

# Impacto de la vacunación completa contra COVID-19 sobre las tasas de letalidad y muertes por millón de habitantes en Oceanía al 05/06/2022

## Impact of complete vaccination against COVID-19 on lethality and deaths per million habitants in Oceania 06/05/2022

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

---

Mora-Alvarado, D.A. Impacto de la vacunación completa contra COVID-19 sobre las tasas de letalidad y muertes por millón de habitantes en Oceanía al 05/06/2022. *Tecnología en Marcha*. Vol. 36, Segunda edición especial COVID-19. Abril, 2023. Pág. 119-128.

 <https://doi.org/10.18845/tm.v36i5.6500>

<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; impacto; letalidad; muerte; vacunación.

## Resumen

En este estudio se aborda el impacto de la vacunación completa-con dos dosis-sobre las tasas de letalidad y muertes/millón de hab, por la COVID-19 al 05/06/2022, en los países de Oceanía. Para cumplir con este objetivo, primero se ubican las naciones del continente en el mundo; segundo se describen los casos confirmados, muertes y letalidad, según continentes; tercero se determinó los casos, muertes, letalidad, muertes/millón hab, y la vacunación completa, para cada una de las naciones de Oceanía. Cuarto, se clasificaron los países con más muertes en Oceanía y se compararon con el Ranking o "Top 10" de las naciones con mayor mortalidad por la COVID-19 en el mundo, en el mismo periodo del estudio. Quinto, para evaluar el impacto de la vacunación se utilizó el coeficiente de correlación ( $r$ ) al 95% de confianza, entre los porcentajes de la vacunación, con la letalidad y muertes/millón de habitantes. Los resultados del valor " $r$ " indican que para la letalidad fue de -0,45 y para la variable de muertes/millón de 0,32, lo cual permite concluir se presenta una asociación inversa-calificada con una fuerza "mediana"-entre la vacunación completa y la letalidad de la enfermedad-muertes/casos confirmados\*100-por la COVID-19.

## Keywords

COVID-19; impact; lethality; deaths; vaccination.

## Abstract

This study addresses the impact of complete vaccination -with two doses- on case fatality rates and deaths/million inhabitants, due to COVID-19 up to 06/05/2022 in Oceania. To meet this objective, the nations of the continent are first located in the world; second, confirmed cases, deaths and lethality are described, according to continents; third, cases, deaths, lethality, deaths/million inhabitants, and complete vaccination were determined for each of the nations of Oceania. Fourth, the countries with the highest death rates in Oceania were classified and compared with the Ranking or "Top 10" of the nations with the highest mortality from COVID-19 in the world. Fifth, to evaluate the impact of vaccination, the correlation coefficient ( $r$ ) was used at 95% confidence, between the percentages of vaccination, with lethality and deaths/million inhabitants. The results of the " $r$ " value indicate that for lethality it was -0.45 and for the variable of deaths/million it was 0.32, which allows us to conclude that there is an inverse-qualified association with a "median" strength-between complete vaccination and lethality of the disease-deaths/confirmed cases\*100-by COVID-19.

## Introducción

Oceanía es un continente insular del planeta Tierra, constituido por la plataforma continental de Australia, las islas de Nueva Guinea, Nueva Zelanda y los archipiélagos coralinos y volcánicos de Melanesia, Micronesia y Polinesia. Todas estas tierras están distribuidas por el Océano Pacífico, con una extensión de 8.542.499 Km<sup>2</sup>, lo que lo clasifica como el continente más pequeño del mundo [1]. Su población estimada es de 41.117.432 habitantes, para una densidad de 4,56 hab/Km<sup>2</sup>. La división política es de 15 países y 18 dependencias. Entre las naciones se encuentran: Australia, Estados Federados de Micronesia, Fiji, Kiribati, Islas Marshall, Islas Salomón, Nauru, Nueva Zelanda, Palaos, Papúa Nueva Guinea, Carmona, Tonga, Tuvalu, Vanuatu y como país transcontinental Indonesia. En otros modelos continentales, en particulares en los de habla inglesa, se usa Australia en lugar de Oceanía [2]. Los 10 países más pobres de Oceanía,

según PIB-percápita; 2019 son: Kiribati \$1.770, Islas Salomón \$2.360, Papúa Guinea \$2.500, Micronesia \$3.340, Vanuatu \$3.340, Islas Marshall \$4.190 y Tuvalu \$44.200, Samoa \$4.870 y Fiyi \$6.230 [3]. En Australia y Nueva Zelanda el sistema educativo se fundamenta en los enfoques británicos y se encuentra en reconocimiento internacional.

En Papúa Nueva Guinea es administrada por diecinueve provincias y distritos. En Kiribati, el acceso a la educación es obligatorio y gratuito en edades de 6 a 14 años [4,5,6]. Con respecto a los sistemas de salud es variado entre los países, por ejemplo, en Australia es gratuita y se denomina “Medicare” y está financiado por impuestos generales [7], lo mismo sucede en Nueva Zelanda [8]. Mientras en los otros países insulares tienen sistemas inadecuados de salud, con esperanzas de vida, menores a 73 años en promedio [9]. En este contexto, el primer caso registrado de la COVID-19 fue detectado el 25 de enero del 2020 en Melbourne, Australia en un hombre que regresó de Wuhan, China, país donde se originó la pandemia de la COVID-19, causada por el coronavirus SARS-CoV-2 en diciembre del 2019 [10,11,12]. La evolución de la COVID-19 en Oceanía a noviembre del 2021 ha sido el continente menos afectado por la COVID-19, con 370.000 contagios y 4.229 fallecidos, para una letalidad de 1,17% [13]. Por otra parte, en un gran esfuerzo científico, en diciembre del 2020 se inyectó la primera persona con una vacuna contra la COVID-19 en el Reino Unido [14]. En el caso de las naciones de Oceanía, la vacunación completa ha sido desigual con 94,37 en Samoa a 3,03% en Papúa Nueva Guinea [15]. A la luz de estos datos, se presenta este estudio con el objetivo de abordar el impacto de la vacunación completa-dos dosis-sobre la letalidad y las muertes/millón de habitantes en los países de Oceanía al 05/06/2022.

## Metodología

Para cumplir con los alcances de este estudio, se aplicaron los siguientes pasos:

### Ubicación de Oceanía en el mundo

Mediante “WikiSabe” se ubica el continente de Oceanía y los países en el mundo.



**Figura 1.** Ubicación de Oceanía en el Mundo.

### Datos de la COVID-19 por continentes

Con los datos de la plataforma virtual de Statista [16], se recolectaron los dos casos confirmados y muertes asociadas a la COVID-19 por continentes en el mundo; aunado a esto se calcularon las tasas de letalidad promedio por esta enfermedad.

## Recolección de datos de la COVID-19 en los países de Oceanía

Los datos de casos, muertes, letalidad, muertes/millón de hab, y los porcentajes de vacunación en los países de Oceanía, excepto Indonesia, se obtuvieron de la plataforma virtual datosmacro.com [17,18].

## Datos relevantes de la COVID-19 en Oceanía

Mediante las tablas 1,2,3 y 4 se presentan los 5 países con menor y mayor porcentajes de vacunación completa; además de las tasas de letalidad mayores y los 5 países con muertes / millón de habitantes.

## Comparación de las muertes por países en Oceanía y con el Ranking o Top 10 de naciones con más muertes en el mundo

Se seleccionaron los 10 países con más muertes en Oceanía y se compararon con el top 10 de las naciones con más muertes en el mundo [19].

## Análisis de correlación lineal de Pearson

Con el propósito de valorar el impacto de la vacunación con dos dosis contra la COVID-19, sobre la letalidad y muertes/millón de hab, se realizaron los cálculos para determinar el valor “r” o coeficiente de correlación lineal al 95% de confianza.

## Comparación de tasas de letalidad y muertes/millón de hab, entre Oceanía con los otros 4 continentes

Los datos de correlación lineal de Pearson al 95% de los avances de la vacunación completa con las tasas de letalidad y las muertes/millón de hab, de la COVID-19 en los países de Oceanía, se compararon con los de América, Europa, Asia y África al 05/06/2022.

## Resultados

### Datos de COVID-19 por continentes

En el siguiente cuadro 1, se presentan los datos de casos confirmados, muertes y letalidad promedio por continentes en el mundo.

**Cuadro 1.** Casos confirmados, muertes y letalidad por COVID-19, según continentes en el mundo al 0/06/2022.

Continente	Poblaciones	Confirmados	Muertes	% Letalidad
Europa	747.000.000	219.019.062	1.972.824	0,90
América	1.037.000.000	156.894.458	2.763.108	1,76
Asia	4.717.000.000	129.575.719	1.303.039	1,00
África	1.406.000.000	11.891.767	254.110	2,13
Oceanía	44.000.000	8.648.109	11.431	0,13
Totales	7.951.000.000	526.029.115	6.304.515	1,19%

Fuente: ONU, Statista y preparación de los autores.

## Datos de COVID-19 por países en Oceanía

En el siguiente cuadro 2, se resumen los datos de casos confirmados, muertes, tasa de letalidad y muertes/millón de hab, los porcentajes de vacunación completa, contra la COVID-9 al 05/06/2022, en los países de Oceanía.

**Cuadro 2.** Datos de la COVID-19 y vacunación completa en los países de Oceanía al 05/06/2022.

Datos de la COVID-19 y la Vacunación Completa en Oceanía					
País	Tasa Letalidad	Muertes	Tasa Muertes/millón	Confirmados	% de vacunación completa
Australia	0,12	8.558	333,20	7.302.408	84,16
Fiyi	1,32	864	963,81	65.159	70,75
Islas Marshall	0,00	0	0,00	17	49,24
Islas Salomón	0,80	146	212,56	18.174	20,46
Kiribati	0,42	13	109,24	3.098	50,98
Micronesia	0,00	0	0,00	30	24,88
Nauru	0,00	0	0,00	6	79,24
Nueva Zelanda	0,10	1.141	223,07	1.176.490	80,29
Palaos	0,12	6	352,94	5.065	79,98
Papúa Nueva Guinea	1,46	651	72,76	44.481	3,03
Samoa	0,19	26	131,31	13.499	94,37
Timor Oriental	0,57	131	99,36	22.915	51,19
Tonga	0,10	12	120,00	11.644	70,28
Tuvalu	0,00	0	0,00	0	52,24
Vanuatu	0,15	14	46,36	8.038	39,12

Fuente: datosmacro.com

## Datos relevantes de la COVID-19 en Oceanía

En los cuadros 3 y 4, se presentan los países con mayor y menor vacunación al 05/06/2022.

**Cuadro 3.** Países con menor % de vacunación en Oceanía.

País	% de vacunación
Papúa Nueva Guinea	3,03
Islas Salomón	20,46
Micronesia	24,88
Vanuatu	39,12
Islas Marshall	49,24

Fuente: datosmacro.com y elaboración de los autores.

**Cuadro 4.** Países con mayor % de vacunación en Oceanía.

País	% de vacunación
Samoa	94,37
Australia	84,16
Nueva Zelanda	80,29
Palaos	79,98
Nauru	79,24

Fuente: datosmacro.com y elaboración de los autores.

En los cuadros 5 y 6, se presentan los países con mayor letalidad y muertes/millón de hab, al 05/06/2022.

**Cuadro 5.** Países con mayores tasas de letalidad en Oceanía

País	% Letalidad
Papúa Nueva Guinea	1,46
Fiyi	1,32
Islas Salomón	0,80
Kiribati	0,42
Samoa	0,19

Fuente: datosmacro.com y elaboración de los autores

**Cuadro 6.** Países con mayores muertes/millón hab, en Oceanía.

País	% Muertes millón/hab
Fiyi	863,81
Palaos	352,94
Australia	333,20
Nueva Zelanda	223,07
Islas Salomón	212,56

Fuente: datosmacro.com y elaboración de los autores

**Comparación de la mortalidad asociada a la COVID-19 en Oceanía con el Ranking o Top 10 de las naciones más afectadas del mundo al 26/06/2022**

**Cuadro 7.** Países con más muertes en el Mundo.

País	Muertes
EUA	1.040.236
Brasil	669.958
India	524.954
Rusia	380.776
México	323.511
Reino Unido	179.959
Italia	167.957
Indonesia*	156.711
Francia	149.268
Irán	140.560

Fuente: Statista y datosmacro.com

**Cuadro 8.** Países con más muertes en Oceanía.

País	Muertes
Australia	8.558
Nueva Zelanda	1.141
Fiyi	864
Papúa Nueva Guinea	651
Islas Salomón	146
Samoa	26
Vanuato	14
Tonga	14
Kiribati	13
Palaos	6

Fuente: Statista y datosmacro.com

Nota. \*Indonesia es una nación transcontinental entre Oceanía y Asia y tenía 156.641 muertes al 05/06/2022.

### Correlaciones lineales de Pearson

En el cuadro 9, se presenta el coeficiente de correlación lineal al 95% de confianza entre los avances en la vacunación completa con la letalidad (%) y las muertes/millón hab, en Oceanía.

**Cuadro 9.** Coeficientes de correlación lineal entre la vacunación completa por las tasas de letalidad y las muertes/millón de habitantes.

Variable	Tasa de letalidad	Muertes/millón de habitantes	% de vacunación
Tasa de letalidad	1,00	---	---
Muertes/millón de habitantes	---	1,00	---
% de vacunación	-0,45	0,32	1,00

**Correlaciones: comparación entre la vacunación completa con la letalidad y muertes/millón de hab, de Oceanía con los otros 4 continentes**

**Cuadro 10.** Correlaciones lineales entre vacunación con letalidad y muertes/millón de hab, con los 5 continentes al 05/06/2022.

Continente	Correlaciones al 95% de confianza		N°de datos
	Letalidad	Muertes/millón hab	
América	0,01	0,40	34
Europa	-0,63	-0,36	50
Asia	-0,54	-0,17	43
África	-0,24	0,53	52
Oceanía	-0,45	0,32	14
El Mundo	-0,38	-0,26	197

## Análisis de resultados

### Ubicación de Oceanía en el Mundo

En la figura 1, se presentan los países de Oceanía en el mundo, de los cuales Indonesia es un país transcontinental entre Oceanía y Asia, en donde para efectos prácticos, se aborda en el estudio dedicado al “Impacto de la vacunación completa sobre las tasas de letalidad y muertes por millón de hab en Asia” [20]. En el caso de las otras 14 naciones, estas son en su mayoría archipiélagos. Su poca densidad poblacional de 4,58 hab/Km<sup>2</sup> y su aislamiento les favorece para minimizar los contagios por el SARS-CoV-2, causante de la COVID-19.

### Datos comparativos de COVID-19 de Oceanía con los otros continentes

Del cuadro 1, se observa que Oceanía es el continente menos poblado del mundo, con 42 millones de hab, con los menores datos de casos confirmados y muertes por COVID-19 con 9.015.783 y 13.085 muertes, para una letalidad de 0,14% al 05/06/2022.

### Datos de COVID-19 por países en Oceanía

En el cuadro 2, se determina que Australia-sin contar Indonesia- es el país con más casos confirmados y muertes por COVID-19, con 7.302.048 y 8.558 respectivamente, para una letalidad de 0,12%. Seguido de Nueva Zelanda con 1.176.490 casos y 1.141 muertes, para una letalidad de 0,10%. Por el contrario, los pequeños países de Tuvalu aun no presentan casos de COVID-19 al 05/06/2022 y Micronesia, Nauru, Islas Marshall y Tuvalu no habían presentado muertes.

### Datos relevantes de COVID-19 en Oceanía

Como se observa en las tablas 1 y 2 las naciones con menor avance en la vacunación y con mayor vacunación son:

- Con menor vacunación (Papúa Nueva Guinea, Islas Salomón, Micronesia, Vanuatu, Islas Marshall).
- Con mayor vacunación (Samoa, Australia, Nueva Zelanda, Palaos, Nauru).
- Con mayores tasas de letalidad (papúa Nueva Guinea, Fiyi, Islas Salomón, Kiribati, Samoa).
- Países con mayores muertes/millón de hab (Fiyi, Palaos, Australia, Nueva Zelanda, Islas Salomón).

### Comparación de muertes por países en el mundo y Oceanía

El único país del Top 10 de muertes en el Mundo relacionado con Oceanía es Indonesia-país transcontinental. Las demás naciones están lejos del top 10 de muertes en el Mundo.

### Correlación de Pearson

La correlación lineal de Pearson entre la vacunación completa y la letalidad por COVID-19 indica un valor de “r” de -0,45, es decir una relación inversa moderada o mediana  $r = -0,3$  a  $-0,5$ . Es decir a mayor avance en la vacunación menor letalidad. con respecto, a las muertes/ millón de habitantes el valor de “r” fue de 0,38, lo cual es una relación proporcionalmente positiva, lo



cual indica la debilidad entre la variable de vacunación y las muertes/millón de habitantes por COVID-19, debido a que esta se ve influenciada por el tamaño de la población de cada país y otros aspectos.

### Comparación de correlaciones por continentes

Al igual que las correlaciones lineales, entre la vacunación y la letalidad tanto en Oceanía, Europa, Asia y África (excepto en América), se evidencia una asociación inversa entre ambas variables. a mayor avance en la vacunación completa, menores la letalidad por la COVID-19. No obstante, con respecto a la mortalidad millón de habitantes y la asociación es positiva en Oceanía, África, América y el promedio mundial excepto en Europa ( $r=-0,36$ ) y Asia ( $r=>0,16$ ), la cual sugiere que esta variable se ve afectada por la población total de cada país.

### Conclusiones

- Oceanía es el continente menos afectado por la COVID-19 en el mundo, lo cual se ha visto protegido en parte por el aislamiento de sus países islámicos, la poca densidad poblacional entre otros factores.
- El avance de la población con la vacunación completa impacta inversamente la letalidad de la COVID-19, la cual es el resultado de las muertes casos confirmados x 100.
- No obstante, la relación entre la vacunación completa y la variable de muertes/millón de habitantes, no es muy sensible para determinar el impacto de la vacunación sobre la disminución de la mortalidad por la COVID-19.

### Recomendaciones

- El presente estudio es parte del análisis completo, junto con las otras investigaciones de los otros cuatro continentes y la totalidad del mundo, para lo cual es recomendable analizar todo el bosque y sus partes o continentes, para valorar el impacto de la vacunación completa sobre la mortalidad asociada a las COVID-19.
- Por otro lado, el estudio de Oceanía demuestra que es la relación o asociación entre la vacunación completa y la letalidad, es más sensible para determinar el impacto de la vacunación sobre la enfermedad, como se observa en el cuadro 4, en donde con los 197 países del mundo la vacunación con la letalidad tiene un  $r=-0,38$  y con muertes/millón de hab, de  $r=-0,26$ .

### Referencias

- [1] Wikipedia, la enciclopedia libre. *Oceanía*. En línea. <https://es.wikipedia.org/wiki/Ocean%C3%ADa>
- [2] Continent.2007. Enciclopedia Británica. Inc.
- [3] Saber es práctico. *Los 10 países más pobres de Oceanía (PIB percapita;2019)*. En línea. <https://www.saber-practico.com/economia/paises-mas-pobres-oceania-2019/>
- [4] El tiempo. *Australia: un paraíso para estudiar*. En línea. <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1304304>
- [5] Humanium. *Principales problemas que afectan a los niños de Kiribati*. En línea. <https://www.humanium.org/es/kiribati/>
- [6] Universia *¿Por qué es tan bueno el sistema educativo de Nueva Zelanda?* En línea. <https://www.universia.net/ar/actualidad/vida-universitaria/que-tan-bueno-sistema-educativo-nueva-zelanda-1159515.html>
- [7] Wikipedia, la enciclopedia libre. *Seguridad Social en Australia*. En línea. [https://es.wikipedia.org/wiki/Seguridad\\_social\\_en\\_Australia](https://es.wikipedia.org/wiki/Seguridad_social_en_Australia)



- [8] Insubuy. *Seguro de Salud para expatriados en Nueva Zelanda*. En línea. <https://www.insubuy.com/seguro-de-salud-para-expatriados-en-nueva-zelanda/>
- [9] Datos Mundial. *Vanuatu: datos de países y estadísticas*. En línea. <https://www.datosmundial.com/oceania/vanuatu/index.php#:~:text=Vanuatu%20es%20un%20archipi%C3%A9lago%20en,el%20163%C2%B0%20del%20mundo.>
- [10] Wikipedia, la enciclopedia libre. *Pandemia de Covid-19 en Australia*. En línea. [https://es.wikipedia.org/wiki/Pandemia\\_de\\_COVID-19\\_en\\_Australia](https://es.wikipedia.org/wiki/Pandemia_de_COVID-19_en_Australia)
- [11] BBC. News. *Coronavirus disease named Covid-19*. Consultado el 11 de febrero de 2020.
- [12] OMS. Covid-19. *Cronología de la actuación de la OMS-Who/World Health*. En línea. <https://www.who.int/es/news/item/27-04-2020-who-timeline---covid-19>
- [13] Darner A. Mora Alvarado. *Evolución de la Covid-19 en Oceanía a noviembre 2021*. Tecnología en Marcha, Mayo 2022. Vol.35 especial Covid-19.
- [14] Carmen Menéndez. *Margaret Keenan de 90 años, primera persona vacunada en el Reino Unido*. En línea. <https://es.euronews.com/2020/12/08/margaret-keenan-de-90-anos-primera-persona-vacunada-en-el-reino-unido>
- [15] Abigail Orús. *Covid-19: casos confirmados a nivel mundial por continente en 2022*. En Línea. <https://es.statista.com/estadisticas/1107712/covid19-casos-confirmados-a-nivel-mundial-por-region/>
- [16] Abigail Orús. *Covid-19: número de muertes a nivel mundial por continentes en 2022*. En línea. <https://es.statista.com/estadisticas/1107719/covid19-numero-de-muertes-a-nivel-mundial-por-region/>
- [17] Datosmacro.expansion.com. *Covid-19. Crisis del coronavirus 2022/datosmacro.com*. En línea. <https://datos-macro.expansion.com/otros/coronavirus>
- [18] Datosmacro.expansion.com. *Covid-19- Vacunas administradas 2022 - | datosmacro.com*. En línea. <https://datosmacro.expansion.com/otros/coronavirus-vacuna>
- [19] Abigail Orús. *Covid-19: número de muertes por países en 2022*. En línea. <https://es.statista.com/estadisticas/1095779/numero-de-muertes-causadas-por-el-coronavirus-de-wuhan-por-pais/>
- [20] FALTA ESTA REFERENCIA