

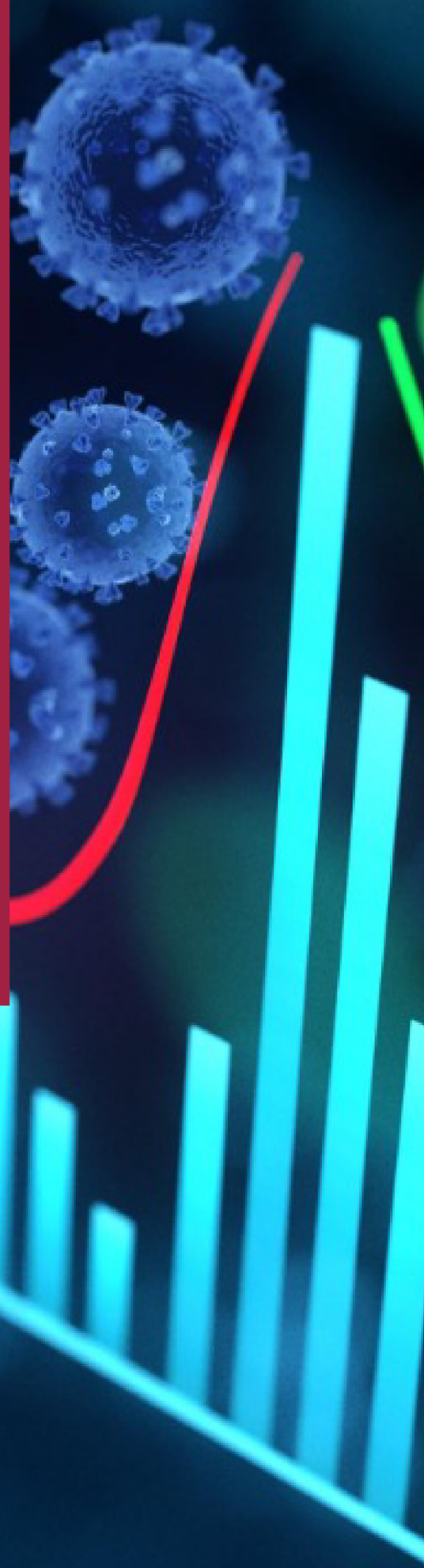


**SALUD**  
SECRETARÍA DE SALUD

---

LINEAMIENTO PARA LA  
ESTIMACIÓN DE RIESGOS  
DEL SEMÁFORO POR  
REGIONES COVID-19

*Versión 5.2 Fecha: 14.09.2020*



## TABLA DE CONTENIDOS

FICHA TÉCNICA .....	3
DEFINICIONES .....	4
RESUMEN .....	5
INTRODUCCIÓN .....	7
PREMISAS DEL SEMÁFORO DE RIESGO EPIDÉMICO POR REGIONES.....	9
INDICADORES PARA LA ESTIMACIÓN DEL RIESGO EPIDÉMICO .....	11
Indicadores de tasas .....	12
Número de reproducción efectiva ( $R_t$ ) de COVID-19;.....	12
Tasa de incidencia de casos estimados activos por 100 mil habitantes de los últimos 14 días;.....	12
Tasa de mortalidad por 100 mil habitantes de los últimos 14 días;.....	12
Tasa de casos hospitalizados por 100 mil habitantes por 100 mil habitantes de los últimos 14 días;.....	13
Indicadores de proporción.....	13
Porcentaje de camas generales ocupadas en los hospitales dados de alta en la Red IRAG .....	13
Porcentaje de camas con ventilador ocupadas en los hospitales dados de alta en la Red IRAG.....	13
Porcentaje semanal de positividad al virus SARS-CoV-2.....	13
Indicadores de tendencia .....	13
Tendencia de personas hospitalizadas por IRAG en hospitales de la Red IRAG .....	13
Tendencia de presentación de casos de síndrome COVID-19 por 100 mil habitantes .....	14
Tendencia de la tasa de mortalidad por 100 mil habitantes de los últimos 14 días;.....	14
METODOLOGÍA Y RANGOS DE LOS INDICADORES .....	15
Indicadores de tasa .....	15
Número de reproducción efectiva ( $R_t$ ) de COVID-19.....	15
Tasa de incidencia de casos estimados activos por 100 mil habitantes.....	15
Tasa de mortalidad por 100 mil habitantes.....	15
Tasa de casos hospitalizados por 100 mil habitantes.....	16
Indicadores de proporción.....	16
Porcentaje de ocupación hospitalaria de la Red IRAG.....	16
Porcentaje semanal de positividad al virus SARS-CoV-2.....	17
Indicadores de tendencia .....	17
Consideraciones generales.....	17
Tendencia de casos hospitalizados.....	18
Tendencia de casos síndrome COVID-19.....	18
Tendencia la tasa de mortalidad por 100 mil habitantes.....	19
ESTIMACIÓN DEL RIESGO .....	20
Nuevos indicadores:.....	21
Niveles de riesgo epidémico:.....	21
RECOMENDACIONES DE ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS .....	23
CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL CÁLCULO DE LOS INDICADORES DE RIESGO EPIDÉMICO .....	25

## 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 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		22/07/2020	VERSIÓN Primera edición v22.7
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://www.coronavirus.gob.mx	
POBLACIÓN OBJETIVO		Autoridades sanitarias, Personal de salud y público general	
ELABORÓ		Ricardo Cortés Alcalá, Director General de Promoción de la Salud José Luis Alomía Zegarra, Director General de Epidemiología	
REVISÓ		Hugo López-Gatell Ramírez, Subsecretario de Prevención y Promoción de la Salud	
AUTORIZÓ		Jorge Carlos Alcocer Varela, Secretario de Salud	
FUNDAMENTO JURÍDICO		<ul style="list-style-type: none"><li>• Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos Artículos: 4, 73, fracción XVI, Base 3a. y 90;</li><li>• Ley Orgánica de la Administración Pública Federal: Artículo 39;</li><li>• Ley General de Salud: Artículo 3o., fracción XV, 4o. fracción III, 147, 148 y 184, fracción I;</li><li>• 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;</li><li>• 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.</li></ul>	
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

José Luis Alomía Zegarra

## DEFINICIONES

---

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

**COVID-19:** Es el nombre oficial de la enfermedad infecciosa por causada por el virus SARS-CoV-2, el nombre fue definido por la Organización Mundial de la Salud, de acuerdo con la décimo primera 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 coronavirus 2019 (COVID-19) son heterogéneas entre distintas ciudades, municipios, zonas metropolitanas y estados.

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 y se analizará de forma semanal; son las entidades federativas las obligadas a mantener actualizados los sistemas de información para la vigilancia y atención de la emergencia sanitaria.

La estimación de riesgos se llevará a cabo de forma semanal, y se publicará de forma quincenal en caso de que el nivel de riesgo epidémico local se mantenga o disminuya. 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 y hora límite de envío a las autoridades sanitarias de las entidades federativas: martes, 12:00 horas

- 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 a las 19:00) para comenzar vigencia el siguiente lunes en las semanas pares
- 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 Epidemiología
    - Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades
  - 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, estas restricciones se trasladaron para su aplicación, al ámbito local, a fin de ser implementadas 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, la Secretaría de Salud Federal estableció el 14 de mayo de 2020, 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.<sup>1</sup>

Este ejercicio de estimación de riesgos epidémicos locales no pretende ser 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 las autoridades sanitarias locales para la toma de decisiones en el ámbito personal y colectivo.

---

<sup>1</sup> <https://www.ecdc.europa.eu/en/threats-and-outbreaks/reports-and-data/risk-assessments>



## PREMISAS DEL SEMÁFORO DE RIESGO EPIDÉMICO POR REGIONES

---

1. El semáforo de riesgo epidémico COVID-19, orienta mediante colores, el nivel de riesgo poblacional y de 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, y se instrumentará por las autoridades federales, estatales, locales y por la ciudadanía en general.
2. La estimación de riesgos se realizará de forma semanal 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, esta 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, a través 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 los viernes durante la conferencia de prensa a las 19:00 horas 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.**

1. *Número de reproducción efectiva ( $R_t$ ) 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 ( $R_t$ ) de COVID-19;**

- El  $R_t$  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  $R_t$ , 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.<sup>2</sup>
- 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 la tasa de casos incidentes activos estimados por 100 mil habitantes por fecha de inicio de signos y síntomas.
- 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

---

<sup>2</sup> Cori, A., Ferguson, N.M., Fraser, C., Cauchemez, S., 2013. A new framework and software to estimate time-varying reproduction numbers during epidemics. Am. J. Epidemiol. 178, 1505–1512. <https://academic.oup.com/aje/article/178/9/1505/89262>

**Tasa de casos hospitalizados por 100 mil habitantes 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 en el Sistema de Vigilancia de Enfermedades Respiratorias (SISVER) de la última semana epidemiológica completa.
- 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 SISVER.

# METODOLOGÍA Y RANGOS DE LOS INDICADORES

---

## Indicadores de tasa

### Numero de reproducción efectiva ( $R_t$ ) 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  $R_t$  se puede encontrar en los [datos suplementarios](#) del artículo científico que lo describe.
- 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
- 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)

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



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

- 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.

$$\frac{\text{Resultados positivos a SARS-CoV-2 registrados en SISVER en la semana de análisis}}{\text{Total de muestras procesadas en SISVER en la semana de análisis}} \times 100$$

- Porcentaje semanal de positividad al virus SARS-CoV-2
- 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.

### **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

---

**Bajo el principio de máxima precaución, durante las primeras semanas posteriores a la Jornada Nacional de Sana Distancia, el semáforo funcionó con el nivel de riesgo del indicador de máxima clasificación, es decir, prevaleció para todo el estado el color más alto de cualquiera de los indicadores.**

Luego de un diálogo con la Conferencia Nacional de Gobernadores, se estableció la necesidad de ponderar los indicadores para generar un resultado combinado de los indicadores para dejar de calificar el riesgo epidémico de las entidades federativas con un solo indicador.

Después de diversos ejercicios de ponderación, primero se ejecutó durante tres semanas una ponderación de: a) 50% para la ocupación hospitalaria; b) 20% para cada una de las tendencias, y; c) 10% para la positividad semanal a SARS-CoV-2.

Dicha ponderación resultó poco conveniente, pues se observaron inconsistencias en la información de la Red IRAG, y para equilibrar esta inconsistencia, se definió una nueva ponderación de los indicadores: a) Se redujo la ponderación para la ocupación hospitalaria al 30%; b) Se distribuyó el 20% restante a las tendencias, resultando 30% para cada una, y; c) la positividad semanal a SARS-CoV-2 se mantuvo con una ponderación del 10%.

Finalmente, ante la necesidad de estabilizar la estimación del riesgo, se incluyen tres nuevos indicadores y se incrementa un nivel de riesgo.

**Nuevos indicadores:**

- Tasa de incidencia de casos estimados activos por 100 mil habitantes;
- Tasa de casos hospitalizados por 100 mil habitantes;
- Tasa de mortalidad por 100 mil habitantes;
- Número de reproducción efectiva ( $R_t$ ) de COVID-19, y;
- Tendencia de la tasa de mortalidad por 100 mil habitantes.

**Niveles de riesgo epidémico:**

- Máximo;
- Alto;
- Moderado, y;
- Bajo.

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

Indicador	Rango	Cardinal
Número de reproducción efectiva ( $R_t$ ) de COVID-19	$\geq 1.0$	4
	0.76 – 0.99	3
	0.51 – 0.75	2
	0.26 – 0.5	1
	$\leq 0.25$	0
Tasa de incidencia de casos estimados activos por 100 mil habitantes	$\geq 46$	4
	36.0 – 45.9	3
	26.0 – 35.9	2
	11 – 25.9	1
	$\leq 10$	0
Tasa de mortalidad por 100 mil habitantes	$\geq 8.5$	4
	7.0 – 8.49	3
	3.0 – 6.99	2
	1.5 – 2.99	1
	$\leq 1.49$	0
Tasa de casos hospitalizados por 100 mil habitantes	$\geq 20.1$	4
	15.1 – 20.0	3
	5.6 – 15.0	2
	1.1 – 5.5	1
	$\leq 1.0$	0

Indicador	Rango	Cardinal
<b>Porcentajes de ocupación hospitalaria</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Camas generales IRAG</li> <li>• Camas con ventilador</li> </ul>	$\geq 70\%$	4
	50% - 69.9%	3
	40% - 49.9%	2
	30% - 39.9%	1
	$\leq 29.9\%$	0
<b>Porcentaje de positividad al SARS-CoV-2</b>	$\geq 40\%$	4
	30% - 39.9%	3
	20% - 29.9%	2
	10% - 19.9%	1
	$\leq 9.9\%$	0
<b>Tendencias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Camas ocupadas por 100 mil habitantes</li> <li>• Síndrome COVID por 100 mil habitantes</li> </ul>	$\geq 0.200$	4
	0.05 a 0.199	3
	-0.05 a 0.049	2
	-0.200 a -0.051	1
	$\leq -0.21$	0
<b>Tendencia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mortalidad por 100 mil habitantes</li> </ul>	$\geq 0.0200$	4
	0.005 a 0.0199	3
	-0.005 a 0.0049	2
	-0.0200 a -0.0051	1
	$\leq -0.021$	0

El resultado final para la clasificación del riesgo epidémico resultará de la sumatoria de los cardinales resultantes del rango en que se encuentre cada indicador, de acuerdo con la clasificación del riesgo que corresponda, según la tabla 3.

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

Color	Clasificación	Riesgo epidémico poblacional
Rojo	32 – 40	Máximo
Naranja	16 – 31	Alto
Amarillo	9 – 15	Moderado
Verde	0 – 8	Bajo

## RECOMENDACIONES DE ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS

**Del análisis de los indicadores se deriva una propuesta de actividades que se pueden llevar a cabo como medida de distanciamiento físico de acuerdo con el resultado del indicador general que establece el nivel de riesgo epidémico para COVID-19.**

Independientemente del nivel de riesgo estimado, todas las actividades deberán llevarse a cabo de forma personal con las medidas básicas de prevención para toda la población:

- Mantenimiento de una sana distancia;
- Lavado frecuente de manos;
- Etiqueta respiratoria, y;
- Uso correcto del cubreboca.

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

Actividad	Máximo	Muy alto - Alto	Moderado
Hoteles (ocupación hotelera)	25% (ocupación) Sin áreas comunes	50% (ocupación) Áreas comunes 50%	75%
Restaurantes y cafeterías (Aforo permitido)	Sólo servicio en habitación, para llevar o a domicilio	50%	75%
Peluquerías, estéticas y barberías (Aforo permitido)	Sólo servicio a domicilio con protocolo sanitario	50% Sólo con citas	75%

## SEMÁFORO DE RIESGO EPIDÉMICO COVID-19

Actividad	Máximo	Muy alto - Alto	Moderado
Parques, plazas y espacios públicos abiertos (Aforo permitido)	25%	50%	75%
Mercados y súper mercados (Aforo permitido y personas por familia)	50% 1 persona por familia	75% 1 persona por familia	100% 1 persona por familia
Gimnasios, albercas, centros deportivos, spa y centros de masajes (Aforo permitido)	Suspendidos	50%	75%
Deportes profesionales (Aforo permitido)	Juegos a puerta cerrada (Sin público)	Juegos a puerta cerrada (Sin público)	Máximo 50%
Cines, teatros, museos y eventos culturales de hasta 500 localidades (Aforo permitido)	Suspendidos	25%	50%
Centros comerciales (Aforo permitido)	Suspendidos	25%	50%
Centros religiosos: iglesias, templos, sinagogas, mezquitas, etc. (Aforo permitido)	Suspendidos	25%	50%
Eventos masivos y centros recreativos: conciertos, parques de diversiones, balnearios y ferias (Aforo permitido)	Suspendidas	Suspendidas	50%
Centros nocturnos, bares y salones de eventos (Aforo permitido)	Suspendidos	Suspendidos	50%
Centros comerciales (Aforo permitido)	Suspendidos	25%	50%
Otros eventos como reuniones familiares, fiestas, etc.	Familia nuclear manteniendo sana distancia	Sólo manteniendo sana distancia	Actividad regular con medidas de prevención

En el nivel de **Riesgo bajo**, todas las actividades sociales y económicas están permitidas sin restricciones, pero con las reglas de tránsito a la nueva normalidad.

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.



## 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.