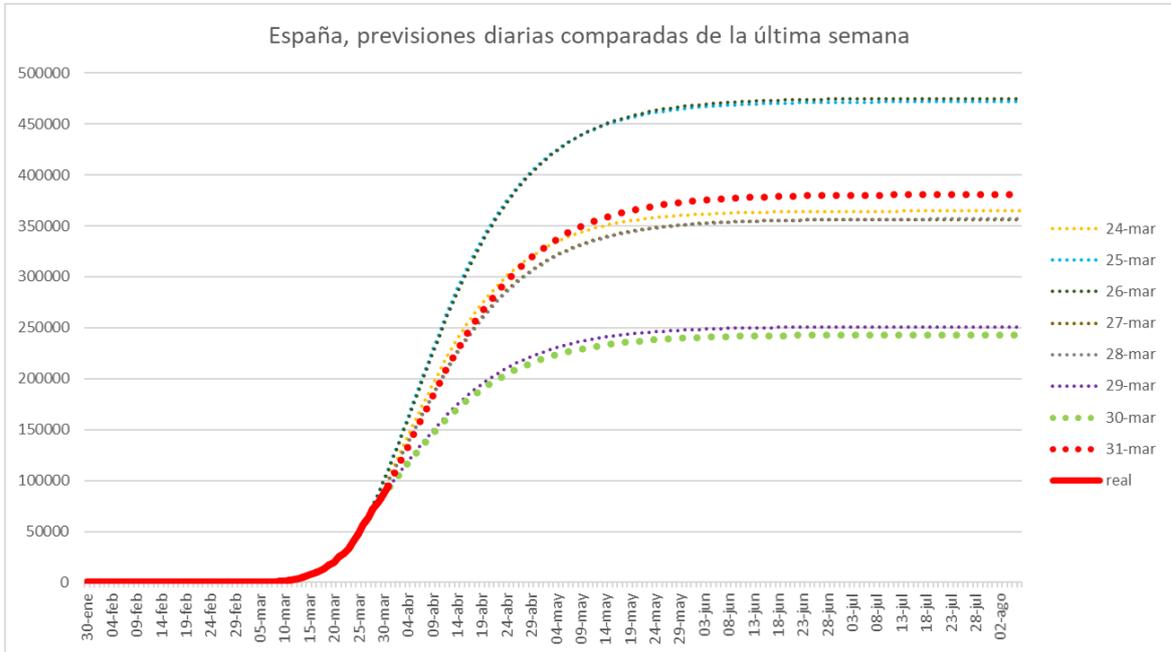
 ALEMANIA	30 de marzo			29 de marzo		
	Infectados acumulados	Nuevos casos	Fallecidos Acumulados	Infectados acumulados	Nuevos casos	Fallecidos Acumulados
Datos Oficiales	61.913	4.615	583	57.298	4.751	455
Tasas variación	8,1%	-2,9%	28,1%	9,0%	19,8%	17,0%
Predicción(1)	302.229	20,5%	2.846	343.652	16,7%	2.729

 FRANCIA	30 de marzo			29 de marzo		
	Infectados acumulados	Nuevos casos	Fallecidos Acumulados	Infectados acumulados	Nuevos casos	Fallecidos Acumulados
Datos Oficiales	44.550	4.376	3.024	40.174	3.029	2.606
Tasas variación	10,9%	44,5%	16,0%	8,2%	-34,2%	12,8%
Predicción(1)	315.525	14,1%	21.417	177.251	22,7%	11.498

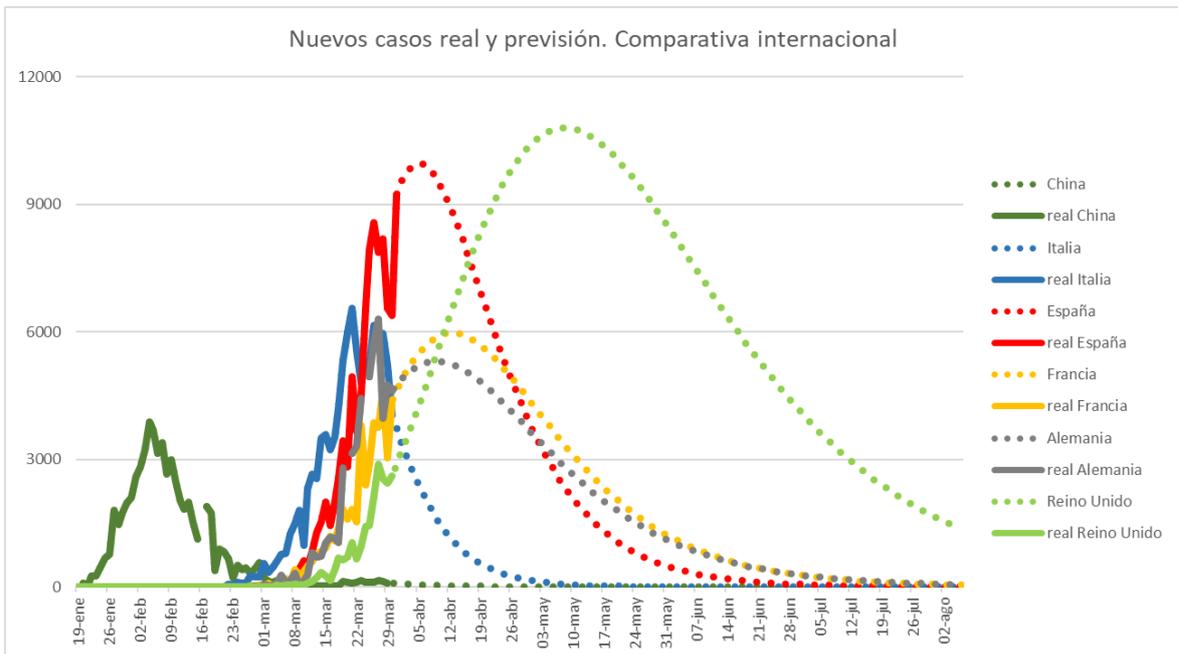
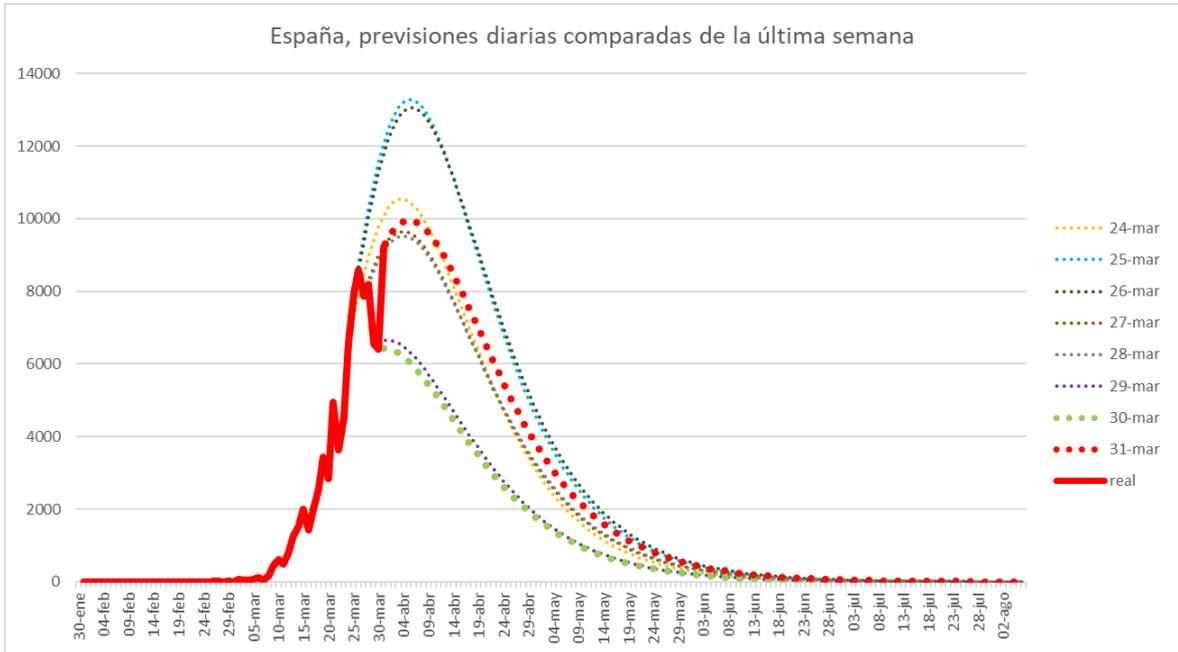
 REINO UNIDO	30 de marzo			29 de marzo		
	Infectados acumulados	Nuevos casos	Fallecidos Acumulados	Infectados acumulados	Nuevos casos	Fallecidos Acumulados
Datos Oficiales	22.141	2.615	1.408	19.526	2.433	1.228
Tasas variación	13,4%	7,5%	14,7%	14,2%	-4,4%	10,7%
Predicción(1)	831.956	2,7%	52.906	961.737	2,0%	60.484

(1) En la columna de Nuevos casos y fila de Predicción se presenta el Porcentaje del total de casos acumulados predichos que ya se han infectado.

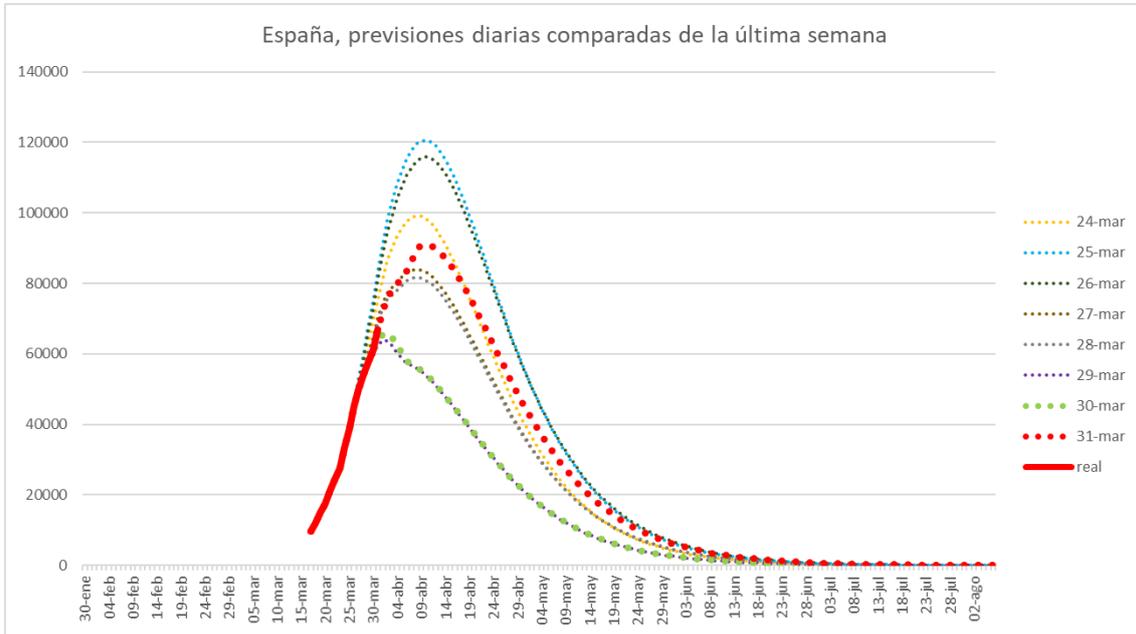
## ESPAÑA. Evolución del número acumulado de infectados (datos reales hasta el 31 de marzo y previsión a partir de esa fecha)



## ESPAÑA. Evolución del número de nuevos casos de infectados (datos reales hasta el 31 de marzo y previsión a partir de esa fecha)



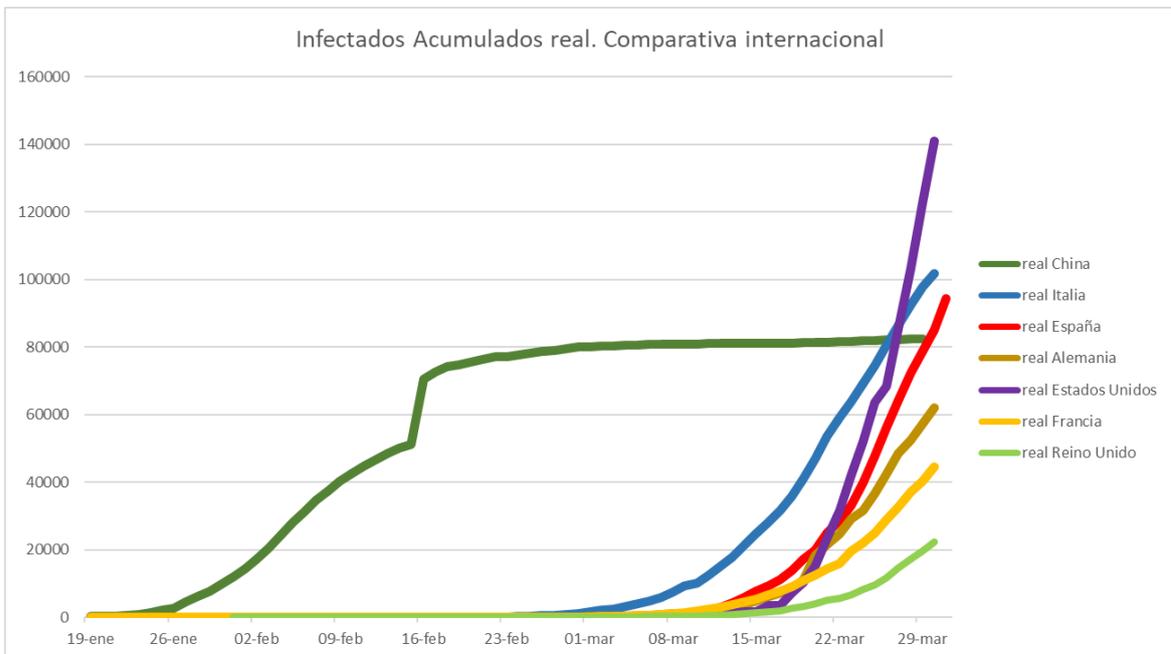
## ESPAÑA. Evolución del número de casos de infectados activos (datos reales hasta el 31 de marzo y previsión a partir de esa fecha)



## COMPARATIVA INTERNACIONAL

### Evolución del número de casos de infectados activos

(datos reales hasta el 31 de marzo para España, 30 para los países europeos y EE.UU y 29 para China)



## Calendario del COVID-19. Comparativa internacional

	 MUNDO	 CHN	 ITA	 USA	 DEU	 FRA	 GBR
Primer caso	DICIEMBRE 2019	DICIEMBRE 2019	ENERO 21	ENERO 22	ENERO 27	ENERO 24	ENERO 31
Caso 500 / 100	ENERO 22	ENERO 18	FEBRERO 23	MARZO 3	MARZO 1	FEBRERO 29	MARZO 5
>500 / 100 casos al día	ENERO 25	ENERO 22	FEBRERO 27	MARZO 9	MARZO 5	MARZO 5	MARZO 12
>5.000 / 1.000 casos al día	MARZO 11	ENERO 27	MARZO 7	MARZO 16	MARZO 15	MARZO 16	MARZO 21
>20.000 / 4.000 casos al día	MARZO 19	-	MARZO 18	MARZO 20	MARZO 23	MARZO 28	ABRIL 5
>50.000 / 10.000 casos al día	MARZO 27	-	-	MARZO 23	-	-	ABRIL 28
Pico de casos diarios	ABRIL 9	FEBRERO 7	MARZO 21	-	ABRIL 11	MARZO 28	MAYO 8
<50.000 / 10.000 casos al día	MAYO 4	-	-	-	-	-	MAYO 21
<20.000 / 4.000 casos al día	MAYO 23	-	ABRIL 2	-	MAYO 4	MARZO 29	JULIO 2
<10.000 / 2.000 casos al día	JUNIO 6	FEBRERO 12	ABRIL 10	-	MAYO 23	ABRIL 30	JULIO 25
<5.000 / 1.000 casos al día	JUNIO 19	FEBRERO 19	ABRIL 16	-	JUNIO 8	MAYO 17	AGOSTO 16
<500 / 100 casos al día	JULIO 31	MARZO 7	MAYO 7	-	JULIO 29	JULIO 3	OCTUBRE 25
¿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 31 de marzo de 2020

CC.AA.	Infectados acumulados	Nuevos casos	Recuperados Acumulados (1)	Fallecidos Acumulados (1)	Infectados Activos (1)
Madrid	27.509	3.419	33,9%	13,1%	53,0%
Cataluña	18.773	2.616	26,5%	8,9%	64,6%
Castilla-La Mancha	6.424	566	4,6%	11,0%	84,4%
País Vasco	6.320	263	28,4%	5,1%	66,4%
Castilla y León	6.211	410	16,6%	8,3%	75,1%
Andalucía	5.818	413	2,8%	4,3%	93,0%
Valencia	5.508	398	3,6%	6,2%	90,2%
Galicia	4.039	316	5,0%	2,1%	93,0%

(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	122.358	3.833 5 abril	11 mayo	7 junio	16.026	25.486 8 abril
Cataluña	81.185	2.910 4 abril	3 mayo	27 mayo	7.231	21.726 8 abril
Castilla-La Mancha	43.180	752 14 abril	7 mayo	2 julio	4.759	8.303 20 abril
País Vasco	10.522	<b>675</b> <b>26 marzo</b>	<b>30 marzo</b>	27 abril	541	<b>4.199</b> <b>31 marzo</b>
Castilla y León	29.881	<b>659</b> <b>28 marzo</b>	<b>30 marzo</b>	26 junio	2.482	4.904 3 abril
Andalucía	12.595	<b>723</b> <b>30 marzo</b>	<b>31 marzo</b>	2 mayo	537	6.486 7 abril
Valencia	35.002	<b>750</b> <b>29 marzo</b>	23 abril	9 julio	2.154	7.123 23 abril
Galicia	7.394	<b>584</b> <b>30 marzo</b>	<b>31 marzo</b>	20 abril	154	4.477 5 abril

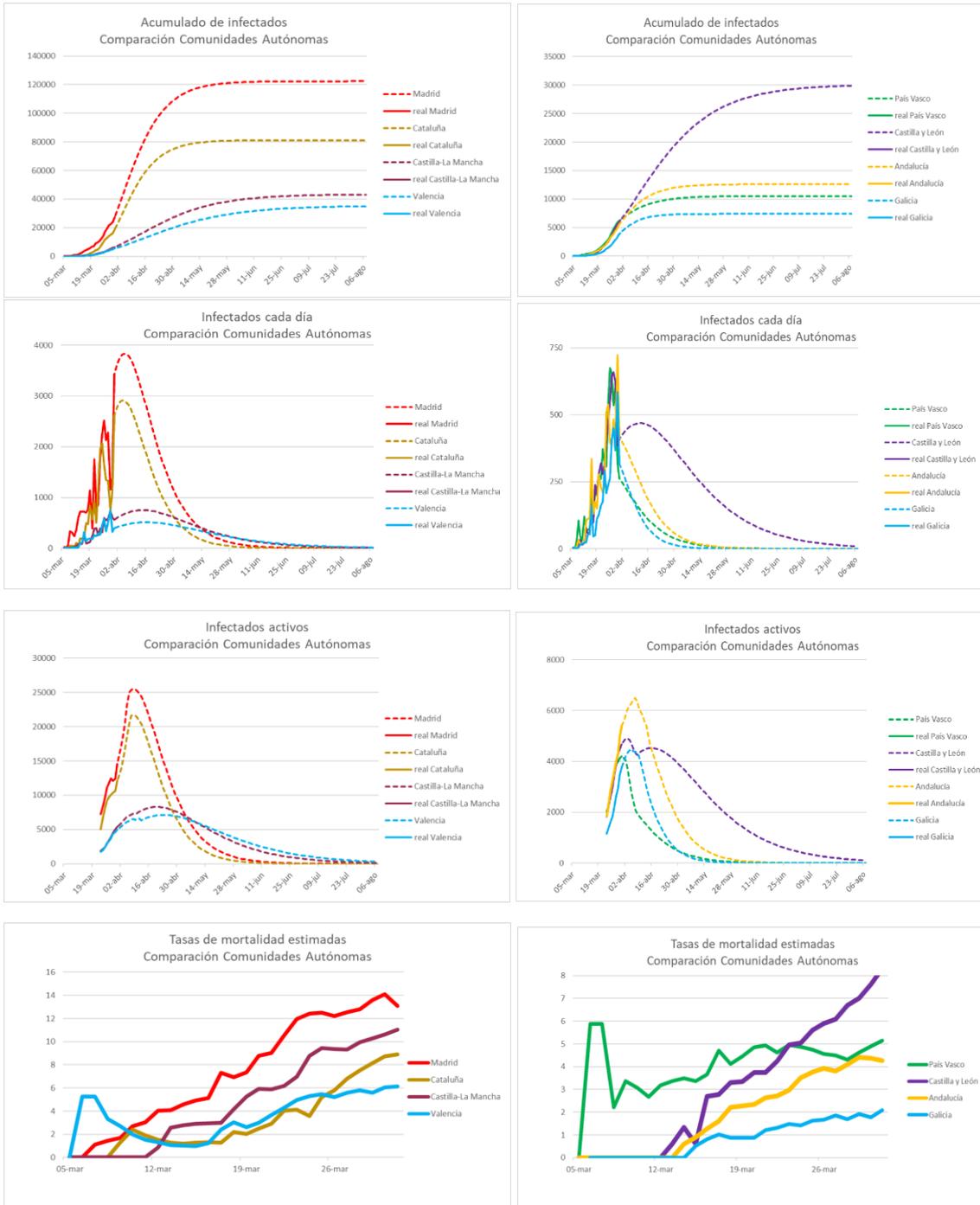
(2) Siguiendo la tendencia seguida por los infectados acumulados desde el 5 de marzo y ajustando una evolución exponencial-logarítmica.

(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 31 de marzo y previsión a partir de esa fecha)

	 ESP	 MAD	 CAT	 CLM	 EUS	 CyL	 AND
Primer caso	ENERO 31	FEBRERO 28	FEBRERO 25	MARZO 1	FEBRERO 29	FEBRERO 27	FEBRERO 26
Caso 100 / 50	MARZO 2	MARZO 6	MARZO 9	MARZO 11	MARZO 9	MARZO 10	MARZO 12
>100 / 50 casos al día	MARZO 6	MARZO 9	MARZO 12	MARZO 13	MARZO 9	MARZO 13	MARZO 13
>1.000 / 500 casos al día	MARZO 13	MARZO 13	MARZO 19	MARZO 26	MARZO 25	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	ABRIL 5	ABRIL 5	ABRIL 4	ABRIL 14	MARZO 26	MARZO 28	MARZO 30
Pico de casos activos	ABRIL 10	ABRIL 8	ABRIL 8	ABRIL 20	MARZO 31	ABRIL 3	ABRIL 7
<4.000 / 2.000 casos al día	ABRIL 30	ABRIL 22	ABRIL 15	-	-	-	-
<2.000 / 1.000 casos al día	MAYO 11	MAYO 2	ABRIL 25	-	-	-	-
<1.000 / 500 casos al día	MAYO 22	MAYO 11	MAYO 3	MAYO 7	MARZO 30	MARZO 30	MARZO 26
<100 / 50 casos al día	JUNIO 23	JUNIO 7	MAYO 27	JUNIO 2	ABRIL 27	JUNIO 26	MAYO 2

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 31 de marzo y previsión a partir de esa fecha)

	 ESP	 VAL	 GAL
Primer caso	ENERO 31	FEBRERO 13	MARZO 6
Caso 100 / 50	MARZO 2	MARZO 10	MARZO 12
>100 / 50 casos al día	MARZO 6	MARZO 14	MARZO 14
>1.000 / 500 casos al día	MARZO 13	MARZO 26	MARZO 30
>2.000 / 1.000 casos al día	MARZO 18	-	-
>4.000 / 2.000 casos al día	MARZO 21	-	-
Pico de casos	ABRIL 5	MARZO 29	MARZO 30
Pico de casos activos	ABRIL 10	ABRIL 23	ABRIL 5
<4.000 / 2.000 casos al día	ABRIL 30	-	-
<2.000 / 1.000 casos al día	MAYO 11	-	-
<1.000 / 500 casos al día	MAYO 22	ABRIL 23	MARZO 31
<100 / 50 casos al día	JUNIO 23	JUNIO 9	ABRIL 20

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  $\alpha$  y  $\beta$  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

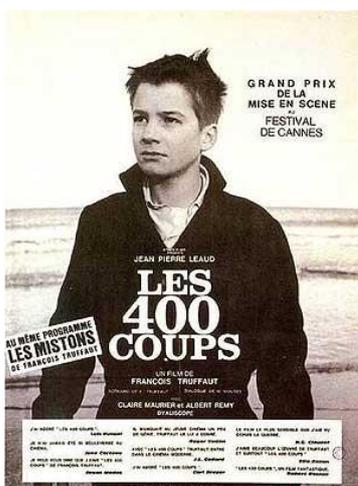
Investigador pre-doctoral

Departamento de Economía Aplicada, Estructura e Historia

Grupo de Investigación en Productividad, Innovación y Competitividad

Universidad Complutense de Madrid

## Los 400 golpes ("Les 400 coups")



¿Consideras que tuviste una infancia feliz?

Hoy os recomiendo el primer largometraje autobiográfico de François Truffaut donde nos muestra su niñez. El propio director asegur  en varias ocasiones que la infancia es una edad dolorosa, una edad en la que est  prohibido equivocarse y donde el error se considera un delito. Muchos tenemos idealizada nuestra niñez. Estoy seguro de que el aislamiento y esta película nos permita indagar en ella. Espero que sea un viaje fructífero para todos.

Por otro lado, no quiero dejar escapar la oportunidad de recomendaros esta película, ya que "Los 400 golpes" (estrenada en 1959) es la primera película de una saga de cuatro, todas ellas dirigidas por Truffaut y protagonizadas por Jean-Pierre L aud.

Seguramente muchos de ustedes recordareis la canción de Luis Eduardo Aute donde homenajea al cine, adentrándose en las tramas de la película que hoy os sugiero (esc chala en <https://www.youtube.com/watch?v=wGz7uTIZMM&t=86s>). Por último, aprovecho para adelantaros que en las próximas recomendaciones volveremos a Truffaut y, más concretamente, a las conversaciones que mantuvo con Alfred Hitchcock, que quedaron plasmadas en un libro de obligada lectura para los cinéfilos: "El cine según Hitchcock".

Puedes verla en FILMIN: <https://www.filmin.es/pelicula/los-400-golpes>

Y más cosas en FILMAFFINITY: <https://www.filmaffinity.com/es/film258365.html>

Y en IMDB: <https://www.imdb.com/title/tt0053198/>