

DEPARTAMENTO DE
SALUD



Resumen Ejecutivo

Situación de la Epidemia del COVID-19 en Puerto Rico año 2021

Periodo de análisis: 1 de enero de 2021 al 31 de diciembre de 2021

Fecha: 29 de febrero de 2024



Contenido

Trasfondo	3
Metodología	4
Casos reportados de COVID-19.....	7
Casos reportados por Región de Salud.....	9
Positividad de COVID-19	13
Reinfecciones con COVID-19	16
Hospitalización por COVID-19 en Puerto Rico.....	18
Mortalidad COVID-19	19
Mortalidad por Región de Salud	21
Vigilancia genómica	26
Estimados de número de reproducción de COVID-19.....	28
Recomendaciones de Salud Pública	31
Reconocimientos.....	35
Referencias	36
Anejo 1: Definición de Conceptos	39
Anejo 2: Estimados de Rt para Puerto Rico, año 2021.....	41
Anejo 3: Órdenes Ejecutivas, Órdenes Administrativas y Guías Respecto al Manejo de la Pandemia COVID-19.....	50



Situación de la Epidemia de COVID-19 en Puerto Rico: año 2021

Este informe presenta los indicadores de salud para casos reportados, positividad, reinfecciones, hospitalizaciones, mortalidad y vacunación de COVID-19 en Puerto Rico durante el año natural 2021 de la pandemia de COVID-19. Los datos analizados cubren el periodo del 1 de enero de 2021 al 31 de diciembre de 2021 y son recopilados y analizados por el Departamento de Salud de Puerto Rico (DSPR).

Trasfondo

El COVID-19 es una enfermedad respiratoria causada por el SARS-CoV-2, un coronavirus descubierto en el año 2019. El virus se transmite principalmente de persona a persona a través de las gotitas respiratorias que se producen cuando una persona infectada tose, estornuda o habla. Existen diferentes variantes de este virus debido a su capacidad de llevar a cabo cambios rápidos en su material genético. El virus que causa el COVID-19 cambia constantemente y se espera que ocurran nuevas variantes del virus en el futuro.

Una pandemia de COVID-19 es una epidemia a nivel global. Esto sucede cuando surge un nuevo virus para el cual las personas tienen poca o ninguna inmunidad y para el que no existe una vacuna. Bajo estas circunstancias, el virus se propaga de persona a persona, causando enfermedades graves a través del mundo en un periodo de tiempo corto.

A la fecha de cierre de este informe existen tres (3) vacunas contra el COVID-19 que están aprobadas por la FDA (U.S Food and Drug Administration) o autorizadas para uso de emergencia en los Estados Unidos y sus territorios. Estas vacunas son producidas por Pfizer-BioNTech, Moderna (vacunas de ARNm de COVID-19) y Novavax y están disponibles para personas de 6 meses de edad en adelante.¹ El 1 de junio de 2023, la FDA revocó la autorización de uso de emergencia (EUA) de la vacuna contra el COVID-19 manufacturada por Janssen Biotech Inc. El 22 de mayo de 2023, Janssen Biotech Inc. solicitó la retirada voluntaria de la EUA para esta vacuna.

Metodología

Para lograr los objetivos de este informe se utilizaron los datos de los casos únicos reportados, casos de reinfección, hospitalizaciones, muertes y vacunación por COVID-19 del periodo que comprende las fechas del 1 de enero de 2021 al 31 de diciembre de 2021. Se utilizó la base de datos de los casos únicos reportados del DSPR actualizada en el momento en que se realizó cada análisis. Los *casos únicos reportados* de COVID-19, de aquí en adelante nombrados como *casos reportados*, se refieren a aquellas personas que han sido identificadas como un caso probable o confirmado de COVID-19 a través de una prueba diagnóstica, al menos una vez durante el transcurso de la pandemia/epidemia de COVID-19. Los casos reportados no incluyen las reinfecciones de COVID-19 de una misma persona. En este informe las reinfecciones son analizadas separadamente y se encuentran en la sección de “Reinfecciones con COVID-19”. Los *casos confirmados* son aquellos que cumplen con una prueba de laboratorio confirmatoria de detección de ácidos nucleicos para el virus de SARS-CoV-2 (prueba molecular).* Los *casos probables* son aquellos que cumplen con una prueba de laboratorio de detección de antígeno específico para SARS-CoV-2 en una muestra clínica.* Un *caso de reinfección* se refiere a una persona que cuenta con una prueba diagnóstica (molecular o antígeno) positiva inicial y al transcurrir 90 días o más resulta positiva a otra prueba diagnóstica para la detección del COVID-19.† Esto implica que una misma persona es contada como un caso nuevo de COVID-19 por cada reinfección que presente.

En este informe se presentan las tendencias de los casos reportados, reinfecciones, hospitalizaciones, mortalidad y vacunación de COVID-19 para el año 2021. Asimismo, se calcularon las tasas específicas por edad y sexo para el año 2021 de casos reportados, reinfecciones y mortalidad y las tasas de mortalidad por estatus de vacunación.

También, se presenta información de la vigilancia genómica. La vigilancia genómica de COVID-19 se refiere al proceso de analizar el material genético (ARN) del virus SARS-CoV-2 para identificar cualquier cambio o mutación en su secuencia genética. Este análisis se realiza a través de la secuenciación del genoma del virus y permite monitorear la propagación y evolución del virus a medida que se propaga en diferentes regiones y poblaciones. Los resultados de este estudio se basan en metadatos asociados a 7,474 secuencias disponibles en GISAID hasta el 9 de mayo de 2023.² Todas las tasas de los indicadores presentados se expresan en un valor por cada 100,000 habitantes. Para el cálculo de las tasas se utilizaron las estimaciones intercensales oficiales de la Oficina del Censo al 1 de julio del 2021 como población de referencia.

*Centers for Disease Control and Prevention. (2021). ID 01 - COVID-19: Updated 2021 Case Definition. Retrieved from https://cdn.ymaws.com/www.cste.org/resource/resmgr/ps1/ps2021/21-ID-01_COVID-19_updated_Au.pdf

† Centers for Disease Control and Prevention. COVID-19 reinfection. Retrieved July 19, 2023, from <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/your-health/reinfection.html>



Además, se presenta la severidad de COVID-19. Este indicador utiliza los datos de hospitalizaciones regulares y hospitalizaciones en la unidad de cuidado intensivo. Este informe incluye el indicador de positividad de COVID-19 donde se muestra el número de pruebas moleculares positivas entre la totalidad de pruebas moleculares realizadas en un periodo determinado. La positividad de COVID-19 fue calculada por sexo y edad.

Por otro lado, en este informe se incluye un análisis por región de salud, para este, se exhiben las tasas estandarizadas por edad. Es necesario utilizar tasas estandarizadas por edad para poder realizar comparaciones entre los grupos de población (en este caso por región de salud), o de la misma población, pero en diferentes tiempos, con el propósito de eliminar el efecto en la distribución de las edades entre los diferentes grupos (o en el tiempo) en comparación. Se utilizó el método directo de estandarización debido a la información disponible tanto en casos infectados como en las muertes reportadas por COVID-19. Para utilizar el método directo se necesitan las tasas específicas por edad de los diferentes grupos de estudio y la definición de la distribución de las edades de una población de referencia (identificada como población estándar). En este informe se utilizó la estimación de la población en Estados Unidos por grupo de edad para el año 2000, como nuestra población estándar.³

Para comparar la relación en riesgo que se puede observar entre las tasas estandarizadas para cada región de salud, es decir, comparar el riesgo de contagio y el riesgo de muerte por COVID-19 entre cada región de salud, se calculó la razón de riesgo estandarizada (SRR, por sus siglas en inglés). El análisis de tasas estandarizadas por edad se realizó con la información agregada de las semanas epidemiológicas (domingo a sábado), asumiendo que los cambios poblacionales por semana tienen una variación mínima en cada región de salud. Para comparar las regiones de salud, SRR se estimó dividiendo la tasa de casos reportados estandarizada por edad de una región de salud ($ASR_{\text{región de salud de comparación}}$) contra la tasa de casos reportados estandarizada por edad de la región de salud con **mayor** población ($ASR_{\text{región de salud de referencia}}$), de la siguiente forma:

$$SRR = \frac{ASR_{\text{región de salud de comparación}}}{ASR_{\text{región de salud de referencia}}}$$

Si el **SRR > 1** indica que el riesgo de ocurrir el evento (infección o muerte) es **mayor** en la región de salud de comparación con respecto a la región de salud de referencia, cuando se controla por el efecto de la distribución de edad.

Si el **SRR < 1** indica que el riesgo de ocurrir el evento (infección o muerte) es **menor** en la región de salud de comparación con respecto a la región de salud de referencia, cuando se controla el efecto de la distribución de edad.

Si el **SRR = 1** indica que el riesgo de ocurrir el evento (infección o muerte) es **igual** en la región de salud de comparación con respecto a la región de salud de referencia, cuando se controla el efecto de la distribución de edad.

La estimación de los SRR se realizó con un intervalo al 95% de confianza, utilizando el método de Tiwari et al (2006).⁴



Para el análisis de tasas estandarizadas por edad de los casos reportados infectados de COVID-19 se utilizaron cuatro (4) grupos de edades: menores de 18 años, 18 a 49 años, 50 a 64 años y 65 o más años. Para el análisis de las tasas estandarizadas por edad de muertes debido a COVID-19 solo se utilizaron dos (2) grupos de edades: 64 años o menos y 65 o más años.

Finalmente, presentamos el indicador de comportamiento de transmisión de COVID-19 mediante el número de reproducción. Se estimó el número de reproducción variable y el número de reproducción efectivo, los cuales se definen de la siguiente manera:

- **Número reproductivo efectivo (Re)** es el número promedio de casos secundarios por caso infeccioso en una población compuesta por individuos susceptibles y no susceptibles, ya sea por infección previa o inmunidad por vacunas. Este valor estimado de Re, se denota como R_t en el último día de una ventana de análisis de un estudio^{5,6}
- **Número de reproducción variable (R_t)** es una estimación de los casos secundarios que surgen de un caso en tiempo t , cuando se ha producido el agotamiento de la población susceptible, ocurren cambios de comportamiento o se han implementado medidas para controlar la transmisión de la enfermedad. Es un parámetro importante para evaluar si los esfuerzos de control actuales son efectivos o si se requieren intervenciones adicionales.^{7,8}

Los datos analizados contienen pruebas moleculares y de antígenos positivas, además de pruebas presuntamente positivas (casos con un rastro marginal detectado del virus que podrían haber sido diagnosticados en una etapa temprana del progreso de la infección), reportadas al Departamento de Salud de Puerto Rico para el año 2021. El banco de datos de pruebas moleculares y de antígeno fue adquirido por libre acceso del *Dashboard (Tablero)* para COVID-19 del Departamento de Salud de Puerto Rico.⁹

El periodo de análisis para la estimación del R_t contiene 223,820 casos positivos (confirmados y probables) de pruebas moleculares y antígeno del 1 de enero al 31 de diciembre de 2021. Para este análisis se utilizó la base de datos de los casos reportados del DSPR actualizada al 21 de diciembre de 2022. El conteo de casos utilizados en el cálculo de R_t difiere del recuento de casos reportados en la sección "Casos reportados de COVID-19" debido mayormente a la diferencia en las fechas de actualización de las bases de datos utilizadas para cada análisis. La base de datos utilizada en la sección de "Casos reportados de COVID-19" fue la actualizada al 15 de mayo de 2023.

Los estimados fueron calculados utilizando la fecha de resultado positivo como "proxy" para la fecha de comienzo de síntomas. Para realizar la estimación de R_t y su intervalo de confianza al 95% para COVID-19 en Puerto Rico para el año 2021, se utilizó una distribución gamma con una media estimada de 3.6 días y una desviación estándar de 4.9 días con una ventana de análisis de 7 días.¹⁰

El modelo fue realizado con un estimado de intervalo de serie específico para el tiempo de análisis. El intervalo de serie se define como el tiempo de comienzo de síntomas entre un caso primario a uno secundario, para SARS-CoV-2 de 4.9 días.¹¹ El método utilizado para la estimación de número de reproducción fue desarrollado por Cori et al.¹² y es muy recomendado en la literatura científica como estrategia para conocer el comportamiento de la transmisión diaria del virus.¹³ El método de estimación de R_t de Cori et al. utiliza el intervalo generacional, el cual sigue una distribución gamma, y las infecciones incidentes en el día t para estimar el número de reproducción instantáneo en relación con el día t (R_t -s).^{12,14} Los estimados fueron calculados



utilizando la fecha de resultado positivo como representativo de la fecha de comienzo de síntomas.¹⁵

Casos reportados de COVID-19

Periodo: 1 de enero de 2021 al 31 de diciembre de 2021

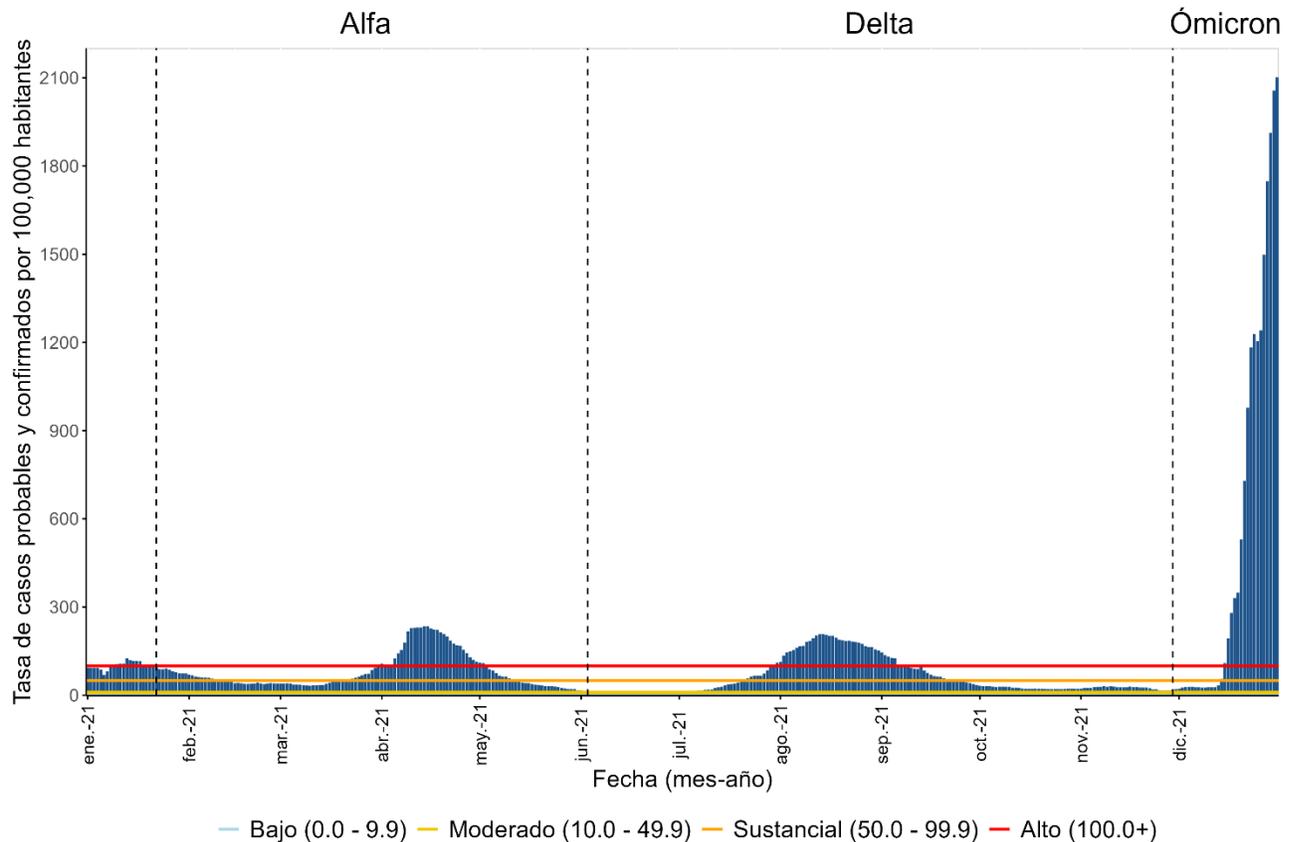
En esta sección presentamos el número de casos reportados de COVID-19 para el periodo de análisis. La gráfica 1 presenta la tasa de casos reportados de COVID-19 por cada 100,000 habitantes para el periodo del 1 de enero de 2021 al 31 de diciembre de 2021. El total de casos de COVID-19 reportados al Departamento de Salud durante el periodo de análisis fue de 231,303. La tasa de casos reportados de COVID-19 muestra el número de casos reportados de COVID-19 (confirmados y probables) entre la totalidad de la población en un periodo determinado. Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés), establecieron cuatro niveles para describir la transmisión comunitaria, en base a la tasa de casos reportados de los últimos 7 días: bajo (menos de 10.00 casos por cada 100,000 habitantes), moderado (10.00-49.99 casos por cada 100,000 habitantes), sustancial (50.00 – 99.99 casos por cada 100,000 habitantes) y alto (más de 100.00 casos por cada 100,000 habitantes).¹⁶ Esta métrica se ha utilizado desde el 12 de mayo de 2020, y en conjunto con otros indicadores, para informar las medidas de salud pública para mitigar los riesgos de COVID-19 a la población.¹⁷ Luego a inicios de 2022, se integró la métrica de Nivel Comunidad COVID-19 de los CDC. En mayo de 2023 la métrica de nivel de comunidad fue sustituida por la de Niveles de Admisión en Hospitales.¹⁸

Al comienzo del periodo analizado se observó que Puerto Rico se encontraba en un nivel de transmisión alto, con 126.2 casos de COVID-19 por cada 100,000 habitantes en su punto más alto, ocurrido en enero de 2021. Mientras que, en el mes de febrero de 2021 y hasta mediados del mes de marzo de 2021 el nivel de transmisión comunitaria observado era moderado. Un segundo aumento en los casos de COVID-19 ocurrió durante el mes de abril de 2021 con 234.7 casos de COVID-19 por 100,000 habitantes en su punto más alto que corresponde a la época de predominancia en Puerto Rico de la variante de Alfa SARS-CoV-2.¹⁸ Para finales de mayo de 2021, las tasas de casos reportados comienzan a disminuir y alcanzan un nivel de transmisión bajo durante el mes de junio de 2021 cuando culmina la predominancia de la variante Alfa SARS-Cov-2.¹⁸

Por otra parte, se observó un aumento en casos durante el mes de julio de 2021 cuando la variante Delta SARS-CoV-2 resulta ser la de mayor predominancia en la Isla, alcanzando un nivel de transmisión alto con 207.6 casos por 100,000 habitantes, en su punto más alto, ocurrido en el mes de agosto de 2021.¹⁸ Los casos alcanzan un nivel moderado cerca del mes de octubre que se mantiene hasta principios del mes de diciembre de 2021 cuando culmina la predominancia de la variante Delta SARS-CoV-2 y empieza la predominancia de la variante Ómicron SARS-CoV-2 del sublinaje BA.1.1 con un rápido aumento en los casos de COVID-19 alcanzando la tasa de casos reportados más alta durante este año con 2,101.3 casos de COVID-19 por cada 100,000 habitantes.¹⁸

¹⁸ Centers for Disease Control and Prevention.2023. COVID-19 by County. Retrieved January 9, 2024 from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/your-health/covid-by-county.html>

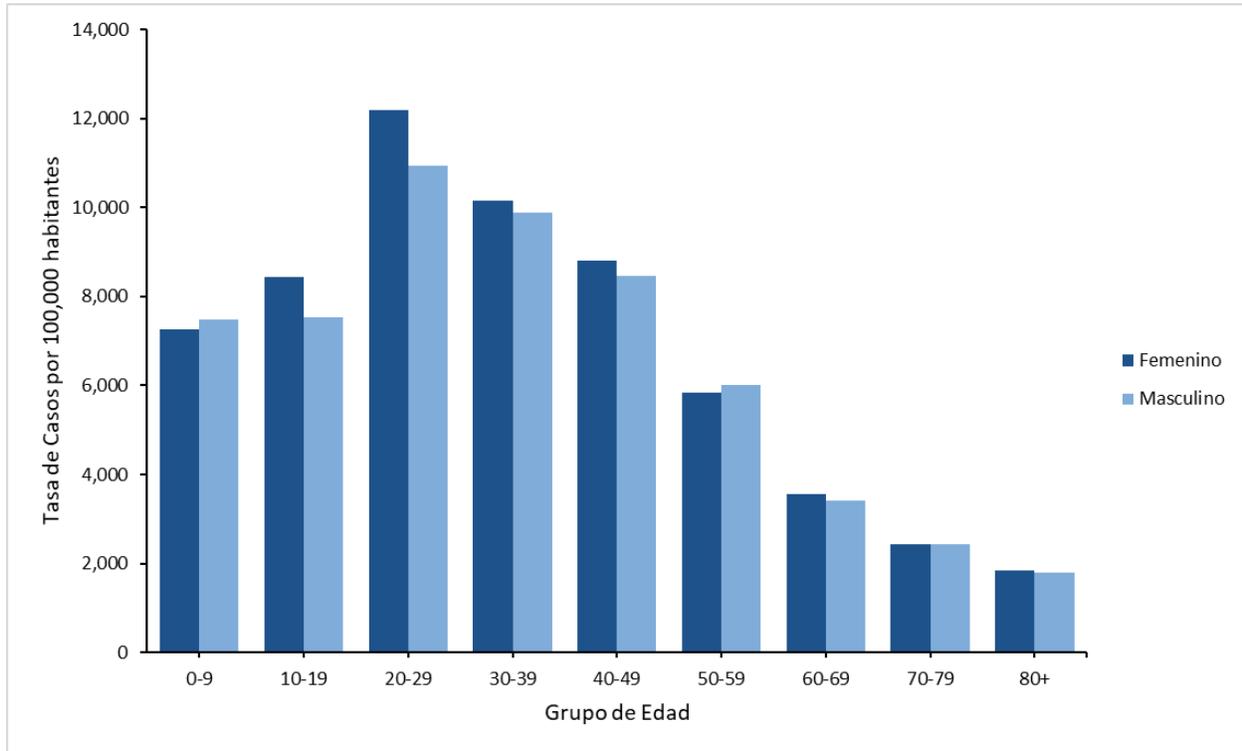
Gráfica 1: Tasa de casos reportados de COVID-19 en Puerto Rico, periodo de 1 de enero al 31 de diciembre de 2021



Fuente: Departamento de Salud de Puerto Rico (2023) BioPortal

La gráfica 2 presenta las tasas de casos reportados por grupos de edad y sexo para todo el periodo de análisis. En la misma podemos observar que la tasa de casos reportados fue mayor para el grupo de edad de 20 a 29 años. En este grupo de edad las personas de sexo femenino reportaron tasas de COVID-19 más altas (12,132.2 casos por cada 100,000) que las personas de sexo masculino (10,833.8 casos por cada 100,000). También, observamos que las tasas de casos reportados a partir del grupo de edad de 20 a 29 años disminuyen a medida que aumentan los grupos de edad. El grupo con las tasas de casos reportados más bajas fue el de 80 años o más. Las tasas entre ambos sexos para este grupo de edad resultaron ser similares con 1,923.9 casos de COVID-19 por cada 100,000 habitantes en personas de sexo femenino y 1,870.6 casos por cada 100,000 habitantes en personas de sexo masculino.

Gráfica 2: Tasa de casos reportados de COVID-19 por grupo de edad y sexo en Puerto Rico, periodo del 1 de enero al 31 de diciembre de 2021



Fuente: Departamento de Salud de Puerto Rico (2023) BioPortal

Casos reportados por Región de Salud

Periodo: 1 de enero de 2021 al 31 de diciembre de 2021

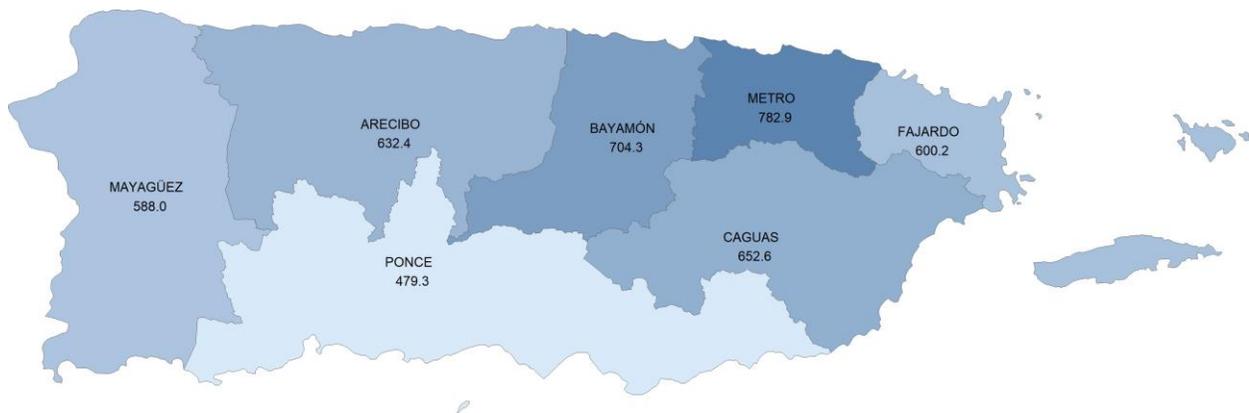
Las regiones de salud de Puerto Rico comprenden la región Metro (Metropolitana), región de Mayagüez, región de Caguas, región de Bayamón, región de Ponce, región de Arecibo y la región de Fajardo. Cada región está compuesta por varios municipios que se encuentran aledaños (Figura 1).

Figura 1: Regiones de Salud del Departamento de Salud de Puerto Rico



La figura 2 presenta las tasas promedio mensual de casos reportados de COVID-19 estandarizadas por edad por región de salud. En la misma podemos observar que la región de salud Metro presenta la tasa de casos reportados de COVID-19 más alta (782.9 casos por cada 100,000 habitantes), seguida por la región de Bayamón (704.3 casos por cada 100,000 habitantes). La región de salud con la tasa de casos reportados más baja fue la región de Ponce (479.3 casos por cada 100,000 habitantes).

Figura 2: Tasas promedio mensual de casos reportados estandarizadas por edad por región de salud, Puerto Rico, periodo del 1 de enero al 31 de diciembre de 2021



Fuente: Departamento de Salud de Puerto Rico (2023) BioPortal

Por otra parte, la tabla 1 presenta los cálculos de la razón de las tasas estandarizadas (SRR) de casos reportados de COVID-19 en Puerto Rico por región de salud. El grupo de comparación utilizado como referencia fue la región de salud Metro, donde se reportó la mayor cantidad de casos de COVID-19 para el periodo de análisis. A continuación, se presentan los puntos más importantes de la tabla 1:



- El riesgo de ser diagnosticado de COVID-19 en la región de Bayamón es 10% (SRR: 0.90, IC 95%: 0.89-0.91) menor que el riesgo de ser diagnosticado de COVID-19 en la región Metro, cuando se controla el efecto de la distribución de edad.
- El riesgo de ser diagnosticado de COVID-19 en la región de Caguas es 17% (SRR: 0.83, IC 95%: 0.82-0.84) menor que el riesgo de ser diagnosticado de COVID-19 en la región Metro, cuando se controla el efecto de la distribución de edad.
- El riesgo de ser diagnosticado de COVID-19 en la región de Mayagüez es 25% (SRR: 0.75, IC 95%: 0.74-0.76) menor que el riesgo de ser diagnosticado de COVID-19 en la región de salud Metro, cuando se controla el efecto de la distribución de edad.
- El riesgo de ser diagnosticado de COVID-19 en la región de Ponce es 39% (SRR: 0.61, IC 95%: 0.60-0.62) menor que el riesgo de ser diagnosticado de COVID-19 en la región de salud Metro cuando se controla el efecto de la distribución de edad.
- El riesgo de ser diagnosticado de COVID-19 en la región de Fajardo es 19% (SRR: 0.81, IC 95%: 0.79-0.83) menor que el riesgo de ser diagnosticado de COVID-19 en la región de salud Metro, cuando se controla el efecto de la distribución de edad.
- El riesgo de ser diagnosticado de COVID-19 en la región de Arecibo es 28% (SRR: 0.72, IC 95%: 0.71-0.73) menor que el riesgo de ser diagnosticado de COVID-19 en la región de salud Metro, cuando se controla el efecto de la distribución de edad.

En resumen, observamos que la mayor cantidad de casos se reportó en la región de salud Metro con una tasa promedio mensual estandarizada de 782.9 casos de COVID 19 por cada 100,000 habitantes. El riesgo de infectarse con COVID-19 en las regiones de salud de Bayamón, Caguas, Mayagüez, Ponce, Arecibo y Fajardo fue menor que en la región de salud Metro. La región de salud de Ponce obtuvo el riesgo más bajo de contagio de COVID-19 con un 39% (SRR: 0.61, IC 95%: 0.60, 0.62) menor que el riesgo de ser diagnosticado con COVID-19 en la región de salud Metro, cuando se controla el efecto de la distribución de edad. Estos resultados fueron estadísticamente significativos ($p < 0.05$) (tabla 1).

Tabla 1: Razón de las tasas estandarizadas (SRR) de casos reportados de COVID-19 ajustadas por edad por región de salud en Puerto Rico, periodo de 1 de enero al 31 de diciembre de 2021

Región de Salud	Casos*	Tasa Cruda	Tasa Estandarizada por Edad por 100,000	Tasa Estandarizada por Edad Promedio Mensual por 100,000	SRR (IC al 95%)
Metro	59,540	8,353.50	9,394.60	782.9	1.00 (Referencia)
Bayamón	42,486	7,697.70	8,451.60	704.3	0.90 (0.89-0.91)*
Caguas	36,840	7,039.30	7,830.80	652.6	0.83 (0.82-0.84)*
Mayagüez	29,641	6,201.80	7,056.20	588	0.75 (0.74-0.76)*
Ponce	24,045	5,119.40	5,751.30	479.3	0.61 (0.60-0.62)*
Fajardo	7,956	6,777.70	7,202.70	600.2	0.81 (0.79-0.83)*
Arecibo	24,678	6,008.10	7,588.30	632.4	0.72 (0.71-0.73)*
Puerto Rico	225,186	6,899.50	7,724.30	643.7	N/A

Fuente: Departamento de Salud de Puerto Rico (2023) BioPortal

Nota: Se utilizaron 4 grupos de edad (<18, 18-49, 50-64, 65+ años) para estandarizar

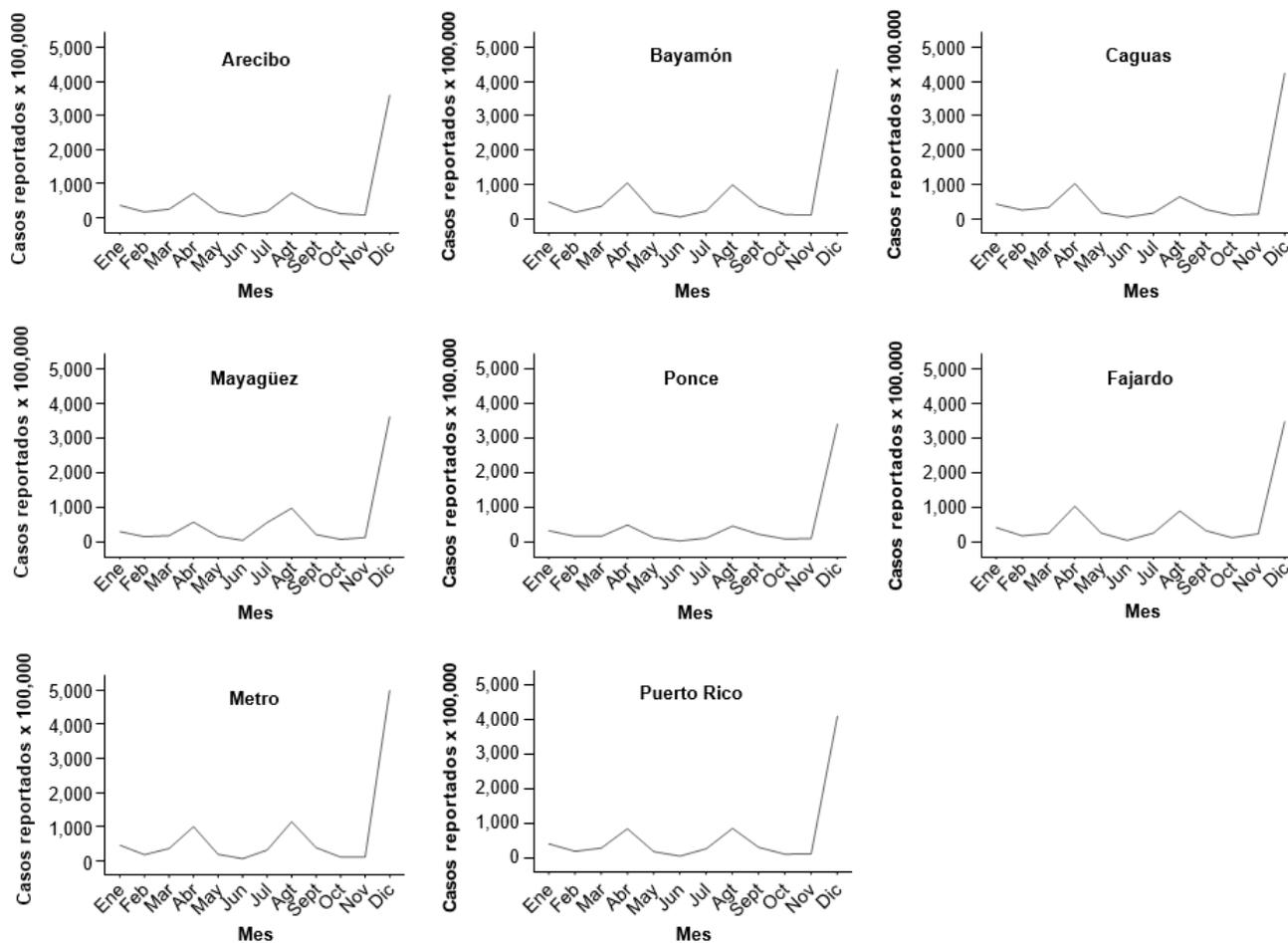
*Existe diferencia estadísticamente significativa en el riesgo de ser diagnosticado de COVID-19 en referencia a la región de salud Metro, cuando se controla el efecto de la distribución de edad

N/A = No Aplica

‡: Excluye casos con edades o región de salud desconocidas

Por otro lado, en la gráfica 3 se exhibe la tendencia por mes de las tasas estandarizadas por edad (*Age Standardized Rate* o ASR, por sus siglas en inglés) de los casos de COVID-19 para cada región de salud correspondiente al periodo de 1 de enero al 31 de diciembre de 2021. En esta gráfica podemos observar que las tendencias fueron similares entre las regiones de salud y al ser comparadas con la tendencia en todo Puerto Rico. Las tasas estandarizadas por edad de los diagnósticos de COVID-19 más altas se alcanzaron para el mes de diciembre de 2021 en todas las regiones de salud. Este aumento corresponde a la llegada de la variante Ómicron del sublinaje BA.1.1 a la Isla.¹⁸

Gráfica 3: Tasas de casos reportados estandarizadas por edad (ASR), por mes y región de salud de Puerto Rico, periodo 1 de enero al 31 de diciembre de 2021



Fuente: Departamento de Salud de Puerto Rico (2023) BioPortal

Nota: ASR indica la tasa de casos reportados estandarizada por edad (*Age-Standardized Rate*) de COVID-19 por cada 100,000 habitantes

Positividad de COVID-19

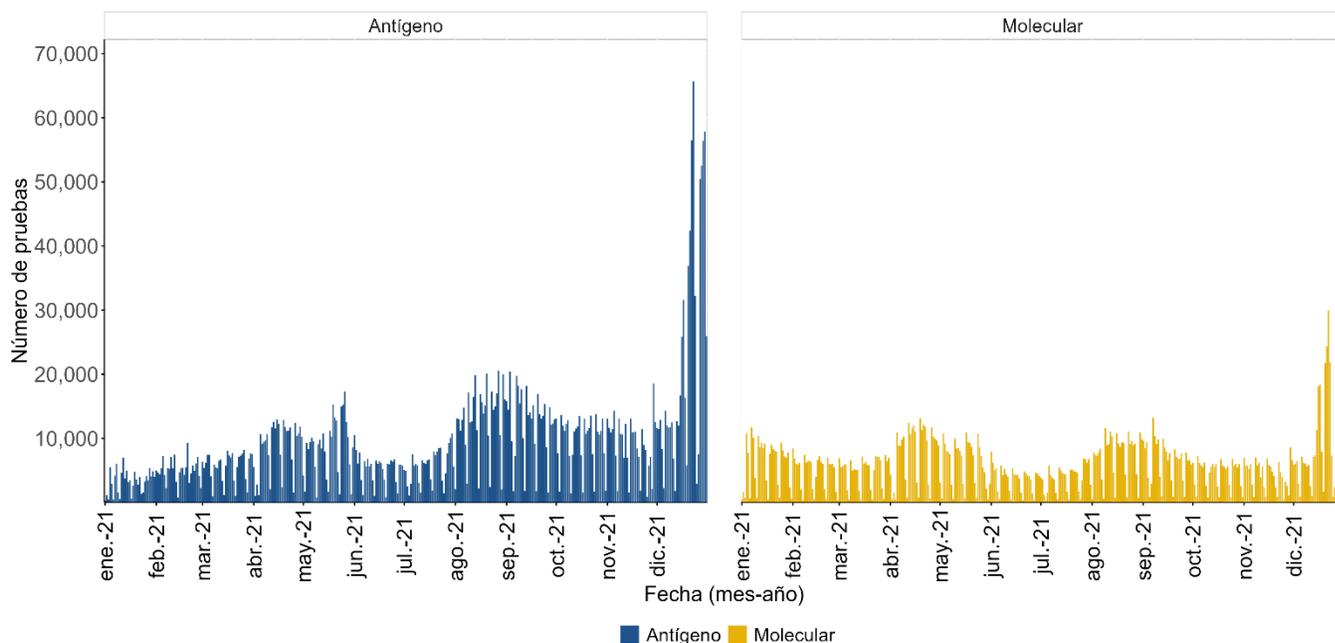
Periodo: 1 de enero de 2021 al 31 de diciembre de 2021

La gráfica 4 presenta el número de pruebas reportadas durante el periodo de análisis de este informe. En el periodo reportado, se observó que las pruebas de antígenos superaron la cantidad de las pruebas moleculares. Durante el año 2021, se reportaron 3,347,281 (61%) pruebas de antígeno y 2,142,056 (39%) pruebas moleculares. Las pruebas de antígenos fueron mayormente utilizadas por la población durante este año de la pandemia, debido a que estas pruebas tienen la ventaja de ser más rápidas y económicas que las pruebas moleculares y pueden proporcionar

resultados en tan solo 15 minutos. Estas pruebas se utilizaron en Puerto Rico para el cernimiento de COVID-19 en entornos en que los resultados rápidos eran importantes como, por ejemplo, aeropuertos, escuelas y eventos multitudinarios. Es importante tener en cuenta que, aunque las pruebas de antígenos podrían proporcionar resultados rápidos, su sensibilidad es menor que la de las pruebas moleculares. Por lo tanto, si una prueba de antígenos resulta negativa, se debía considerar la posibilidad de confirmar el resultado con una prueba molecular, especialmente si hay síntomas o exposición conocida al virus.

Sin embargo, la tendencia observada a través del tiempo fue similar en ambos tipos de pruebas. Además, observamos que la mayor cantidad de pruebas, tanto de antígeno como moleculares, se reportaron durante el mes de diciembre 2021 alcanzando un máximo de 29,962 pruebas moleculares y 65,663 pruebas de antígeno los días 23 y 22 de diciembre de 2021, respectivamente.

Gráfica 4: Número de pruebas diagnósticas de COVID-19 reportadas Puerto Rico, periodo 1 de enero al 31 de diciembre de 2021

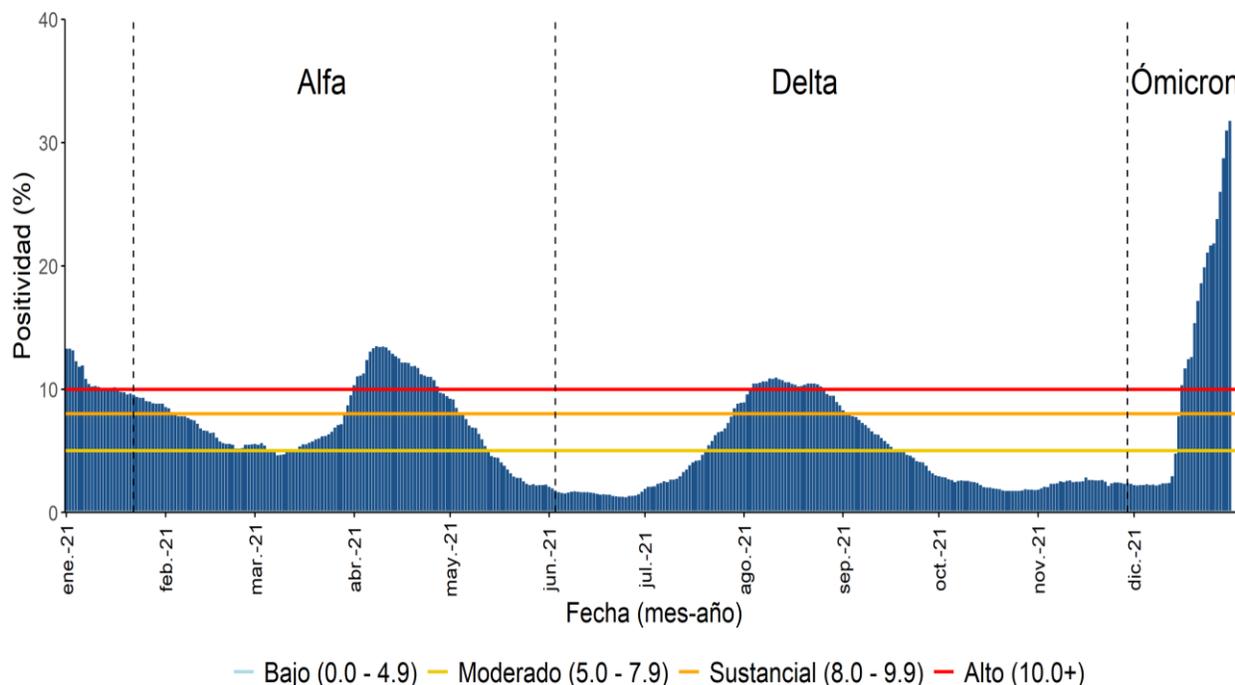


Fuente: Departamento de Salud de Puerto Rico (2023) BioPortal

El indicador de positividad muestra el número de pruebas moleculares positivas entre la totalidad de pruebas moleculares realizadas en un periodo determinado. La gráfica 5, presenta la positividad promedio basada en pruebas moleculares para el periodo de análisis de este informe. Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de Estados Unidos (CDC, por sus siglas en inglés), establecieron cuatro niveles para la clasificación del nivel de transmisión comunitaria en base a positividad: bajo (menos de 5.0%), moderado (5.0% - 7.9%), sustancial (8.0% - 9.9%) y alto (más de 10.0%).¹⁶ Se ha utilizado esta métrica para informar las medidas de salud pública para mitigar los riesgos de COVID-19 a la población.¹⁷ La tendencia a principios del periodo de este informe refleja un estado alto en positividad donde el indicador fue estimado a 13.3% en su punto más alto ocurrido en el mes de enero de 2021. Luego de esta fecha, la positividad fluctuó a través de todo el año 2021 alcanzando niveles de transmisión altos durante

el mes abril de 2021, donde la variante Alfa fue predominante, y más adelante durante el mes de agosto de 2021, donde la variante Delta predominó.¹⁸ En diciembre de 2021 se observó un rápido aumento en la positividad, el más alto de todo el año, con un estimado de 31.7% de positividad, en su punto más alto, el cual corresponde a la llegada a Puerto Rico de la variante Ómicron, sublinaje BA 1.¹⁸

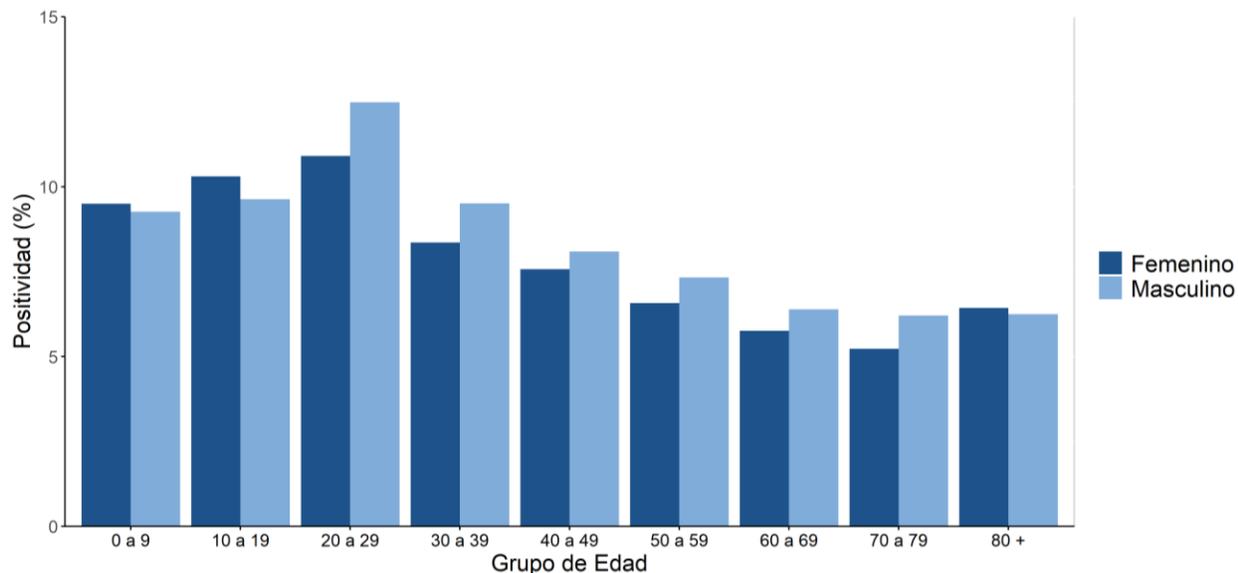
Gráfica 5: Positividad promedio basada en pruebas moleculares en Puerto Rico, periodo de 1 de enero al 31 de diciembre de 2021



Fuente: Departamento de Salud de Puerto Rico (2023) BioPortal

La gráfica 6 presenta la positividad promedio por grupos de edad y sexo para todo el periodo de análisis. En la misma podemos observar que la positividad fue mayor para el grupo de edad de 20 a 29 años. En este grupo de edad las personas de sexo masculino reportaron una positividad más alta (12.4%) que las personas del sexo femenino (10.9%). El grupo con la positividad más baja fue el de 70 a 79 años con 5.2% de positividad en personas del sexo femenino y 6.2% de positividad en personas del sexo masculino.

Gráfica 6: Positividad basada en pruebas moleculares por sexo y grupo de edad en Puerto Rico, periodo de 1 de enero al 31 de diciembre de 2021



Fuente: Departamento de Salud de Puerto Rico (2023) BioPortal

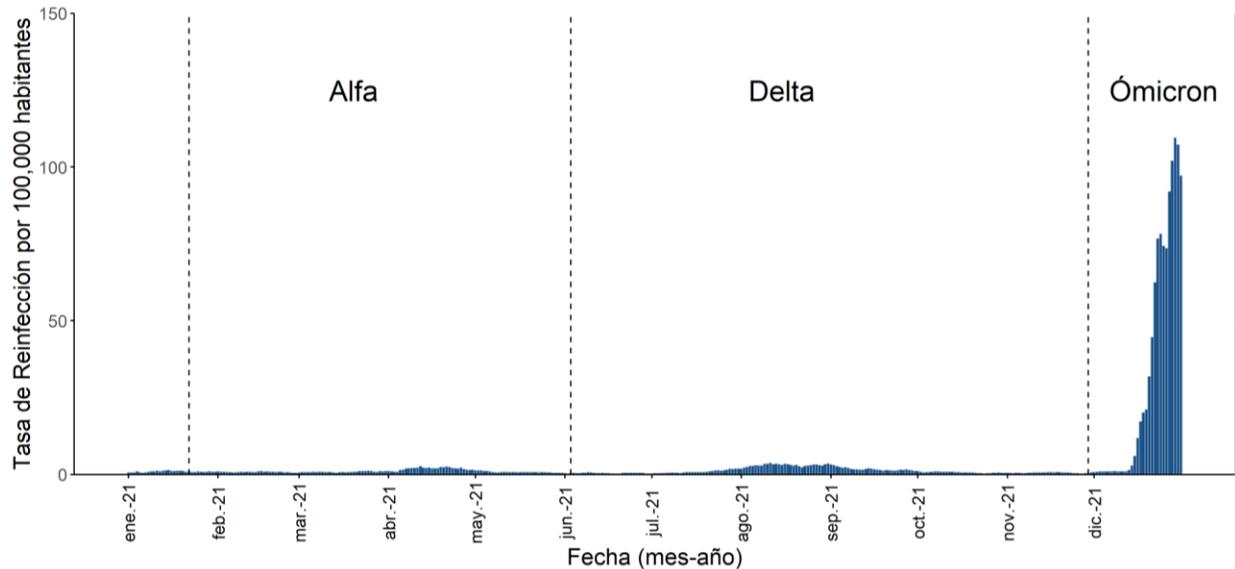
Reinfecciones con COVID-19

Periodo: 1 de enero de 2021 al 31 de diciembre de 2021

El concepto de reinfección se refiere a que una persona se infectó, se recuperó y luego volvió a infectarse. Un *caso de reinfección* en este informe está definido como una persona que cuenta con una prueba diagnóstica (molecular o antígeno) positiva inicial y, al transcurrir 90 días o más, resulta positivo a otra prueba diagnóstica (molecular o de antígeno) para la detección del COVID-19. Después de recuperarse del COVID-19, la mayoría de las personas tienen algo de protección para no volver a infectarse. Sin embargo, las reinfecciones por COVID-19 ocurren. A medida que el virus evoluciona, pueden aparecer nuevas variantes con la capacidad de evadir la inmunidad existente de una persona y aumentar el riesgo de reinfección.¹⁹

La gráfica 7 presenta la tasa de casos re infectados en el periodo de análisis. En este periodo, se observa que, para la mayor parte del año 2021, se registraron tasas bajas de reinfección de COVID-19. En diciembre de 2021 observamos un rápido aumento en las tasas de reinfección de por el virus que alcanzaron su valor más alto a finales de este mes con 111 reinfecciones por cada 100,000 habitantes. Este aumento corresponde a la llegada a Puerto Rico de la variante Ómicron, sublinaje BA 1.¹⁸

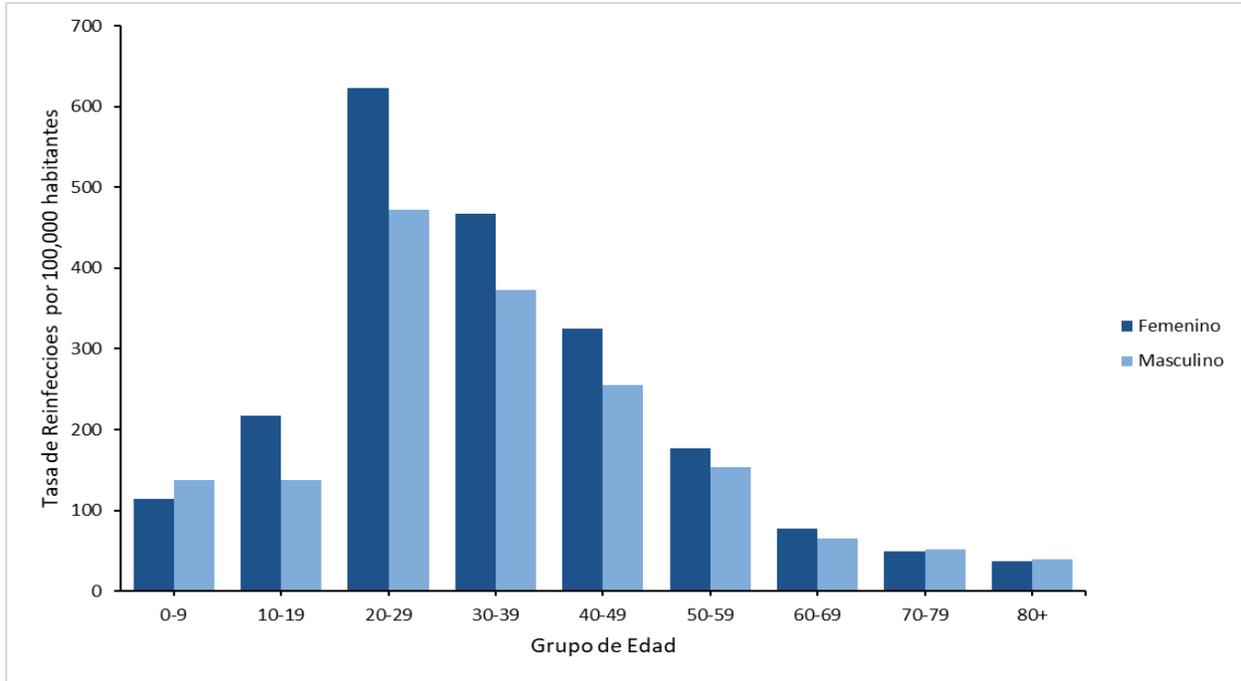
Gráfica 7: Tasa de reinfección por cada 100,000 habitantes en Puerto Rico para el periodo del 1 de enero al 31 de diciembre de 2021



Fuente: Departamento de Salud de Puerto Rico (2023) BioPortal

En la gráfica 8 se presenta la distribución por sexo y edad de las personas re infectadas con COVID-19 identificados durante el periodo de análisis. En la mayoría de los grupos de edad las personas de sexo femenino tuvieron tasas más altas de reinfección con COVID-19 que las personas de sexo masculino. El grupo de edad con la mayor cantidad de reinfecciones fue el de 20 a 29 años con 622.9 y 471.9 reinfecciones por cada 100,000, en personas de sexo femenino y personas de sexo masculino, respectivamente; seguido por el grupo de edad de 30 a 39 años con 467.4 y 373.0 reinfecciones por cada 100,000 en personas de sexo femenino y personas de sexo masculino, respectivamente. El grupo de edad con las tasas de reinfección más bajas fue el de 80 años o más con 37.2 y 39.4 reinfecciones por cada 100,000, en personas de sexo femenino y personas de sexo masculino, respectivamente.

Grafica 8: Tasas de reinfecciones por sexo y grupo de edad en Puerto Rico, periodo de 1 de enero al 31 de diciembre de 2021



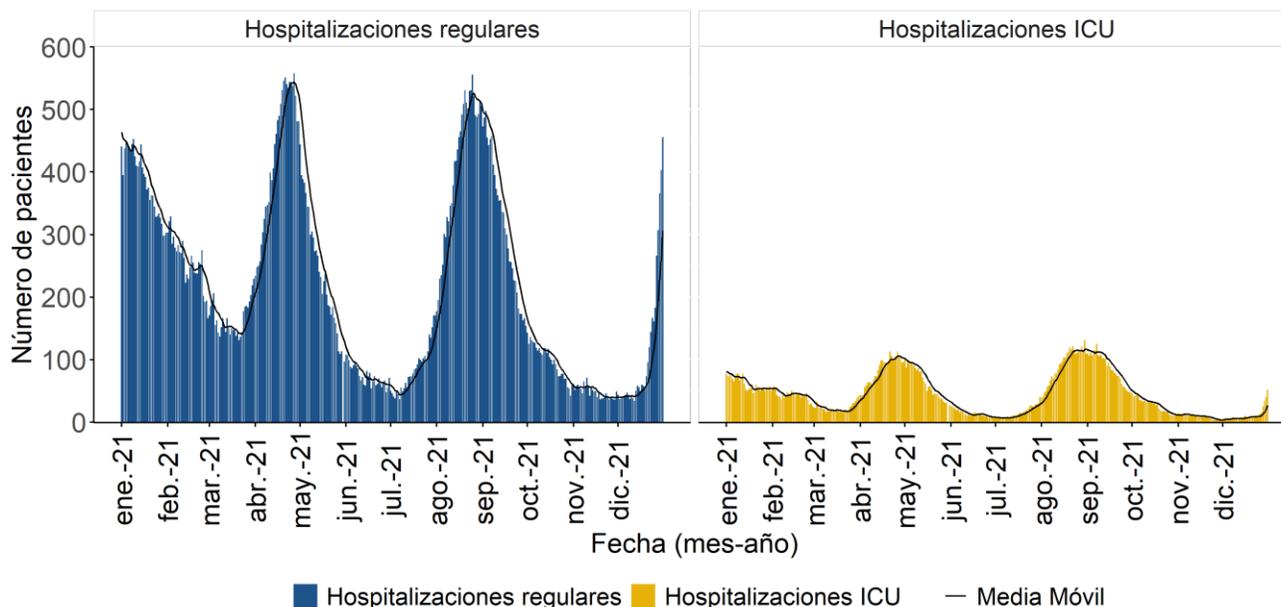
Fuente: Departamento de Salud de Puerto Rico (2023) BioPortal

Hospitalización por COVID-19 en Puerto Rico

Periodo: 1 de enero de 2021 al 31 de diciembre de 2021

Por otro lado, la Gráfica 9 presenta la frecuencia de hospitalizaciones regulares y de unidades de cuidado intensivo (ICU) durante el período de análisis del presente informe. El indicador se determinó utilizando la ocupación de camas en habitaciones de hospital regulares y en habitaciones de ICU, como una aproximación al número de hospitalizaciones regulares y de ICU, respectivamente. La línea negra en la gráfica representa la tendencia de la media móvil de siete días. Una variabilidad en el número de pacientes hospitalizados se observó durante todo el año 2021, registrándose los picos más altos en los meses de enero (453 hospitalizaciones regulares), abril (558 hospitalizaciones regulares), agosto (556 hospitalizaciones regulares) y diciembre (456 hospitalizaciones regulares). De manera similar, se registraron los niveles más altos de uso de unidades de cuidado intensivo en los meses de abril (105 hospitalizaciones en ICU) y agosto (109 hospitalizaciones en ICU).

Gráfica 9: Hospitalizaciones y uso de unidades de cuidado intensivo (ICU) por COVID-19 en Puerto Rico, periodo 1 de enero a 31 de diciembre de 2021



Fuente: Departamento de Salud de Puerto Rico (2023) Oficina de Salud Pública de Respuesta y Preparación (Bioseguridad)

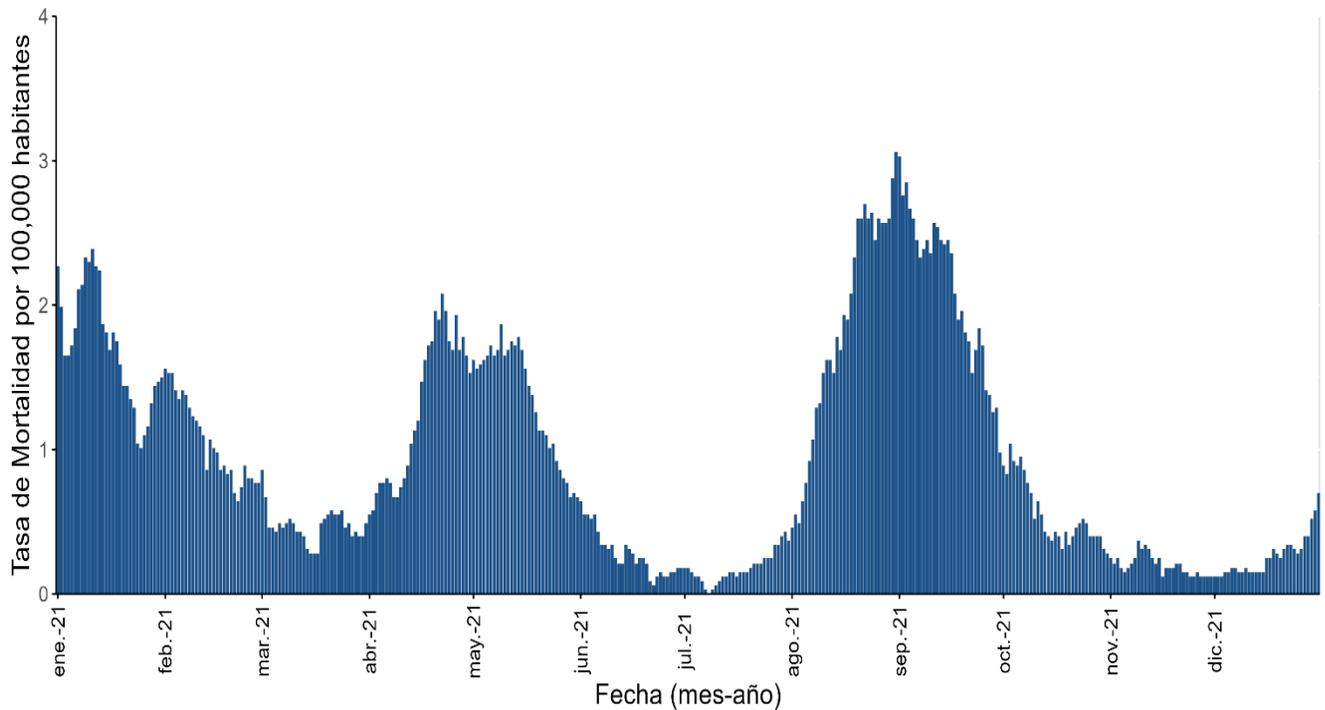
Nota: Esta gráfica muestra el total de camas de adultos ocupadas en los hospitales de Puerto Rico. La gráfica puede tener fechas sin información, lo que significa que no se han proporcionado datos sobre hospitalizaciones para ese día, no necesariamente que no hubo hospitalizaciones en ese período.

Mortalidad COVID-19

Periodo: 1 de enero de 2021 al 31 de diciembre de 2021

La información sobre las defunciones por COVID-19 proporcionada en este informe se obtuvo del Registro Demográfico de Puerto Rico y abarcan aquellas a las que se les asigna esta enfermedad como causa principal o contribuyente al fallecimiento. El total de muertes reportadas por COVID-19 para el periodo de análisis del 1 de enero de 2021 al 31 de diciembre de 2021 fue de 1,619 muertes. Las muertes por COVID-19 ocurridas en Puerto Rico durante el periodo de análisis de este informe se presentan en la gráfica 10, donde se muestra un aumento en muertes para mediados del mes de enero con 2.4 muertes por cada 100,000 habitantes en su punto más alto. A principios del mes de febrero se comienza a observar una disminución en las tasas de mortalidad que se sostiene hasta el mes de abril cuando comienza un segundo aumento en las tasas que se sostiene hasta el mes de junio. Las tasas más bajas se revelan en el mes de julio. Un tercer aumento se observa a partir del mes de agosto alcanzando unas 3.1 muertes por cada 100,000 habitantes en su punto más alto durante el mes de septiembre de 2021. Las muertes comienzan a disminuir a partir de mediados de septiembre de 2021, manteniéndose mayormente por debajo de una (1) muerte por cada 100,000 habitantes desde el mes de octubre hasta el final del periodo de análisis de este informe.

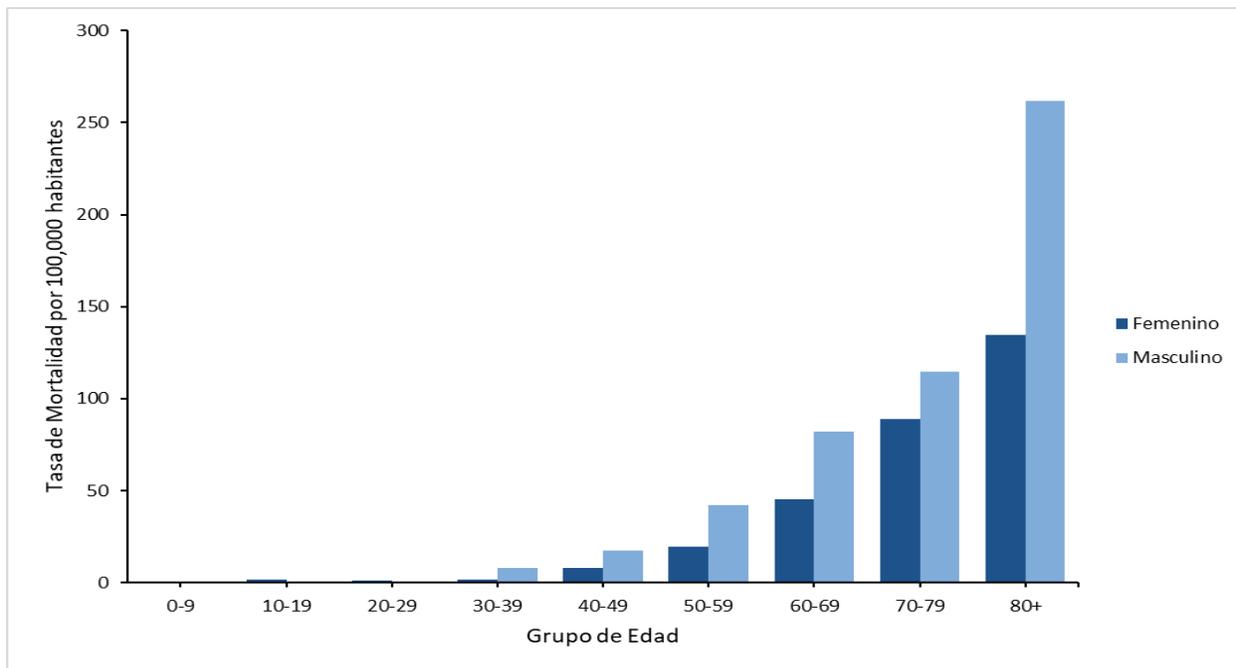
Gráfica 10: Tasas de mortalidad por COVID-19 en Puerto Rico, periodo de 1 de enero al 31 de diciembre de 2021



Fuente: Departamento de Salud de Puerto Rico (2023) Registro Demográfico de Puerto Rico

La Gráfica 11 presenta las tasas de mortalidad por grupo de edad y sexo. En la misma se puede observar que las personas de sexo masculino consistentemente tuvieron tasas de mortalidad mayores que las personas del sexo femenino. Además, se pudo observar que la mortalidad por COVID-19 aumentó a medida que aumentó la edad. El grupo de edad con las tasas de mortalidad más altas fue el de 80 años o más con 141.1 muertes por cada 100,000, en personas de sexo femenino y de 273.6 muertes por cada 100,000, en personas de sexo masculino.

Gráfica 11: Tasas de mortalidad por COVID-19 por grupo de edad y sexo en Puerto Rico, periodo de 1 de enero al 31 de diciembre de 2021



Fuente: Departamento de Salud de Puerto Rico (2023) Registro Demográfico de Puerto Rico

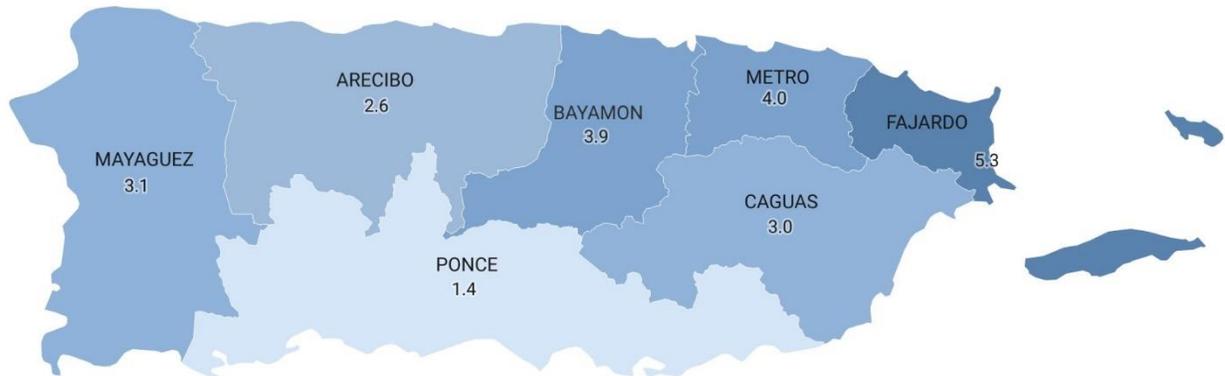
Mortalidad por Región de Salud

Periodo: 1 de enero de 2021 al 31 de diciembre de 2021

Para realizar el análisis por región de salud, se presentan las tasas estandarizadas por edad, utilizando como población estándar la del censo de los Estados Unidos para el año 2000.³ El análisis presentado a continuación excluye aquellas muertes que no contienen información de municipio de residencia o cuya residencia es fuera de Puerto Rico. Luego de esta exclusión se obtuvo un total de 1,586 muertes por COVID-19 del 1 de enero de 2021 al 31 de diciembre de 2021.

La figura 3 muestra las tasas de mortalidad promedio mensual de COVID-19 estandarizadas por edad por región de salud. En la misma podemos observar que la región de salud de Fajardo presenta la tasa de mortalidad por COVID-19 más alta (5.3 muertes por cada 100,000 habitantes), seguida por la región Metro y Bayamón (4.0 y 3.9 muertes por cada 100,000 habitantes, respectivamente).

Figura 3: Tasas de mortalidad (promedio mensual) estandarizadas por edad por región de salud, Puerto Rico, periodo 1 de enero al 31 de diciembre de 2021



Fuente: Departamento de Salud de Puerto Rico (2023) Registro Demográfico de Puerto Rico

Esta sección presenta los cálculos de la razón de las tasas estandarizadas (SRR, por sus siglas en inglés) de las muertes de COVID-19 en Puerto Rico por región de salud. El grupo de comparación utilizado como referencia fue la región de salud Metro, donde se reportó la mayor cantidad de muertes de COVID-19 para el periodo de análisis con 443 muertes. La tabla 2 presenta los SRR de mortalidad ajustadas por edad para las regiones de salud de Puerto Rico. A continuación, se presentan los puntos más importantes de la tabla 2:

- El riesgo de morir debido a COVID-19 en la región de Bayamón es 2% (SRR: 0.98, IC 95%: 0.84 – 1.14) menor que el riesgo de morir por COVID-19 en la región Metro, cuando se controla el efecto de la distribución de edad. Sin embargo, este resultado no fue estadísticamente significativo ($p > 0.05$).
- El riesgo de morir debido a COVID-19 en la región de Caguas es 25% (SRR: 0.75, IC 95%: 0.63 - 0.89) menor que el riesgo de morir por COVID-19 en la región Metro, cuando se controla el efecto de la distribución de edad.
- El riesgo de morir debido a COVID-19 en la región de Mayagüez es 21% (SRR: 0.79, IC 95%: 0.66 - 0.93) menor que el riesgo de morir por COVID-19 en la región Metro, cuando se controla el efecto de la distribución de edad.
- El riesgo de morir debido a COVID-19 en la región de Ponce es 64% (SRR: 0.36, IC 95%: 0.28 - 0.45) menor que el riesgo de morir por COVID-19 en la región Metro, cuando se controla el efecto de la distribución de edad.
- El riesgo de morir debido a COVID-19 en la región de Fajardo es 32% (SRR: 1.32, IC 95%: 1.03 - 1.69) mayor que el riesgo de morir por COVID-19 en la región Metro, cuando se controla el efecto de la distribución de edad.

- El riesgo de morir debido a COVID-19 en la región de Arecibo es 35% (SRR: 0.65 IC 95%: 0.53 - 0.78) menor que el riesgo de morir por COVID-19 en la región Metro, cuando se controla el efecto de la distribución de edad.

Tabla 2: Razón de las tasas estandarizadas (SRR) de mortalidad por COVID-19 estandarizadas por edad por región de salud en Puerto Rico, periodo de 1 de enero al 31 de diciembre de 2021

Región de salud	Muertes [‡]	Tasas Cruda por 100,000	Tasa Estandarizada por Edad por 100,000	Tasa Estandarizada promedio mensual por 100,000	SRR 95% IC
Metro	443	62.2	47.6	4.0	1.00 (Referencia)
Bayamón	318	57.6	46.5	3.9	0.98 (0.84 - 1.14)
Caguas	228	43.6	35.8	3.0	0.75 (0.63 - 0.89)*
Mayagüez	241	50.4	37.4	3.1	0.79 (0.66 - 0.93)*
Ponce	103	21.9	16.9	1.4	0.36 (0.28 - 0.45)*
Fajardo	90	76.7	63.0	5.3	1.32 (1.03 - 1.69)*
Arecibo	163	39.7	30.7	2.6	0.65 (0.53 - 0.78)*
Puerto Rico	1,586	48.6	38.1	3.2	N/A

Fuente: Departamento de Salud de Puerto Rico (2023) Registro Demográfico de Puerto Rico

Nota: Se utilizaron 2 grupos de edad (64 años o menos y 65 años o más) para estandarizar.

*Existe diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) en el riesgo de morir debido a COVID-19 en referencia a la región Metro, cuando se controla el efecto de la distribución de edad.

[‡]Excluye muertes con región de residencia desconocida o fuera de Puerto Rico

N/A = No Aplica

Mientras, la tabla 3 presenta los SRR de mortalidad estandarizadas por edad para todo el periodo de análisis y las tasas estandarizadas por edad del promedio mensual para las regiones de salud Metropolitana y No-metropolitana de Puerto Rico. La región de salud No-metropolitana incluye las regiones de Bayamón, Caguas, Ponce, Fajardo, Arecibo y Mayagüez. A continuación, el punto más importante de la tabla 3:

- El riesgo de morir debido a COVID-19 en la región No-metropolitana es 26% (SRR: 0.74, IC 95%: 0.66 - 0.84) menor que el riesgo de morir debido a COVID-19 en la región Metropolitana, cuando se controla el efecto de la distribución de edad. Este resultado fue estadísticamente significativo ($p < 0.05$).

Tabla 3: Razón de las tasas estandarizadas (SRR) de mortalidad por COVID-19 estandarizadas por edad por región de salud Metropolitana (Metro) y no-metropolitanas en Puerto Rico, periodo de 1 de enero al 31 de diciembre de 2021

Región de salud	Muertes [‡]	Tasa Cruda por 100,000	Tasa Estandarizada por Edad por 100,000	Tasa Estandarizada promedio mensual por 100,000	SRR IC 95%
Metropolitana	443	62.2	47.6	4.0	1.00 (Referencia)
No-metropolitana	1,143	44.8	35.4	3.5	0.74 (0.66 - 0.84)*
Puerto Rico	1,586	48.6	38.1	3.2	N/A

Fuente: Departamento de Salud de Puerto Rico (2023) Registro Demográfico de Puerto Rico

Nota: Se utilizaron 2 grupos de edad (64 años o menos y 65 años o más) para estandarizar

*Existe diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) en el riesgo de morir debido a COVID-19 en referencia a la región Metro, cuando se controla el efecto de la distribución de edad

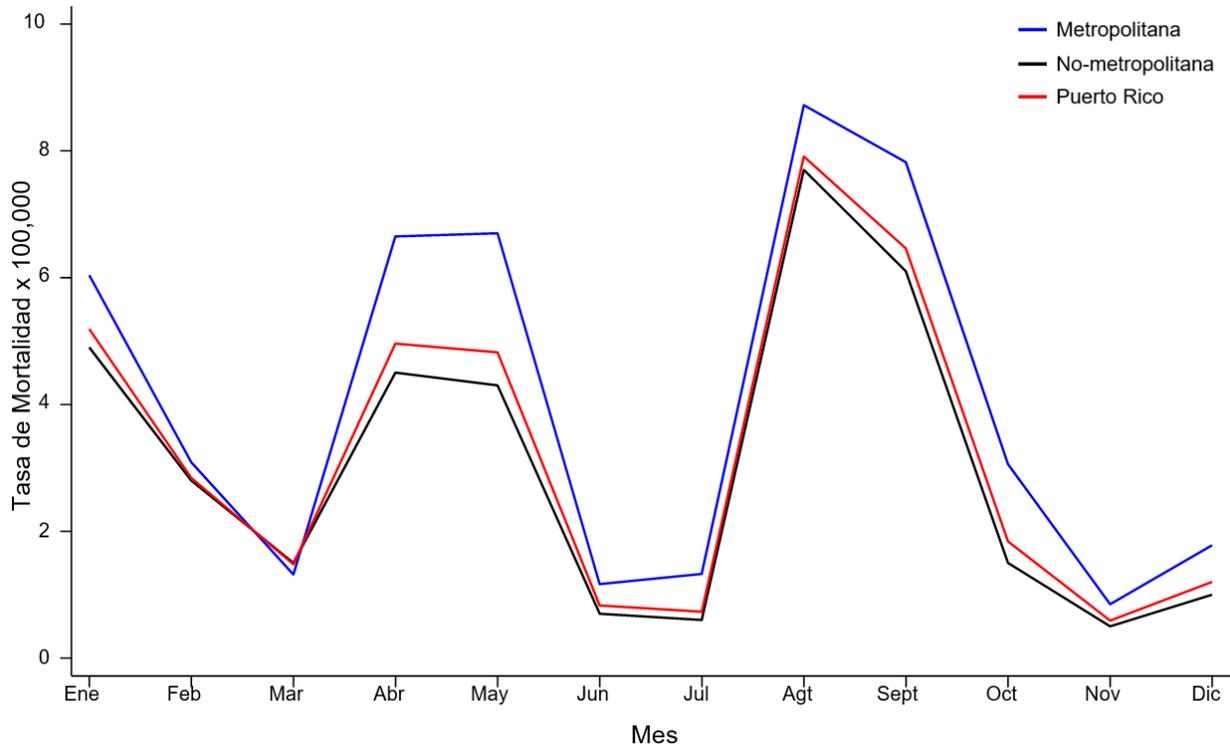
N/A = No Aplica

[‡]Excluye muertes con región de residencia desconocida o fuera de Puerto Rico

N/A = No Aplica

Además, la gráfica 12 presenta la tendencia por mes de las tasas estandarizadas por edad (*Age Standardized Rate* o ASR, por sus siglas en inglés) de las muertes de COVID-19 para la región de salud Metropolitana y la región de salud No-metropolitana por mes correspondiente al periodo de 1 de enero al 31 de diciembre de 2021. Podemos observar que las tendencias fueron similares tanto entre la región de salud Metropolitana y la región No-metropolitana con respecto a la evolución de la tendencia en todo Puerto Rico. El análisis evidenció que el mayor aumento en las tasas de mortalidad ocurrió en abril, mayo, agosto y septiembre de 2021, alcanzando su punto más alto en agosto de 2021, y descendiendo posteriormente durante el mes de octubre de 2021. Esta última disminución se mantuvo estable hasta finales del periodo de análisis de este informe. A grandes rasgos podemos observar que las tasas de mortalidad fueron mayores en la región Metropolitana en comparación con la región No-metropolitana.

*Gráfica 12: Tasas de mortalidad estandarizadas por edad (ASR) por mes y región de salud Metropolitana vs no-metropolitanas de Puerto Rico, periodo 1 de enero al 31 de diciembre de 2021**



Fuente: Departamento de Salud de Puerto Rico (2023) Registro Demográfico de Puerto Rico

Nota: ASR indica la tasa estandarizada por edad (*Age-Standardized Rate*) de COVID-19 por cada 100,000 habitantes

*Existe diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el riesgo de morir debido a COVID-19 en referencia a la región de salud Metro, cuando se controla el efecto de la distribución de edad

En resumen, observamos que la tasa de mortalidad estandarizada (promedio mensual) más alta se reportó en la región de salud de Fajardo con 5.3 muertes por COVID-19 por cada 100,000 habitantes. El riesgo morir por el virus en las regiones de salud de Caguas, Mayagüez, Ponce y Arecibo fue menor que en la región de salud Metro. La región de salud de Ponce obtuvo el riesgo más bajo de morir por COVID-19, 64% (SRR: 0.36, IC 95%: 0.28 - 0.45) menor que el riesgo de morir por el virus en la región de salud Metropolitana, cuando se controla el efecto de la distribución de edad. Estos resultados fueron estadísticamente significativos ($p < 0.05$) (tabla 2). También observamos que el riesgo de morir debido a COVID-19 en la región No-metropolitana fue 26% (SRR: 0.74, IC 95%: 0.66 - 0.84) menor que el riesgo de morir debido a COVID-19 en la región Metropolitana, cuando se controla el efecto de la distribución de edad. Este resultado fue estadísticamente significativo ($p < 0.05$) (tabla 3).



Vigilancia genómica

El DSPR a través de su Sistema de Vigilancia Genómica rastrea la propagación de las variantes del SARS-CoV-2 con el propósito de monitorear cómo evoluciona a través del tiempo y describir los efectos de estas variantes en la población. De esta manera se busca desarrollar intervenciones de salud pública, así como informar futuras decisiones de política pública.

Durante las semanas epidemiológicas 1 a la 52 del año 2021, se reportaron para Puerto Rico resultados genómicos válidos de 7,474 muestras[‡] a la plataforma de la Iniciativa Internacional para Compartir Datos de Influenza (GISAID, por sus siglas en inglés).² Esta plataforma de acceso abierto permite la publicación de datos genómicos de varios virus, incluyendo el SARS-CoV-2. En estas muestras secuenciadas se identificaron predominantemente las siguientes variantes, todas clasificadas como de preocupación en ese momento: Alfa (n=982, 13.1%), Delta (3,993, 53.4%) y Ómicron (n=1,642, 22.0%). Además, se identificaron muestras de otras variantes de interés para ese año tales como Iota (n=235, 3.1%), Mu (n=72, 1.0%) y Gamma (n=67, 0.9%).

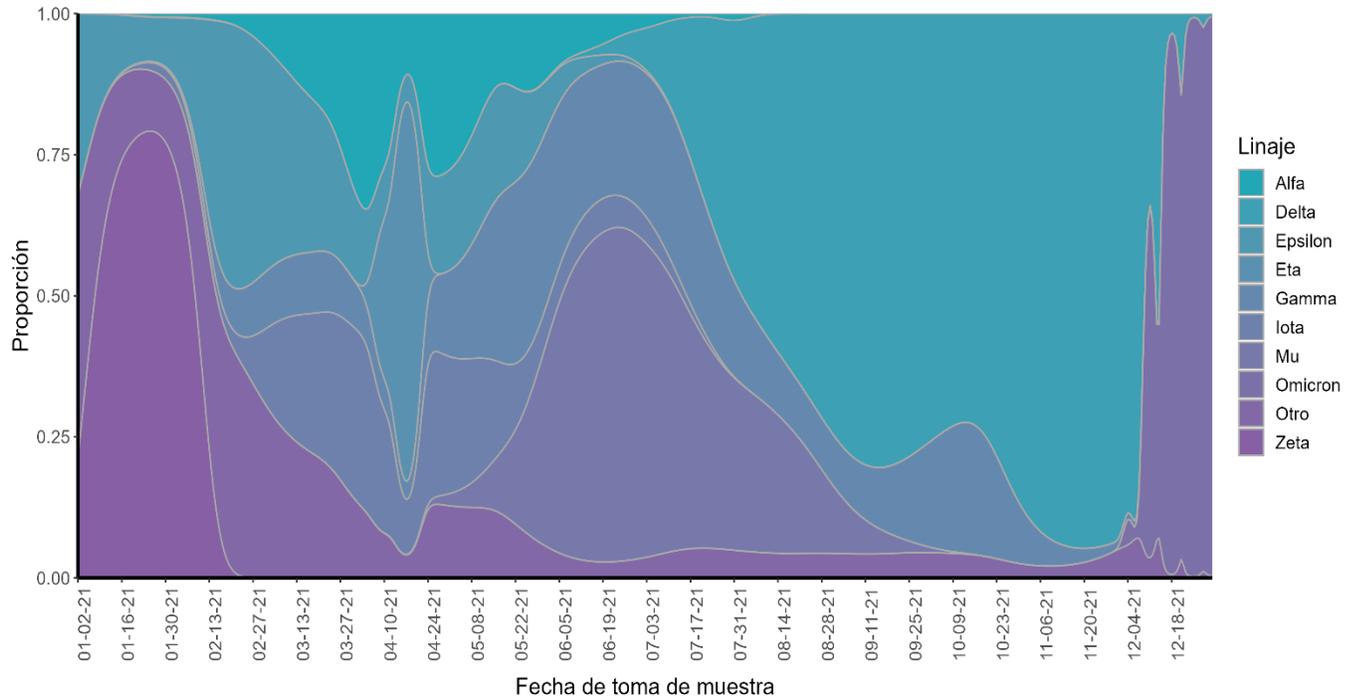
Un periodo de dominancia de la variante Alfa fue observado entre las semanas epidemiológicas 10 a la 23 (entre el 7 de marzo y el 12 de junio de 2021). En este periodo, el 66.1% de las muestras identificadas corresponden a esta variante. Posteriormente, se coloca Delta como la variante de mayor prevalencia, declarada variante de preocupación por los CDC el 15 de junio de 2021. §Delta se mantuvo como la variante dominante durante las semanas 25 a la 49 (20 de junio al 11 de diciembre de 2021) representando el 96.5% de todas las muestras secuenciadas durante ese periodo. La dominancia de Delta culmina con la introducción a la Isla de la variante Ómicron, la cual contaba con múltiples mutaciones que aumentaban su transmisibilidad en comparación con la variante Delta. ¶Ómicron se identificó por primera vez el 29 de noviembre de 2021 y se convierte en la variante dominante durante la semana 50, manteniéndose así hasta la semana 52 (12 al 31 de diciembre de 2021). Durante ese periodo, Ómicron representó el 96.2% de todas las muestras secuenciadas.

[‡]Los resultados de este estudio se basan en metadatos asociados a 7,474 secuencias disponibles en GISAID hasta el 9 de mayo de 2023, a través de gisaid.org/EPI_SET_230509wv.

[§]Centros para el Control y Prevención de Enfermedades. (2023). Variant Classifications of SARS-CoV-2. Disponible en: https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/variants/variant-classifications.html#anchor_1679059484954

[¶]World Health Organization. (2021). *Classification of Omicron (B.1.1.529) as a SARS-CoV-2 Variant of Concern*. Disponible en: [https://www.who.int/news/item/26-11-2021-classification-of-omicron-\(b.1.1.529\)-sars-cov-2-variant-of-concern](https://www.who.int/news/item/26-11-2021-classification-of-omicron-(b.1.1.529)-sars-cov-2-variant-of-concern)

Gráfica 12: Proporción de linajes y sublinajes de COVID-19 detectados por GISAID en Puerto Rico, periodo de 1 de enero al 31 de diciembre de 2021



Fuente: GISAID (2022)

Estimados de número de reproducción de COVID-19

Durante el año 2021, al menos tres variantes de preocupación estuvieron liderando las oleadas de mayor incidencia en Puerto Rico. Informes científicos publicados para ese entonces, a nivel internacional, establecían los estimados de reproducción básica (R_0) y reproducción efectiva (R_e) para estas variantes. Para la variante Alfa (B.1.1.7), se estimaba su $R_0= 1.1$.²⁰ Para la variante Delta (B.1.617.2) que promovió la alta incidencia para el periodo de julio a septiembre de 2021 estimados se encontraban en $R_0=5.08$; $R_e=5.0$ a 8.0 .²¹ Luego con la llegada de la variante Ómicron (B.1.1.529) en noviembre de 2021, los estimados de $R_e= 3.6$ a 8.2 .²² Cada estimado puede utilizar diversas metodologías, de manera que se puede observar variabilidad. Sin embargo, si se podía observar a través de las diversas publicaciones, como a través del tiempo los estimados iban en aumento (mayor transmisibilidad).

Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2021, se documentaron 223,820 casos positivos#. Al agrupar los datos por fecha de reporte, se obtuvieron un total de 365 fechas con reportes de casos positivos.

Como parte de las estrategias de epidemiología, es importante observar el comportamiento de las enfermedades durante ciertos periodos de tiempo para establecer estrategias de prevención y mitigación para disminuir la transmisión en la población general.

El año 2021 fue el periodo donde se observaron los picos de transmisión más altos desde la declaración de pandemia. Los estimados fueron muy cambiantes cada mes y se mantuvieron dentro de 0.70 a 2.79 (Gráfica 13 y Anejo 3: Estimados de R_t para Puerto Rico).

A continuación, se presentan los estimados para Puerto Rico, bajo la metodología utilizada para este informe.

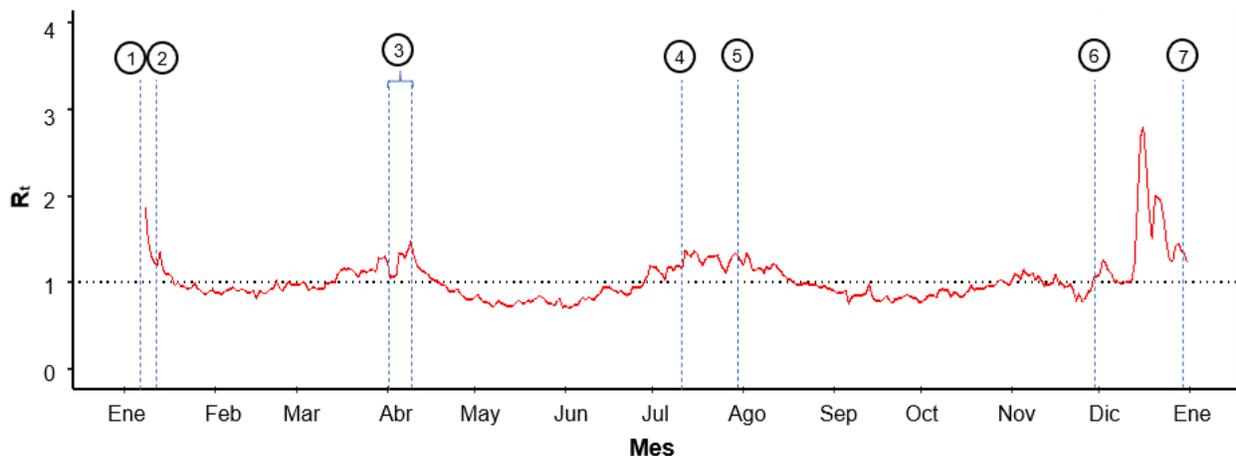
- Enero 2021 comenzó con un estimado de número de reproducción de 1.87 (± 0.03 ; 95% CrI: 1.81 – 1.94) para el 2 al 8 de enero. Al finalizar el mes de enero, del 25 al 31 de enero, el número de reproducción presentó una disminución, $R_t = 0.92$ (± 0.02 ; 95% CrI: 0.88 – 0.96), indicando una disminución en la transmisión a nivel comunitario.
- Febrero 2021 presentó estimados mayormente por debajo de los niveles de transmisión comunitario ($R_t = 0.82 - 1.02$), con solo dos ventanas de análisis presentando valores mayores de 1.00, 16 al 22 de febrero y del 20 al 26 de febrero. Para el mes de marzo 2021, los estimados evidenciaron un aumento en la transmisión comunitaria, comenzando en 0.95 (± 0.03 ; 95% CrI: 0.90 – 1.01) para la ventana de análisis del 1 al 7 de marzo, y cerrando con un estimado de 1.30 (± 0.02 ; 95% CrI: 1.25 – 1.34) para el 25 al 31 de marzo.

Nota: Los casos analizados en esta sección ($N=223,820$) difieren del total de casos reportados ($N=231,303$, ver sección Casos reportados de COVID-19) presentados en este informe debido mayormente a la diferencia en las fechas de actualización de las bases de datos utilizadas para cada análisis (ver sección de Metodología).



- Abril 2021 presentó un patrón opuesto a marzo, comenzando el mes con estimados tan altos como 1.48 (± 0.02 ; 95% CrI: 1.44 – 1.51) durante el 3 al 9 de abril, y cerrando el mes con un estimado de 0.81 (± 0.01 ; 95% CrI: 0.78 – 0.83) durante el 24 al 30 de abril.
- El estimado de número de reproducción más alto registrado en julio 2021, fue durante el 6 al 12 de julio con un valor de 1.37 (± 0.05 ; 95% CrI: 1.27 – 1.47). Por lo que, una persona infecciosa generaría 1 a 2 casos secundarios, si las condiciones en los días anteriores se mantenían constantes, al entrar en contacto con un individuo susceptible.
- Del 19 de agosto al 27 de octubre de 2021, los niveles de transmisión comunitaria nuevamente se mantuvieron por debajo de 1.00, fluctuando entre 0.76 – 0.99. El mes de diciembre de 2021 fue donde se registraron la mayor cantidad de infecciones, lo que se vio reflejado en los estimados de número de reproducción. Durante el 1 al 7 de diciembre, el estimado de Rt fue de 1.02 (± 0.03 ; 95% CrI: 0.95 – 1.09). Del 10 al 16 de diciembre, el estimado aumentó sustancialmente siendo igual a 2.79 (± 0.04 ; 95% CrI: 2.73 – 2.86). Durante el 17 al 23 de diciembre, el estimado de Rt fue de 1.94 (± 0.01 ; 95% CrI: 1.92 – 1.96). El mes cerró con un estimado de 1.24 (± 0.005 ; 95% CrI: 1.23 – 1.24) para la ventana de análisis del 25 al 31 de diciembre de 2021.

Gráfica 13: Estimado del número de reproducción en Puerto Rico, periodo del 1 de enero al 31 de diciembre de 2021



Leyenda:

- ① 1 de enero de 2021: Año Nuevo
- ② 6 de enero de 2021: Día de los Reyes
- ③ 28 marzo al 3 de abril de 2021: Semana Santa
- ④ 4 de julio 2021: Día de la Independencia de los estados Unidos
- ⑤ 25 de julio de 2021: Día de la Constitución de Puerto Rico
- ⑥ 25 de noviembre de 2021: Día de Acción de Gracias
- ⑦ 25 de diciembre de 2021: Día de Navidad

Fuente: Departamento de Salud de Puerto Rico (2022)

Los niveles de transmisión para COVID-19 a nivel comunitario presentan un aumento luego de días festivos.²³ Este patrón se ve reflejado durante el Día de Reyes, donde se estimó que una persona infecciosa generaría 1 a 2 casos secundarios si las condiciones en los días anteriores se mantenían constantes al entrar en contacto con un individuo susceptible. Se volvió a observar un aumento en casos el 22 de marzo, Día de la Abolición de la Esclavitud. El mismo patrón de comportamiento fue observado durante la Semana Santa (29 de marzo al 4 de abril de 2021), cuyo estimado indica que una persona infecciosa generaría 1 a 2 casos secundarios si las condiciones en los días anteriores se mantenían constantes. Luego de las festividades del Día de la Independencia de Estados Unidos, 4 de julio, y el Día de la Constitución de Puerto Rico, 25 de julio, se vuelven a evidenciar picos de aumento para los estimados de número de reproducción, indicando el aumento en transmisión comunitaria del virus SARS-CoV-2 durante fechas festivas.

Durante los meses de agosto a octubre, se reflejó una disminución o interrupción de cadenas de transmisión a nivel comunitario. Esta disminución ocurre luego de la implementación de múltiples medidas de prevención y mitigación por el Gobierno de Puerto Rico y el Departamento de Salud (ver página 31, Recomendaciones de Salud Pública).



Durante el mes de diciembre, se observaron los estimados de mayor valor desde el inicio de la pandemia con un número de reproducción del 10 al 16 de diciembre indicando que una persona infecciosa podía generar 3 casos secundarios al entrar en contacto con personas susceptibles. Durante estas fechas, se llevó a cabo un evento multitudinario en Puerto Rico, donde se reunieron miles de personas. La evidencia científica indica que eventos de gran asistencia pueden duplicar la transmisión de SARS-CoV-2.^{24, 25}

Los datos presentados en este reporte no incluyen casos de reinfección con SARS-CoV-2. Esto puede representar en una subestimación del número de reproducción para COVID-19. Además, se observa un intervalo de credibilidad de mayor rango para los estimados sin casos de reinfección, presentando una inestabilidad al compararlo con estimados de una curva que incluye todos los casos positivos registrados en Puerto Rico.

Recomendaciones de Salud Pública

Estrategias para atender la epidemia del COVID-19 en Puerto Rico, año 2021

Para atender la emergencia de salud pública provocada por la pandemia del COVID-19, el Gobierno de Puerto Rico estableció una serie de órdenes ejecutivas. Dichos documentos estuvieron acompañados por órdenes administrativas y cartas circulares del Departamento de Salud para operacionalizar las mismas y proveer guías adicionales sobre el manejo de la pandemia en la Isla.

La Oficina de Epidemiología e Investigación del Departamento de Salud estableció una serie de estrategias que enfatizan cuatro aspectos esenciales: medidas generales de mitigación, detección temprana, vigilancia epidemiológica y campañas educativas de alcance comunitario. A continuación, se presenta una compilación de las estrategias recomendadas en el “Resumen Ejecutivo de la Situación de la Epidemia del COVID-19 en Puerto Rico” desde la semana epidemiológica 1 a la semana epidemiológica 52 del año 2021.

Nota: Las intervenciones mencionadas a continuación fueron establecidas mediante el plan estratégico y de logística establecido por semana epidemiológica.



Recomendaciones de salud pública para atender la pandemia del COVID-19 en Puerto Rico, año 2021.

Medidas de Mitigación:

Las medidas de mitigación son el conjunto de acciones y medidas con el fin de reducir o detener la propagación del virus en la Isla.

- **Apertura operacional:** servicios en escenarios públicos o privados mediante flexibilización escalonada y promoviendo turnos presenciales/virtual, medidas cautelares, reducción de aforo y requisitos de pruebas en detección de COVID-19 o vacunación.
- **Aforo:** reducción del aforo en espacios que aglomeren o presten servicios al público y en eventos multitudinarios que no puedan asegurar el uso de mascarillas.
- **Actividades multitudinarias:** flexibilización para realizar eventos que cumplan con los requisitos de coordinar con el Departamento de Salud para establecer protocolos a seguir en conjunto con medidas cautelares y cernimientos.
- **Actividades virtuales:** se recomendó la realización de actividades en formato virtual, incluyendo el trabajo remoto.
- **Cese de actividades no esenciales:** Se recomendó cesar las actividades no esenciales.
- **Aeropuertos y Puertos:**
 - Redirigir vuelos únicamente al Aeropuerto Internacional Luis Muñoz Marín, hasta abril de 2021.
 - Cierre de toda marina para desalentar el tráfico marítimo de embarcaciones recreacionales en aguas territoriales, hasta agosto de 2021.
- **Vacunación:** ordenanzas de vacunación obligatoria en sectores públicos, privados e institucionales.

Otras estrategias para afrontar la pandemia del COVID-19 fueron recomendadas durante todas las semanas epidemiológicas (1 a la 52) del año 2021:

- **Medidas de prevención a nivel poblacional**
 - Cumplimiento de requisitos de aislamiento y cuarentena.
 - Uso de mascarillas, lavado de manos, distanciamiento físico y estaciones de desinfección.
 - Promover la vacunación de COVID-19.
 - Requisitos de vacunación para ciertos sectores de la población en conjunto de restricciones para personas no vacunadas.
 - Limitación de aforo en establecimientos públicos o privados.
 - Establecer medidas cautelares y cernimientos en establecimientos públicos o privados.
- **Medidas de prevención para poblaciones a riesgo (Centros de Cuidado Prolongado/ Personas sin hogar/ Albergues):**
 - Medidas cautelares (uso de mascarilla, lavado de manos, distanciamientos, desinfección).
 - Atención especial para manejos de casos de COVID-19 en poblaciones vulnerables.



- o Guía y protocolos para vigilancias especializadas en el manejo de casos de COVID-19 y contactos cercanos.
- o Esfuerzos de detección temprana (eventos de pruebas en detección de COVID-19, entrega de equipos de protección personal y prevención).
- **Detección temprana:**
 - o Cuarentena
 - Persona con exposición a COVID-19 realiza cuarentena dependiendo de su estatus de vacunación.
 - Realización de pruebas de detección de COVID-19 de manera preventiva.
 - Reincorporación al área laboral luego de haber cumplido con el rastreo de contactos, pruebas de COVID-19 y monitoreo de síntomas.
 - o Aislamiento
 - Ordenanza de aislamiento dependiendo del estatus de vacunación para toda persona con resultado confirmado de COVID-19 mediante pruebas virales (antígeno o molecular).
 - Reincorporación al área laboral luego de haber cumplido con la investigación de casos y disminución de síntomas.
- **Cumplimiento guías y protocolos:**
 - o Se implementarían sanciones penales y multas según indicado en la Ley 20-2017 por el incumplimiento a las disposiciones contenidas en las Órdenes Ejecutivas por parte de personas y/o empresas.
 - o Fiscalización por parte de la Oficina de Investigaciones para el cumplimiento de Órdenes Ejecutivas y Órdenes Administrativas vigentes.
 - o Activación de la Unidad Médica de la Guardia Nacional con el propósito de prestar apoyo al Departamento de Salud y demás agencias vinculadas a atender la emergencia.
 - o Activación de oficiales y alistados de las fuerzas militares de Puerto Rico activados en el Servicio Militar Activo Estatal.

Detección Temprana:

La estrategia de detección temprana tiene como propósito identificar a personas infectadas con o sin síntomas que pueden ser contagiosas con el virus que causa el COVID-19, con el fin de aislarlas inmediatamente y reducir la propagación del virus. Además, enlazarlas al tratamiento si cumplen con los criterios de elegibilidad.

- **Tipo de prueba:** estrategia primaria de prueba diagnóstica será la estrategia de pruebas de antígenos o amplificación del ácido nucleico (NAAT), conocidas como pruebas moleculares.
- **Pruebas diagnósticas:** medidas para personas que hayan sido contacto cercano a un caso de COVID-19, estén presentando síntomas relacionados a COVID-19, viajeros recientes y poblaciones de adultos mayores con alto riesgo de complicaciones.
- **Pruebas caseras:** disponibilidad de pruebas caseras de COVID-19 como medida para afrontar la alta demanda de realización de pruebas de detección de COVID-19 en los



laboratorios clínicos y escasez de reactivos. Se promovió el registro voluntario de pruebas caseras a través del sistema de BioPortal del Departamento de Salud. Enlace: <https://bioportal.salud.pr.gov/covid-19/self-tests->

- **Vacunas:** estrategia de vacunación según las fases de elegibilidad.
- **Eventos de Pruebas:** eventos masivos de pruebas en detección de COVID-19.
- **Centros de Rastreo Fijo:** servicios disponibles y gratuitos de pruebas en detección de COVID-19 para la población en puntos estratégicos de los municipios de Puerto Rico.

Vigilancia Epidemiológica:

La vigilancia epidemiológica de COVID-19 utiliza metodologías de investigación en la recolección, análisis e interpretación sistemática de datos para agilizar el desarrollo y la disseminación de recomendaciones sobre el control y la prevención de COVID-19.

- **Vacunación:** administración y promoción de las vacunas COVID-19 para la población general.
- **Cumplimiento:** asegurar el cumplimiento de las órdenes de cuarentena y aislamiento emitidas por la jurisdicción de Puerto Rico mediante el Departamento de Salud.
- **Vigilancias especiales:** esfuerzos de los distintos componentes de la vigilancia epidemiológica para COVID-19. Componentes destacados: albergues, instituciones educativas, profesionales de la salud, aeropuertos y puertos, centros correccionales, facilidades de cuidado prolongado, patronos, hospitalizaciones y mortalidad.
- **Protocolos y guías:** promoción, implementación y monitoreo del cumplimiento de las guías y protocolos para el manejo y la prevención de las distintas vigilancias epidemiológicas de COVID-19.

Campañas Educativas y Alcance Comunitario:

- Aeropuertos y puertos marítimos:
 - Rotulación sobre medidas preventivas para COVID-19.
 - Rotulación de información de declaración de viajeros y medidas cautelares.
 - Entrega de mascarillas en aeropuertos y puertos para viajeros locales e internacionales.
- Instituciones educativas:
 - Instituciones educativas en colaboración con coalición multisectorial.
 - Campaña educativa de SaluBots.

Las recomendaciones implementadas fueron apoyadas por órdenes ejecutivas emitidas por el Gobierno de Puerto Rico, por órdenes administrativas y cartas circulares emitidas por el Departamento de Salud (Anejo 4: Órdenes Administrativas y Ejecutivas y Guías Respecto al Manejo de la Pandemia COVID-19, año 2021).



Comentario final

Este documento tiene como meta el documentar los indicadores de la epidemia de COVID-19 en Puerto Rico para el año 2021 y presentar las medidas de mitigación que fueron política pública para ese momento. Los datos presentados en este informe son preliminares hasta la fecha de redacción de este informe. Toda la información presentada está sujeta a la actualización de datos según transcurren los procesos de recopilación de datos investigación y sus limitaciones metodológicas. Este documento es un resumen de los indicadores de la epidemia de COVID-19 para el año 2021, no sustituye el resto de los eventos históricos asociados al manejo de la emergencia.

Reconocimientos

Agradecemos a todos los contribuyentes de datos, es decir, los autores y sus laboratorios de origen responsables de obtener las muestras, y sus laboratorios de envío para generar la secuencia genética y los metadatos y compartirlos a través de la Iniciativa GISAID, en la que se basa esta investigación.

También agradecemos de manera especial a los equipos del Departamento de Salud de Puerto Rico que han colaborado para completar este informe. Entre ellos a los equipos de la División de Epidemiología e Investigación y Oficina de la Principal Oficial Médico: Taína De La Torre, Luis E. Rodríguez, Lorena Hernández, Génesis Rodríguez, Elvis Nieves, Juan Ortiz, Liliana Castro, Angel Sanquiche, Faviola Ortiz, Mónica Torres Resto, Rosa Coluccio, Christian Santiago, Ashley A. Lugo, Nichole M. Sanchez, Kevin J. Colón, Karen Santiago, Karla Lopez de Victoria, Abdiel Hernández Soto, Lcdo. Ismael Rodríguez, Dra. Kamalich Muniz, Dra. Ruby A. Serrano, Dr. Erick Suárez, Lcda. Sylvianette Luna, Dra. Iris Cardona y Dra. Melissa Marzán. Al equipo de la División de Preparación y Coordinación en Respuesta de Salud Pública (Bioseguridad): Shirley Esquilín, Marangely Olivera, Jessica Falcón. Igualmente, al equipo de los CDC en Puerto Rico, Dr. Eduardo O'Neill, Dra. Jessica Irizarry y Dra. Jeniffer Concepción.

Referencias

1. U.S. Food and Drug Administration. (2023, March 14). COVID-19 Vaccines. Disponible en: <https://www.fda.gov/emergency-preparedness-and-response/coronavirus-disease-2019-covid-19/covid-19-vaccines#authorized-vaccines>
2. Khare, S., et al (2021) GISAID's Role in Pandemic Response. *China CDC Weekly*, 3(49): 1049-1051. doi: 10.46234/ccdcw2021.255 PMID: 8668406
3. Anderson RN, Rosenberg HM. Age standardization of death rates: implementation of the year 2000 standard. *Natl Vital Stat Rep*. 1998 Oct 7;47(3):1-16, 20. PMID: 9796247.
4. Tiwari RC, Clegg LX, Zou Z. Efficient interval estimation for age-adjusted cancer rates. *Stat Methods Med Res* 2006, 15(6): 547-69.
5. Rothman KJ, Lash T, Greenland S. *Modern Epidemiology*. 3rd Ed ed. Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
6. Du Z, Shao Z, Bai Y, et al. Reproduction number of monkeypox in the early stage of the 2022 multi-country outbreak. *medRxiv*. 2022:2022.07.26.22278042. doi:10.1101/2022.07.26.22278042
7. Thompson RN, Stockwin JE, van Gaalen RD, et al. Improved inference of time-varying reproduction numbers during infectious disease outbreaks. *Epidemics*. Dec 2019;29:100356.
8. Muniz-Rodriguez K, Chowell G, Schwind Jessica S, et al. Time-varying Reproduction Numbers of COVID-19 in Georgia, USA, March 2, 2020 to November 20, 2020. *The Permanente Journal*. 2021/06/01 2021;25(2):1-1. doi:10.7812/TPP/20.232
9. Departamento de Salud de Puerto Rico. COVID-19 en Cifras en Puerto Rico. Departamento de Salud PR. 2022. Disponible en: https://www.salud.gov.pr/estadisticas_v2#casos
10. Ryu S, Kim D, Lim JS, Ali ST, Cowling BJ. Serial Interval and Transmission Dynamics during SARS-CoV-2 Delta Variant Predominance, South Korea. *Emerg Infect Dis*. Feb 2022;28(2):407-410. doi:10.3201/eid2802.211774
11. Xin H, Wang Z, Feng S, et al. Transmission dynamics of SARS-CoV-2 Omicron variant infections in Hangzhou, Zhejiang, China, January to February 2022. *International Journal of Infectious Diseases*. doi:10.1016/j.ijid.2022.10.033
12. Cori A, Ferguson NM, Fraser C, Cauchemez S. A New Framework and Software to Estimate Time-Varying Reproduction Numbers During Epidemics. *American Journal of Epidemiology*. 2013;178(9):1505-1512. doi:10.1093/aje/kwt133
13. Gostic KM, McGough L, Baskerville EB, et al. Practical considerations for measuring the effective reproductive number, $R(t)$. *medRxiv*. Aug 28 2020;doi:10.1101/2020.06.18.20134858



14. Alvarez L, Colom M, Morel J-D, Morel J-M. Computing the daily reproduction number of COVID-19 by inverting the renewal equation using a variational technique. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2021/12/14 2021;118(50):e2105112118. doi:10.1073/pnas.2105112118
15. Hong K, Yum SJ, Kim JH, Chun BC. Re-estimation of basic reproduction number of COVID-19 based on the epidemic curve by symptom onset date. *Epidemiol Infect*. Feb 22 2021;149:e53. doi:10.1017/s0950268821000431
16. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. (2023). Nivel de transmisión comunitaria. Disponible en: https://covid.cdc.gov/covid-data-tracker/#cases_community
17. World Health Organization (2020, May 12). Public health criteria to adjust public health and social measures in the context of COVID-19. Annex to Considerations in adjusting public health and social measures in the context of COVID-19. Disponible en: [WHO-2019-nCoV-Adjusting_PH_measures-Criteria-2020.1-eng.pdf](https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Adjusting_PH_measures-Criteria-2020.1-eng.pdf)
18. Departamento de Salud de Puerto Rico. (2023) Vigilancia Genómica. Disponible en: <https://covid19datos.salud.gov.pr/#vigilancia>
19. Centers for Disease Control and Prevention. (2023, March 15). COVID-19 reinfection. Disponible en: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/your-health/reinfection.html>
20. Davies NG, Abbott S, Barnard RC, et al. Estimated transmissibility, and impact of SARS-CoV-2 lineage B.1.1.7 in England. *Science*. 2021;372(6538):eabg3055. doi:10.1126/science.abg3055
21. Liu Y, Rocklöv J. The reproductive number of the Delta variant of SARS-CoV-2 is far higher compared to the ancestral SARS-CoV-2 virus. *J Travel Med*. 2021;28(7):taab124. doi:10.1093/jtm/taab124
22. Liu Y, Rocklöv J. The effective reproductive number of the Omicron variant of SARS-CoV-2 is several times relative to Delta. *J Travel Med*.
23. Cámara de Puerto Rico. Días Feriados de Puerto Rico 2020. Cámara de Puerto Rico. <https://camarapr.org/wp-content/uploads/2021/06/Dias-Feriados-2020.pdf>
24. Liu C, Huang J, Chen S, et al. The impact of crowd gatherings on the spread of COVID-19. *Environ Res*. Oct 2022;213:113604.
25. Melissa Marzán-Rodríguez, Taína De la Torre; Mónica Robles; Mónica Torres; Luis E. Rodríguez; Ashley A. Lugo; Sylvianette Luna, & Ruby A. Serrano, DrPH (2022). A COVID-19 Super Spreader Event Associated with an Outdoor Music Concert – Puerto Rico, December 2021. 2022 CSTE Annual Conference Louisville, Kentucky.



Preparado por: Unidad de Datos, Análisis y Reportes, Equipos Epidemiólogos Regionales y Municipales. División de Epidemiología e Investigación.

Revisado por: Equipo Oficial de Principal de Epidemiología.



Anejo 1: Definición de Conceptos



Casos únicos: persona que **al menos una vez** durante el transcurso de la pandemia de COVID-19 ha sido identificada como un caso probable o confirmado de COVID-19.

Caso confirmado: caso que cumple con una prueba de laboratorio confirmatoria de detección de ácidos nucleicos para el virus de SARS-CoV-2 (prueba molecular).

Caso probable: caso que cumple con una prueba de laboratorio de detección de antígeno específico para SARS-CoV-2 en una muestra clínica.

Positividad: número de pruebas moleculares positivas (confirmadas) entre el número total de pruebas moleculares (confirmadas) realizadas por 100.

Tasa de Mortalidad: número de muertes por COVID-19 ocurridas durante un periodo en específico, dividido entre la población a riesgo de contraer COVID-19, según estimados intercensales del 2021 (denominador), multiplicado por 100,000.

Reinfección: persona que cuenta con una prueba diagnóstica (molecular o antígeno) positiva inicial y al transcurrir 90 días o más resulta positiva a otra prueba diagnóstica para la detección del COVID-19.

SRR (*Standardized Rate Ratio*): Razón de las Tasas Estandarizadas (en español). Esta medida presenta cómo comparan los contagios o muertes entre las regiones de salud.

Linaje: un linaje es un grupo de virus estrechamente relacionados con un ancestro en común. El SARS-CoV-2 tiene muchos linajes; todos causan el COVID-19.

Variante: una variante es un genoma viral (código genético) que puede incluir una o más mutaciones. En algunos casos, un grupo de variantes con cambios genéticos similares, como un linaje o grupo de linajes, puede ser designado por las organizaciones de salud pública como una variante de preocupación o una variante de interés debido a atributos y características compartidas que pueden requerir medidas de salud pública.



Anejo 2: Estimados de R_t para Puerto Rico, año 2021



Estimados de Rt para Puerto Rico para casos confirmados del 1 de enero al 31 de diciembre de 2021.

Fecha comienzo de análisis	Fecha final de análisis	Mediana Rt	Media Rt	Desviación estándar Rt	CrI: 2.5%	CrI: 97.5%
1/2/2021	1/8/2021	1.87	1.87	0.03	1.81	1.94
1/3/2021	1/9/2021	1.47	1.47	0.03	1.42	1.52
1/4/2021	1/10/2021	1.31	1.31	0.02	1.27	1.35
1/5/2021	1/11/2021	1.24	1.24	0.02	1.20	1.28
1/6/2021	1/12/2021	1.18	1.18	0.02	1.14	1.22
1/7/2021	1/13/2021	1.35	1.35	0.02	1.31	1.40
1/8/2021	1/14/2021	1.15	1.15	0.02	1.12	1.19
1/9/2021	1/15/2021	1.10	1.10	0.02	1.07	1.14
1/10/2021	1/16/2021	1.10	1.10	0.02	1.06	1.13
1/11/2021	1/17/2021	1.07	1.07	0.02	1.04	1.11
1/12/2021	1/18/2021	0.97	0.97	0.02	0.94	1.00
1/13/2021	1/19/2021	1.00	1.00	0.02	0.96	1.03
1/14/2021	1/20/2021	0.97	0.97	0.02	0.93	1.00
1/15/2021	1/21/2021	0.96	0.96	0.02	0.93	0.99
1/16/2021	1/22/2021	0.93	0.93	0.02	0.90	0.96
1/17/2021	1/23/2021	0.92	0.93	0.02	0.89	0.96
1/18/2021	1/24/2021	0.95	0.95	0.02	0.91	0.98
1/19/2021	1/25/2021	0.99	0.99	0.02	0.96	1.03
1/20/2021	1/26/2021	0.93	0.93	0.02	0.89	0.96
1/21/2021	1/27/2021	0.90	0.90	0.02	0.87	0.94
1/22/2021	1/28/2021	0.88	0.88	0.02	0.84	0.91
1/23/2021	1/29/2021	0.86	0.86	0.02	0.83	0.90
1/24/2021	1/30/2021	0.90	0.90	0.02	0.86	0.93
1/25/2021	1/31/2021	0.92	0.92	0.02	0.88	0.96
1/26/2021	2/1/2021	0.88	0.88	0.02	0.84	0.91
1/27/2021	2/2/2021	0.88	0.88	0.02	0.84	0.92
1/28/2021	2/3/2021	0.87	0.87	0.02	0.83	0.91
1/29/2021	2/4/2021	0.88	0.88	0.02	0.84	0.92
1/30/2021	2/5/2021	0.92	0.92	0.02	0.88	0.96
1/31/2021	2/6/2021	0.92	0.92	0.02	0.88	0.97
2/1/2021	2/7/2021	0.94	0.94	0.02	0.90	0.98
2/2/2021	2/8/2021	0.92	0.92	0.02	0.87	0.96
2/3/2021	2/9/2021	0.90	0.90	0.02	0.85	0.94
2/4/2021	2/10/2021	0.93	0.93	0.02	0.89	0.97
2/5/2021	2/11/2021	0.91	0.91	0.02	0.87	0.95
2/6/2021	2/12/2021	0.87	0.87	0.02	0.83	0.92
2/7/2021	2/13/2021	0.88	0.88	0.02	0.84	0.93
2/8/2021	2/14/2021	0.91	0.91	0.02	0.86	0.95
2/9/2021	2/15/2021	0.82	0.82	0.02	0.77	0.86
2/10/2021	2/16/2021	0.90	0.90	0.02	0.85	0.94
2/11/2021	2/17/2021	0.89	0.89	0.02	0.84	0.94
2/12/2021	2/18/2021	0.87	0.87	0.02	0.82	0.92
2/13/2021	2/19/2021	0.89	0.89	0.03	0.85	0.94
2/14/2021	2/20/2021	0.92	0.92	0.03	0.87	0.97
2/15/2021	2/21/2021	0.94	0.94	0.03	0.89	0.99
2/16/2021	2/22/2021	1.02	1.02	0.03	0.96	1.07
2/17/2021	2/23/2021	0.93	0.93	0.03	0.88	0.98



Fecha comienzo de análisis	Fecha final de análisis	Mediana Rt	Media Rt	Desviación estándar Rt	CrI: 2.5%	CrI: 97.5%
2/18/2021	2/24/2021	0.90	0.90	0.03	0.85	0.95
2/19/2021	2/25/2021	0.95	0.95	0.03	0.90	1.00
2/20/2021	2/26/2021	1.01	1.01	0.03	0.96	1.07
2/21/2021	2/27/2021	0.97	0.97	0.03	0.92	1.02
2/22/2021	2/28/2021	0.97	0.97	0.03	0.92	1.03
2/23/2021	3/1/2021	0.98	0.98	0.03	0.93	1.04
2/24/2021	3/2/2021	0.98	0.98	0.03	0.93	1.03
2/25/2021	3/3/2021	1.01	1.01	0.03	0.96	1.07
2/26/2021	3/4/2021	0.97	0.97	0.03	0.92	1.03
2/27/2021	3/5/2021	0.91	0.91	0.03	0.85	0.96
2/28/2021	3/6/2021	0.94	0.94	0.03	0.88	0.99
3/1/2021	3/7/2021	0.95	0.95	0.03	0.90	1.01
3/2/2021	3/8/2021	0.92	0.92	0.03	0.87	0.97
3/3/2021	3/9/2021	0.93	0.93	0.03	0.87	0.98
3/4/2021	3/10/2021	0.92	0.92	0.03	0.87	0.98
3/5/2021	3/11/2021	0.99	0.99	0.03	0.94	1.05
3/6/2021	3/12/2021	0.99	0.99	0.03	0.93	1.05
3/7/2021	3/13/2021	1.01	1.01	0.03	0.95	1.07
3/8/2021	3/14/2021	1.00	1.00	0.03	0.94	1.06
3/9/2021	3/15/2021	1.10	1.10	0.03	1.04	1.16
3/10/2021	3/16/2021	1.14	1.14	0.03	1.08	1.20
3/11/2021	3/17/2021	1.16	1.16	0.03	1.10	1.22
3/12/2021	3/18/2021	1.15	1.15	0.03	1.09	1.21
3/13/2021	3/19/2021	1.16	1.16	0.03	1.10	1.22
3/14/2021	3/20/2021	1.14	1.14	0.03	1.09	1.19
3/15/2021	3/21/2021	1.11	1.11	0.03	1.06	1.16
3/16/2021	3/22/2021	1.06	1.06	0.03	1.01	1.11
3/17/2021	3/23/2021	1.13	1.13	0.03	1.08	1.18
3/18/2021	3/24/2021	1.13	1.13	0.03	1.08	1.18
3/19/2021	3/25/2021	1.11	1.11	0.03	1.06	1.16
3/20/2021	3/26/2021	1.14	1.14	0.03	1.10	1.19
3/21/2021	3/27/2021	1.16	1.16	0.02	1.11	1.20
3/22/2021	3/28/2021	1.12	1.12	0.02	1.08	1.17
3/23/2021	3/29/2021	1.29	1.29	0.02	1.24	1.34
3/24/2021	3/30/2021	1.26	1.26	0.02	1.22	1.31
3/25/2021	3/31/2021	1.30	1.30	0.02	1.25	1.34
3/26/2021	4/1/2021	1.24	1.24	0.02	1.20	1.28
3/27/2021	4/2/2021	1.05	1.05	0.02	1.02	1.09
3/28/2021	4/3/2021	1.07	1.07	0.02	1.03	1.11
3/29/2021	4/4/2021	1.08	1.08	0.02	1.04	1.12
3/30/2021	4/5/2021	1.34	1.34	0.02	1.30	1.38
3/31/2021	4/6/2021	1.34	1.34	0.02	1.30	1.38
4/1/2021	4/7/2021	1.28	1.29	0.02	1.25	1.32
4/2/2021	4/8/2021	1.38	1.38	0.02	1.34	1.41
4/3/2021	4/9/2021	1.48	1.48	0.02	1.44	1.51
4/4/2021	4/10/2021	1.32	1.32	0.02	1.29	1.35
4/5/2021	4/11/2021	1.21	1.21	0.01	1.18	1.24
4/6/2021	4/12/2021	1.16	1.16	0.01	1.13	1.18
4/7/2021	4/13/2021	1.12	1.12	0.01	1.10	1.15



Fecha comienzo de análisis	Fecha final de análisis	Mediana Rt	Media Rt	Desviación estándar Rt	CrI: 2.5%	CrI: 97.5%
4/8/2021	4/14/2021	1.12	1.12	0.01	1.09	1.15
4/9/2021	4/15/2021	1.09	1.09	0.01	1.07	1.11
4/10/2021	4/16/2021	1.04	1.04	0.01	1.01	1.06
4/11/2021	4/17/2021	1.02	1.02	0.01	1.00	1.05
4/12/2021	4/18/2021	1.02	1.02	0.01	1.00	1.05
4/13/2021	4/19/2021	0.98	0.98	0.01	0.96	1.01
4/14/2021	4/20/2021	0.98	0.98	0.01	0.95	1.00
4/15/2021	4/21/2021	0.95	0.95	0.01	0.93	0.98
4/16/2021	4/22/2021	0.90	0.90	0.01	0.88	0.93
4/17/2021	4/23/2021	0.89	0.89	0.01	0.87	0.92
4/18/2021	4/24/2021	0.90	0.90	0.01	0.88	0.93
4/19/2021	4/25/2021	0.93	0.93	0.01	0.90	0.95
4/20/2021	4/26/2021	0.87	0.87	0.01	0.84	0.89
4/21/2021	4/27/2021	0.84	0.84	0.01	0.82	0.87
4/22/2021	4/28/2021	0.81	0.81	0.01	0.78	0.83
4/23/2021	4/29/2021	0.80	0.80	0.01	0.78	0.83
4/24/2021	4/30/2021	0.81	0.81	0.01	0.78	0.83
4/25/2021	5/1/2021	0.83	0.83	0.01	0.80	0.86
4/26/2021	5/2/2021	0.86	0.86	0.01	0.83	0.89
4/27/2021	5/3/2021	0.80	0.80	0.01	0.77	0.83
4/28/2021	5/4/2021	0.77	0.77	0.01	0.74	0.80
4/29/2021	5/5/2021	0.78	0.78	0.02	0.75	0.81
4/30/2021	5/6/2021	0.76	0.76	0.02	0.73	0.79
5/1/2021	5/7/2021	0.72	0.72	0.02	0.69	0.75
5/2/2021	5/8/2021	0.75	0.75	0.02	0.72	0.78
5/3/2021	5/9/2021	0.79	0.79	0.02	0.76	0.83
5/4/2021	5/10/2021	0.76	0.76	0.02	0.72	0.79
5/5/2021	5/11/2021	0.75	0.75	0.02	0.71	0.78
5/6/2021	5/12/2021	0.73	0.73	0.02	0.70	0.77
5/7/2021	5/13/2021	0.72	0.72	0.02	0.69	0.76
5/8/2021	5/14/2021	0.74	0.74	0.02	0.70	0.78
5/9/2021	5/15/2021	0.76	0.76	0.02	0.72	0.80
5/10/2021	5/16/2021	0.79	0.79	0.02	0.75	0.84
5/11/2021	5/17/2021	0.77	0.77	0.02	0.72	0.81
5/12/2021	5/18/2021	0.76	0.76	0.02	0.72	0.81
5/13/2021	5/19/2021	0.79	0.79	0.02	0.74	0.84
5/14/2021	5/20/2021	0.78	0.78	0.02	0.73	0.83
5/15/2021	5/21/2021	0.79	0.79	0.02	0.74	0.84
5/16/2021	5/22/2021	0.82	0.82	0.03	0.77	0.87
5/17/2021	5/23/2021	0.84	0.84	0.03	0.79	0.90
5/18/2021	5/24/2021	0.82	0.83	0.03	0.77	0.88
5/19/2021	5/25/2021	0.80	0.80	0.03	0.75	0.86
5/20/2021	5/26/2021	0.76	0.76	0.03	0.70	0.81
5/21/2021	5/27/2021	0.77	0.77	0.03	0.71	0.82
5/22/2021	5/28/2021	0.73	0.73	0.03	0.68	0.79
5/23/2021	5/29/2021	0.78	0.78	0.03	0.72	0.84
5/24/2021	5/30/2021	0.82	0.82	0.03	0.76	0.88
5/25/2021	5/31/2021	0.71	0.71	0.03	0.65	0.77
5/26/2021	6/1/2021	0.73	0.73	0.03	0.67	0.79



Fecha comienzo de análisis	Fecha final de análisis	Mediana Rt	Media Rt	Desviación estándar Rt	Cri: 2.5%	Cri: 97.5%
5/27/2021	6/2/2021	0.70	0.70	0.03	0.64	0.77
5/28/2021	6/3/2021	0.71	0.71	0.03	0.64	0.78
5/29/2021	6/4/2021	0.74	0.74	0.04	0.67	0.81
5/30/2021	6/5/2021	0.74	0.74	0.04	0.67	0.82
5/31/2021	6/6/2021	0.79	0.79	0.04	0.71	0.87
6/1/2021	6/7/2021	0.83	0.83	0.04	0.75	0.91
6/2/2021	6/8/2021	0.80	0.80	0.04	0.72	0.88
6/3/2021	6/9/2021	0.83	0.83	0.04	0.74	0.91
6/4/2021	6/10/2021	0.81	0.81	0.04	0.72	0.89
6/5/2021	6/11/2021	0.81	0.81	0.04	0.72	0.90
6/6/2021	6/12/2021	0.86	0.86	0.05	0.77	0.95
6/7/2021	6/13/2021	0.87	0.87	0.05	0.78	0.97
6/8/2021	6/14/2021	0.95	0.95	0.05	0.85	1.05
6/9/2021	6/15/2021	0.95	0.95	0.05	0.85	1.05
6/10/2021	6/16/2021	0.94	0.94	0.05	0.84	1.04
6/11/2021	6/17/2021	0.92	0.92	0.05	0.83	1.02
6/12/2021	6/18/2021	0.90	0.90	0.05	0.81	1.00
6/13/2021	6/19/2021	0.88	0.88	0.05	0.79	0.98
6/14/2021	6/20/2021	0.91	0.91	0.05	0.81	1.02
6/15/2021	6/21/2021	0.86	0.87	0.05	0.77	0.97
6/16/2021	6/22/2021	0.86	0.86	0.05	0.76	0.96
6/17/2021	6/23/2021	0.87	0.87	0.05	0.77	0.97
6/18/2021	6/24/2021	0.94	0.94	0.06	0.84	1.06
6/19/2021	6/25/2021	0.93	0.93	0.06	0.83	1.05
6/20/2021	6/26/2021	0.94	0.94	0.06	0.84	1.06
6/21/2021	6/27/2021	0.95	0.96	0.06	0.85	1.07
6/22/2021	6/28/2021	1.01	1.01	0.06	0.90	1.13
6/23/2021	6/29/2021	1.07	1.07	0.06	0.96	1.19
6/24/2021	6/30/2021	1.20	1.20	0.06	1.08	1.32
6/25/2021	7/1/2021	1.17	1.17	0.06	1.06	1.29
6/26/2021	7/2/2021	1.17	1.17	0.06	1.06	1.29
6/27/2021	7/3/2021	1.13	1.13	0.05	1.02	1.24
6/28/2021	7/4/2021	1.10	1.10	0.05	1.00	1.21
6/29/2021	7/5/2021	1.03	1.03	0.05	0.93	1.13
6/30/2021	7/6/2021	1.18	1.18	0.05	1.07	1.29
7/1/2021	7/7/2021	1.18	1.18	0.05	1.08	1.29
7/2/2021	7/8/2021	1.14	1.14	0.05	1.04	1.24
7/3/2021	7/9/2021	1.20	1.20	0.05	1.10	1.30
7/4/2021	7/10/2021	1.19	1.19	0.05	1.10	1.29
7/5/2021	7/11/2021	1.16	1.16	0.05	1.07	1.25
7/6/2021	7/12/2021	1.37	1.37	0.05	1.27	1.47
7/7/2021	7/13/2021	1.32	1.33	0.05	1.24	1.42
7/8/2021	7/14/2021	1.30	1.30	0.04	1.22	1.38
7/9/2021	7/15/2021	1.36	1.36	0.04	1.28	1.44
7/10/2021	7/16/2021	1.34	1.34	0.04	1.27	1.42
7/11/2021	7/17/2021	1.25	1.25	0.04	1.18	1.32
7/12/2021	7/18/2021	1.20	1.20	0.03	1.13	1.26
7/13/2021	7/19/2021	1.27	1.27	0.03	1.21	1.34
7/14/2021	7/20/2021	1.30	1.30	0.03	1.24	1.37



Fecha comienzo de análisis	Fecha final de análisis	Mediana Rt	Media Rt	Desviación estándar Rt	Cri: 2.5%	Cri: 97.5%
7/15/2021	7/21/2021	1.30	1.30	0.03	1.24	1.36
7/16/2021	7/22/2021	1.29	1.29	0.03	1.24	1.35
7/17/2021	7/23/2021	1.31	1.31	0.03	1.26	1.37
7/18/2021	7/24/2021	1.23	1.23	0.03	1.18	1.28
7/19/2021	7/25/2021	1.16	1.16	0.02	1.11	1.21
7/20/2021	7/26/2021	1.11	1.11	0.02	1.06	1.16
7/21/2021	7/27/2021	1.21	1.21	0.02	1.16	1.26
7/22/2021	7/28/2021	1.30	1.30	0.02	1.25	1.35
7/23/2021	7/29/2021	1.34	1.34	0.02	1.29	1.39
7/24/2021	7/30/2021	1.31	1.31	0.02	1.27	1.35
7/25/2021	7/31/2021	1.25	1.25	0.02	1.21	1.29
7/26/2021	8/1/2021	1.20	1.20	0.02	1.16	1.24
7/27/2021	8/2/2021	1.35	1.35	0.02	1.31	1.39
7/28/2021	8/3/2021	1.27	1.27	0.02	1.24	1.31
7/29/2021	8/4/2021	1.14	1.14	0.02	1.11	1.18
7/30/2021	8/5/2021	1.13	1.14	0.02	1.10	1.17
7/31/2021	8/6/2021	1.16	1.16	0.02	1.13	1.20
8/1/2021	8/7/2021	1.15	1.15	0.02	1.12	1.18
8/2/2021	8/8/2021	1.11	1.11	0.02	1.08	1.14
8/3/2021	8/9/2021	1.19	1.19	0.02	1.16	1.22
8/4/2021	8/10/2021	1.15	1.15	0.02	1.12	1.18
8/5/2021	8/11/2021	1.22	1.22	0.02	1.19	1.25
8/6/2021	8/12/2021	1.20	1.20	0.01	1.17	1.23
8/7/2021	8/13/2021	1.15	1.15	0.01	1.13	1.18
8/8/2021	8/14/2021	1.11	1.11	0.01	1.09	1.14
8/9/2021	8/15/2021	1.08	1.08	0.01	1.05	1.10
8/10/2021	8/16/2021	1.04	1.04	0.01	1.02	1.07
8/11/2021	8/17/2021	1.04	1.04	0.01	1.02	1.07
8/12/2021	8/18/2021	1.00	1.00	0.01	0.98	1.03
8/13/2021	8/19/2021	0.97	0.97	0.01	0.95	1.00
8/14/2021	8/20/2021	0.97	0.97	0.01	0.95	1.00
8/15/2021	8/21/2021	0.98	0.98	0.01	0.95	1.00
8/16/2021	8/22/2021	0.99	0.99	0.01	0.97	1.02
8/17/2021	8/23/2021	0.98	0.98	0.01	0.96	1.01
8/18/2021	8/24/2021	0.98	0.98	0.01	0.95	1.00
8/19/2021	8/25/2021	0.97	0.97	0.01	0.95	1.00
8/20/2021	8/26/2021	0.97	0.97	0.01	0.94	0.99
8/21/2021	8/27/2021	0.94	0.94	0.01	0.92	0.97
8/22/2021	8/28/2021	0.95	0.95	0.01	0.92	0.97
8/23/2021	8/29/2021	0.96	0.96	0.01	0.93	0.98
8/24/2021	8/30/2021	0.92	0.92	0.01	0.90	0.95
8/25/2021	8/31/2021	0.92	0.92	0.01	0.89	0.95
8/26/2021	9/1/2021	0.91	0.91	0.01	0.88	0.93
8/27/2021	9/2/2021	0.88	0.88	0.01	0.85	0.91
8/28/2021	9/3/2021	0.88	0.88	0.01	0.86	0.91
8/29/2021	9/4/2021	0.89	0.89	0.01	0.86	0.92
8/30/2021	9/5/2021	0.91	0.91	0.01	0.88	0.94
8/31/2021	9/6/2021	0.76	0.76	0.01	0.73	0.78
9/1/2021	9/7/2021	0.83	0.83	0.01	0.80	0.86



Fecha comienzo de análisis	Fecha final de análisis	Mediana Rt	Media Rt	Desviación estándar Rt	CrI: 2.5%	CrI: 97.5%
9/2/2021	9/8/2021	0.84	0.84	0.01	0.82	0.87
9/3/2021	9/9/2021	0.86	0.86	0.02	0.83	0.89
9/4/2021	9/10/2021	0.85	0.85	0.02	0.82	0.88
9/5/2021	9/11/2021	0.86	0.86	0.02	0.83	0.89
9/6/2021	9/12/2021	0.88	0.88	0.02	0.85	0.91
9/7/2021	9/13/2021	0.98	0.98	0.02	0.94	1.01
9/8/2021	9/14/2021	0.85	0.85	0.02	0.82	0.88
9/9/2021	9/15/2021	0.80	0.80	0.02	0.77	0.83
9/10/2021	9/16/2021	0.79	0.79	0.02	0.76	0.82
9/11/2021	9/17/2021	0.78	0.78	0.02	0.74	0.81
9/12/2021	9/18/2021	0.81	0.81	0.02	0.77	0.84
9/13/2021	9/19/2021	0.84	0.84	0.02	0.81	0.88
9/14/2021	9/20/2021	0.79	0.79	0.02	0.76	0.83
9/15/2021	9/21/2021	0.76	0.76	0.02	0.73	0.80
9/16/2021	9/22/2021	0.81	0.81	0.02	0.77	0.85
9/17/2021	9/23/2021	0.81	0.81	0.02	0.77	0.86
9/18/2021	9/24/2021	0.81	0.81	0.02	0.77	0.86
9/19/2021	9/25/2021	0.84	0.84	0.02	0.80	0.88
9/20/2021	9/26/2021	0.86	0.86	0.02	0.82	0.90
9/21/2021	9/27/2021	0.84	0.84	0.02	0.79	0.88
9/22/2021	9/28/2021	0.83	0.83	0.02	0.78	0.87
9/23/2021	9/29/2021	0.81	0.81	0.02	0.77	0.86
9/24/2021	9/30/2021	0.78	0.78	0.02	0.73	0.83
9/25/2021	10/1/2021	0.78	0.78	0.02	0.73	0.83
9/26/2021	10/2/2021	0.80	0.80	0.03	0.75	0.85
9/27/2021	10/3/2021	0.84	0.84	0.03	0.79	0.89
9/28/2021	10/4/2021	0.85	0.85	0.03	0.80	0.91
9/29/2021	10/5/2021	0.85	0.85	0.03	0.79	0.90
9/30/2021	10/6/2021	0.82	0.82	0.03	0.77	0.88
10/1/2021	10/7/2021	0.91	0.91	0.03	0.85	0.97
10/2/2021	10/8/2021	0.92	0.92	0.03	0.86	0.98
10/3/2021	10/9/2021	0.92	0.92	0.03	0.86	0.98
10/4/2021	10/10/2021	0.92	0.92	0.03	0.86	0.98
10/5/2021	10/11/2021	0.83	0.83	0.03	0.78	0.89
10/6/2021	10/12/2021	0.88	0.88	0.03	0.82	0.94
10/7/2021	10/13/2021	0.88	0.88	0.03	0.82	0.94
10/8/2021	10/14/2021	0.84	0.84	0.03	0.78	0.90
10/9/2021	10/15/2021	0.83	0.83	0.03	0.77	0.89
10/10/2021	10/16/2021	0.87	0.87	0.03	0.81	0.94
10/11/2021	10/17/2021	0.89	0.89	0.03	0.83	0.96
10/12/2021	10/18/2021	0.96	0.97	0.04	0.90	1.04
10/13/2021	10/19/2021	0.92	0.92	0.03	0.85	0.99
10/14/2021	10/20/2021	0.93	0.93	0.04	0.86	1.00
10/15/2021	10/21/2021	0.93	0.93	0.04	0.86	1.00
10/16/2021	10/22/2021	0.92	0.92	0.04	0.85	0.99
10/17/2021	10/23/2021	0.94	0.94	0.04	0.87	1.01
10/18/2021	10/24/2021	0.96	0.97	0.04	0.89	1.04
10/19/2021	10/25/2021	0.96	0.96	0.04	0.89	1.03
10/20/2021	10/26/2021	0.96	0.96	0.04	0.89	1.03



Fecha comienzo de análisis	Fecha final de análisis	Mediana Rt	Media Rt	Desviación estándar Rt	Cri: 2.5%	Cri: 97.5%
10/21/2021	10/27/2021	0.99	1.00	0.04	0.92	1.07
10/22/2021	10/28/2021	1.04	1.04	0.04	0.96	1.11
10/23/2021	10/29/2021	1.01	1.01	0.04	0.94	1.09
10/24/2021	10/30/2021	0.99	0.99	0.04	0.92	1.06
10/25/2021	10/31/2021	0.98	0.98	0.04	0.90	1.05
10/26/2021	11/1/2021	1.02	1.02	0.04	0.95	1.10
10/27/2021	11/2/2021	1.10	1.10	0.04	1.03	1.18
10/28/2021	11/3/2021	1.08	1.08	0.04	1.01	1.16
10/29/2021	11/4/2021	1.04	1.04	0.04	0.97	1.11
10/30/2021	11/5/2021	1.14	1.14	0.04	1.07	1.22
10/31/2021	11/6/2021	1.10	1.10	0.04	1.03	1.17
11/1/2021	11/7/2021	1.08	1.08	0.04	1.01	1.15
11/2/2021	11/8/2021	1.12	1.12	0.04	1.05	1.19
11/3/2021	11/9/2021	1.03	1.03	0.03	0.96	1.10
11/4/2021	11/10/2021	1.07	1.07	0.03	1.01	1.14
11/5/2021	11/11/2021	1.03	1.03	0.03	0.96	1.09
11/6/2021	11/12/2021	0.96	0.96	0.03	0.90	1.02
11/7/2021	11/13/2021	0.98	0.98	0.03	0.91	1.04
11/8/2021	11/14/2021	0.98	0.98	0.03	0.92	1.05
11/9/2021	11/15/2021	0.99	0.99	0.03	0.93	1.06
11/10/2021	11/16/2021	1.09	1.09	0.04	1.02	1.16
11/11/2021	11/17/2021	0.98	0.98	0.03	0.92	1.04
11/12/2021	11/18/2021	1.00	1.00	0.03	0.93	1.06
11/13/2021	11/19/2021	0.94	0.94	0.03	0.88	1.01
11/14/2021	11/20/2021	0.96	0.96	0.03	0.90	1.03
11/15/2021	11/21/2021	0.98	0.98	0.03	0.91	1.05
11/16/2021	11/22/2021	0.90	0.90	0.03	0.84	0.97
11/17/2021	11/23/2021	0.79	0.79	0.03	0.73	0.85
11/18/2021	11/24/2021	0.87	0.87	0.03	0.80	0.94
11/19/2021	11/25/2021	0.78	0.78	0.03	0.71	0.84
11/20/2021	11/26/2021	0.82	0.82	0.04	0.75	0.89
11/21/2021	11/27/2021	0.89	0.89	0.04	0.82	0.96
11/22/2021	11/28/2021	0.90	0.91	0.04	0.83	0.98
11/23/2021	11/29/2021	1.06	1.06	0.04	0.98	1.14
11/24/2021	11/30/2021	1.07	1.08	0.04	1.00	1.16
11/25/2021	12/1/2021	1.09	1.09	0.04	1.01	1.17
11/26/2021	12/2/2021	1.25	1.25	0.04	1.17	1.34
11/27/2021	12/3/2021	1.22	1.22	0.04	1.14	1.30
11/28/2021	12/4/2021	1.14	1.14	0.04	1.07	1.21
11/29/2021	12/5/2021	1.11	1.11	0.04	1.04	1.18
11/30/2021	12/6/2021	1.01	1.01	0.03	0.94	1.07
12/1/2021	12/7/2021	1.02	1.02	0.03	0.95	1.09
12/2/2021	12/8/2021	0.99	0.99	0.03	0.93	1.06
12/3/2021	12/9/2021	0.99	0.99	0.03	0.92	1.06
12/4/2021	12/10/2021	1.01	1.01	0.03	0.94	1.08
12/5/2021	12/11/2021	1.00	1.00	0.03	0.93	1.07
12/6/2021	12/12/2021	1.02	1.02	0.03	0.95	1.09
12/7/2021	12/13/2021	1.23	1.23	0.04	1.16	1.31
12/8/2021	12/14/2021	1.91	1.91	0.05	1.82	2.00



Fecha comienzo de análisis	Fecha final de análisis	Mediana R_t	Media R_t	Desviación estándar R_t	Cri: 2.5%	Cri: 97.5%
12/9/2021	12/15/2021	2.68	2.68	0.05	2.59	2.77
12/10/2021	12/16/2021	2.79	2.80	0.04	2.73	2.86
12/11/2021	12/17/2021	2.34	2.34	0.02	2.29	2.39
12/12/2021	12/18/2021	1.82	1.82	0.02	1.78	1.85
12/13/2021	12/19/2021	1.50	1.50	0.01	1.47	1.53
12/14/2021	12/20/2021	1.99	1.99	0.02	1.96	2.02
12/15/2021	12/21/2021	1.99	1.99	0.01	1.96	2.01
12/16/2021	12/22/2021	1.94	1.94	0.01	1.92	1.96
12/17/2021	12/23/2021	1.74	1.74	0.01	1.72	1.75
12/18/2021	12/24/2021	1.44	1.44	0.01	1.43	1.46
12/19/2021	12/25/2021	1.26	1.26	0.01	1.25	1.27
12/20/2021	12/26/2021	1.24	1.24	0.01	1.23	1.25
12/21/2021	12/27/2021	1.42	1.42	0.01	1.41	1.43
12/22/2021	12/28/2021	1.44	1.44	0.01	1.43	1.46
12/23/2021	12/29/2021	1.37	1.37	0.01	1.36	1.38
12/24/2021	12/30/2021	1.32	1.32	0.01	1.31	1.33
12/25/21 ^a	12/31/2021	1.24	1.24	0.01	1.23	1.24

Nota. Los estimados para el 25 al 31 de diciembre de 2021 son identificados como R_t , por ser la última ventana de análisis. El R_t es una estimación dependiente del tiempo de los casos secundarios que surgen de un caso en tiempo t , en este caso, tiempo corriente de datos.¹⁻⁴

Fuente: Departamento de Salud de Puerto Rico (2022) BioPortal

Cri= Intervalo de credibilidad



Anejo 3: Órdenes Ejecutivas, Órdenes Administrativas y Guías Respecto al Manejo de la Pandemia COVID-19



Órdenes Ejecutivas del Gobierno de Puerto Rico para atender la emergencia del COVID-19, año 2021.

- OE Núm. 2021-001 Orden Ejecutiva del gobernador de Puerto Rico, Hon. Pedro R. Pierluisi, ordenando al Secretario de Salud que diseñe una campaña masiva para administrar pruebas de COVID-19 (2 de enero de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OE Núm. 2021-010 Orden Ejecutiva del gobernador de Puerto Rico, Hon. Pedro R. Pierluisi, a los fines de implementar medidas para enfrentar la emergencia causada por el COVID-19 en Puerto Rico y para ordenar medidas de estabilización económica (5 de enero de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OE Núm. 2021-014 Orden Ejecutiva del gobernador de Puerto Rico, Hon. Pedro R. Pierluisi, a los fines de implementar medidas para enfrentar la emergencia causada por el COVID-19 en Puerto Rico y para derogar el Boletín Administrativo Núm. OE-2021-010 (4 de febrero de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OE Núm. 2021-017 Orden Ejecutiva del gobernador de Puerto Rico, Hon. Pedro R. Pierluisi, para autorizar la apertura de las escuelas públicas y privadas de Puerto Rico bajo ciertas condiciones a partir del 1 de marzo de 2021 (22 de febrero de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OE Núm. 2021-019 Orden Ejecutiva del gobernador de Puerto Rico, Hon. Pedro R. Pierluisi, a los fines de implementar medidas para enfrentar la emergencia causada por el COVID-19 en Puerto Rico y para derogar el Boletín Administrativo Núm. OE-2021-014 (11 de marzo de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OE Núm. 2021-026 Orden Ejecutiva del gobernador de Puerto Rico, Hon. Pedro R. Pierluisi, a los fines de implementar medidas para enfrentar la emergencia causada por el COVID-19 en Puerto Rico y para derogar el Boletín Administrativo Núm. OE-2021-019 (8 de abril de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OE Núm. 2021-027 Orden Ejecutiva del gobernador de Puerto Rico, Hon. Pedro R. Pierluisi, para enmendar el Boletín Administrativo Núm. OE-2021-026 a los fines de implementar nuevas medidas para enfrentar la emergencia causada por el COVID-19 en Puerto Rico (15 de abril de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OE Núm. 2021-028 Orden Ejecutiva del gobernador de Puerto Rico, Hon. Pedro R. Pierluisi, para enmendar el Boletín Administrativo Núm. OE-2020-052 a los fines de requerir a todo pasajero un resultado negativo de COVID-19 proveniente de una prueba molecular cualificada SARS-CoV-2 y delegar al Departamento de Salud el implementar medidas más restrictivas para las personas que viajen a Puerto Rico (16 de abril de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).



- OE Núm. 2021-032 Orden Ejecutiva del gobernador de Puerto Rico, Hon. Pedro R. Pierluisi, a los fines de implementar medidas para enfrentar la emergencia causada por el COVID-19 en Puerto Rico y para derogar los Boletines Administrativos OE-2021-026 y OE-2021-027 (6 de mayo de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OE Núm. 2021-036 Orden Ejecutiva del gobernador de Puerto Rico, Hon. Pedro R. Pierluisi, a los fines de implementar medidas para enfrentar la emergencia causada por el COVID-19 en Puerto Rico y para derogar el Boletín Administrativo Núm. OE-2021-032 (20 de mayo de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OE Núm. 2021-037 Orden Ejecutiva del gobernador de Puerto Rico, Hon. Pedro R. Pierluisi, para establecer las normas a seguir por los pasajeros que lleguen a Puerto Rico en vuelos procedentes de los Estados Unidos de América o cualquier destino internacional, y para derogar los Boletines Administrativos OE-2020-052 y OE-2021-028 (20 de mayo de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OE Núm. 2021-040 Orden Ejecutiva del gobernador de Puerto Rico, Hon. Pedro R. Pierluisi, para enmendar el Boletín Administrativo Número OE-2021-037 (25 de mayo 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OE Núm. 2021-043 Orden Ejecutiva del gobernador de Puerto Rico, Hon. Pedro R. Pierluisi, a los fines de implementar medidas para enfrentar la emergencia causada por el COVID-19 en Puerto Rico y para derogar el Boletín Administrativo Número OE-2021-036 (3 de junio de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OE Núm. 2021-044 Orden Ejecutiva del gobernador de Puerto Rico, Hon. Pedro R. Pierluisi a los fines de extender el periodo para agotar el exceso de licencias de vacaciones y enfermedad a ciertos servidores públicos que por razón de necesidad de servicio laboraron durante la emergencia ocasionada por la pandemia del COVID-19 (4 de junio de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OE Núm. 2021-054 Orden Ejecutiva del gobernador de Puerto Rico, Hon. Pedro R. Pierluisi, a los fines de delegar en el Secretario del Departamento de Salud el poder de implementar medidas para enfrentar la emergencia causada por el COVID-19 en Puerto Rico y para derogar el Boletín Administrativo Número OE-2021-043 (1 de junio de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OE Núm. 2021-058 Orden Ejecutiva del gobernador de Puerto Rico, Hon. Pedro R. Pierluisi, para ordenar a toda agencia pública a requerir que sus empleados estén vacunados contra el COVID-19 para trabajar de forma presencial y para otros aspectos relacionados a salvaguardar la salud y seguridad pública (28 de julio de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OE Núm. 2021-062 Orden Ejecutiva del gobernador de Puerto Rico, Hon. Pedro R. Pierluisi, para requerir la vacuna contra el COVID-19 a las contratistas de la rama



ejecutiva, así como en los sectores de la salud y hospederías (5 de agosto de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).

- OE Núm. 2021-063 Orden Ejecutiva del gobernador de Puerto Rico, Hon. Pedro R. Pierluisi, para requerir la vacunación obligatoria y el cernimiento contra el COVID-19 en los sectores de los restaurantes, barras, teatros, cines, coliseos, centros de actividades, entre otros (11 de agosto de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OE Núm. 2021-064 Orden Ejecutiva del gobernador de Puerto Rico, Hon. Pedro R. Pierluisi, para implementar medidas contra el COVID-19 en los sectores de gimnasios, salones de belleza, barberías, spa, centros de cuidado de niños, casinos, supermercados, colmados, entre otros (19 de agosto de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OE Núm. 2021-065 Orden Ejecutiva del gobernador de Puerto Rico, Hon. Pedro R. Pierluisi, a los fines de implementar medidas para enfrentar la emergencia causada por el COVID-19 en Puerto Rico (30 de agosto de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OE Núm. 2021-073 Orden Ejecutiva del gobernador de Puerto Rico, Hon. Pedro R. Pierluisi, para enmendar el Boletín Administrativo Número OE-2021-037, a los fines de eximir a los pasajeros de vuelos que desembarcan en los aeropuertos de Puerto Rico y que tienen su Vacu-ID expedido por el Gobierno de Puerto Rico de tener que completar la declaración de viajero (26 de octubre de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OE Núm. 2021-075 Orden Ejecutiva del gobernador de Puerto Rico, Hon. Pedro R. Pierluisi, para implementar distintas iniciativas contra el COVID-19, y para derogar los Boletines Administrativos OE-2021-058, OE-2021-062, OE-2021-063 y OE-2021-064 (15 de noviembre de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OE Núm. 2021-080 Orden Ejecutiva del gobernador de Puerto Rico, Hon. Pedro R. Pierluisi, para enmendar el Boletín Administrativo Número OE-2021-075, a los fines de incluir nuevas medidas contra el COVID-19 (19 de diciembre de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OE Núm. 2021-081 Orden Ejecutiva del gobernador de Puerto Rico, Hon. Pedro R. Pierluisi, para enmendar los Boletines Administrativos OE-2021-037 y OE-2021-075, a los fines de incluir nuevas medidas contra el COVID-19 (20 de diciembre de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OE Núm. 2021-082 Orden Ejecutiva del gobernador de Puerto Rico, Hon. Pedro R. Pierluisi, para enmendar el Boletín Administrativo Núm. OE-2021-075, a los fines de exigir la dosis de refuerzo contra el COVID-19 en los sectores de la salud y educación (22 de diciembre de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OE Núm. 2021-085 Orden Ejecutiva del gobernador de Puerto Rico, Hon. Pedro R. Pierluisi, para enmendar los Boletines Administrativos OE-2021-075, OE-2021-080 y OE-



2021-081 a los fines de limitar el aforo en ciertos lugares (27 de diciembre de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).

- OE Núm. 2021-086 Orden Ejecutiva del gobernador de Puerto Rico, Hon. Pedro R. Pierluisi, con el propósito de implementar limitación de horario a entidades privadas como una medida para enfrentar la emergencia causada por el COVID-19 en Puerto Rico y para otros fines relacionados (31 de diciembre de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OE Núm. 2021-087 Orden Ejecutiva del gobernador de Puerto Rico, Hon. Pedro R. Pierluisi, para exigir la dosis de refuerzo contra el COVID-19 a cierto personal considerado como primeros respondedores y a otro personal del sector privado y para otros fines relacionados (31 de diciembre de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).

Órdenes Administrativas del Departamento de Salud de Puerto Rico para atender la emergencia del COVID-19, año 2021.

- OA Núm. 2021-478 Orden Administrativa del Secretario de Salud sobre la administración de vacunas contra el Coronavirus (COVID-19) en farmacias de Puerto Rico (21 de enero de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OA Núm. 2021-479 Orden Administrativa del Secretario de Salud para enmendar la Orden Administrativa Número 478 sobre la administración de vacunas contra el Coronavirus (COVID-19) en farmacias de Puerto Rico, a los fines de hacer algunas aclaraciones técnicas (26 de enero de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OA Núm. 2021-480 Orden Administrativa del Secretario de Salud para establecer la prioridad de la población de adultos mayores de 65 años en el proceso de vacunación contra el COVID-19 (2 de febrero de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OA Núm. 2021-481 Orden Administrativa del Secretario de Salud a los fines de ordenar la imposición de multas y referir a las autoridades pertinentes a aquellas personas no autorizadas que suplan o reciban la vacuna del COVID-19 en contravención de las normas del Departamento de Salud (3 de febrero de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OA Núm. 2021-482 Para enmendar la Orden Administrativa Núm. 459 a los fines de autorizar a los farmacéuticos, técnicos e internos de farmacia a administrar pruebas de COVID-19 en farmacias de Puerto Rico (9 de febrero de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OA Núm. 2021-483 Para reorganizar de forma temporera la estructura funcional y de respuesta del Departamento de Salud relacionado al COVID-19 a los fines de conformar e integrar bajo un mismo equipo de trabajo las unidades, programas y proyectos especiales relevantes a la vigilancia, control, mitigación y prevención lo que permita una respuesta integrada, ágil y efectiva ante la pandemia (17 de febrero de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OA Núm. 2021-484 Para establecer el Sistema Integrado de Información y Fuente de Referencias para el Análisis de la salud COVID-19 (SIIFRAS COVID-19) a fin de fortalecer la interacción, coordinación óptima y uniformidad en la recolección, procesamiento,



análisis, reporte y almacenamiento de datos e información relacionada al COVID-19 (16 de febrero de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).

- OA Núm. 2021-485 Para autorizar a los farmacéuticos, técnico e internos de farmacia a procesar las pruebas de antígeno y las pruebas rápida moleculares para la detección de COVID-19 clasificadas como exentas por la FDA (17 de febrero de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OA Núm. 2021-486 Orden Administrativa del Secretario de Salud para ordenar el proceso de priorizar que las vacunas se administren a la población de adultos mayores de 60 años o más, que sean pacientes de cáncer, enfermedad renal crónica; enfermedad pulmonar obstructiva crónica (enfisema, fibrosis pulmonar o deficiencia de alfa 1 antitripsina), Síndrome de Down, enfermedades del corazón (insuficiencia cardiaca, enfermedad de la arteria coronaria o cardiomiopatía) y estado inmunocomprometido (sistema inmunológico debilitado) como consecuencia de un trasplante de órgano (3 de marzo de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OA Núm. 2021-487 Orden Administrativa del Secretario de Salud para ordenar el proceso de priorizar que las vacunas se administren a la población de adultos mayores de 60 años; así como aquellos adultos mayores de 50 a 59 años que sean pacientes de enfermedades crónicas (10 de marzo de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OA Núm. 2021-492A Orden Administrativa del Secretario de Salud para ampliar la gama de profesionales de la salud autorizados a administrar las vacunas del COVID-19 (21 de mayo de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OA Núm. 2021-495 Orden Administrativa del Secretario de Salud para incluir en la prioridad de administración de las vacunas a ciertas personas que son parte de la Fase 1C, según definida por el Centro para la Prevención y Control de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés) (23 de marzo de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OA Núm. 2021-496 Orden Administrativa del Secretario de Salud para eliminar las restricciones y prioridades anteriormente implementadas sobre la administración de las vacunas en contra del COVID-19; y para disponer que todo ciudadano mayor de 16 años será elegible para recibir la vacuna (9 de abril de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OA Núm. 2021-497 Orden Administrativa del Secretario de Salud para aclarar que los establecimientos y los profesionales de salud que estén administrando las vacunas del COVID-19 no estarán sujetos al horario del toque de queda establecido en el Boletín Administrativo Núm. OE-2021-026 (9 de abril de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OA Núm. 2021-499 Orden Administrativa del Secretario de Salud para ordenar la imposición de multas a aquellos pasajeros que no cumplan con el requisito de presentar un resultado negativo de una prueba molecular cualificada SARS-CoV2 (PCR) y promulgar las directrices para cumplir con la Orden Ejecutiva OE-2021-028 (19 de abril de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OA Núm. 2021-500 Orden Administrativa del Secretario de Salud, Dr. Carlos R. Mellado Lopez, para enmendar la Orden Administrativa 2021-499, mediante la cual, de conformidad con lo establecido en la Orden Ejecutiva 2021-028, se promulgaron las



directrices aplicables a los viajeros que llegan a Puerto Rico, entre otras cosas, y especificar pruebas moleculares diagnosticas SARS-CoV-2 adicionales a ser aceptadas por el Departamento de Salud en cumplimiento con el ordenamiento vigente (11 de mayo de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).

- OA Núm. 2021-503 Orden Administrativa del Secretario de Salud para ordenar la imposición de multas a aquellos pasajeros que no presenten evidencia de estar completamente inoculados o un resultado negativo de una prueba de COVID-19 (25 de mayo de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OA Núm. 2021-506 Orden Administrativa del Secretario de Salud para flexibilizar y regular el uso de las mascarilla ante la emergencia del COVID-19 (18 de junio de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OA Núm. 2021-507 Para enmendar la Orden Administrativa Núm. 430 de 30 de marzo de 2020, extendiendo hasta el 31 de diciembre de 2021 la vigencia de las licencias expedidas por la Oficina de Reglamentación y Certificación de los Profesionales de la Salud y la Junta de Disciplina Médica de Puerto Rico (21 de junio de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OA Núm. 2021-508A Para enmendar la Orden Administrativa Núm. 508 del 1 de julio de 2021 sobre las medidas de seguridad a seguir para enfrentar la emergencia causada por el COVID-19 en Puerto Rico (8 de julio de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OA Núm. 2021-509 Orden Administrativa del Secretario de Salud a los fines de establecer las medidas de seguridad a seguir en el sistema escolar y universitario público y privado para enfrentar la emergencia causada por el COVID-19 en Puerto Rico (22 de julio de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OA Núm. 2021-509B Para enmendar la Orden Administrativa Núm. 509 de 22 de julio de 2021, a los fines de establecer requisitos adicionales en cuanto a la vacunación contra el COVID-19 al personal docente, no docente y contratistas que laboren en escuelas y universidades públicas y privadas (9 de agosto de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OA Núm. 2021-509C Para enmendar la Orden Administrativa Núm. 509 de 22 de julio de 2021, a los fines de aclarar que la obligación de presentar semanalmente un resultado negativo de COVID-19, es de aplicación a toda persona que cuenta con las excepciones por motivos religiosos o de salud y presta servicios presenciales en las escuelas, centros educativos, centros de cuidado y universidades públicas y privadas (25 de agosto de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OA Núm. 2021-512 Para derogar la Orden Administrativa Núm. 506 e implementar el uso obligatorio de la mascarilla (25 de agosto de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OA Núm. 2021-513 Para implementar las disposiciones de la Orden Ejecutiva Núm. OE-2021-058 sobre vacunación compulsoria de empleados públicos y extender dicho requisito a contratistas, subcontratistas y personal que brinde servicios de forma presencial en el Departamento de Salud (29 de julio de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).



- OA Núm. 2021-518B Orden Administrativa del Secretario de Salud a los fines de aclarar las normas aplicables al cernimiento contra el COVID-19 en actividades multitudinarias (15 de septiembre de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OA Núm. 2021-521 Orden Administrativa del Secretario de Salud, Dr. Carlos R. Mellado López, para autorizar a los médicos, enfermeros y tecnólogos médicos registrado y licenciados del Departamento de Salud a administrar pruebas de antígenos clasificadas como exentar para detectar el Coronavirus SARS-CoV-2, en todas aquellas iniciativas lideradas por Departamento de Salud (21 de octubre de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OA Núm. 2021-522 Orden Administrativa del Secretario de Salud, Dr. Carlos R. Mellado Lopez, para enmendar la Orden Administrativa 2020-472 y autorizar la toma de muestras y la administración de ciertas pruebas para detectar el SARS-Cov-2 (COVID-19) por Laboratorios Clínicos debidamente licenciados y certificados en los puertos marítimos de Puerto Rico durante la vigencia del Estado de Emergencia decretado por la Pandemia del COVID-19 (28 de octubre 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OA Núm. 2021-523 Para establecer medidas de mitigación de riesgos ante la inminencia de la variante ómicron del COVID-19 (3 de diciembre de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OA Núm. 2021-523A Para enmendar la Orden Administrativa Núm. 430 de 30 de marzo de 2020, extendiendo hasta el 31 de diciembre de 2021 la vigencia de las licencias expedidas por la Oficina de Reglamentación y Certificación de los Profesionales de la Salud y la Junta de Licenciamiento y Disciplina Médica de Puerto Rico (16 de diciembre de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).
- OA Núm. 2021-526A Orden Administrativa del Secretario de Salud para: (1) Autorizar a profesionales de la salud adicionales a que puedan tomar muestras y procesar para detectar el SARS-CoV-2 (COVID-19); y (2) autorizar a los laboratorios clínicos debidamente certificados, licenciados y autorizados por el Departamento de Salud, a establecer “localizaciones temporales” para la toma de muestras y procesamiento de pruebas para detectar el SARS-CoV-2 (COVID-19) exclusivamente (28 de diciembre de 2021). Acceda a la orden [aquí](#).

Cartas Circulares del Departamento de Salud de Puerto Rico para atender la emergencia del COVID-19, año 2021.

- Carta Circular Núm. 2021-003 Requisitos de evidencia de vacunación en los establecimientos de restaurantes y barras (17 de agosto de 2021). Acceda a la carta [aquí](#).
- Carta Circular Núm. 2021-004 Requisitos en cuanto a la vacunación contra el COVID-19 (17 de agosto de 2021). Acceda a la carta [aquí](#).
- Carta Circular Núm. 2021-006 Reporte de resultados de pruebas de COVID-19 por laboratorios foráneos contratados por los municipios (12 de noviembre de 2021). Acceda a la carta [aquí](#).



- Carta Circular Núm. 2021-007 Eventos multitudinarios: ¿Qué se necesita para celebrarlos y cuándo procede emitir una dispensa? (23 de noviembre de 2021). Acceda a la carta [aquí](#).
- Carta Circular Núm. 2021-009 Administración de pruebas para detectar el COVID-19 por el sector turístico, particularmente por los laboratorios que operan o deseen operar en los aeropuertos, puertos marítimos de Puerto Rico y/u hoteles del área turística metropolitana (10 de diciembre de 2021). Acceda a la carta [aquí](#).
- Carta Circular Núm. 2021-011 Requisitos de evidencia de vacunación en los establecimientos de restaurantes y barras (21 de diciembre de 2021). Acceda a la carta [aquí](#).
- Carta Circular Núm. 2021-013 Administración de Pruebas para detectar el SARS-CoV-2 (COVID-19) por entidades o facilidades de salud (foráneas o domésticas) no autorizadas (29 de diciembre de 2021). Acceda a la carta [aquí](#).

Protocolos/Guías del Departamento de Salud de Puerto Rico para atender la emergencia del COVID-19, año 2021.

- **Protocolo para la Vigilancia de COVID-19 en el sector educativo de Puerto Rico en respuesta y preparación a la apertura de escuelas** (1 de marzo de 2021). Acceda al protocolo [aquí](#).
- **Guía para la operación segura de los campamentos de verano durante la pandemia del COVID-19** (23 de mayo de 2021). Acceda a la guía [aquí](#).
- **Guía para la prevención de COVID-19 en las escuelas de Kindergarten (K) a grado 12** (22 de julio de 2021). Acceda a la guía [aquí](#).
- **Guía para la prevención de COVID-19 en los programas de cuidado infantil y educación temprana** (29 de julio de 2021). Acceda a la guía [aquí](#).
- **Guía para la prevención de COVID-19 en las escuelas de Kindergarten (K) a grado 12** (31 de agosto de 2021). Acceda a la guía [aquí](#).
- **Protocolo COVID-19 para el manejo de casos en el ambiente laboral** (25 de octubre de 2021). Acceda al protocolo [aquí](#).