

# Toma de decisiones inteligentes ante el COVID-19 con ciencia de datos



Edmundo Molina, profesor de la **Escuela de Gobierno y Transformación Pública** presentó el estudio que se encuentra realizando en conjunto con un grupo de expertos del **Tecnológico de Monterrey**, para analizar a través de la **ciencia de datos** diferentes tipos de respuesta ante el **COVID-19**.

*“Lo que hemos estado haciendo las últimas semanas es un modelo para entender qué es lo que está pasando con el **brote pandémico** del virus **COVID-19** y su dinámica de cambio,*

*“Para esto desarrollamos un modelo **SIR**, que denota el modelo estándar epidemiológico, **susceptible, infectado, recuperado**, (por sus siglas en inglés) en términos de la población”, detalló.*

Dicho modelo considera parámetros como la **población total, la efectividad de la enfermedad y la frecuencia** con la cual la gente tiene contacto.

*“A través de esas ecuaciones diferenciales, o esta relación sistémica, lo que hacemos, es tratar de entender cómo es que una población que se encuentra en el grupo de personas susceptibles a una enfermedad, se contagian y eventualmente se recuperan o fallecen,*

*“Esta no es una herramienta de predicción, es un ejercicio de simulación y **experimentación**, en principio, ningún modelo debería ser usado para tratar de predecir qué es lo que puede pasar hacia el futuro, dado que estamos pasando por una situación altamente volátil”, puntualizó.*



width="1920" loading="lazy">

Respecto al **parámetro de infectividad**, lo que hace dicho modelo es agregar varias características epidemiológicas, por ejemplo, la proporción de enfermedades crónicas, de edades en la población en riesgo de virus y el pre condicionamiento de esquemas de vacunación para diferentes contextos.

El modelo presentado se concentra principalmente en caracterizar **cuáles son las implicaciones de la diferencia que existe entre el número de casos confirmados**, (el número de casos que las autoridades todos los días nos están informando a nivel global), y **el número de casos reales o el número potencial de casos reales**.

*“Esta diferencia como se observa, es bastante relevante para diseñar y analizar la respuesta de política pública,*

*“Como ustedes habrán escuchado en diversos foros y en los medios, para poder abatir el daño que puede causar este **brote pandémico**, tenemos que implementar esta estrategia de **distanciamiento social**, que justamente lo que busca, es **achatar la curva**”, agregó.*

El pasado 20 de marzo, el **Gobierno Federal** a través de la **Secretaría de Salud** dio a conocer las medidas de **distanciamiento social** que se deben tomar para **prevenir el contagio del coronavirus**.

*“En la medida que reduzcamos la tasa de contacto entre la población susceptible y la población infectada, disminuimos la probabilidad de contagio y con eso lo que hacemos es que la progresión del virus sea más pausada,*

*“Eso nos permite darle tiempo a nuestro **Sistema de Salud** de asimilar ese hecho, ese es comportamiento que el modelo de simulación que estamos empleando ya reproduce”, compartió.*

Derivado de lo anterior, los especialistas concluyen que **el distanciamiento social es esencial para responder al virus**, sin embargo, **el reto de política pública es que no se sabe cual es el número de contagios real**, y eso tiende a ser bastante relevante.

*“Ustedes pueden ver la diferencia entre el número de casos confirmados y el número de casos reales, es varias escalas diferente, en este caso, **casi 300% más de número de casos reales con respecto del número de casos confirmados**,*

*“Es decir, esto es muy relevante porque esta tasa de información, **nos puede impactar bastante en cómo ocupamos una estrategia de respuesta ante el virus**”, aseguró.*

Lo anterior es resultado de un ejercicio para entender de manera inicial la intuición de este **modelo de simulación**.

**“Un distanciamiento social, reduce la tasa de mortalidad del brote pandémico,**

*“Ahora bien, entre más tiempo pase en que tu puedas confirmar cuántas personas enfermas hay en la población, la tasa de mortalidad de ese virus va incrementándose justamente porque retrasas la ejecución de una estrategia de **distanciamiento social**, que te permita evitar ese incremento en el número de muertes”, resaltó.*

En días recientes, los expertos han calibrado este modelo a casos reales que han sucedido los últimos meses para tratar de entender qué diferencias existen en las diferentes medidas de contención de algunos países, tomando como ejemplo el caso de **Italia y Corea del Sur**.

*“Los resultados de esta calibración son bastante interesantes porque nos describen de manera general cómo ha sido la estrategia de contención para cada país”, detalló.*



*width="1920" loading="lazy">*

El **31 de enero**, se dio la confirmación de los primeros dos casos de **COVID-19**, en Italia, cuando dos turistas chinos en Roma dieron positivo la enfermedad por coronavirus causada por el [SARS-](#)

**CoV-2.** Una semana después, un hombre italiano repatriado de regreso a Italia desde la ciudad de Wuhan, China, fue hospitalizado y se confirmó que era el tercer caso de **COVID-19** en Italia.

“De acuerdo al modelo que les acabo de mencionar y a la calibración, eso implicaría que en el momento en que **Italia** confirmó a sus **primeros tres casos de COVID-19**, en realidad, ya había en el país alrededor de **1,400 personas enfermas con el virus**,

“Ahora bien, si contrastan ustedes este caso, con el caso de **Corea del Sur**, pueden ver las diferencias en las estrategia de contención de cada país”, aseveró.

El primer caso confirmado de la pandemia de enfermedad por coronavirus **COVID-19** en **Corea del Sur** se registró el 8 de enero de 2020 y la persona fue aislada.

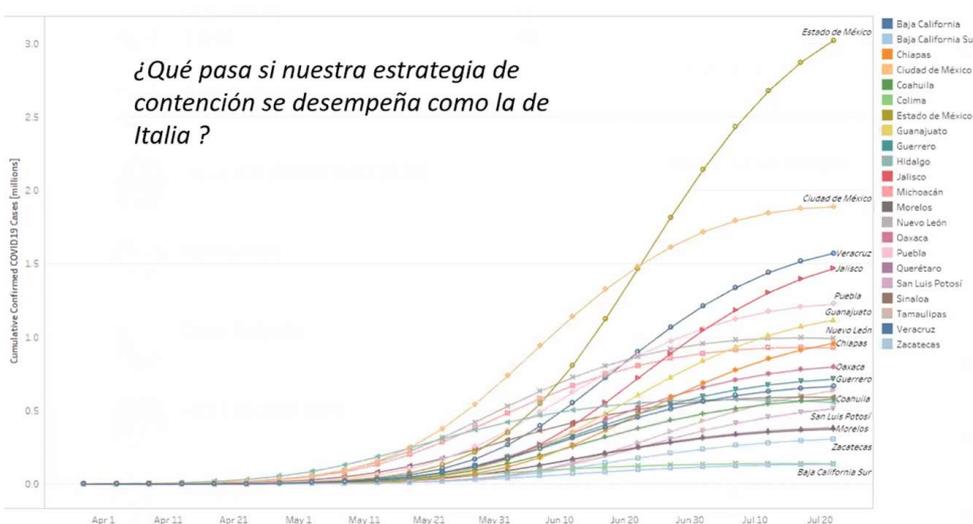
“Por ejemplo, cuando se anunció el primer caso confirmado la primer semana de enero, en ese momento, de acuerdo a la estimación de este modelo, en realidad **Corea del Sur** habría tenido **439 casos reales de COVID-19**”, compartió.

Otros aspectos en este ejercicio de calibración, según el profesor de la **Escuela de Gobierno y Transformación Pública**, es que se puede observar que la infectividad del virus en Italia es mayor en promedio con la infectividad del virus en Corea del Sur.

“También se pueden observar los retrasos de información, es decir, al parecer de acuerdo a este ejercicio, le toma más tiempo al sistema de salud italiano entender qué es lo que está pasando y quién está enfermo, comparado con Corea del Sur,

“Otro gráfico muy interesante es donde se observa cómo el sistema de salud italiano se saturó de casos con **COVID-19** y eso disparó rápidamente la tasa de mortandad del virus, comparándolo con Corea del Sur”, explicó.

## Con estos parámetros es posible explorar trayectorias de propagación a nivel estatal



Tiempos estimados de encierro por países según BCG		
¿Cuándo terminará la cuarentena?		
PAÍS	ESCENARIO	
	OPTIMISTA	PESIMISTA
USA	S2, Junio*	S3, Julio
Reino Unido	S3, Junio	S4, Julio
Brasil	S1, Julio	S2, Agosto
Francia	S2, Junio	S4, Julio
Rusia	S4, Junio	S4, Julio
India	S4, Junio	S2, Sep.
Argentina	S4, Junio	S4, Agosto
China (Hubei)	Marzo 25	Abril 8
Alemania	S2, Junio	S1, Julio
Australia	S4, Junio	S4, Julio
Canadá	S4, Junio	S3, Julio
España	S1, Junio	S3, Julio
<b>México</b>	<b>S1, Julio</b>	<b>S3, Julio</b>
Sudáfrica	S4, Junio	S4, Agosto
Italia	S2, Junio	S1, Julio
Colombia	S4, Junio	S4, Julio

\*Semana 2 de Junio

Colaboradores Dr. Fernando Gómez y Dr. Luis Serra  
Mas información en: <http://www.mexicovid19.mx>

width="1920" loading="lazy">

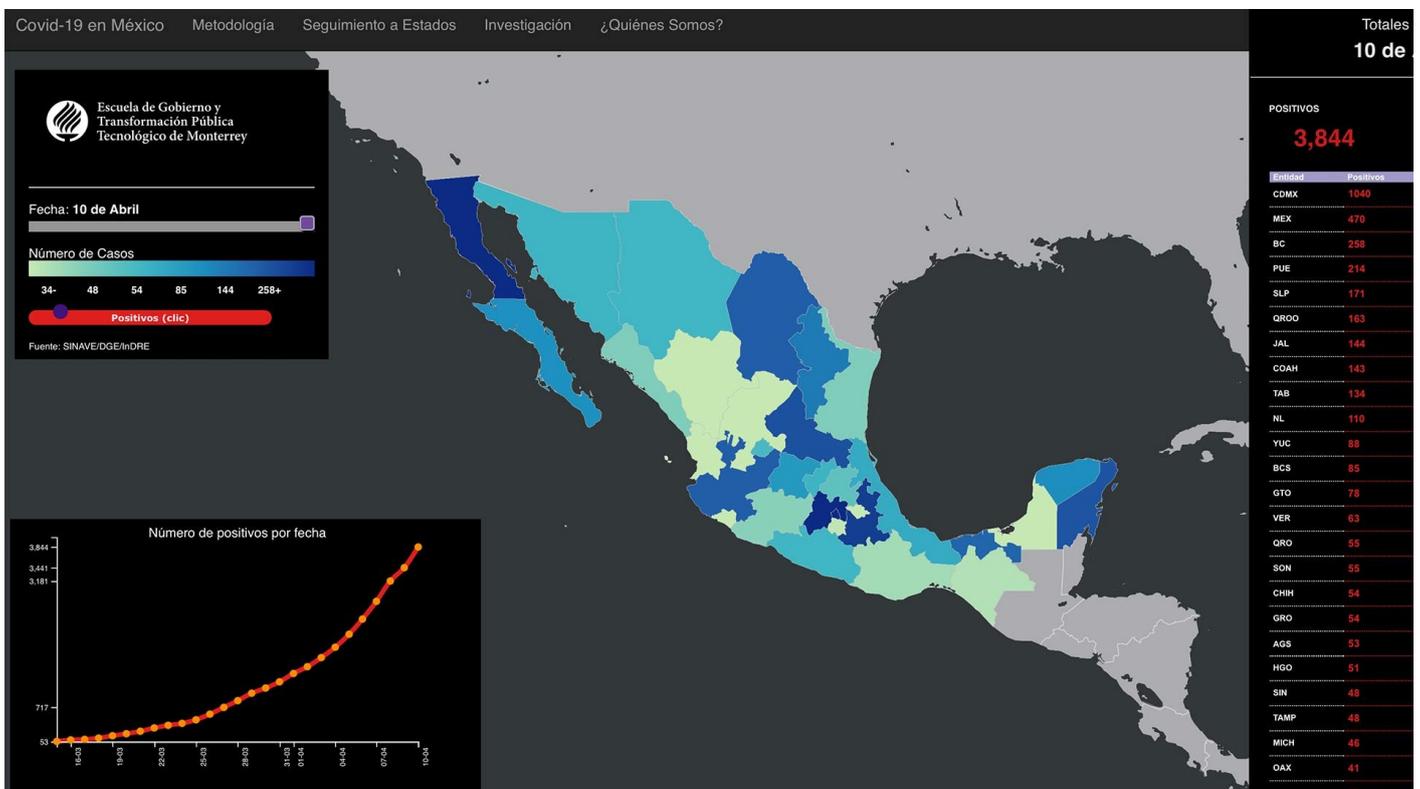
A través de estos dos ejercicios de calibración, es como el grupo de expertos han estado analizando **qué pasaría con las curvas de difusión del virus a nivel estatal en México.**

*“Lo que hemos estado haciendo con este ejercicio de calibración, es justamente, tratar de entender qué pasa si nuestra estrategia de contención que estamos implementando en México, se sentía más como la italiana, cómo se vería eso en números de contagio,*

*“En este primer ejercicio de simulación se puede observar que **el pico de contagios más o menos en varias zonas del país, sería alrededor de la primera quincena de julio, comparando esta primera estimación, con algunas estimaciones ya existentes”**,*

Este trabajo es una colaboración del Dr. Molina con el Dr. Fernando Gómez y El Dr. Luis Serra de la Escuela de Gobierno y Transformación Pública del Tecnológico de Monterrey.

Para más información sobre todo el análisis, se puede visitar la página [mexicovid19.mx](http://mexicovid19.mx) donde encontrarán un número valioso de recursos sobre dicho trabajo para estudiar esta pandemia.



width="1920" loading="lazy">

*“Con esta primera simulación, lo que hemos tratado de entender es cómo actúan estas diferentes curvas de difusión del virus a nivel estatal y tratar de estimar cuántos días nos tomaría estabilizar el número de contagios en nuestro país en estos parámetros manejando cada uno de los estados,*

*“Más o menos **el promedio va a estar en 120 días considerando que el primer caso confirmado fue a principios de marzo**, esas estimaciones, recordarles que consideran justamente ese retraso de información, entre el número de casos reales y el número de casos confirmados”, declaró.*

Con estas curvas de difusión del virus, en días recientes además, se ha analizado **cuál puede ser el potencial impacto de esta pandemia en diferentes sectores económicos en el país.**

Para lograrlo, cruzaron la base de datos del **Censo Económico 2014** con las diferentes ramas de difusión del virus a nivel estatal.

*“Empleando ese ejercicio a nivel analítico, en una primera estimación del impacto que tendrá la contención del virus **COVID-19** en términos de empleo a nivel sectorial en el país, uno de los sectores que se verá mayormente impactado es el del comercio al por menor,*

*“Se puede observar cómo este impacto se va a ir diferenciando de los sectores dependiendo evidentemente de qué tanto impacta en tu actividad económica la necesidad de tenerte que **distanciarse socialmente**”, compartió.*

Para finalizar, invitó a los presentes a no confiar en una sola proyección del modelo de simulación, porque la probabilidad de que esa proyección esté equivocada es uno.

*“En realidad lo que tenemos que hacer, es tratar de entender y emplear esos modelos desde una perspectiva de experimentación, que nos permita analizar en un amplio universo de futuros **cómo se podría comportar tanto el impacto económico como la progresión de la difusión del virus variando diferentes parámetros,***

*“Creo conforme esto vaya avanzando, la siguiente semana, es probable que la fecha de distanciamiento se avance hacia adelante”, concluyó.*

Dicho modelo permite tener un reconocimiento de cómo se comporta la epidemia de **COVID-19** en México y mediante ello, poder tomar decisiones útiles en materia de salud.

**SEGURO QUERRÁS LEER TAMBIÉN:**