



Informe de la evolución de la pandemia COVID-19

inCOVID-19

Número 5

23 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, 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.

El vaivén de datos sigue. Pero parece que alguna mejora se atisba

Hoy, como no podía ser de otra forma, los datos empeoran. Como si de un viaje en metro se tratara, los datos siguen ofreciendo un día bueno y otro malo. Pero más allá de este vaivén de datos, parece que las cifras empiezan a mostrar una ligera mejoría. No me atrevo a decir que sea cierta, pero prefiero entrever esto que no un empeoramiento.

Hoy los datos vuelven a ser malos. Es el segundo día con mayor número de nuevos casos, después de los datos del sábado. En concreto hoy tenemos 4.517 nuevos casos y un total de 33.089 infectados acumulados. Mi predicción era de 32.400, no muy alejada, pero por debajo. Si vienes siguiendo los análisis que realizo habrás podido comprobar como las predicciones intra-día siguen una evolución curiosa. Un día sobre-estimo y al siguiente infra-estimo. Éste es un fenómeno que puede estar ocasionado por una característica de este tipo de estimaciones y es la reversión a la media que se agudiza con el vaivén de datos. Es por ello que, desde hoy, consideraré como predicción para los próximos días (y especialmente para el siguiente) un intervalo entre la estimación realizada el día previo y dos días antes. Hay mecanismos estadísticos desarrollados al efecto -los intervalos de confianza- que se utilizan para generar estos intervalos. Sin embargo, estos intervalos con la escasez de datos -llevamos realmente pocos días con información- y la oscilación que tienen los datos originales de infectados, generan intervalos de confianza especialmente amplios que hacen poco útiles las predicciones. ¿Os imagináis que para mañana os dijera que el número de infectados acumulados está en el intervalo 30.000-50.000?, muchos de vosotros me contestaríais que para eso no hacen falta cálculos.

¿Y porqué mi relativo optimismo? Pues porque la predicción de hoy no es la peor de todas, coincide en el número total de infectados con la realizada el 19 de marzo, pero si se observan sus perfiles en términos de número de nuevos casos por días la curva de hoy se ha aplanado. En concreto, la estimada el 19 de marzo tenía un pico de casos en 6.178 el 29 de marzo y la de hoy de 5.621 (un 9% menos) el 30 de marzo. Es decir, el número de casos total previsto parece que empieza a retroceder y la curva a aplanarse, aunque sólo sea un poco, pero con este marasmo de cifras y malas noticias, quizá estemos empezando a ver la luz al final de túnel. Pero insisto QUIZÁ.

Respecto de la pregunta de ¿Hasta cuando estaremos confinados? Ya saben que no soy epidemiólogo, ni político y por tanto me es imposible contestar, pero para el fin de la primera prórroga de este Estado de Alarma (el 12 de abril) tendremos, de encontrarse la realidad entre las previsiones de hoy y de ayer, entre 2.529 y 3.844 nuevos casos. Por debajo de 500 casos estaremos entre el 5 y el 12 de mayo. Y por debajo de 100 casos entre el 25 de mayo y el 1 de junio. Posiblemente, las cosas mejorarán en los próximos días.

La otra cuestión que hoy quería comentar, aunque todavía pudiera parecer prematuro, es qué haremos después de que pase el brote. Son muchos los que se fijan en China para visualizar ese tiempo que está por llegar. Y precisamente por ello yo tomé China como referencia de nuestra evolución en los gráficos. Posiblemente la observación que realizo no tenga ninguna trascendencia estadística, y debo de seguirla la próxima semana, pero sin ánimo de alarmar se observa una pequeñísima evolución de la pandemia en China que no se observaba la semana pasada. Así, el número medio de nuevos casos diarios en China en los últimos 7 días ha sido de 64, en los siete anteriores fue de 27. Es bien cierto que parece que la gran mayoría, sino todos, son casos importados y no existe evidencia de transmisión local. No obstante, eso nos avisa que una vez pasemos este envite, pasaremos un tiempo hasta recuperar la total normalidad y el sistema de salud pública deberá seguir monitorizando la situación para pararla antes que se produzca un nuevo brote.

Simplemente a efectos de vuestra información también estoy haciendo seguimiento de Alemania. En este caso las estimaciones de curvas a futuro son más inestables que en los casos de España e Italia, fruto de la escasez de datos y de que Alemania lleva un cierto retraso en la evolución de la enfermedad. De hecho, aunque hay un salto cualitativo en el número de casos el 8 de marzo (al superar ese día los 1.000 casos) no es hasta unos días después cuando la infección describe una curva reconocible. En la actualidad es el cuarto país con más casos. En el informe de la OMS de ayer reportaba 21.463 infectados, pero con sólo 67 fallecimientos. Recordad que Alemania ha seguido una estrategia de realizar una mayor cantidad de tests y que el número de infectados allí puedes estar medido con mayor precisión que en nuestro país o en Italia. De hecho, su tasa de mortalidad es incluso más baja que la de Corea del Sur al situarse en el 0,31%.

Una última nota para la reflexión. En los últimos días se nos ha dicho por activa y por pasiva que la tasa de mortalidad que estamos calculando dividiendo el número de

personas fallecidas entre el de infectados estaba infravalorada porque no conocemos realmente el número de infectados. Se da como referencia la situación de Corea del Sur donde se han realizado una cantidad importante de tests y la tasa de letalidad se sitúa en el 1,17% (dato de ayer en el informe de la OMS). Es bien cierto que Corea del Sur tiene una población más joven que la nuestra y que, por tanto, nuestra tasa de mortalidad va a ser superior simplemente por este hecho. Sin embargo, este aviso de la sobre-valoración de la tasa de mortalidad nos puede servir para evaluar y responder a otra pregunta que es ¿Cuál es el número real de infectados? Siendo consciente de que conocer o siquiera aproximarnos al número real de infectados es una quimera, ya que una gran mayoría de la población padecerá el virus sin tener síntomas, tanto en Corea como en España, sí que se puede hacer una simple operación para aproximar este dato “comparable” entre países. En España la tasa de mortalidad está en el 6,59% es decir 5,6 veces la de Corea. Bajemos esa sobrevaloración a 3 veces por la cuestión previamente señalada de la estructura de edades. Esa sería la cifra por la que deberíamos multiplicar a nuestro número de infectados para aproximarnos al concepto de infectado en Corea. Es decir, en el equivalente coreano, estaríamos en torno a 100.000 infectados. Es sólo una simple (quizá muy simple) extrapolación. Por eso empecé diciendo que era una nota para la reflexión.

Y recuerda, un día menos de cuarentena nos queda.

Datos oficiales 23 de marzo de 2020

España	Infectados acumulados	Nuevos casos	Recuperados acumulados	Fallecidos Acumulados	Infectados Activos
Datos oficiales	33.089	4.517	3.355	2.182	27.552
Distribución (1)			10,1%	6,6%	83,3%

Datos ayer	28.572	3.646	2.575	1.720	24.277
Tasas variación	15,8%	23,9%	30,29%	26,9%	13,5%

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

Previsiones (2)

España	Infectados Acumulados Máximo (3)	Pico de nuevos casos	Fallecidos (4)	Pico de infectados activos
Previsiones	189.184	5.621	12.475	50.263
Día	6 de agosto	30 de marzo	22 de julio	4 de abril

Datos ayer	140.142	4.245	8.436	37.174
	5 de agosto	28 de marzo	15 de julio	1 de abril

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

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

Evolución prevista de la pandemia en España (3) (5)

Infectados Acumulados

España	25%	50%	75%	90%	95%	99%
Día	26 de marzo	4 de abril	15 de abril	27 de abril	6 de mayo	26 de mayo

Ayer	24 de marzo	2 de abril	12 de abril	24 de abril	3 de mayo	23 de mayo
------	-------------	------------	-------------	-------------	-----------	------------

Nuevos casos

España	<4.000	<3.000	<2.000	<1.000	<500	<100
Día	12 de abril	17 de abril	23 de abril	3 de mayo	12 de mayo	1 de junio

Ayer	2 de abril	9 de abril	16 de abril	26 de abril	5 de mayo	26 de mayo
------	------------	------------	-------------	-------------	-----------	------------

Calidad de la predicción para el 23 de marzo de 2020 para España del Acumulado de Infectados según el día de predicción

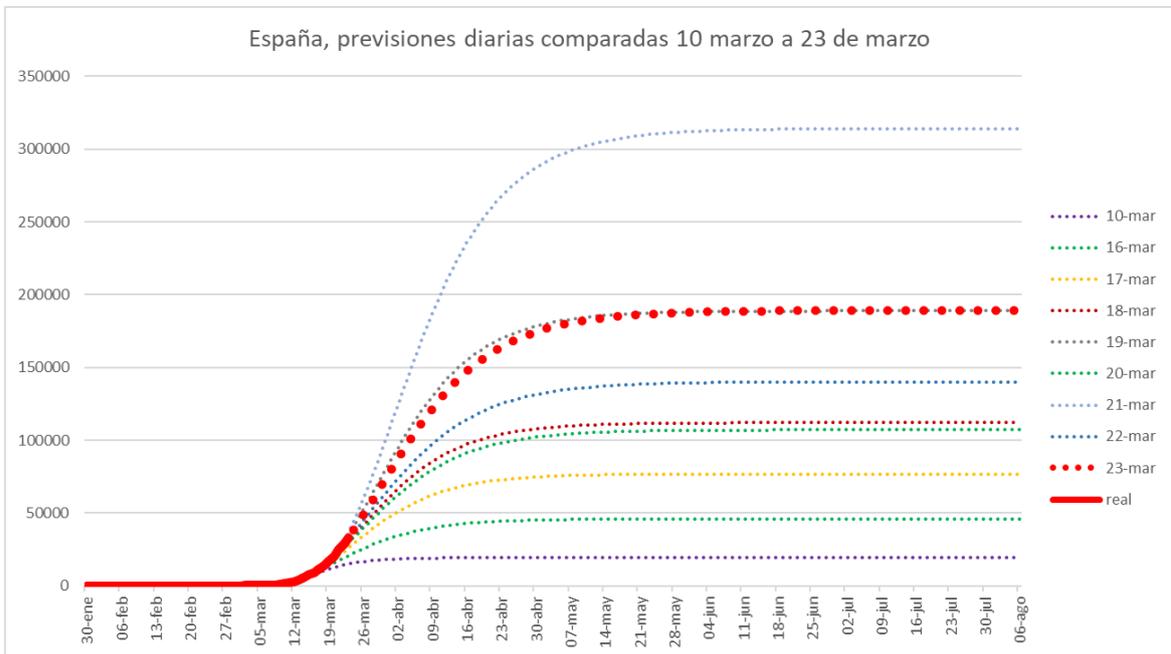
Día	18 de marzo	19 de marzo	20 de marzo	21 de marzo	22 de marzo
Predicción	29.946	35.174	29.402	36.834	32.400
Error (6)	+3.143	-2.085	+3.687	-3.745	+689
Error %	+9,5%	-6,3%	+11,1%	-11,3%	+2,1%

(4) Un signo positivo significa que el dato real ha superado la predicción

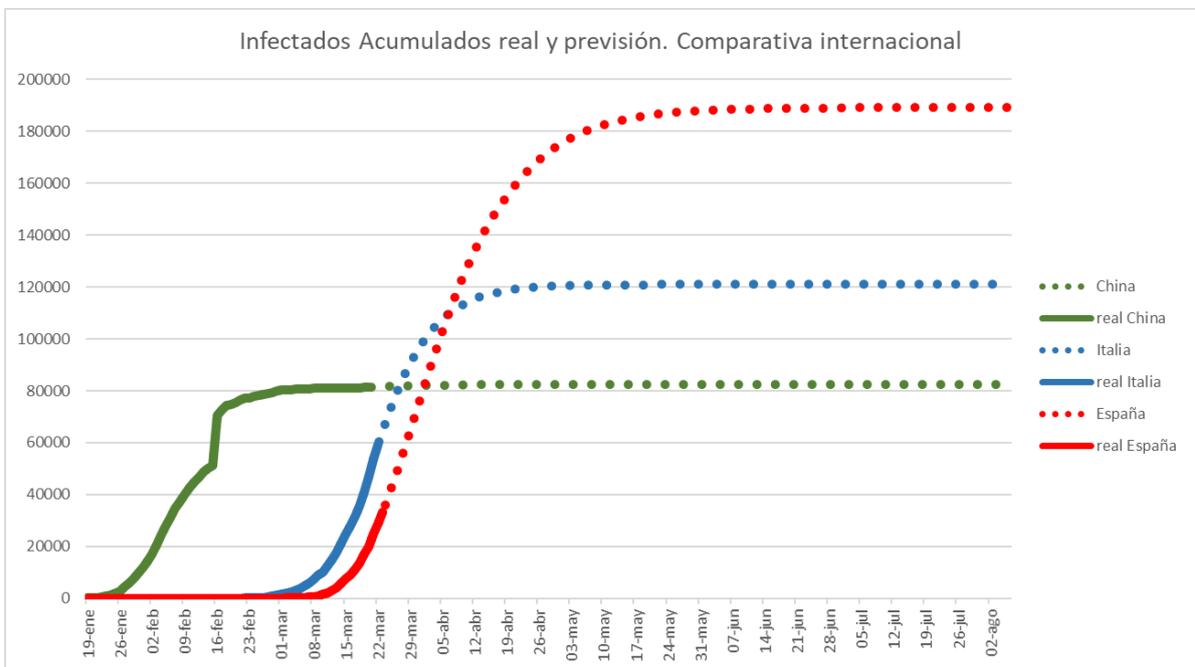
Predicción para los próximos días del número de infectados acumulado

Día	24 de marzo	25 de marzo	26 de marzo	27 de marzo	28 de marzo
	36.377	40.470	44.646	48.872	53.116
	37.886	42.925	48.164	53.562	59.076

ESPAÑA. Evolución del número acumulado de infectados (datos reales hasta el 23 de marzo y previsión a partir de esa fecha)

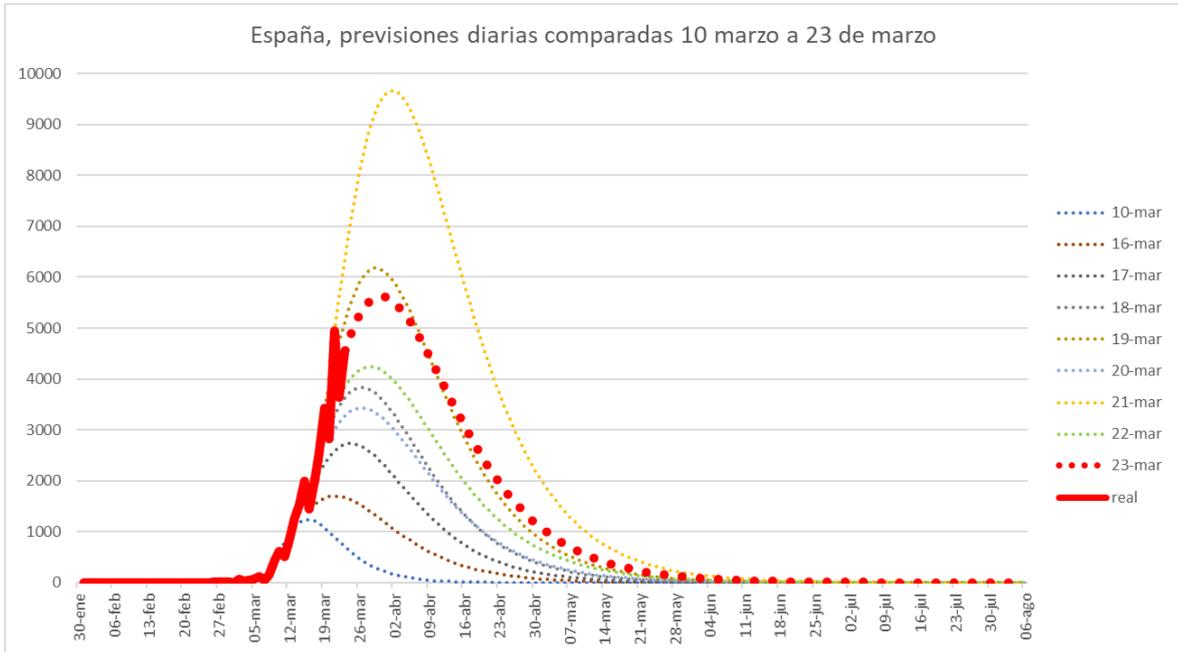


La curva de acumulados casi se solapa con la estimada para el 19 de marzo. Respecto de ayer ha subido, sin llegar a la del sábado.

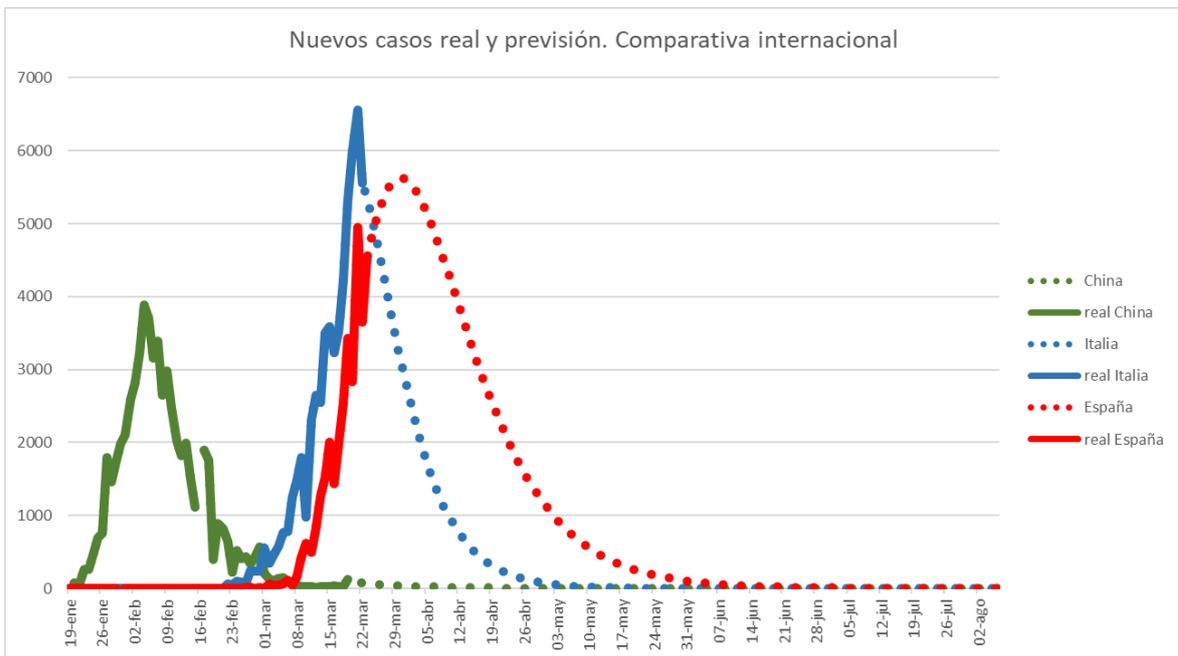


De nuevo España se aleja de los otros dos países, a pesar del ligero incremento en el número de casos total de Italia que supera un número máximo de infectados de 120.000.

ESPAÑA. Evolución del número de nuevos casos de infectados (datos reales hasta el 23 de marzo y previsión a partir de esa fecha)

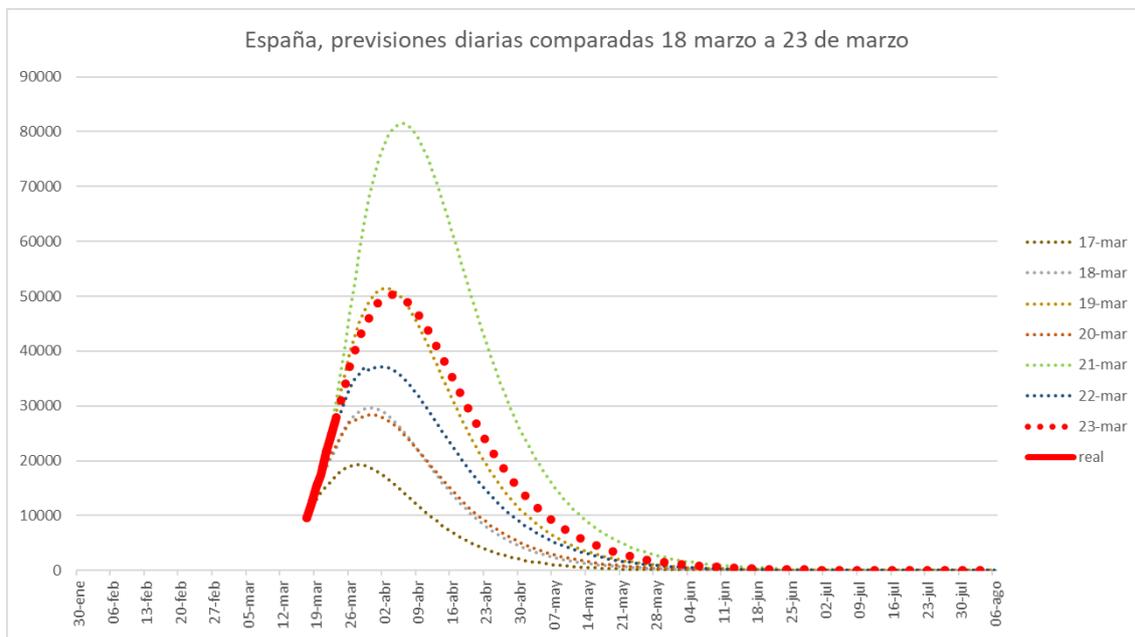


La curva estimada de nuevos casos para hoy, respecto de la del 19 de marzo es ligeramente menos apuntada (el pico es más bajo y tiene una base más ancha), parece que la curva se achata.



España presenta un perfil semejante a Italia en la subida del número de nuevos casos. Parece que Italia empieza su parte descendente y que a España le falta un poco.

ESPAÑA. Evolución del número de casos de infectados activos (datos reales hasta el 23 de marzo y previsión a partir de esa fecha)



Hoy la curva de casos activos indica un máximo en el entorno de los 50.000 casos, como la del 19 de marzo, pero ligeramente inferior y hacia la derecha.

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?

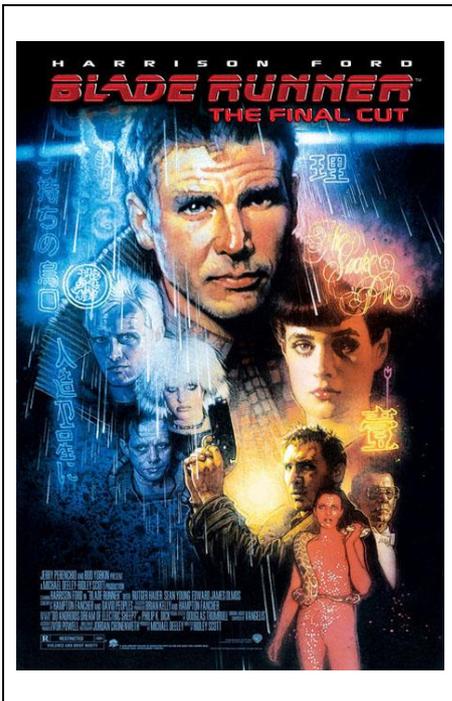
inCine-19

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

Blade Runner



La película que os recomiendo hoy es "Blade Runner" dirigida por Ridley Scott y estrenada en 1982. El largometraje está basado en la novela "¿Sueñan los androides con ovejas eléctricas?" de Philip K. Dick.

¿Qué harías tú si tuvieras la posibilidad de tener una conversación cara a cara con Dios? Esta y otras muchas preguntas se plantean a lo largo de la película de hoy. La película está ambientada en un futuro cercano contaminado, desértico y llenos de luces de colores, donde los humanos han sido capaces de crear seres superiores denominados replicantes. Dichos seres trabajan como esclavos y para evitar que tomen el control se les fabrica con fecha de caducidad.

Una serie de rebeldes replicantes deben de ser eliminados por desobedecer, o como los humanos prefieren decir, deben de ser retirados. Esta misión se la encomendarán a Rick Deckard (Harrison Ford), que interpreta el papel de un blade runner un tanto peculiar, debido a que se trata de un policía espacial que parece sacado de una película de cine negro.

¿Te imaginas a Humphrey Bogart en la guerra de las galaxias?

Puedes verla en NETFLIX:

<https://www.netflix.com/watch/70082907?trackId=13752289&tctx=0%2C0%2C09e5bb4c5e2fab863a526690ec5f715c933916c4%3A5b56664fe1a91ea0ef284b47de43efcb6282cb54%2C%2C>

Y más cosas en Filmaffinity <https://www.filmaffinity.com/es/film358476.html>

O en Imdb: <https://www.imdb.com/title/tt0083658/>