

# La COVID-19 en América Central Insular

## COVID-19 in caribbean islands

Darner A. Mora-Alvarado<sup>1</sup>

---

Mora-Alvarado, D.A. La COVID-19 en América Central Insular. *Tecnología en Marcha*. Vol. 36, Segunda edición especial COVID-19. Abril, 2023. Pág. 42-56.

 <https://doi.org/10.18845/tm.v36i5.6361>

<sup>1</sup> MQC/Salubrista Público. Director del Laboratorio Nacional de Aguas. Acueductos y Alcantarillados (AYA). Costa Rica. Correo electrónico: [dmora@aya.go.cr](mailto:dmora@aya.go.cr)

## Palabras clave

COVID-19; contagio; insular; letalidad; vacunación.

## Resumen

El presente estudio describe, en tiempo real la evolución de la COVID-19 en trece naciones insulares de América Central, a más de dos años del inicio de la crisis sanitaria global, causada por el nuevo coronavirus SARS-CoV-2, detectado originalmente en Wuhan, China, el 17 de diciembre de 2019. La evolución descriptiva de los casos confirmados y muertes se presenta en dos etapas: la primera al 30 de octubre de 2021 y la segunda al 08 de abril de 2022. La población estimada de estos países insulares es de 29.605.675 habitantes distribuidos en forma heterogénea, en islas con más de 10 millones de habitantes en Cuba con 11.400.000 hab, Haití y República Dominicana con 11.400.000 hab. y 10.850.000 respectivamente, ubicados en la Isla La Española. Las otras naciones insulares tienen menos de 3 millones de habitantes; entre ellos: Jamaica, Trinidad y Tobago, Granada, Santa Lucía, Bahamas, Barbados, Dominica, San Vicente y Granadinas, San Cristóbal y Nieves. En las tres naciones se han presentado 2.206.567 contagios confirmados con 22.472 fallecidos para una letalidad promedio de 1,02%. Los países con más contagios y muertes son Cuba y República Dominicana. Los avances en la vacunación indican que, al 08 de abril del 2022, Cuba lidera tanto en América Central Insular, así como a nivel mundial y lógicamente del continente americano.

## Keywords

COVID-19; contagion; insular; lethality; vaccination.

## Abstract

The present study describes real time evolution of COVID-19 in thirteen Caribbean islands more than two years after the start of the global health crisis, caused by the new coronavirus SARS-CoV-2, originally detected in Wuhan, China, on December 17, 2019. The descriptive evolution of confirmed cases and deaths is presented in two stages: the first as of October 30, 2021, and the second as of April 8, 2022. The estimated population of these countries islands is 29,605,675 inhabitants distributed heterogeneously, on islands with more than 10 million inhabitants in Cuba with 11,400,000 inhabitants, Haiti and the Dominican Republic with 11,400,000 inhabitants and 10,850,000 respectively, located in Hispaniola Island. The other island nations have fewer than 3 million inhabitants; among them: Jamaica, Trinidad and Tobago, Grenada, Saint Lucia, Bahamas, Barbados, Dominica, Saint Vincent and the Grenadines, Saint Kitts and Nevis. In the three nations, there have been 2,206,567 confirmed infections with 22,472 deaths for an average lethality of 1.02%. The countries with the most infections and deaths are Cuba and the Dominican Republic. Advances in vaccination indicate that, as of April 8, 2022, Cuba leads both in Caribbean Islands, as well as worldwide and in America the continent.

## Introducción

La crisis sanitaria de la COVID-19, inicialmente denominada “neumonía de Wuhan, se reportó en diciembre del 2019 en la ciudad China de Wuhan, al reportarse en un grupo de personas enfermas con un tipo de neumonía desconocida [1]. La mayoría de los afectados tenían vinculación con los trabajadores del Mercado mayorista de mariscos de Huanan [2]. La Organización Mundial de la Salud (OMS), la declaró emergencia de salud pública de importancia internacional el 30 de enero de 2020 y la reconoció como una pandemia el 11 de marzo de 2020, aunado a esto informó que había 4.291 muertos y 118.000 casos en 114 países [3,4]. El agente etiológico era y es el nuevo coronavirus SARS-CoV-2, un virus tipo ARN, considerado

inicialmente de origen zoonótico [5,6]. Al 08 de abril de 2022, la COVID-19 ha llegado a 226 países, sumando 4983.150.000 casos confirmados, con 6.200.748 muertes para una letalidad de 1,24% [7]. En este contexto, el coronavirus “camina con la gente” llegando prácticamente a todos los rincones del planeta; entre los países dispersos o insulares en Oceanía [8], incluido las naciones insulares de América Central [9].

A la luz de la evolución de la COVID-19, como complemento a varios estudios realizados en tiempo real por el suscrito [10,11,12,13,14,15], se presenta el desarrollo de la COVID-19 en las trece naciones de América Central Insular al 04 de abril del 2022, mediante el análisis de las diferentes plataformas digitales que reportan el avance de los casos y muertes por países y continentes, casi en forma permanente en el mundo.

## Objetivos

### General

Describir la evolución de casos confirmados, fallecidos y letalidades por la COVID-19 al 08 de abril de 2022, en los trece países de América Central Insular.

### Específicos

- Determinar el avance de la COVID-19 de América Central Insular, en comparación con el contexto mundial, mediante el análisis de la evolución de las curvas de contagios de la COVID-19 al 08 de abril de 2022.
- Analizar el avance de la vacunación contra la COVID-19 en las trece naciones de América Central Insular.
- Identificar los factores protectores y de riesgo, relacionados con la COVID-19 en las naciones de América Central Insular, en el periodo de estudio.

## Metodología

Para cumplir con los objetivos del estudio, se aplicaron los siguientes pasos:

### Datos geográficos, casos, muertes y letalidades por la COVID-19 en cada país de América Central Insular

*Datos de población, superficie y desigualdades:* mediante la ubicación de una matriz o tabla, se presentan los tres países con las poblaciones, el área superficial y la densidad de poblaciones en cada nación.

*Evolución de la COVID-19:* en orden alfabético se ubican los 13 países, con los casos, muertes y letalidad por la COVID-19 al 30/10/2022 y 08/04/2022.

### Evolución de la COVID-19 en el Mundo

Mediante los datos aportados por Statista [16], se presentan los casos, muertes y letalidad de los cinco continentes y el total de la población. Además, se presenta la evolución de la curva de contagios al 08 de abril de 2022.

### Avances en la vacunación contra la COVID-19 al 31/03/2022

Los avances en la vacunación de cada uno de los trece países insulares de América Central se obtuvieron de la plataforma digital [datosmacro.expansion.com](https://datosmacro.expansion.com) [17].

## Factores protectores de riesgo para la COVID-19 en América Central Insular

Se identificaron los factores protectores como los climáticos y la vacunación, así como los factores de riesgo como la densidad poblacional de cada país y el aporte de turismo en la transmisión de la COVID-19.

## Resultados

### Datos geográficos

En la siguiente figura 1, se presenta un mapa con la ubicación de los países insulares en América Central.



**Figura 1.** Ubicación de los 13 países Insulares en América Central. Fuente: <https://astelus.com/mapa-de-america-central/caribe-centro-america/>

### Datos geográficos de América Central Insular

En el cuadro 1, se presentan los datos de población, superficie y densidad además de los contagios por Km<sup>2</sup>.

**Cuadro 1.** América Central Insular: poblaciones, superficie, densidad y contagios por Km<sup>2</sup>

País	Población	Superficie Km <sup>2</sup>	Densidad poblacional/ Km <sup>2</sup>
Antigua y Barbuda	92.436	442,6	208,85
Bahamas	392.718	13.880	25,21
Barbados	279.912	430	642,00
Cuba	11.181.595	109.884	101,9
Dominica	69.940	751	107,00
San Cristóbal y Nieves	54.961	261	164,00
Granada	109.590	344	259,00
Haití	11.325.861	27.755	408,139
Rep. Dominicana	9.445.281	48.442	231,81
Santa Lucía	178.015	616	300,000
San Vicente y Granadinas	109.643	387	283,32
Jamaica	2.726.667	18.991	266,00
Trinidad y Tobago	1.328.985	5.128	264,00
<b>Total</b>	<b>37.295.604</b>		

Fuente: Wikipedia

*Evolución de la COVID-19 al 30/10/2021 y al 08/04/2022*

En el cuadro 2, se presenta los casos, muertes y letalidad al 30/10/2021 y su evolución al 08/04/2022.

**Cuadro 2.** COVID-19 en los países de América Central Insular al 30/10/2021 y su evolución al 08/04/2022.

País	30/10/2021			08/04/2022		
	Casos	Muertes	% Letalidad	Casos	Muertes	% Letalidad
Antigua y Barbuda	4.075	106	2,60	7.511	135	1,78
Bahamas	22.501	671	2,98	33.346	789	2,37
Barbados	19.234	170	0,89	61.953	381	0,61
Cuba	994.592	8.254	0,90	1.160.900	8.517	0,73
Dominica	5.099	32	0,69	11.953	63	0,53
San Cristóbal y Nieves	2.706	25	0,92	5.553	43	0,77
Granada	5.857	198	3,38	14.024	218	1,55
Haití	24.090	671	2,83	30.578	834	2,72
Rep. Dominicana	249.526	4.148	1,66	578.000	4.375	0,76
Santa Lucía	12.680	261	2,06	23.010	365	1,59
San Vicente y Granadinas	5.096	69	1,38	8.339	106	1,27
Jamaica	89.482	2.265	2,52	129.022	2.902	2,45
Trinidad y Tobago	58.775	1.749	2,98	140.378	3.774	2,69
Totales	1.493.713	18.621	1,25%	2.206.567	22.472	1,02%

Fuente: Datos macro y elaboración del autor

*Evolución de la COVID-19 en el Mundo*

En la siguiente figura 2, se presenta la evolución de la COVID-19 en el Mundo al 08/04/2022.



**Figura 2.** Evolución de la COVID-19 en el Mundo al 08/04/2022. Fuente: [Our World in Data](#)

### Evolución de la COVID-19 por país

Los datos totales de contagios confirmados en el mundo al 08 de abril de 2022, fue de 498.150.000, con 6.173.748 fallecidos, para una letalidad de 1,24%, en promedio. Para efectos comparativos de los trece países de América Central Insular, el número de casos era de 2.206.567 con un total de 22.472 fallecidos para una letalidad de 1,02% (cuadro 2). El número de casos de América Central Insular era el 0,44% y los fallecidos el 0,36% del contexto mundial.

#### Estadísticas

##### Nuevos casos y muertes

De [JHU CSSE COVID-19 Data](#) · Última actualización: hace 18 horas



**Figura 3.** Evolución de la COVID-19 en Antigua y Barbuda al 08/04/2022. Fuente: JHU CSSE COVID-19 Data.

#### Estadísticas

##### Nuevos casos y muertes

De [JHU CSSE COVID-19 Data](#) · Última actualización: hace 18 horas



**Figura 4.** Evolución de la COVID-19 en Bahamas al 08/04/2022. Fuente: JHU CSSE COVID-19 Data.

### Estadísticas

#### Nuevos casos y muertes

De JHU CSSE COVID-19 Data · Última actualización: hace 18 horas



Figura 5. Evolución de la COVID-19 en Barbados al 08/04/2022. Fuente: JHU CSSE COVID-19 Data.

### Estadísticas

#### Nuevos casos y muertes

De JHU CSSE COVID-19 Data · Última actualización: hace 18 horas



Figura 6. Evolución de la COVID-19 en Cuba al 08/04/2022. Fuente: JHU CSSE COVID-19 Data.

### Estadísticas

#### Nuevos casos y muertes

De JHU CSSE COVID-19 Data · Última actualización: hace 18 horas



Figura 7. Evolución de la COVID-19 en Dominica al 08/04/2022. Fuente: JHU CSSE COVID-19 Data.

### Estadísticas

#### Nuevos casos y muertes

De JHU CSSE COVID-19 Data · Última actualización: hace 18 horas



Figura 8. Evolución de la COVID-19 en San Cristóbal y Nieves al 08/04/2022. Fuente: JHU CSSE COVID-19 Data.



Figura 9. Evolución de la COVID-19 en Granada al 28/02/2023. Fuente: JHU CSSE COVID-19 Data.

### Estadísticas

#### Nuevos casos y muertes

De JHU CSSE COVID-19 Data · Última actualización: hace 18 horas



Figura 10. Evolución de la COVID-19 en Haití al 08/04/2022. Fuente: JHU CSSE COVID-19 Data.

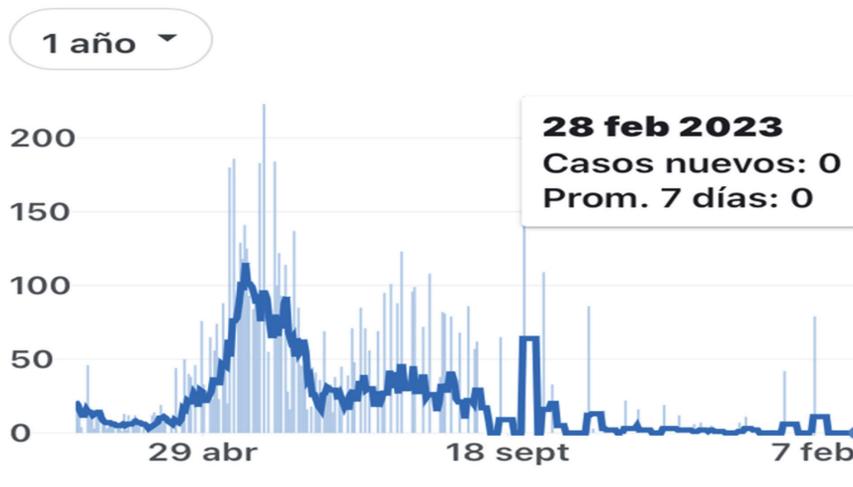
### Estadísticas

#### Nuevos casos y muertes

De [JHU CSSE COVID-19 Data](#) · Última actualización: hace 18 horas



**Figura 11.** Evolución de la COVID-19 en Rep. Dominicana al 08/04/2022. Fuente: JHU CSSE COVID-19 Data.



**Figura 12.** Evolución de la COVID-19 en Santa Lucía al 28/02/2023. Fuente: JHU CSSE COVID-19 Data.

### Estadísticas

#### Nuevos casos y muertes

De [JHU CSSE COVID-19 Data](#) · Última actualización: hace 18 horas



**Figura 13.** Evolución de la COVID-19 en San Vicente y Granadinas al 08/04/2022. Fuente: JHU CSSE COVID-19 Data.

## Estadísticas

### Nuevos casos y muertes

De [JHU CSSE COVID-19 Data](#) · Última actualización: hace 18 horas



**Figura 14.** Evolución de la COVID-19 en Jamaica al 08/04/2022. Fuente: JHU CSSE COVID-19 Data.

## Estadísticas

### Nuevos casos y muertes

De [JHU CSSE COVID-19 Data](#) · Última actualización: hace 18 horas



**Figura 15.** Evolución de la COVID-19 en Trinidad y Tobago al 08/04/2022. Fuente: JHU CSSE COVID-19 Data.

### Avance en la vacunación

En el cuadro 3, se presenta los avances en la vacunación de los trece países de América Central Insular.

**Cuadro 3.** Avances en la vacunación en los trece países de América Central Insular.

País	Fechas	Dosis administradas	Personas Vacunadas completamente	% de personas vacunadas
Antigua y Barbuda	31/03/2022	125.605	61.687	26,99
Bahamas	30/03/2022	334.729	169.961	39,83
Barbados	06/04/2022	312.636	161.272	52,67
Cuba	08/04/2022	35.519.808	9.922.576	87,60
Dominica	01/04/2022	66.166	30.029	41,71
San Cristóbal y Nieves	25/02/2022	60.467	26.294	49,43
Granada	08/04/2022	87.353	38.018	33,64
Haití	01/04/2022	255.217	167.574	1,01
Rep. Dominicana	07/04/2022	15.537.148	5.946.744	54,82
Santa Lucía	01/04/2022	118.231	52.966	28,79
San Vicente y Granadinas	31/03/2022	69.849	30.221	27,24
Jamaica	07/04/2022	1.401.431	677.240	29,87
Trinidad y Tobago	06/04/2022	746.711	710.000	50,74

Fuente: datosmacro.com

### Identificación de factores protectores y de riesgo para la COVID-19

#### *Factores protectores*

Los factores protectores contra la COVID-19 en los trece países insulares son:

- El clima y las horas sol promedio al día en las islas.
- El distanciamiento de poblaciones de otros países continentales.
- La vacunación aplicada contra la COVID-19 protege contra la gravedad de la enfermedad, disminuye la letalidad en cada país.

#### *Factores de riesgo*

- Lógicamente el poco avance en la vacunación, si bien es cierto por el tipo de inmunizantes, no para los contagios, pero si disminuye la mortalidad al proteger contra los sistemas graves.
- La densidad poblacional por Km<sup>2</sup>, puede favorecer el contacto entre las personas, induciendo al contagio o transmisibilidad del virus SARS-CoV-2.
- Otro factor de riesgo son las debilidades en los sistemas de salud de cada nación.

En el cuadro 4, se presentan los casos, muertes, letalidad, avances en la vacunación completa y la densidad poblacional por Km<sup>2</sup> de cada uno de los trece países estudiados.

**Cuadro 4.** Factores protectores y de riesgo para la COVID-19 en América Central Insular: densidad poblacional y vacunación.

País	Casos	Muertes	Letalidad	Vacunación %	Densidad/Km <sup>2</sup>
Antigua y Barbuda	7.511	132	1,78	62,99	208,85
Bahamas	33.346	789	2,37	39,83	25,21
Barbados	61.953	381	0,61	52,67	642,00
Cuba	1.160.900	8.517	0,73	87,60	101,90
Dominica	11.953	63	0,53	41,71	107,00
San Cristóbal y Nieves	5.553	43	0,77	49,43	164,00
Granada	14.024	218	1,55	33,64	259,00
Haití	30.578	834	2,72	1,01	408,14
Rep. Dominicana	578.000	4.375	0,77	54,82	231,81
Santa Lucía	23.010	365	1,59	28,79	300,00
San Vicente y Granadinas	8.339	106	1,27	27,24	283,32
Jamaica	129.022	2.902	2,45	22,87	266,00
Trinidad y Tobago	140.378	3.774	2,69	50,74	264,00

Fuente: datosmacro.com

## Analisis, conclusiones y recomendaciones

Antes de iniciar el análisis de resultados, es importante anotar que las trece naciones de América Central Insular tienen como común denominador que son países tropicales, ubicados su mayoría en el Mar Caribe, pero que son muy heterogéneos desde el punto de vista geográfico y demográfico, con extremos de densidades poblacionales por Km<sup>2</sup> y naciones como Cuba, Rep. Dominicana y Haití con alrededor de más de 10 millones de habitantes y países muy pequeños con menos de 500.000 habitantes como Antigua y Barbuda, Bahamas y Barbados, entre otros.

### Análisis de resultados

- La sumatoria de casos confirmados, muertes y el promedio de letalidad en los trece países insulares de América Central, fue de 2.206.567 casos, con 22.472 fallecidos para una letalidad de 1,02%.
- Comparativamente a nivel global, los contagios confirmados al 08 de abril de 2022, fue de 498.150.000, con 6.173.748 muertes, para una letalidad promedio de 1,24%. Es decir, la letalidad en los países insulares estudiados es 0,22% más baja que la mundial.
- La evolución de la COVID-19 en el mundo presenta, hasta el momento, cuatro olas, la última causada por la variante ómicron del SARS-CoV-2.
- A nivel de los países de América Central Insular dos tienen una tendencia al alza de los contagios: Cuba y Barbados. En tres la tendencia es hacia abajo: Dominica, Rep. Dominicana y Trinidad y Tobago. Los otros ocho países tienen un comportamiento estable o constante bajos en contagios como: Antigua y Barbuda, San Cristóbal y Nieves, Granada, Haití, Santa Lucía, San Vicente y Granados y Jamaica.

- Los países con mayor letalidad promedio mundial de 1,24% son: Antigua y Barbuda, Bahamas, Granada, Haití, Jamaica, Santa Lucía, San Vicente y Granadinas y Trinidad y Tobago.
- Por su parte los países con menor letalidad inferior al promedio mundial son: Barbados, Cuba, Dominica, San Cristóbal y Nieves y Rep. Dominicana.
- Los países con mayor avance en la vacunación completa contra la COVID-19 son Cuba (87,60%), Antigua y Barbuda (62,99%), Rep. Dominicana (54,82%), Barbados (52,67%). Los otros siete países con la vacunación completa es menor al 50%; entre ellos están: San Vicente y Granadinas, Bahamas, Dominica, Granada, Santa Lucía, Jamaica, San Vicente y Granadinas.
- Entre los factores de protección para disminuir la letalidad por la COVID-19, está precisamente el aumento de la vacunación, en donde el mejor ejemplo es Cuba con una letalidad de 0,73% que, aunque es la nación con mayores contagios con 994.592 con 8.259 fallecidos, el avance de la vacunación de 87,60%, ha impedido casos más graves y muertes.
- Otro factor de riesgo de padecer COVID-19 y morir con o por la enfermedad es el vínculo entre la densidad poblacional y los avances en la vacunación menor al 50%, por ejemplo, como sucede con: Haití con una vacunación de 1,01% y densidad de 408,14 hab/Km<sup>2</sup>, para una letalidad de 2,72%; además en forma semejante, pero con más avance en la vacunación en Trinidad y Tobago, Jamaica, Antigua y Barbuda, Santa Lucía, Granada, San Vicente y Granadinas. En el caso de Bahamas, se presenta excepción debido a que la densidad poblacional es la más baja con 25,21 hab./Km<sup>2</sup>, pero el avance de la vacunación es de 39,83% para una letalidad de 2,73%.
- Los factores protectores en la mayoría de las trece islas estudiadas, podemos citar las condiciones climáticas con promedio diario de horas sol de mayor a 7 horas, la cual directa e indirectamente, evita los contagios y fortalece el sistema inmunológico con la reactivación de producción de vitamina D.
- Otro factor protector de las islas es precisamente, la ausencia de fronteras terrestres disminuyendo así, la transmisión del virus por los migrantes como sucede en Centroamérica y otros países continentales.
- Las fortalezas o debilidades de los sistemas de salud de cada nación se pueden incluir como factor protector, como es el caso de Cuba, o se puede convertir en un factor de riesgo como sucede en Haití y en otras islas menores.
- Por otro lado, el análisis de la curva de la evolución de la COVID-19 en el mundo (figura 2), presenta cuatro olas, en donde la última fue provocada por la variante ómicron del SARS-CoV-2. Mientras que las curvas de la evolución de la COVID-19 en los trece países insulares indican que:
  - Antigua y Barbados ha presentado tres olas y actualmente se presenta un valle con contagios bajos.
  - Bahamas: presenta cuatro olas, la última provocada por ómicron y se encuentra actualmente en un valle con contagios bajos.
  - Barbados: presenta cuatro olas y con tendencia a una quinta ola y aumento de los casos.
  - Cuba ha presentado tres olas, la última causada por ómicron.
  - Dominica ha presentado tres olas y con tendencia a la baja.

- San Cristóbal y Nieves ha presentado cuatro olas, tres muy pequeñas y la última causada por ómicron; actualmente se encuentra en valle y los casos hacia abajo.
- Granada, ha presentado dos olas muy claras y un atisbo de una tercera, actualmente se encuentra en un valle y con casos bajos.
- Haití, reporta muy pocos contagios, las cinco olas son con picos inferiores a cinco; en estos momentos se encuentran en un valle con reporte de pocos casos.
- Rep. Dominicana, presenta cuatro olas, la última provocada por ómicron y con tendencia hacia abajo en un valle.
- Santa Lucía presenta tres olas y actualmente se encuentra en un valle con pocos casos reportados.
- San Vicente y Granadinas, presenta tres olas, las dos primeras con picos menores a 100 contagios y la tercera más alta con un pico, causado por ómicron.
- Jamaica, presenta cuatro olas, la última causada por ómicron.
- Trinidad y Tobago, presenta cuatro olas con tendencia hacia la baja.

## Conclusiones

Como se observa en el análisis de resultados, las principales conclusiones son:

- Los casos confirmados en las trece naciones insulares de América Central, el número de contagios totales al 08/04/2022 fue de 2.206.567 con 22.472 muertes, para una tasa de letalidad de 1,02%. Las naciones con más contagios son Cuba y Rep. Dominicana.
- Debido a sus características de islas, sin fronteras terrestres, el número de casos confirmados equivalen al 0,44% del total de los 498.150.000 contagios registrados en el mundo y un 0,36% de los fallecidos a nivel global al 08/04/2022.
- Mientras el virus SARS-CoV-2 ya ha provocado cuatro olas, existen al menos siete islas que presentan menos de 4 olas, cuatro islas con 4 olas y dos islas con 5 olas.
- Cuba es el único país en Latinoamérica que ha producido sus propias vacunas y además ha logrado alcanzar un 87,60% de vacunación completa contra la COVID-19.
- Ocho países insulares de América Central tienen menos de 50% de vacunación completo y Haití, es la nación con menos avance con 1,01% de su población. Las otras naciones son Bahamas (39,83%), Dominica (41,71%), San Vicente y Granadinas (27,24%), Santa Lucía (28,79%), Granada (33,64%), Jamaica (28,87%) y San Cristóbal y Nieves (49,43%).
- Entre los principales factores de riesgo para padecer COVID-19 grave y muertes, es la falta de avance en la vacunación completa. Además, de las debilidades en los sistemas de salud de algunos países insulares, cuya excepción es el de la República de Cuba.
- Entre los factores protectores, es importante anotar, su clima con un promedio de horas sol al día de 7 horas y su aislamiento geográfico al no contar con migración terrestre.

## Recomendaciones

Los países insulares de América Central son “laboratorios vivientes”, especiales para probar hipótesis de estudio, como el papel del clima como factor protector contra la COVID-19, además se recomienda evaluar las fortalezas de las vacunas cubanas como, “Abdala, Soberana y Mambisa”[18] en comparación con los otros inmunizantes, elaborados en EUA, Reino Unido e India.



## Referencias

- [1] Wikipedia. Pandemia de COVID-19. En línea. [https://es.wikipedia.org/wiki/Pandemia\\_de\\_COVID-19#:~:text=Diagnosticados%20en%20un%20principio%20como.denomin%C3%B3%20al%20principio%202019%2DnCoV.](https://es.wikipedia.org/wiki/Pandemia_de_COVID-19#:~:text=Diagnosticados%20en%20un%20principio%20como.denomin%C3%B3%20al%20principio%202019%2DnCoV.)
- [2] OMS. Nuevo coronavirus. China. 12 de enero de 2020. Consultado el 27 de marzo 2021.
- [3] Organización Mundial de la Salud. Coronavirus: OMS declara emergencia de salud pública de carácter global. En línea. [https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=15706:statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-2005-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-2019-ncov&Itemid=1926&lang=es](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=15706:statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-2005-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-2019-ncov&Itemid=1926&lang=es)
- [4] PAHO. La OMS caracteriza a COVID-19 como una pandemia. En línea. <https://www.paho.org/es/noticias/11-3-2020-oms-caracteriza-covid-19-como-pandemia>
- [5] Organización Mundial de la Salud. Más información sobre la pandemia de COVID-19. En línea. <https://www.who.int/es>
- [6] Instituto Nacional del cáncer. SARS-CoV-2. En línea. <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/coronavirus>
- [7] De Our World Data. Última actualización de enfermedad por nuevo coronavirus. En línea. [https://www.google.com/search?q=De+Our+World+Data.+%C3%9Altima+actualizaci%C3%B3n+de+enfermedad+por+nuevo+coronavirus.+En+I%C3%ADnea.+Estad%C3%ADsticas+Covid19+al+08%2F04%2F2022&rlz=1C1CHBD\\_esCR928CR928&oq=De+Our+World+Data.+%C3%9Altima+actualizaci%C3%B3n+de+enfermedad+por+nuevo+coronavirus.+En+I%C3%ADnea.+Estad%C3%ADsticas+Covid19+al+08%2F04%2F2022&aqs=chrome..69i57j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8](https://www.google.com/search?q=De+Our+World+Data.+%C3%9Altima+actualizaci%C3%B3n+de+enfermedad+por+nuevo+coronavirus.+En+I%C3%ADnea.+Estad%C3%ADsticas+Covid19+al+08%2F04%2F2022&rlz=1C1CHBD_esCR928CR928&oq=De+Our+World+Data.+%C3%9Altima+actualizaci%C3%B3n+de+enfermedad+por+nuevo+coronavirus.+En+I%C3%ADnea.+Estad%C3%ADsticas+Covid19+al+08%2F04%2F2022&aqs=chrome..69i57j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8)
- [8] Darner A. Mora Alvarado. Evolución de la COVID-19 en Oceanía a noviembre 2021. Tecnología en Marcha. Vol.35, especial COVID-19. Abril 2022. Pág 114-122.
- [9] Astelus. Mapa de América Central Insular. En línea. <https://astelus.com/mapa-de-america-central/caribe-centro-america/>
- [10] Darner A. Mora Alvarado. Sindemia de la COVID-19 en el Mundo. Revista Tecnología en Marcha. Vol. 35, especial COVID-19. Abril 2022. Pág. 101-113.
- [11] Darner A. Mora Alvarado. Sindemia de la COVID-19 en África a noviembre 2021. Tecnología en Marcha. Vol. 35, especial COVID-19. Abril 2022. Pág.123-124.
- [12] Darner A. Mora Alvarado. Evolución de la COVID-19 en Asia al 13/12/2021. Tecnología en Marcha. Vol. 35, especial COVID-19. Abril 2022. Pág 158-168.
- [13] Darner A. Mora Alvarado. Sindemia de la COVID-19 en Europa a octubre 2021. Tecnología en Marcha. Vol. 35, especial COVID-19, Abril, 2022. Pág 135-143.
- [14] Darner A. Mora Alvarado, Pablo C. Rivera Navarro. Evolución de la Sindemia por COVID-19. Tecnología en Marcha. Vol. 35, especial COVID-19, Abril 2022, Pág. 144-157.
- [15] Darner A. Mora Alvarado. Sindemia por COVID-19” en América al 31/10/2021. Tecnología en Marcha. Vol.35, especial COVID-19. Abril 2022. Pág. 88-100.
- [16] Statista 2021. Coronavirus casos y muertes por Covid-19 por continente en 2022. En línea. <https://es.statista.com/estadisticas/1107712/covid19-casos-confirmados-a-nivel-mundial-por-region/>
- [17] Datosmacro-expansion.com. “Covid-19”. Vacunas administradas. En línea. <https://datosmacro.expansion.com/otros/coronavirus-vacuna/costa-rica>
- [18] Helen Yaffe. Las cinco vacunas de Cuba contra el Covid-19: la historia completa sobre Soberana 01/02/Plus, Abdala y Mambisa. En línea. <https://blogs.lse.ac.uk/latamcaribbean/2021/04/20/las-cinco-vacunas-de-cuba-contra-el-covid-19-la-historia-completa-sobre-soberana-01-02-plus-abdala-y-mambisa/>