SALUD

SECRETARÍA DE SALUD

Lineamiento para la estimación de riesgos del semáforo por regiones COVID-19

Versión 6.2 | Actualización del 18.08.2021

Tabla de contenidos

Ficha técnica 3
Definiciones 4
Resumen 5
Introducción 7
Modificaciones necesarias posteriores a la estrategia de vacunación contra el virus SARS-CoV-2 10
Premisas del semáforo de riesgo epidémico por regiones 12
Indicadores para la estimación del riesgo epidémico 14
Indicadores de tasas 15
Número de reproducción efectiva (Rt) de COVID-19; 15
Tasa de incidencia de casos estimados activos por 100 mil habitantes de los últimos 14 días; 15
Tasa de mortalidad por 100 mil habitantes de los últimos 14 días; 15
Tasa de casos hospitalizados por 100 mil habitantes por 100 mil habitantes de los últimos 14 días; 16
Indicadores de proporción 16
Porcentaje de camas generales ocupadas en los hospitales dados de alta en la Red IRAG 16
Porcentaje de camas con ventilador ocupadas en los hospitales dados de alta en la Red IRAG 16
Porcentaje semanal de positividad al virus SARS-CoV-2 16
Indicadores de tendencia 16
Tendencia de personas hospitalizadas por IRAG en hospitales de la Red IRAG 16
Tendencia de presentación de casos de síndrome COVID-19 por 100 mil habitantes 17
Tendencia de la tasa de mortalidad por 100 mil habitantes de los últimos 14 días; 17
Metodología y rangos de los indicadores 18
Indicadores de tasa 18
Numero de reproducción efectiva **(**Rt**)** de COVID-19 18
Tasa de incidencia de casos estimados activos por 100 mil habitantes 18
Tasa de mortalidad por 100 mil habitantes 19
Tasa de casos hospitalizados por 100 mil habitantes 19
Indicadores de proporción 19
Porcentaje de ocupación hospitalaria de la Red IRAG 19
Porcentaje semanal de positividad al virus SARS-CoV-2 20
Indicadores de tendencia 21
Consideraciones generales 21
Tendencia de casos hospitalizados 21
Tendencia de casos síndrome COVID-19 22
Tendencia la tasa de mortalidad por 100 mil habitantes 22
Estimación del riesgo 24
Recomendaciones de actividades socioeconómicas 27
Consideraciones generales para el cálculo de los indicadores de riesgo epidémico 29

FICHA TÉCNICA

NÚMERO DE REFERENCIA	MCSRE2107		
TIPO DE DOCUMENTO	Lineamiento		
TÍTULO	Lineamiento para la metodología de cálculo del semáforo de riesgo epidémico COVID-19		
REFERENCIA TEMÁTICA	Informativo		
OBJETO DEL DOCUMENTO	Informar sobre la metodología del cálculo del semáforo de riesgo epidémico para la enfermedad COVID-19		
INSTITUCIONES PARTICIPANTES	Secretaría de Salud Subsecretaría de Prevención y Promoción de la salud Dirección General de Promoción de la Salud Dirección General de Información en Salud Dirección General de Epidemiología Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología Centro de Investigación en Matemáticas, AC		
FECHA DE PUBLICACIÓN	PENDIENTE	VERSIÓN	6.0
RESUMEN	Se estableció un sistema de estimación regionalizada del riesgo de la epidemia que deriva en un esquema gradual de apertura de actividades socioeconómicas. Para determinar dicha apertura, se diseñó un sistema de semaforización de riesgo epidémico para COVID-19. Los indicadores y metodología son iguales para las 32 entidades federativas de la República.		
FORMATO DE DIFUSIÓN	https://coronavirus.gob.mx/semaforo/		
POBLACIÓN OBJETIVO	Autoridades sanitarias, Personal de salud y público general		
ELABORÓ	Ricardo Cortés Alcalá, Director General de Promoción de la Salud Dwight Daniel Dyer Leal, Director General de Información en Salud		
REVISÓ	Hugo López-Gatell Ramírez, Subsecretario de Prevención y Promoción de la Salud		
AUTORIZÓ	Jorge Carlos Alcocer Varela, Secretario de Salud		
FUNDAMENTO JURÍDICO	• Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos Artículos: 4, 73, fracción XVI, Base 3a. y 90; • Ley Orgánica de la Administración Pública Federal: Artículo 39; • Ley General de Salud: Artículo 3o., fracción XV, 4o. fracción III, 147, 148 y 184, fracción I; • Acuerdo por el que se establecen acciones extraordinarias para atender la emergencia sanitaria generada por el virus SARS-CoV2, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de marzo de 2020, modificado el 21 de abril de 2020, y; • Acuerdo por el que se establece una estrategia para la reapertura de las actividades sociales, educativas y económicas, así como un sistema de semáforo por regiones para evaluar semanalmente el riesgo epidémico relacionado con la reapertura de actividades en cada entidad federativa, así como se establecen acciones extraordinarias, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de mayo de 2020.		
DATOS DE CONTACTO:			
NOMBRE	Ricardo Cortés Alcalá	CARGO	Director General de Promoción de la Salud
CORREO	Titular.DGPS@salud.gob.mx	TELÉFONO	55.2000.3400

Jorge Carlos Alcocer Varela | *Hugo López-Gatell Ramírez* | *Ricardo Cortés Alcalá* | *Dwight Daniel Dyer Leal*

DEFINICIONES

SARS-CoV-2: Es el séptimo tipo de virus de la familia Coronaviridiae. Es un nuevo tipo de coronavirus que afecta al ser humano y puede ocasionar un síndrome agudo respiratorio severo. Es el virus causante de la enfermedad infecciosa COVID-19 y causante de la pandemia del año 2020.

COVID-19: Es el nombre oficial de la enfermedad infecciosa causada por el virus SARS-CoV-2. El nombre fue definido por la Organización Mundial de la Salud, de acuerdo con la décimoprimera edición de la Clasificación Internacional de Enfermedades.

SINAVE: Es el acrónimo del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, sistema conformado por las personas dedicadas a la epidemiología de campo y la vigilancia epidemiológica basada en laboratorio. La Secretaría de Salud es el órgano rector del SINAVE.

SISVER: El Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedad Respiratoria, es el conjunto de variables definidas para la vigilancia epidemiológica y por laboratorio de la enfermedad respiratoria viral.

IRAG: La infección respiratoria aguda grave es el conjunto de signos y síntomas respiratorios que requiere de tratamiento en un ambiente hospitalario controlado para su resolución.

Red IRAG: Es el conjunto de unidades hospitalarias del Sistema Nacional de Salud que se registraron como unidades de tratamiento para las infecciones respiratorias agudas graves. Cuenta con un sistema de información en línea.

RESUMEN

La estimación de riesgos es el proceso de analizar las probabilidades y consecuencias de un evento derivado de la exposición a los riesgos identificados. El proceso de estimación de riesgos es interactivo, inicia al detectar un evento y es continuo hasta que el evento se da por terminado.

La magnitud y temporalidad de la epidemia de la enfermedad infecciosa por el virus SARS-CoV-2, que causa la enfermedad COVID-19, son heterogéneas entre distintas ciudades, municipios, zonas metropolitanas y estados y naciones.

En México son autoridades sanitarias: el Presidente de la República, el Consejo de Salubridad General, la Secretaría de Salud y los gobiernos de las entidades federativas.

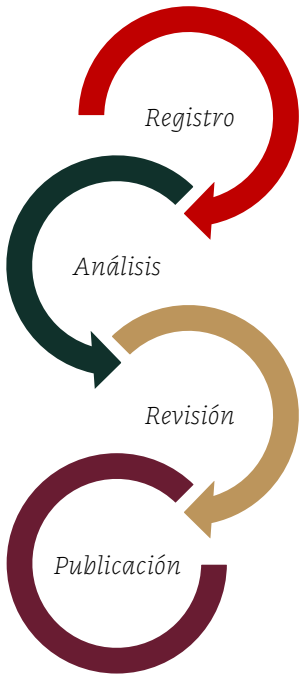
El semáforo de riesgo epidémico COVID-19 es de observancia general y de orden público en todas las entidades federativas. Las entidades federativas son las obligadas a mantener actualizados los sistemas de información para la vigilancia y atención de la emergencia sanitaria.

La estimación de riesgos se lleva a cabo de forma semanal, pero se publicará de forma quincenal. En caso de que el riesgo se incremente en una semana, se comunicará a la entidad federativa de que se trate para que instrumente las medidas correspondientes al nivel de riesgo del que se trate.

Algunos detalles del semáforo de riesgo COVID son:

- Fecha de corte: lunes
- Fecha de análisis y preparación: martes
- Fecha de envío a las autoridades sanitarias de las entidades federativas: miércoles
- Fecha y hora límite de análisis por parte de las autoridades sanitarias de las entidades federativas: jueves, 12:00 horas

- Publicación del semáforo por la Secretaría de Salud cada quince días (viernes) para comenzar vigencia el siguiente lunes
- Sistemas de información: Red IRAG y SISVER
- Las instituciones que trabajan en estimación son:
    - Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud
        - Dirección General de Promoción de la Salud
        - Dirección General de Información en Salud
        - Dirección General de Epidemiología
    - Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
    - Centro de Investigación en Matemáticas, A.C. (CIMAT)
    - Instituto Nacional de Salud Pública



INTRODUCCIÓN

En México, y otros países territorialmente extensos, la magnitud y temporalidad de la epidemia de la enfermedad infecciosa por coronavirus 2019 (COVID-19) son heterogéneas entre distintas ciudades, municipios, zonas metropolitanas y estados. La epidemia nacional se compone de diversas epidemias locales, asincrónicas y cuya dinámica es, hasta cierto punto, independiente.

La Jornada Nacional de Sana Distancia (Jornada), acción extraordinaria en materia de salubridad general, se extendió del 23 de marzo al 30 de mayo de 2020. La Jornada incluyó una serie de restricciones temporales de las actividades laborales, sociales y educativas cuyo propósito fue lograr el distanciamiento social a nivel nacional y, con ello, la mitigación de los contagios.

Al concluir la Jornada, el ámbito local se responsabilizó de la puesta en práctica de estas restricciones de acuerdo con criterios generales emitidos por la Secretaría de Salud, conforme a la intensidad local de la epidemia y el consiguiente riesgo de propagación del virus SARS-CoV-2 en cada entidad federativa.

Como parte de las acciones de atención de la emergencia, el 14 de mayo de 2020, la Secretaría de Salud Federal estableció una estrategia para la reapertura de las actividades sociales, educativas y económicas, así como un sistema de semáforo por regiones que permitiera analizar periódicamente el riesgo epidemiológico relacionado con dicha reapertura de actividades a fin de que esta fuera gradual, ordenada y cauta. Dicha estrategia dio inicio el primero de junio del presente año.

La determinación del sistema de semáforo por regiones resulta en un instrumento con carácter orientador para el desarrollo de actividades de diversa índole en la reapertura gradual, ordenada y cauta y conforme a la implementación de las medidas que cada gobierno local, en el ámbito de

sus atribuciones, decida que se requieran para la prevención y control de la COVID-19.

De esta forma, para el sistema de estimación regionalizada del comportamiento la epidemia, se diseñó un sistema de semaforización de riesgo epidémico para la COVID-19. Los indicadores y metodología son iguales para las 32 entidades federativas de la República, y los resultados en muchas ocasiones también serán iguales entre las entidades. Sin embargo, cuando los resultados comiencen a diferir entre entidades, se podrán abrir y cerrar las actividades socioeconómicas de forma diferenciada.

En conclusión, el semáforo por regiones es un sistema de estimación de riesgos que permite entender y comunicar el riesgo epidémico poblacional a nivel local o regional de manera sencilla, así como orientar las acciones que se pueden implementar localmente de acuerdo con la intensidad de la epidemia.

El semáforo representa tres aspectos del acontecer epidémico:

A. Transmisión entre personas y propagación territorial;

B. Capacidad de respuesta, y;

C. Consecuencias de la epidemia sobre la salud y la vida.

El semáforo no representa integralmente la epidemia, sino que se seleccionan una serie de indicadores que directamente orientan sobre su intensidad, la capacidad de respuesta a la misma y la estimación del riesgo de reducir o incrementar la actividad de la epidemia en el nivel local durante el proceso de reapertura de la economía formal e informal, así como de las actividades sociales.

El Centro de Prevención y Control de Enfermedades de Europa realiza estimaciones de riesgo similares, para proveer de un resumen y estimación del riesgo de las amenazas a la salud pública para los Estados de la Unión Europea, relacionados a un evento particular.[1]

Este ejercicio de estimación de riesgos epidémicos locales no es una evaluación o calificación del desempeño de las políticas públicas en materia de mitigación y control de la epidemia, sino una guía para las poblaciones y

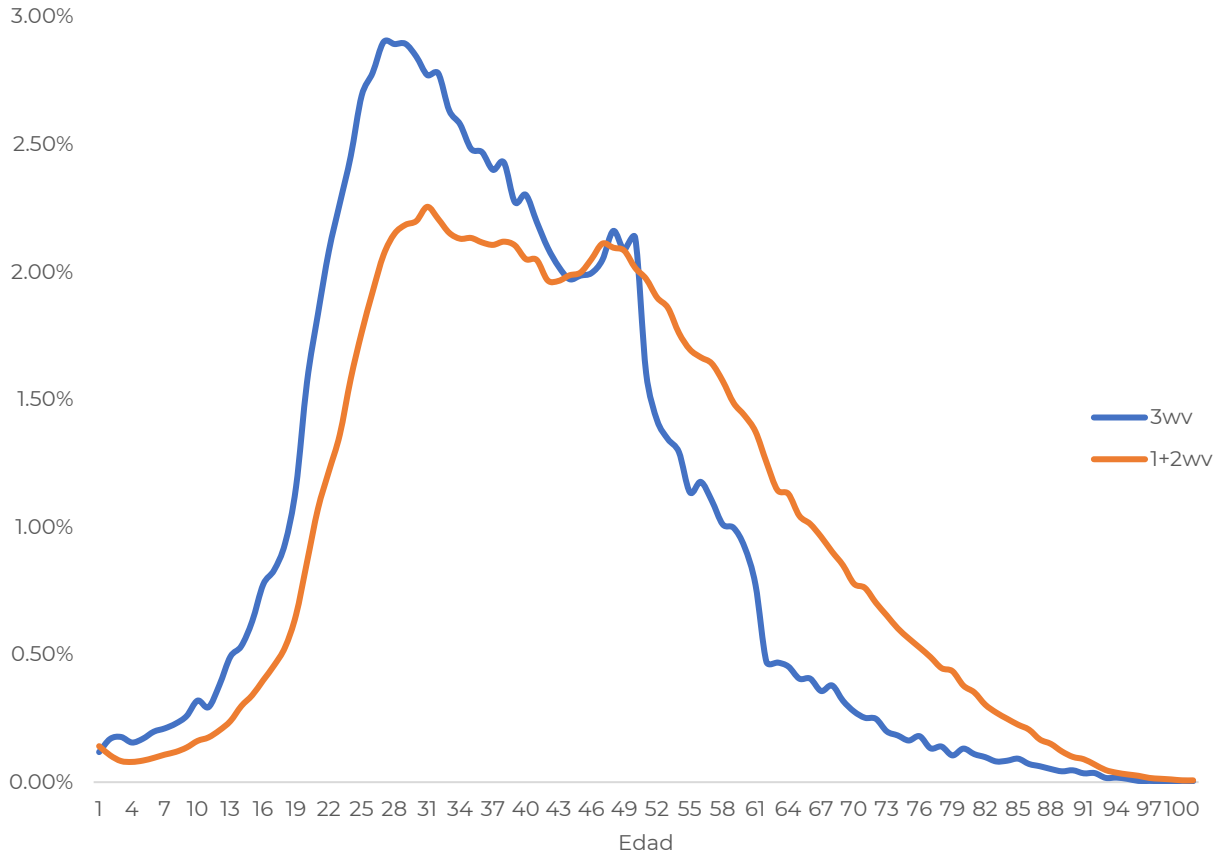
[1] https://www.ecdc.europa.eu/en/threats-and-outbreaks/reports-and-data/risk-assessments

las autoridades sanitarias locales para la toma de decisiones en el ámbito personal y colectivo.

MODIFICACIONES NECESARIAS POSTERIORES A LA ESTRATEGIA DE VACUNACIÓN CONTRA EL VIRUS SARS-COV-2

El avance de la vacunación a nivel internacional y nacional alteró el perfil demográfico y la dinámica de contagio-hospitalización-defunción de la pandemia. Particularmente se observa un cambio en la dinámica, con una nueva distribución porcentual por edades, con incrementos relativos de casos en grupos etarios más jóvenes respecto de los más viejos (figura 1).

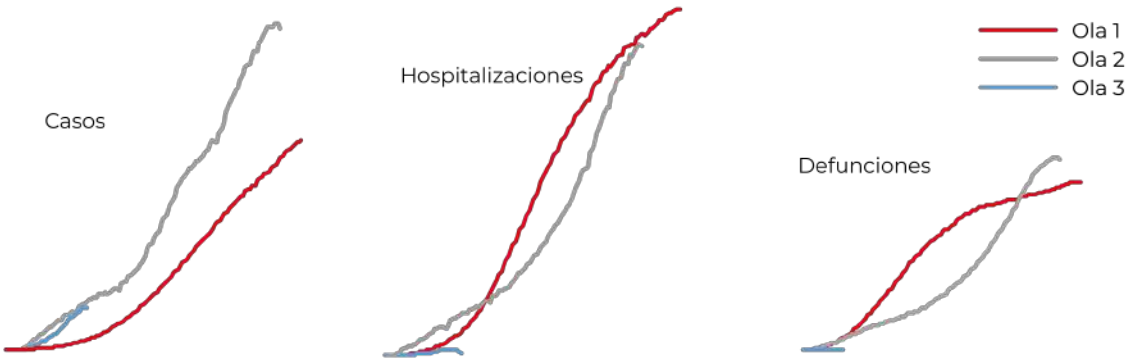
Figura 1. Cambio en la distribución porcentual de casos COVID-19 por edad y ola epidémica (1+2wv = olas 1 y 2 | 3wv = tercera ola)



Ameritando énfasis, a diferencia de las dos primeras olas epidémicas, la relación de crecimiento de las curvas de casos, hospitalizaciones y

defunciones se modificó en la última iteración, y la velocidad de crecimiento de las curvas es diferente (figura 2).

Figura 2. Curvas comparativas de casos, hospitalizaciones y defunciones por ola epidémica en México



Bajo estas consideraciones, se evaluó la metodología del semáforo de riesgo epidémico para una nueva calibración de los indicadores. Las modificaciones se hicieron en: puntos de corte de ocho de ellos, ponderación, y umbrales de puntaje total de la estimación de riesgo epidémico.

Los nuevos puntos de corte se estimaron tomando los valores de todas las entidades federativas, entre las semanas epidemiológicas 2020-50 y 2021-26. Se calcularon sus distribuciones y medidas de tendencia central y dispersión, y se redistribuyeron los puntos de corte con atención a sus desviaciones estándar. En general, las medianas corresponden con valores 1 (amarillo) y se acotaron los valores 3 y 4 para los valores altos y extremos de las distribuciones.

En la nueva estimación del semáforo, se reasignaron los rangos de cada nivel de riesgo. Ahora el puntaje total se distribuye homogéneamente, de forma que la mitad del puntaje abarca los niveles de menor riesgo (bajo y moderado) y el otro 50% abarca los niveles de mayor riesgo (alto y extremo). De esta forma, en conjunto con los cambios en los puntos de corte de los indicadores, se espera que, bajo condiciones de actividad viral potencialmente endémica, las entidades transiten entre niveles de riesgo bajo y moderado la mayor parte del tiempo, y que pasar a los niveles de riesgo epidémico alto y máximo se entienda como una verdadera alerta sanitaria. De esta forma, transitar al nivel naranja demandará la implementación contundente y expedita de acciones de mitigación para evitar en lo posible la transición al nivel rojo.

PREMISAS DEL SEMÁFORO DE RIESGO EPIDÉMICO POR REGIONES

1. El semáforo de riesgo epidémico COVID-19 anuncia, mediante colores, el nivel de riesgo poblacional y el incremento o decremento de la actividad epidémica local, así como las medidas de seguridad sanitaria apropiadas para la reapertura de las actividades laborales, educativas y el uso del espacio público. Se instrumentará por las autoridades federales, estatales, y locales y por la ciudadanía en general.
2. La estimación de riesgos se realizará semanalmente y se presentará al público con una vigencia de dos semanas. En caso de que la estimación semanal intermedia indique un incremento del riesgo en alguna entidad federativa, ésta deberá instrumentar acciones de acuerdo con el nivel de riesgo del que se trate, para mitigar en lo posible el riesgo epidémico de la población.
3. Los gobiernos de las entidades federativas deberán capturar diariamente la información de la epidemia en los sistemas de información establecidos para las actividades de monitoreo y atención de la emergencia: Sistema de Vigilancia Epidemiológica de las Enfermedades Respiratorias y la Red IRAG. Asimismo, están obligados a mantener actualizados dichos sistemas para hacer una vigilancia sistemática de los indicadores de acuerdo con los plazos y horarios establecidos en el presente documento.
4. La Secretaría de Salud Federal, por medio de la Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud, tiene la atribución de modificar los criterios técnicos, indicadores y metodología de la estimación del riesgo epidémico cuando la situación así lo amerite. Las modificaciones propuestas por la persona titular de la Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud se presentarán, con una semana de anticipación a su aplicación, a las autoridades sanitarias de las entidades federativas quienes podrán emitir opiniones y sugerencias. Las modificaciones se

implementarán en el ciclo inmediato posterior con el aval del Consejo Nacional de Salud.

5. El corte de información para la estimación del riesgo epidémico COVID-19 será los lunes a las 09:00. La Secretaría de Salud Federal y el Conacyt contarán con 36 horas para analizar la información y redactar el informe de estimación de riesgo epidémico COVID-19.
6. Los martes al medio día, la Secretaría de Salud Federal enviará el análisis preliminar del riesgo epidémico de las entidades federativas a las personas titulares del poder ejecutivo de las entidades federativas.
7. Los gobiernos de las entidades federativas tendrán hasta el jueves a las 12:00 horas para identificar y solventar discrepancias de la información federal sobre la local para solicitar un nuevo análisis de los indicadores.
8. La Secretaría de Salud, a través de la Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud, publicará los resultados finales del semáforo por regiones en la página coronavirus.gob.mx y por redes sociales del Gobierno Federal para su entrada en vigor al lunes siguiente de su publicación.
9. El semáforo por regiones será compartido mediante un documento que se acompañará de recomendaciones generales que emitirá la Secretaría de Salud Federal, las cuales podrán ser ajustadas por la autoridad sanitaria local, de acuerdo con las circunstancias propias de cada entidad federativa y en el ejercicio de sus atribuciones y el ámbito de sus competencias.
10. Las entidades federativas informarán a la Secretaría de Salud Federal, su propuesta de adaptación de las actividades a realizar de acuerdo con el riesgo epidémico y las necesidades socioeconómicas del ámbito local.
11. Para una mejor consistencia en la modificación del nivel de riesgo epidémico, cualquier cambio de nivel (incremento o decremento del riesgo) será necesario tenerlo por dos semanas consecutivas.

INDICADORES PARA LA ESTIMACIÓN DEL RIESGO EPIDÉMICO

Los indicadores para la estimación del riesgo epidémico pretenden proyectar el comportamiento de la epidemia para los siguientes siete o catorce días. Se consideraron diez indicadores que representen la transmisión entre personas, propagación territorial, capacidad de respuesta, las consecuencias de la epidemia sobre la salud y la vida.

Indicadores considerados:

1. Número de reproducción efectiva (Rt) de COVID-19;
2. Tasa de incidencia de casos estimados activos por 100 mil habitantes;
3. Tasa de mortalidad por 100 mil habitantes;
4. Tasa de casos hospitalizados por 100 mil habitantes;
5. Porcentaje de camas generales ocupadas en los hospitales de la Red hospitalaria para la atención de IRAG (Red IRAG);
6. Porcentaje de camas con ventilador ocupadas en los hospitales de la Red IRAG;
7. Porcentaje semanal de positividad al virus SARS-CoV-2;
8. Tendencia de casos hospitalizados por 100 mil habitantes;
9. Tendencia de casos de síndrome COVID-19 por 100 mil habitantes, y;
10. Tendencia de la tasa de mortalidad por 100 mil habitantes.

Indicadores de tasas

Número de reproducción efectiva (Rt) de COVID-19;

- El Rt representa el número promedio de casos secundarios que son probables que se produzcan a partir de una sola persona enferma en un área específica.
- Un valor por encima de 1.0 significa que deberíamos esperar más casos en el área estudiada, y cuanto más grande es ese Rt, se espera un mayor número de casos secundarios por cada caso detectado.
- Un valor por debajo de 1.0 significa que deberíamos esperar menos casos secundarios, lo que implica una disminución en la velocidad de contagio y un decremento en la curva epidémica.
- Es un promedio ponderado de las tasas de crecimiento de incidencias de casos (por fecha de inicio de síntomas), asumiendo una tasa constante en los últimos 7 días. Usando un procedimiento estadístico también se calculan rangos de error.
- Fuente de información: Sistema de información del SISVER.

Tasa de incidencia de casos estimados activos por 100 mil habitantes de los últimos 14 días;

- Se calcula el promedio de la tasa de casos incidentes activos estimados por 100 mil habitantes por fecha de inicio de signos y síntomas de los últimos 14 días.
- Estima la carga de la epidemia activa.
- Fuente de información: Sistema de información SISVER.

Tasa de mortalidad por 100 mil habitantes de los últimos 14 días;

- Se calcula la tasa de mortalidad por 100 mil habitantes por fecha de ocurrencia.
- Estima el comportamiento del desenlace fatal de la enfermedad del período de epidemia activa.
- Fuente de información: Sistema de información de la Red IRAG

Tasa de casos hospitalizados por 100 mil habitantes de los últimos 14 días;

- Se calcula la tasa de personas hospitalizadas por 100 mil habitantes de los últimos 14 días.
- Estima el comportamiento de la gravedad de la epidemia activa.
- Fuente de información: Sistema de información de la Red IRAG.

Indicadores de proporción

Porcentaje de camas generales ocupadas en los hospitales dados de alta en la Red IRAG

- Corte: Se toma en cuenta el último registro del día en que se calculan los indicadores en el visor de datos de la Red IRAG.
- Fuente de información: Sistema de información de la Red IRAG.

Porcentaje de camas con ventilador ocupadas en los hospitales dados de alta en la Red IRAG

- Corte: Se toma en cuenta el último registro del día en que se calculan los indicadores en el visor de datos de la Red IRAG.
- Fuente de información: Sistema de información de la Red IRAG.

Porcentaje semanal de positividad al virus SARS-CoV-2

- Positividad al SARS-CoV-2 por prueba PCR en Unidades de Salud Monitoras de Enfermedad Respiratoria Viral del Sistema de Vigilancia de Enfermedades Respiratorias (SISVER) de la penúltima semana epidemiológica antes de la fecha de corte.
- Fuente de información: SISVER.

Indicadores de tendencia

Tendencia de personas hospitalizadas por IRAG en hospitales de la Red IRAG

- Se calcula la tendencia de las camas diarias ocupadas en hospitales COVID-19 por cada cien mil habitantes de pacientes no críticos (camas generales) y de pacientes críticos (camas con ventilador disponible), y

se analiza la ventana de tiempo de los últimos 7 días de la serie de tiempo.

- Fuente de información: Sistema de información de la Red IRAG.

Tendencia de presentación de casos de síndrome COVID-19 por 100 mil habitantes

- Se calcula la tendencia de nuevos casos probables de COVID-19 por cada cien mil habitantes (confirmados, resultado pendiente, negativos y sin muestra) por fecha de inicio de signos y síntomas; Se eliminan los datos de los últimos 10 días y se realiza el cálculo con los últimos 7 días de los datos restantes.
- Fuente de información: Sistema de información del SISVER.

Tendencia de la tasa de mortalidad por 100 mil habitantes de los últimos 14 días;

- Se calcula la tendencia de la mortalidad por SARS-CoV-2 por cada cien mil habitantes por fecha de ocurrencia de la defunción de todos los casos reportados en la plataforma con y sin muestra de COVID-19, Se eliminan los datos de los últimos 10 días y se realiza el cálculo con los últimos 7 días de los datos restantes.
- Fuente de información: Sistema de información del Red IRAG.

METODOLOGÍA Y RANGOS DE LOS INDICADORES

Indicadores de tasa

Numero de reproducción efectiva (Rt) de COVID-19

Se calcula con el número total de casos de síndrome COVID-19, así como los casos confirmados al virus SARS-CoV-2.

- Número de casos secundarios por caso confirmado de COVID-19
- Medición: La metodología de la estimación del Rt es la descrita en el artículo científico publicado para tales fines[2].
- Fecha de corte: todos los lunes

Tasa de incidencia de casos estimados activos por 100 mil habitantes

Se calcula con el número total de casos estimados de COVID-19 de los últimos 14 días, dividido por el total de la población y multiplicándola por 100 mil.

- Incidencia de casos estimados activos de COVID-19

[2] Marcos A. Capistrán, Antonio Capella, J. Andrés Christen. Filtering and improved Uncertainty Quantification in the dynamic estimation of effective reproduction numbers (2020). https://arxiv.org/abs/2012.02168

- Medición: resultado de la tasa de incidencia de casos activos estimados en el sistema de información del SISVER de los últimos 14 días antes de la fecha de corte
- Fecha de corte: todos los lunes

Tasa de mortalidad por 100 mil habitantes

Se calcula con el número total de defunciones estimadas de COVID-19 de los últimos 14 días, dividido por el total de la población y multiplicándola por 100 mil.

- Mortalidad de casos estimados activos de COVID-19
- Medición: resultado de la tasa de las defunciones registradas en el sistema de información del SISVER (registrados y estimados) de los últimos 14 días antes de la fecha de corte
- Fecha de corte: todos los lunes

Tasa de casos hospitalizados por 100 mil habitantes

Se calcula con el número total de camas ocupadas de los últimos 14 días, dividido por el total de la población y multiplicándola por 100 mil.

- Hospitalizaciones por 100 mil habitantes
- Medición: resultado de la tasa de las camas ocupadas registradas en el sistema de información de la Red IRAG en los últimos 14 días antes de la fecha de corte
- Fecha de corte: todos los lunes

Indicadores de proporción

Porcentaje de ocupación hospitalaria de la Red IRAG

La ocupación hospitalaria de la Red IRAG evalúa la capacidad de resolución para casos de Infección Respiratoria Aguda Grave en las unidades

hospitalarias definidas por cada estado y registrados en el sistema de información.

Tiene dos componentes:

1. Ocupación de camas generales para atención de casos IRAG
2. Ocupación de camas para atención de casos críticos (con ventilador)

$$\frac{\text{Camas generales ocupadas registradas en la Red IRAG}}{\text{Total de camas generales registradas en la Red IRAG}} \text{ X } 100$$

$$\frac{\text{Camas con ventilador ocupadas registradas en la Red IRAG}}{\text{Total de camas con ventilador registradas en la Red IRAG}} \text{ X } 100$$

- Porcentaje de ocupación hospitalaria registrada en la Red IRAG
- Medición: resultado de la ocupación registrada en el sistema de información de la Red IRAG el día previo a la fecha de corte
- Fecha de corte: todos los lunes

Porcentaje semanal de positividad al virus SARS-CoV-2

La positividad a virus respiratorios se ha considerado como un indicador sensible de la actividad viral de las entidades federativas medido a través de las Unidades de Salud Monitoras de Enfermedad Respiratoria. Los límites establecidos se estimaron con base en el análisis de la positividad a virus respiratorios de los últimos cinco años.

(Resultados positivos a SARS-CoV-2 por PCR en USMER en SISVER en la semana de análisis / Total de muestras PCR procesadas en SISVER en la semana de análisis) x 100

- Porcentaje semanal de positividad al virus SARS-CoV-2 mediante la prueba estándar de oro rt-PCR

- Medición: resultado de la positividad semanal registrada en el sistema de información del SISVER de la penúltima semana antes de la fecha de corte
- Fecha de corte: todos los lunes

Indicadores de tendencia

Se analiza y se visualiza la evolución de la tendencia de nuevos casos y defunciones probables de COVID-19 y la tendencia de camas ocupadas por IRAG.

Consideraciones generales

- Para la estimación y comparación de las tasas por cada 100 mil habitantes, la población corresponde a la proyección al 2020 del Consejo Nacional de Población.
- El método de ajuste de la curva epidémica y de camas ocupadas por IRAG corresponde a un método de suavizado y aproximación de datos con *smoothing splines*. Dado que la derivada del *spline* indica la rapidez en la que crecen o decrecen los datos, se usa esa información en los 7 días del periodo de análisis para estimar la tendencia de la curva.
- La descripción completa de la metodología utilizada y los parámetros estudiados se pueden consultar en la ficha técnica del análisis de la tendencia o en esta liga https://salud.conacyt.mx/coronavirus/investigacion/productos/tendencia/MetodologiaCalculoTendenciasCOVID19_v1_2.pdf.

Tendencia de casos hospitalizados

- Se realiza el cálculo de la tendencia sobre los datos absolutos de ocupación de camas de pacientes críticos (con ventilador) + pacientes no críticos (camas generales).

- No se considera que haya un retraso de datos y el análisis se realiza en una ventana de tiempo que corresponde a los últimos 7 días de la serie de tiempo.
    - Fuente de datos: Camas ocupadas por cada 100,000 habitantes.
    - Indicador: Tendencia de camas totales ocupadas diarias por 100 mil habitantes
    - Periodo de análisis: 7 días previos a la fecha de corte
    - Fecha de corte: todos los lunes

Tendencia de casos síndrome COVID-19

- Nuevos casos de síndrome COVID-19 por fecha de síntomas en la base de datos del SISVER. Se eliminan los datos de los últimos 10 días y se realiza el cálculo con los últimos 7 días de los datos restantes.
    - Fuente de datos: Corresponde a la totalidad de posibles casos COVID-19 registrados en la plataforma SISVER independiente del resultado de la muestra, incluye los casos en los que no se tomó una muestra.
    - Indicador: Tendencia de posibles nuevos casos COVID-19 diarios por 100 mil habitantes
    - Periodo de análisis: Del día -17 al día -10 de la fecha de corte del archivo de datos.
    - Fecha de corte: Todos los lunes

Tendencia la tasa de mortalidad por 100 mil habitantes

- Mortalidad por SARS-CoV-2 por fecha de ocurrencia en la base de datos del SISVER. Se eliminan los datos de los últimos 10 días y se realiza el cálculo con los últimos 7 días de los datos restantes.
    - Fuente de datos: Corresponde a la totalidad de decesos de COVID-19 registrados en la plataforma Red IRAG independiente del resultado de la muestra, incluye los casos en los que no se tomó una muestra.
    - Indicador: Tendencia de posibles nuevos casos COVID-19 diarios por 100 mil habitantes

- Periodo de análisis: Del día -17 al día -10 de la fecha de corte del archivo de datos.
- Fecha de corte: Todos los lunes.

ESTIMACIÓN DEL RIESGO

Tras 10 meses de poner en práctica el semáforo de riesgo epidémico, las autoridades estatales tienen amplia experiencia en la puesta en marcha de planes de contingencia, en caso de experimentar picos epidémicos. Por otro lado, la fatiga de la población ante las condiciones de resguardo prolongado erosionó el significado del nivel de riesgo alto (naranja) del semáforo, haciendo que no se siguieran de cerca las recomendaciones para mitigar el contagio por COVID-19, tanto por parte de las autoridades sanitarias, como del empresariado y la sociedad en general.

Dada la dinámica de las primeras dos olas epidémicas en México, el semáforo de riesgo epidémico contaba con una distribución de la estimación del riesgo que era muy amplio para el nivel de riesgo alto o color naranja, 16 puntos en total, para permitir a las autoridades estatales planear tanto el cierre y apertura de actividades socioeconómicas, como la reconversión hospitalaria. El 20% del semáforo era el nivel bajo (verde), 20% el nivel moderado (amarillo), 40% el nivel alto (naranja) y 20% nivel máximo (rojo).

En la nueva estimación del semáforo, se reasignaron los rangos de cada nivel de riesgo. Ahora el puntaje total se distribuye homogéneamente, de forma que la mitad del puntaje abarca los niveles de menor riesgo (bajo y moderado) y el otro 50% abarca los niveles de mayor riesgo (alto y extremo). De esta forma, en conjunto con los cambios en los puntos de corte de los indicadores, se espera que, bajo condiciones de actividad viral potencialmente endémica, las entidades transiten entre niveles de riesgo bajo y moderado la mayor parte del tiempo, y que pasar a los niveles de riesgo epidémico alto y máximo se entienda como una verdadera alerta sanitaria. De esta forma, transitar al nivel naranja demandará la

implementación contundente y expedita de acciones de mitigación para evitar en lo posible la transición al nivel rojo.

Tabla 1. Indicadores, rangos y cardinal para la estimación del riesgo

Indicador	Rango	Cardinal
Número de reproducción efectiva (Rt) de COVID-19	>= 1.31	4
	1.21 - 1.30	3
	1.06 - 1.20	2
	0.91 - 1.05	1
	<= 0.9	0
Tasa de incidencia de casos estimados activos por 100 mil habitantes	>= 46.1	4
	36.1 - 46	3
	30.1 - 36	2
	14.1 - 30	1
	<=14	0
Tasa de mortalidad por 100 mil habitantes	>= 8.5	4
	7.0 - 8.49	3
	4.0 - 6.99	2
	2.5 - 3.99	1
	<= 2.49	0
Tasa de casos hospitalizados por 100 mil habitantes	>= 20.1	4
	16.1 - 20.0	3
	10.1 - 16.0	2
	5.1 - 10	1
	<= 5.0	0
Porcentajes de ocupación hospitalaria • Camas generales IRAG • Camas con ventilador	≥ 65%	4
	45% - 64.9%	3
	35% - 44.9%	2
	25% - 34.9%	1
	≤ 24.9	0
Porcentaje de positividad al SARS-CoV-2	>50%	4
	40.1% - 50%	3
	30.1% - 40%	2
	20.1% - 30%	1
	≤ 20%	0
Tendencias • Camas ocupadas por 100 mil habitantes • Síndrome COVID por 100 mil habitantes	> 0.200	4
	0.05 a 0.199	3
	-0.05 a 0.049	2
	-0.200 a -0.051	1
	< -0.21	0
Tendencia • Mortalidad por 100 mil habitantes	> 0.0200	4
	0.01 - 0.0199	3
	0.005 - 0.0099	2
	-0.0051 - 0.0049	1
	< -0.005	0

Ponderación de los indicadores

Anteriormente, todos los indicadores tenían el mismo peso, 10% en la construcción final del nivel de riesgo epidémico. Para ser coherentes con la modificación de la nueva dinámica de contagios-hospitalizaciones-defunciones, se disminuye el peso a la tasa de casos estimados activos a 5% y aumentar la del porcentaje de ocupación hospitalaria a 15%, para privilegiar la importancia de la hospitalización en la estimación final del riesgo.

Tabla 3. Rango para la estimación de riesgo epidémico COVID-19

Color	Clasificación	Riesgo epidémico poblacional
Rojo	30 – 40	Máximo
Naranja	20 – 29	Alto
Amarillo	10 – 19	Moderado
Verde	0 – 9	Bajo

RECOMENDACIONES DE ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS

Del análisis de los indicadores se deriva una propuesta de actividades que se pueden llevar a cabo como medidas no farmacológicas de acuerdo con el resultado del indicador general que establece el nivel de riesgo epidémico para COVID-19.

Dadas las nuevas premisas del semáforo de riesgo epidémico, la mitad del semáforo es en los menores niveles de riesgo, y la dinámica de la epidemia caracterizada por mayor proporción de casos en personas jóvenes, la apertura y cierre de actividades socioeconómicas será propuesta para que en los niveles más altos del riesgo epidémico se disminuyan las actividades que menos estén ligadas a las actividades económicas esenciales de cada entidad, y que al mismo tiempo generan gran movilidad y contacto social.

Tabla 4. Ejemplos de actividades específicas por nivel de riesgo epidémico

	Verde	Amarillo	Naranja	Rojo
Movilidad	Sin restricciones	Disminución ligera en el espacio público	Reducción de movilidad comunitaria	Quédate en casa
Operación de actividades económicas y sociales	Operación habitual	Aforo al 75%	Aforo al 50%	Operación por indicación de autoridad local o federal

	Verde	Amarillo	Naranja	Rojo
Operación de actividades escolares*	Modelo educativo bajo la nueva normalidad	Modelo educativo bajo la nueva normalidad	Modelo educativo bajo la nueva normalidad	Modelo educativo bajo la nueva normalidad
Uso de cubreboca	Recomendado en espacios públicos cerrados Obligatorio en transporte público	Obligatorio en espacios públicos cerrados Recomendado en espacios abiertos sin posibilidad de mantener sana distancia Obligatorio en transporte público	Obligatorio en todos los espacios públicos	Obligatorio en todos los espacios públicos
Comunicación de riesgos	Estrategia permanente para la mitigación de contagios	Estrategia para evitar un incremento de contagios	Estrategia para la alerta epidémica y la saturación hospitalaria	

*De acuerdo con lo establecido por la Secretaría de Educación Pública

Las entidades federativas deberán presentar su plan de implementación, seguimiento y vigilancia a las actividades socioeconómicas de acuerdo con el nivel de riesgo epidémico.

EL SEMÁFORO DE RIESGO Y EL SISTEMA EDUCATIVO NACIONAL

La educación es una actividad esencial para el correcto desarrollo de la niñez y las juventudes.

La actividad educativa no se sujeta a cierres de acuerdo con nivel de riesgo epidémico, sino que se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en la "Guía para el regreso responsable y ordenado a las escuelas", publicada en los sitios oficiales de la Secretaría de Educación Pública y en coronavirus.gob.mx.

CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL CÁLCULO DE LOS INDICADORES DE RIESGO EPIDÉMICO

El sistema de información de la Red IRAG y el SISVER son los únicos dos sistemas que se utilizarán para la estimación de los indicadores de riesgo epidémico.

- La actualización continua y verificación de los datos de la Red IRAG adquiere vital importancia.
- Mantener activo y actualizado el SISVER adquiere la mayor relevancia para generar mejores indicadores de estimación de riesgos.

Las autoridades sanitarias de las entidades federativas tienen la obligación de mantener actualizado en tiempo real los sistemas de información definidos para esta estimación de riesgos.