



Informe de la evolución de la pandemia COVID-19

inCOVID-19 express

Número 23

10 de abril 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:

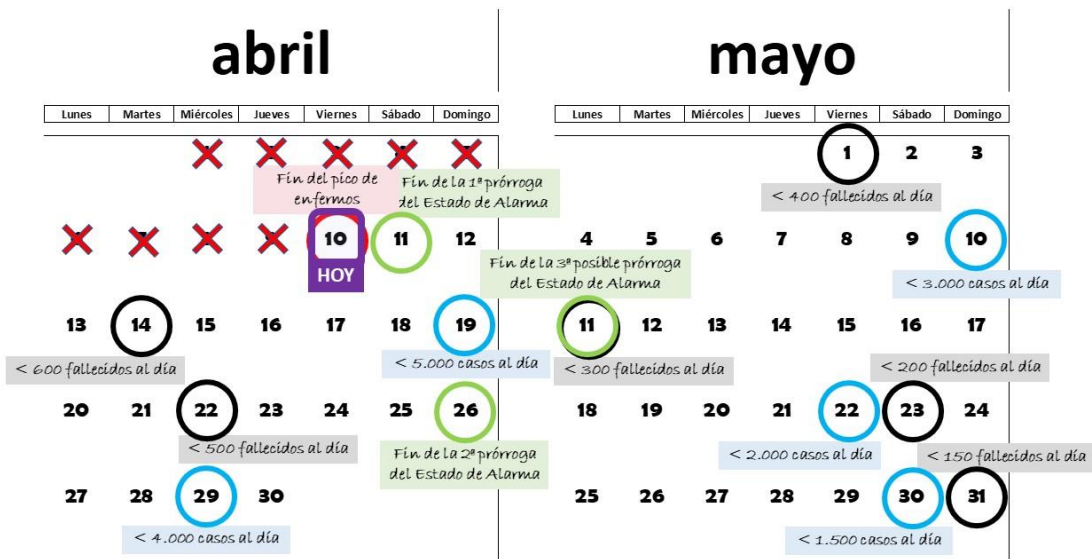
<https://fcjvelaz.wixsite.com/velazquez/incovid-19> y en

https://www.researchgate.net/profile/Francisco_Velazquez2

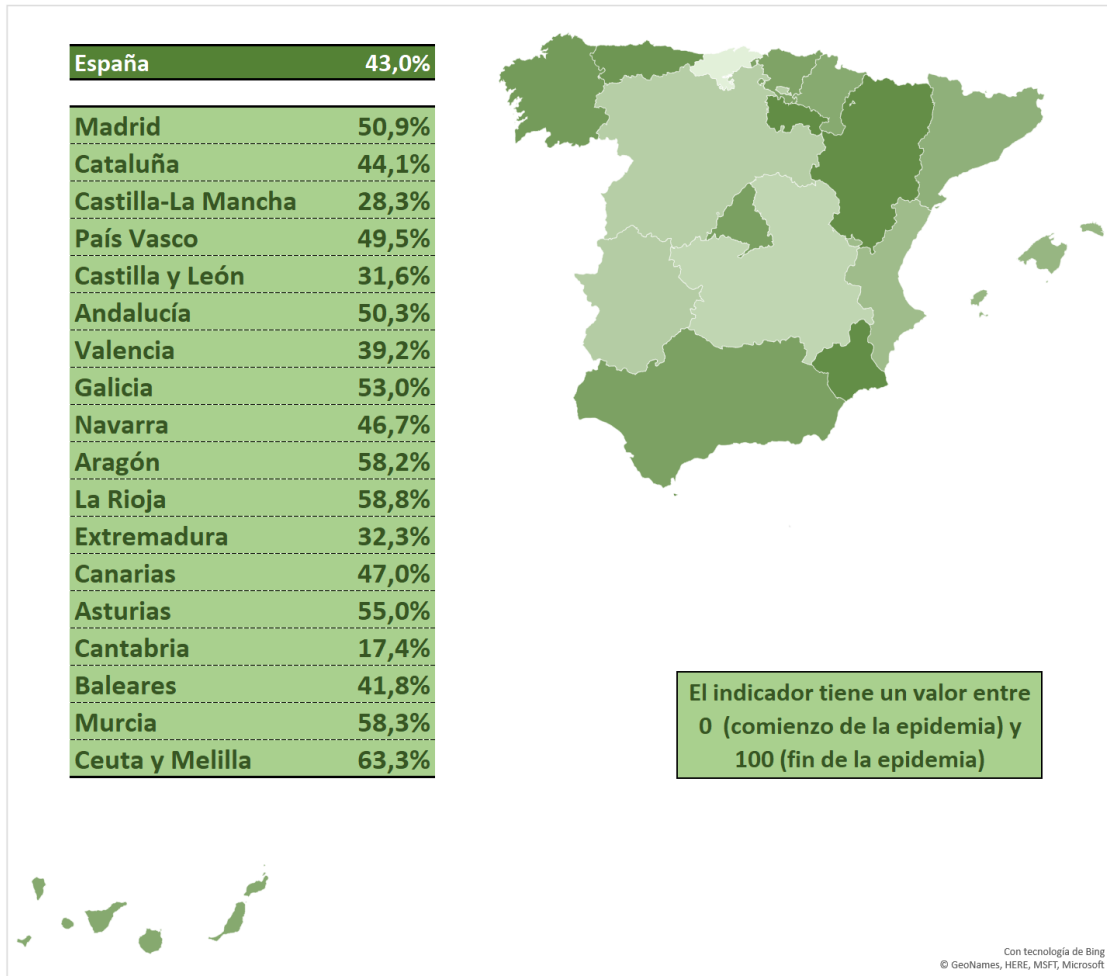
ATENCIÓN: Estas previsiones cambian día a día en función de la evolución de la pandemia. Siempre se utilizan datos oficiales con los problemas de medición que ello conlleva. Los modelos estimados son extremadamente sensibles a cambios diarios no previstos.

Estas previsiones deben interpretarse como la evolución esperada de la pandemia COVID-19 en los distintos países y regiones de continuarse la tendencia pasada en el futuro. Por tanto, la imposición de medidas de distanciamiento social y confinamiento en los distintos territorios analizados debería mejorar, una vez sus efectos sean perceptibles en los datos, las previsiones aquí realizadas. La información utilizada es la oficial en cada caso. Para el Mundo y China la única fuente es la OMS. Para el resto de los países se combina información de la OMS con fuentes nacionales.

Calendario del COVID-19 en Abril y Mayo. España



Indicador estimado de evolución de la epidemia COVID-19



Mundo	30,4%
España	43,0%
China	99,2%
Estados Unidos	31,4%
Italia	65,8%
Alemania	27,3%
Francia	30,5%
Reino Unido	9,7%
Irán	75,2%
Turquía	27,7%
Corea del Sur	84,4%
Suiza	64,5%
Bélgica	27,2%
Países Bajos	57,4%
Austria	63,8%
Portugal	39,7%
Canadá	9,2%
Brasil	1,0%

Datos y previsiones para ESPAÑA (9 y 10 de abril)



NIVEL DE EVOLUCIÓN DE LA EPIDEMIA

% estimado de infectados acumulados hoy sobre total de infectados potenciales finales **43,0%**

Datos oficiales

	Infectados acumulados	Nuevos casos	Recuperados acumulados	Fallecidos Acumulados	Infectados Activos
HOY	157.022	4.576	55.668	15.843	85.511
Tasas variación (1)	3,0%	-20,5%	6,7%	4,0%	0,6%
Distribución (2)			35,5%	10,1%	54,4%

AYER	152.446	5.756	52.165	15.238	85.043
Tasas variación (1)	3,9%	-6,9%	8,6%	4,7%	1,1%
Distribución (2)			34,2%	10,0%	55,8%

(1) Respecto del dato del día anterior

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

Previsiones (3)

	Total infectados	Pico de nuevos casos	Pico de enfermos	Total fallecidos (4)	Pico de fallecidos
Hoy	365.077	9.222 31 marzo	85.511 10 abril	37.755	950 2 abril

Ayer	386.866	9.222 31 marzo	85.043 9 abril	39.929	950 2 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 (3)

Infectados Acumulados

	25%	50%	75%	90%	95%
Hoy	31 marzo	15 abril	7 mayo	31 mayo	17 junio

Ayer	1 abril	17 abril	8 mayo	2 junio	20 junio
-------------	---------	----------	--------	---------	----------

Fecha en que los NUEVOS CASOS serán:

	<5.000	<4.000	<2.000	<1.000	<500
Hoy	19 abril	29 abril	22 mayo	10 junio	28 junio

Ayer	23 abril	3 mayo	25 mayo	13 junio	1 julio
-------------	----------	--------	---------	----------	---------

Número de casos de nuevos infectados en determinados días con las proyecciones de hoy

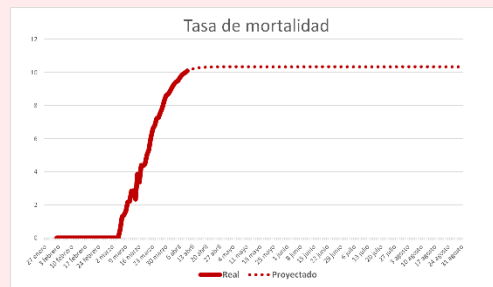
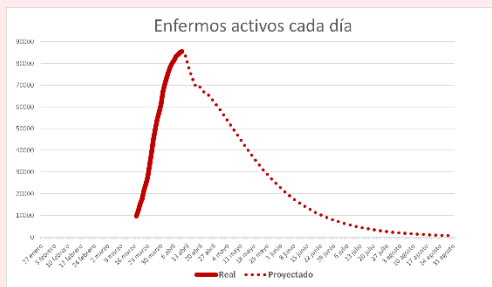
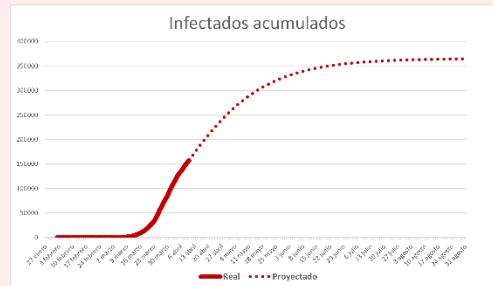
Día	Fin 1ª prórroga Estado de Alarma	Fin 2ª prórroga Estado de Alarma	15 de mayo	31 de mayo	15 de junio
	11 de abril	26 de abril			
Número de casos	5.444	4.294	2.499	1.426	806

Predicción para los próximos días del número de infectados acumulado

Día	Día +1	Día +2	Día +3	Día +4	Día +5
Casos acumulados	162.466	167.867	173.219	178.515	183.749

ESPAÑA. Evolución de la epidemia COVID-19

(datos reales hasta el 10 de abril y previsión a partir de esa fecha)



Evolución de la epidemia COVID-19. Recuperados (Comparativa entre España y sus CC.AA. y los principales países afectados del mundo)

Recuperados del COVID-19 (acumulados)							
Dato diario	% sobre el total nacional o mundial	Tasa variación inter-día	Tendencia semanal	Tendencia quincenal	Tasa de recuperación aparente	% sobre casos resueltos	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	
España	55.668	100,0%	6,7%	10,0%	16,3%	35,5%	77,8%
Madrid	22.414	40,3%	6,1%	8,0%	13,7%	50,1%	79,0%
Cataluña	13.513	24,3%	3,4%	9,6%	17,0%	42,5%	80,7%
Castilla-La Mancha	1.982	3,6%	12,2%	20,1%	23,7%	15,2%	58,1%
País Vasco	4.680	8,4%	3,7%	8,7%	16,1%	46,3%	86,5%
Castilla y León	3.506	6,3%	8,1%	11,6%	19,6%	31,6%	75,6%
Andalucía	1.437	2,6%	20,5%	27,6%	20,9%	15,1%	67,5%
Valencia	2.085	3,7%	17,7%	22,4%	27,4%	25,0%	72,4%
Galicia	997	1,8%	9,6%	14,9%	25,4%	14,4%	80,4%
Navarra	560	1,0%	21,2%	8,9%	22,6%	14,9%	72,0%
Aragón	797	1,4%	11,0%	12,5%	42,3%	20,8%	66,1%
La Rioja	1.256	2,3%	7,2%	8,6%	25,5%	40,8%	86,5%
Extremadura	397	0,7%	4,2%	15,0%	24,8%	17,0%	58,0%
Canarias	386	0,7%	7,5%	20,3%	23,7%	20,8%	80,4%
Asturias	372	0,7%	9,4%	14,2%	16,3%	20,7%	75,5%
Cantabria	265	0,5%	23,8%	20,5%	20,9%	16,0%	72,2%
Baleares	737	1,3%	5,9%	14,7%	23,5%	49,5%	88,4%
Murcia	255	0,5%	16,4%	21,0%	29,5%	18,4%	73,9%
Ceuta y Melilla	29	0,1%	26,1%	42,3%	0,0%	15,6%	82,9%
Mundo	337.733	100,0%	7,9%	7,7%	7,5%	22,3%	77,7%
España	55.668	16,5%	6,7%	10,0%	16,3%	35,5%	77,8%
China	78.756	23,3%	0,5%	0,3%	0,4%	94,6%	95,9%
Estados Unidos	23.578	7,0%	13,3%	17,0%	33,4%	5,5%	61,6%
Italia	28.470	8,4%	7,5%	6,6%	8,0%	19,8%	60,9%
Alemania	50.206	14,9%	13,2%	13,4%	21,5%	44,2%	95,5%
Francia	16.702	4,9%	8,4%	5,2%	11,4%	19,3%	57,8%
Reino Unido	135	0,0%	0,0%	0,0%	1,3%	0,2%	1,7%
Irán	32.309	9,6%	8,4%	9,6%	8,4%	48,8%	88,7%
Turquía	2.142	0,6%	16,0%	28,0%	43,0%	5,1%	70,2%
Corea del Sur	7.004	2,1%	2,9%	2,8%	4,8%	67,0%	97,1%
Suiza	10.512	3,1%	8,4%	19,0%	34,0%	43,5%	92,9%
Bélgica	5.568	1,6%	8,2%	10,8%	15,9%	20,9%	64,8%
Países Bajos	250	0,1%	0,0%	0,0%	35,4%	1,1%	9,1%
Austria	5.247	1,6%	16,2%	18,2%	51,4%	39,5%	94,7%
Portugal	205	0,1%	4,6%	21,0%	18,0%	1,5%	33,4%
Canadá	5.134	1,5%	18,6%	17,8%	30,8%	24,7%	91,0%
Brasil	173	0,1%	16,2%	4,4%	29,6%	1,0%	15,5%
Países incluidos	322.059	95,4%					

(1) Datos de enfermos de COVID-19 recuperados desde el principio de la epidemia. Fuentes: Ministerio de Sanidad del Gobierno de España, OMS, Johns Hopkins University y Worldmeters.info

(2) % que representa el valor de cada CC.AA. sobre el total nacional de la columna previa

(3) Tasa de variación calculada entre los datos de hoy y los de ayer

(4) Tasa media diaria acumulativa de variación entre las medias móviles de orden tres descentrada de hoy frente a la de hace siete días

(5) Tasa media diaria acumulativa de variación entre las medias móviles de orden tres descentrada de hoy frente a la de hace quince días

(6) Ratio entre el número de personas recuperadas y el número de infectados (ambos acumulados)

(7) Ratio entre el número de personas recuperadas y los casos resueltos (la suma de los recuperadas y fallecidos)

Evolución de la epidemia COVID-19. Recuperados (Comparativa entre España y sus CC.AA. y los principales países afectados del mundo)

Nuevos recuperados por COVID-19 (diarios)										
Dato diario	% sobre el total nacional o mundial	Media últimos tres datos	% sobre el total nacional o mundial	Tasa variación inter-día	Tendencia semanal	Tendencia quincenal	Tasa de recuperación diaria aparente	Nuevos recuperados sobre Nuevos infectados	Días teóricos en recuperarse	
(1)	(2)	(3)	(2)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	
España	3.503	100,0%	4.153	100,0%	-15,5%	1,5%	8,5%	4,9%	75,5%	13,1
Madrid	1.293	36,9%	1.335	32,1%	0,6%	-1,7%	5,4%	7,9%	92,8%	9,6
Cataluña	450	12,8%	925	22,3%	-44,6%	-0,5%	6,7%	6,3%	79,3%	10,8
Castilla-La Mancha	216	6,2%	210	5,1%	3,3%	12,1%	19,2%	2,2%	31,7%	14,9
País Vasco	166	4,7%	317	7,6%	-54,3%	-0,9%	7,1%	6,8%	88,0%	12,5
Castilla y León	264	7,5%	265	6,4%	3,9%	1,2%	9,9%	4,3%	52,3%	13,2
Andalucía	244	7,0%	179	4,3%	60,5%	27,3%	22,1%	2,4%	72,3%	17,7
Valencia	244	7,0%	327	7,9%	-26,9%	14,0%	29,2%	6,0%	110,6%	15,5
Galicia	87	2,5%	103	2,5%	-20,9%	3,1%	17,6%	1,8%	50,2%	17,8
Navarra	98	2,8%	46	1,1%	716,7%	4,5%	11,5%	1,6%	35,4%	19,1
Aragón	79	2,3%	73	1,8%	33,9%	3,3%	0,0%	2,8%	57,3%	14,6
La Rioja	84	2,4%	87	2,1%	-24,3%	0,7%	15,5%	5,2%	113,9%	12,9
Extremadura	16	0,5%	38	0,9%	-69,8%	6,9%	13,1%	2,4%	53,2%	16,5
Canarias	27	0,8%	67	1,6%	-75,5%	23,8%	20,7%	4,8%	150,4%	18,0
Asturias	32	0,9%	43	1,0%	-30,4%	10,7%	14,0%	3,3%	106,7%	19,9
Cantabria	51	1,5%	45	1,1%	30,8%	19,5%	28,9%	3,5%	86,1%	17,7
Baleares	41	1,2%	67	1,6%	-48,8%	-3,9%	16,3%	9,9%	168,1%	13,3
Murcia	36	1,0%	21	0,5%	125,0%	-1,5%	13,9%	2,0%	62,0%	18,0
Ceuta y Melilla	6	0,2%	5	0,1%	50,0%	15,0%	0,0%	3,5%	145,5%	16,9
Mundo	24.637	100,0%	25.009	100,0%	-6,2%	8,0%	10,4%	2,4%	31,6%	15,6
España	3.503	14,2%	4.153	16,6%	-15,5%	1,5%	8,5%	4,9%	75,5%	13,1
China	396	1,6%	358	1,4%	-1,5%	7,2%	-2,2%	23,3%	485,9%	13,9
Estados Unidos	2.776	11,3%	1.966	7,9%	156,8%	10,2%	25,6%	0,5%	6,3%	17,4
Italia	1.979	8,0%	1.878	7,5%	-5,7%	6,4%	6,0%	2,0%	50,8%	20,0
Alemania	5.855	23,8%	7.593	30,4%	-40,4%	14,8%	13,9%	12,0%	159,3%	12,0
Francia	1.287	5,2%	1.250	5,0%	8,6%	-2,3%	5,5%	2,3%	29,2%	14,0
Reino Unido	0	0,0%	0	0,0%	335,2%	0,0%	-100,0%	0,0%	0,0%	16,0
Irán	2.497	10,1%	2.691	10,8%	-10,0%	16,3%	11,0%	8,8%	141,1%	11,7
Turquía	296	1,2%	272	1,1%	12,1%	18,3%	25,5%	0,8%	6,8%	14,5
Corea del Sur	198	0,8%	123	0,5%	145,8%	-6,7%	-5,3%	3,6%	309,7%	0,0
Suiza	818	3,3%	824	3,3%	-19,6%	1,8%	0,0%	6,5%	96,4%	13,6
Bélgica	422	1,7%	470	1,9%	-9,2%	2,6%	8,6%	2,7%	31,5%	13,3
Países Bajos	0	0,0%	0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	21,4
Austria	732	3,0%	597	2,4%	53,6%	7,0%	0,0%	7,4%	183,9%	15,6
Portugal	9	0,0%	22	0,1%	-25,0%	15,3%	9,0%	0,2%	2,9%	22,1
Canadá	805	3,3%	686	2,7%	38,1%	8,2%	19,9%	4,9%	41,6%	11,0
Brasil	24	0,1%	19	0,1%	-29,1%	0,0%	21,7%	0,1%	1,0%	18,7
Países incluidos	21.597	87,7%	22.902	91,6%						

(1) Datos de enfermos de COVID-19 recuperados el último día como diferencia entre el acumulado de recuperados un día y el anterior. Fuentes: Ministerio de Sanidad del Gobierno de España, OMS, Johns Hopkins University y Worldmeters.info

(2) % que representa el valor de cada CC.AA. sobre el total nacional de la columna previa

(3) Media aritmética simple entre el valor del último día, y los dos anteriores

(4) Tasa de variación calculada entre los datos de hoy y los de ayer

(5) Tasa media diaria acumulativa de variación entre las medias móviles de orden tres descentrada de hoy frente a la de hace siete días

(6) Tasa media diaria acumulativa de variación entre las medias móviles de orden tres descentrada de hoy frente a la de hace quince días

(7) Número de recuperados diarios entre el número de enfermos activos el último día disponible

(8) Ratio entre la media aritmética simple de los últimos tres días del número de recuperados y la del número de infectados

(9) Número de días teóricos que permanece un infectado en la lista de enfermos activos. Se supone que los infectados se resuelven en función de la fecha de entrada en la lista

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. Se procede primero a realizar medias móviles de orden 3 descentrada adelantada. Es decir, a cada día se le asigna el promedio del propio dato y los dos anteriores.

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 tasa de mortalidad -proyectada de igual forma que la serie de infectados- 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

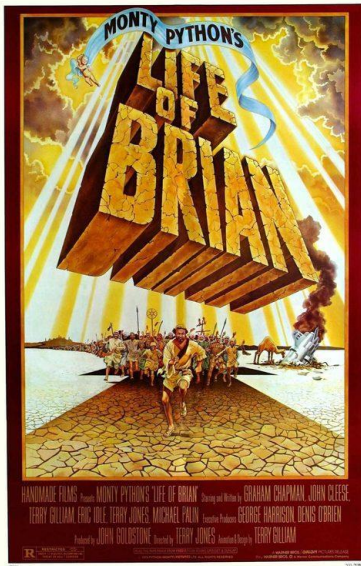
Investigador pre-doctoral

Departamento de Economía Aplicada, Estructura e Historia

Grupo de Investigación en Productividad, Innovación y Competitividad

Universidad Complutense de Madrid

La vida de Brian ("Monty Python's Life of Brian")



¿Cree que la fe de alguien pueda ser tan vulnerable que se vea mermada por una película de este estilo?

Os propongo una comedia que no deja a nadie indiferente. Se que no pecho de originalidad al recomendar esta película hoy, viernes santo. Pero me gustaría aprovechar la ocasión para aclarar alguna cuestión acerca de "La vida de Brian" y sus intenciones. Normalmente para los cristianos es una ofensa y para los que carecen de creencias religiosas un arma arrojada. Creo que esta película golpea con la misma fuerza a ambas partes.

No pretende ser una herejía, ni siquiera una parodia de la vida de dios, como muchos creen. Se trata de un juicio a la interpretación que hacemos los humanos de las sagradas escrituras. Posiblemente, el no poder soportar esta crítica tan afilada ha provocado que unos la ataquen por ver un pecado y otros la alaben sin haber reconocido parte de la burla.

A pesar de que se trata de una película de 1979, las cuestiones que aborda parecen actuales, haciendo hincapié en el panorama político y sus discusiones absurdas, como por ejemplo nacionalismos incomprensibles o movimientos sociales en contra de la propia naturaleza humana. Como anécdota deciros que el mecenas de este largometraje fue el "beatle" George Harrison y que el maravilloso John Cleese tuvo que defender la película ante los ataques que recibió de la comunidad cristiana en la televisión británica (os dejo [enlace](#) del programa, no tiene desperdicio).

Animo a revisionar esta película, siempre aparecen nuevos matices. Disfruten el cine.

Puedes verla en FILMIN: <https://www.filmin.es/pelicula/la-vida-de-brian>

Y más cosas en FILMAFFINITY: <https://www.filmaffinity.com/es/film612331.html>

Y en IMDB: <https://www.imdb.com/title/tt0079470/>



La viñeta de Piteko

