



MÉXICO: SU LUGAR EN LA PANDEMIA DEL COVID-19

Contraste de Información y semáforo de riesgo para México

(Reporte No 10: actualización al día 26 de junio)

Presentación

La Universidad Autónoma Chapingo, a través de su Departamento de Estadística, Matemática y Cómputo de la División de Ciencias Forestales presenta este reporte con el propósito de ubicar la situación de nuestro país respecto a la pandemia del COVID-19.

Introducción

Presentamos un comparativo de la estimación del número reproductivo efectivo (Re) con datos de la Universidad Johns Hopkins (JHU) y los correspondientes del Gobierno de México (GobMx). El propósito es ver semejanzas y diferencias para evaluar cuáles datos mejor convienen al análisis de la epidemia. Además, incluimos un análisis de las entidades federativas del país para apreciar su correspondencia con la agregación nacional y compartir un semáforo del riesgo que se aprecia en cada una de ellas de acuerdo con nuestras estimaciones.

En la segunda sección agregamos un cuadro resumen para México de los ocho indicadores a los que se les ha dado seguimiento en esta serie de reportes. Los informes previos pueden consultarse en la dirección electrónica: <http://demyc.chapingo.mx/idh/covid19/>.

Equipo de investigación: Francisco José Zamudio Sánchez¹ (Director); colaboradores: Maricruz Aguilar Ávila, Karen Itzel de la Cruz de la Cruz, Javier Jiménez Machorro, Hildegardo Martínez Silverio, Noel Hernández Sandoval, Brandon Quiñones Pérez y Geovanni Becerril González

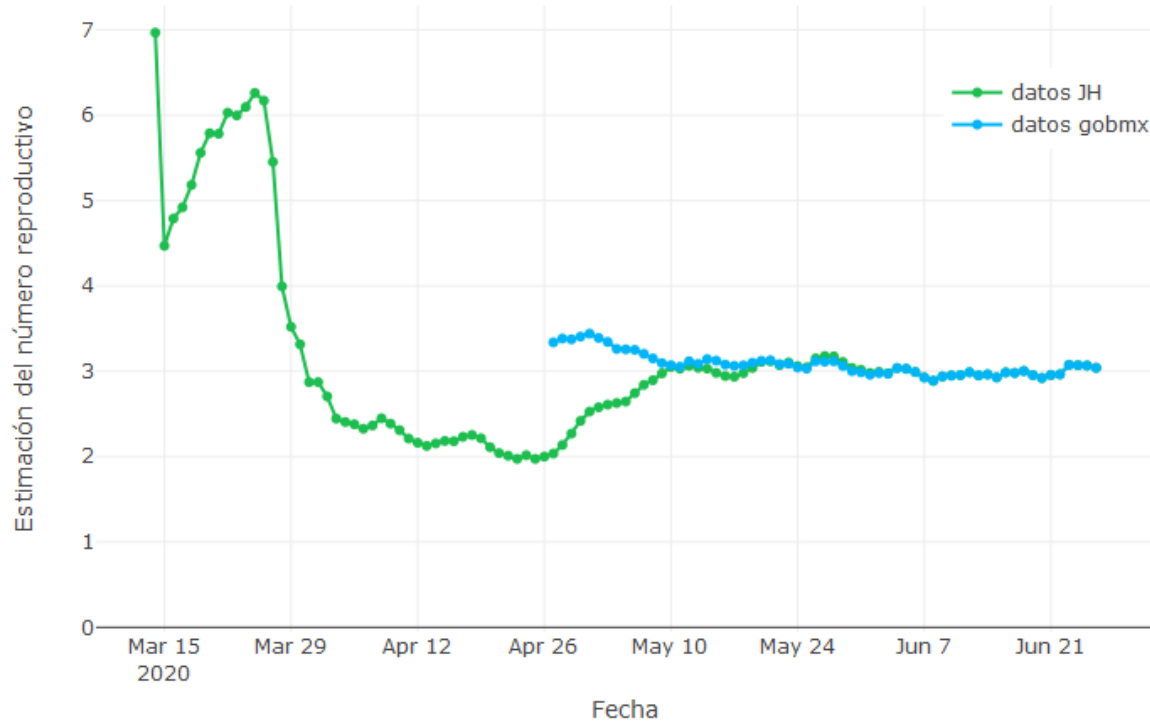
¹ ac1082@chapingo.mx



Contraste de Información JHU vs GobMX y Semáforo de Riesgo

En la Gráfica 1 presentamos un comparativo de la estimación del número reproductivo efectivo (Re) con datos de la JHU y los correspondientes del GobMx. Es notoria la convergencia de la información a partir del 10 de mayo, de modo que, en los últimos dos meses es irrelevante la base de datos que se use. Antes del 12 de abril, el Gobierno de México no proporciona información a escala de microdato sobre el número de confirmados, muertos y recuperados, de modo que sólo se tiene un periodo de 13 días donde la información se diferencia. Las diferencias se deben a la forma de registro que se tiene, ya que, en ocasiones un caso confirmado un día, al siguiente desaparece como tal (por resultar negativo) y, posteriormente, ya no aparece o aparece nuevamente, ocasionando las diferencias en las bases de datos.

Gráfica 1. Estimación del Número reproductivo efectivo para México (a nivel nacional) según fuente de información (Universidad Johns Hopkins y Datos Abiertos del Gobierno de México)



Sin embargo, debe notarse que en estos 13 días, los valores del Re , con la información de GobMx, son menos favorables para México, lo cual implica que la forma de lo que se registra, únicamente pretende ser más precisa de lo que acontece con cada uno de los registros documentados, sin con ello sostener que los datos sean completos, precisos o confiables. Independientemente de la transparencia que pueda tener el Gobierno de México, debe comprenderse que la colecta de datos de un brote como el que vivimos es difícil, además de ser muy compleja la difusión que se haga de la misma.

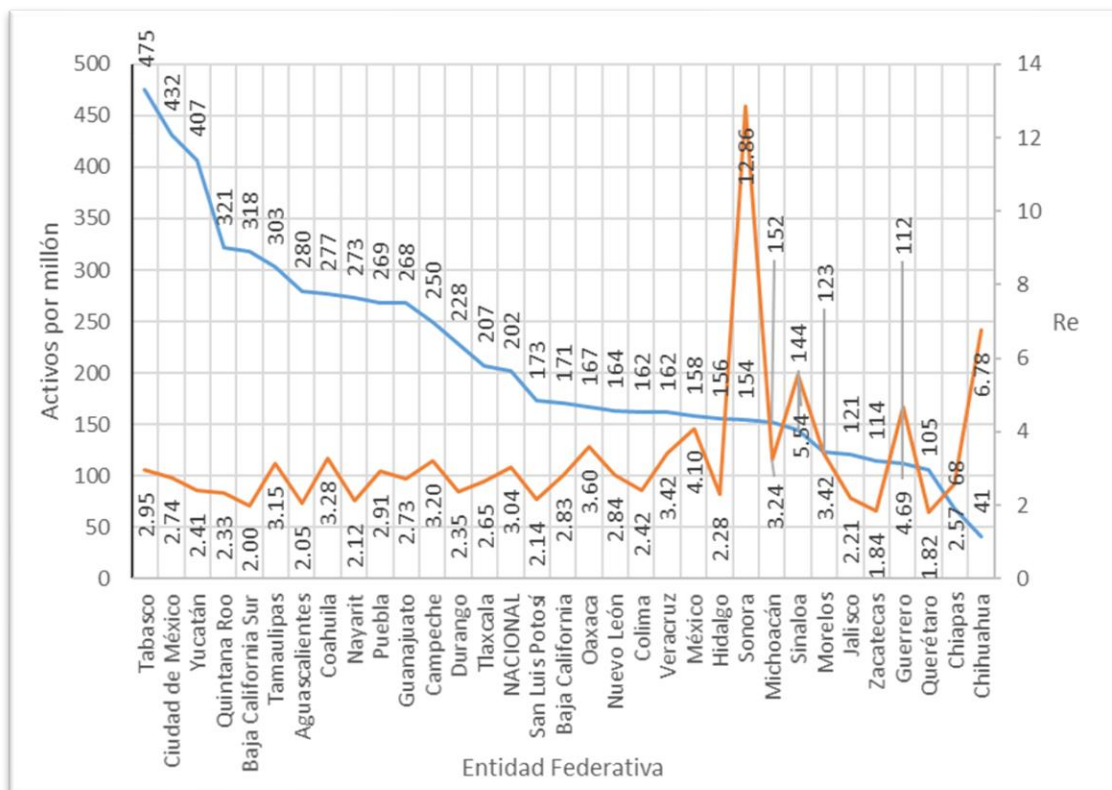
Aparte de lo dicho, el elemento más relevante de la gráfica es la estimación del Re para México en la fecha de corte 26 de junio, el cual ronda alrededor de 3 y se ha mantenido en este valor tan alto desde hace casi dos meses. El resultado de tal persistencia es el aumento de incidencias diarias y el aumento gradual de los casos activos (no luce como una meseta, hay un ascenso en los casos



activos, aunque este sea lento), enviando señales de posibles resurgencias mayores si no se hacen mejores esfuerzos de contención.

En la Grafica 2 se despliegan dos variables utilizadas para la construcción de un semáforo de riesgo para los estados de la República Mexicana, a saber, el Re y el número de activos por millón (aunque no se aclare, todos los valores están dados por millón de personas), al que denotaremos por A . Para estas variables consideramos como valores ideales $Re = 0$ y $A = 0$; un $Re = 0$ asegura la no dispersión del virus y $A = 0$ el que no se tienen ya casos activos, es decir, aseguran el control ideal de la epidemia, aunque sólo sean valores cercanos a los que en realidad se puedan alcanzar.

Grafica 2. Variables seleccionadas para medir el riesgo y asignar un color al semáforo



El riesgo (R) asociado a cada estado se calculó con la siguiente expresión:

$$\left[\left(\frac{Re_i - 0}{S_{Re}} \right)^2 + \left(\frac{A_i - 0}{S_A} \right)^2 \right]^{1/2},$$

donde Re_i es el Re del estado i , A_i los activos del estado i , $i = 1, 2, \dots, 32$, S_{Re} es la desviación estándar de los Re estatales y S_A es la desviación estándar de los correspondientes activos (ambas desviaciones estándar como medidas de escala de las respectivas variables). El riesgo simplemente lo medimos como la distancia estadística del vector (Re_i, A_i) al vector ideal $(Re = 0, A = 0)$, así, a mayor distancia, mayor riesgo.

La tabla 1 muestra los valores de Re , el Riesgo y los valores en los compartimentos seleccionados para particionar a los casos confirmados.



Tabla 1. Variables seleccionadas y semáforo de riesgo para los estados de la República Mexicana

Estado	Re	Confirmados	Muertos	Recuperados	Activos	% Muertos*	Riesgo
Sonora	12.86	2,172	214	1,803	154	9.87	6.57
Tabasco	2.95	3,791	381	2,935	475	10.06	4.87
Ciudad de México	2.74	5,098	574	4,092	432	11.26	4.43
Yucatán	2.41	1,683	165	1,111	407	9.81	4.16
Chihuahua	6.78	766	162	563	41	21.20	3.39
Quintana Roo	2.33	1,917	320	1,275	321	16.71	3.35
Tamaulipas	3.15	1,428	85	1,041	303	5.93	3.35
Baja California Sur	2.00	1,720	87	1,315	318	5.06	3.26
Coahuila	3.28	1,146	62	807	277	5.37	3.16
Sinaloa	5.54	2,459	368	1,947	144	14.96	3.09
Puebla	2.91	1,408	171	968	269	12.17	3.00
Guanajuato	2.73	1,028	53	707	268	5.12	2.95
Aguascalientes	2.05	1,485	85	1,121	280	5.73	2.91
Campeche	3.20	1,653	166	1,237	250	10.04	2.91
Nayarit	2.12	1,194	139	781	273	11.64	2.87
Guerrero	4.69	1,349	232	1,005	112	17.17	2.58
México	4.10	1,874	294	1,423	158	15.66	2.56
Durango	2.35	884	73	583	228	8.23	2.52
NACIONAL	3.04	1,631	202	1,227	202	12.37	2.48
Oaxaca	3.60	1,164	132	866	167	11.30	2.42
Tlaxcala	2.65	1,669	220	1,242	207	13.16	2.41
Veracruz	3.42	1,115	171	782	162	15.34	2.32
Michoacán	3.24	1,118	89	876	152	7.99	2.19
Baja California	2.83	2,335	497	1,668	171	21.27	2.18
Nuevo León	2.84	836	53	619	164	6.33	2.13
Morelos	3.42	1,338	315	899	123	23.56	2.08
San Luis Potosí	2.14	913	46	695	173	5.00	2.00
Colima	2.42	616	71	383	162	11.57	1.99
Hidalgo	2.28	1,182	189	837	156	15.99	1.90
Jalisco	2.21	720	71	528	121	9.83	1.61
Zacatecas	1.84	477	53	310	114	11.07	1.44
Chiapas	2.57	737	84	584	68	11.46	1.44
Querétaro	1.82	819	103	611	105	12.59	1.37

*Porcentaje respecto a los casos confirmados.

Observe que un valor alto del riesgo puede resultar de un valor alto en Re , en A o en ambos, mientras que un valor bajo es consecuencia de que las dos variables tengan un valor bajo.

Nuestra medida de riesgo se basa en el supuesto de que los activos y el número reproductivo efectivo son los que influyen en la propagación del virus y, mientras mayores sean, el riesgo de saturar el sistema o acumular más muertes es mayor.

Por último, resulta informativa la columna % Muertos, ya que, globalmente esta tasa porcentual está alrededor de 4.66%, de modo que ninguno de nuestros estados tiene una tasa menor a la mundial.



Conclusión: a la fecha de corte, 26 de junio, la situación del país demanda reforzar las medidas de control, haciendo una difusión intensa de ellas. Resulta necesario que más personas adopten las medidas simples de limpieza, sana distancia, evitar aglomeraciones, etcétera, si se quiere evitar caer en una situación como la que vive Estados Unidos.

México, su lugar en la pandemia

De los ocho indicadores monitoreados semanalmente para distintos países, incluido México, se tienen las siguientes observaciones:

- Sólo en 2 indicadores (infectados y recuperados por cada millón de habitantes) México se encuentra en el grupo de países con menor afectación.
- En los 6 indicadores restantes se observa una condición crítica para México, pues está dentro del grupo de países con mayor impacto negativo por COVID-19:
 - En el caso de número de muertes por millón, número de incidencias diarias y número máximo de muertes en un día, desde el día 5 de junio, México se encuentra entre las primeras 15 posiciones de los países con mayores estragos.
 - En el resto de los indicadores, activos por millón, velocidad de dispersión e índice de aplanamiento, las condiciones del país también se reportan dentro de los grupos de países más vulnerables.

Síntesis. La lectura de estos ocho indicadores para México y su contraste con distintos países permite reforzar la conclusión de que el país requiere del reforzar sus medidas de mitigación y control.



Comportamiento de los ocho indicadores en México (al día 26 de junio)

Un resumen de los comparativos para México aparece en la siguiente tabla. Las celdas en verde señalan que la condición de México para el indicador correspondiente está mejor que el valor de la mediana, mientras que el color naranja indica una posición desfavorable para el país, ya que el valor de su indicador respecto a la mediana se ubica en los de condición más desfavorable.

Posición de México en los días 15 de mayo, 22 de mayo, 29 de mayo, 5 de junio, 12 de junio, 19 de junio y 26 de junio.

Indicador	15 de mayo		22 de mayo		29 de mayo		5 de junio		12 de junio		19 de junio		26 de junio		Comentario De los países analizados...
	Medición	Posición	Medición	Posición	Medición	Posición	Medición	Posición	Medición	Posición	Medición	Posición	Medición	Posición	
Infectados por millón	357	29 de 54	496	30 de 54	671	29 de 54	872	29 de 54	1,103	27 de 54	1,351	27 de 54	1,651	26 de 54	28 están en condición más vulnerable que MX
Muertos por millón	38	19 de 54	55	16 de 54	75	16 de 54	104	11 de 54	130	12 de 54	162	11 de 54	204	11 de 54	MX está entre los primeros 11 países con mayor número de muertes
Recuperados por millón	241	22 de 54	334	21 de 54	468	21 de 54	617	21 de 54	799	18 de 54	1,002	20 de 54	1,243	19 de 54	35 están en condición más vulnerable que MX
Incidencias por millón	19	18 de 54	23	18 de 54	26	15 de 54	34	14 de 54	41	13 de 54	40	13 de 54	43	12 de 54	MX está entre los primeros 12 países con mayor número de incidencias
Activos por millón	78	78 de 150	106	69 de 150	128	65 de 150	151	58 de 150	173	62 de 150	187	64 de 150	204	65 de 150	MX está alrededor de la mediana, sin embargo del lado desfavorable
Velocidad de dispersión	6.24	59 de 165	7.72	50 de 165	9.43	52 de 165	11.16	49 de 165	12.96	46 de 165	14.67	44 de 165	16.67	45 de 166	MX se encuentra entre los países con situación más desfavorable
Índice de aplanamiento	0.9058	107 de 165	0.9565	100 de 165	0.9559	114 de 165	0.9545	117 de 165	0.9515	120 de 165	0.9475	122 de 165	0.9415	122 de 166	MX se encuentra en los países con menor aplanamiento
Número máximo de muertes en un día	2.80	25 de 136	3.80	18 de 138	3.97	19 de 140	8.65	11 de 141	8.65	12 de 141	8.65	14 de 141	8.65	14 de 141	MX está entre los 14 países con mayor máximo de muertes ocurridas hasta ahora