



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

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

Darner A. Mora-Alvarado¹, Carlos Felipe Portuguez-Barquero²

Mora-Alvarado, D.A; Portuguez-Barquero, C.F. Impacto de la vacunación completa contra COVID-19 sobre las tasas de letalidad y muertes por millón de habitantes en el mundo al 05/06/2022. *Tecnología en Marcha*. Vol. 36, Segunda edición especial COVID-19. Abril, 2023. Pág. 68-83.

 <https://doi.org/10.18845/tm.v36i5.6374>

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

2 Licenciado en Gestor Ambiental. Laboratorio Nacional. Acueductos y Alcantarillados (AYA). Costa Rica. Correo electrónico: fportuguez@aya.go.cr

Palabras clave

Letalidad; muerte; mundo; tasa; vacunación.

Resumen

Después de elaborar cinco estudios individuales por continente, referentes al impacto de la vacunación (aplicación de dos dosis) sobre la tasa de letalidad (TL) y la tasa de muertes por millón de habitantes (TM/millón hab), al 05/06/2022, se presenta esta investigación que aborda las mismas relaciones en 191 naciones a nivel mundial. Para cumplir con este objetivo, se identificaron los datos de casos confirmados, muertes, TL y TM/millón hab del periodo indicado, a través de las plataformas virtuales identificadas como “datosmacro.com” y “Statista.com”, aunado a la cobertura porcentual de vacunación completa (%VC) contra la COVID-19 de los países estudiados. Con estos datos se calculó el Coeficientes de Correlación Lineal, al 95% de confianza, del %VC contra las TL y la TM/millón hab. Los datos resaltan los 10 países con mayor número de muertes en el mundo, comparando los valores “r” de correlación entre los cinco continentes; por último, se determinó que el valor mundial “r” de correlación lineal del %VC con la TL fue de -0,38 y con la TM/millón hab de 0,30, demostrando que a mayor vacunación menor letalidad por COVID-19.

Keywords

Lethality; death; world; rate; vaccination.

Abstract

After elaborating five studies about the impact of complete vaccination-two doses-on lethality rates and deaths/million inhabitants, in the five continents of the world up to 06/05/2022, this research addressed the same relationships in 191 nations. To meet the objective, the confirmed cases up to 06/05/2022 of deaths, lethality, and deaths/million inhabitants, joined with complete vaccination coverage, were identified through the virtual platforms of *datosmacro.com* and *Statista.com* against COVID-19 in the 191 countries studied. Linear correlation coefficients were calculated at 95% confidence of complete vaccination against case fatality rates and deaths/million population. The data highlights the 10 countries with the highest number of deaths in the world comparing the “r” values of correlations between the five continents of vaccination against both variables. Finally, it was determined that the “r” value was -0.38 with case fatality rates and 0.30 with deaths/million inhabitants, showing that the higher the complete vaccination, the lower the lethality due to vaccination.

Introducción

El planeta Tierra tiene una superficie total de 510 millones de Km², de la cual 149 millones de Km² son tierra firme que se formó hace aproximadamente 4.550 millones de años. Actualmente es el único cuerpo astronómico donde se conoce la existencia de la vida [1] como la conocemos, la cual surgió hace unos mil millones de años [2, 3]; es el hogar de millones de especies incluido el ser humano, que al año 2021 alcanzó 7.800 millones de personas, para una densidad promedio de 52,3 personas por Km² [4].

A través de la historia los seres humanos han sufrido varias pandemias [5], provocadas principalmente por guerras, escasez de agua potable y falta de higiene [6]. La última pandemia fue causada por el virus SARS-CoV-2, iniciada en Wuhan, China, e identificada el 17 de noviembre del 2019 por una neumonía de origen desconocido [7], a la que se denominó COVID-19 [8, 9].

Después de varios meses el virus se propagó a todos los continentes del mundo, alcanzando el 27 de julio del 2022 un total de 576.140.000 casos confirmados y 6.669.460 muertes, para una letalidad de 1,16% [10]. Debido a la gravedad de la crisis sanitaria, la industria farmacéutica y la comunidad científica realizaron un gran esfuerzo para desarrollar vacunas contra esta patología. El 8 de diciembre del 2020 se vacunó en Reino Unido a una mujer de 90 años, con una dosis de la vacuna Pfizer/BioNTech [11], convirtiéndose en la primera persona vacunada contra COVID-19 del mundo; posteriormente se aprobaron otras vacunas como Sinopharm, Sinovac, Covaxin de Bharat, CanSino, Moderna, AztraZeneca y Johnson [12]. Todas estas vacunas son eficientes para disminuir la gravedad contra la enfermedad, pero no para detener o evitar los contagios, es decir, no son vacunas esterilizantes [13]. A la luz de lo indicado, este estudio tiene como objetivo analizar el impacto del %VC, con dos dosis, sobre la TL y la TM/millón hab en los países estudiados a nivel global, mediante el uso del Coeficiente de Correlación Lineal de Pearson al 95% de confianza.

Metodología

Para cumplir con el objetivo del estudio se aplicaron los siguientes pasos:

Ubicación de los continentes en el mundo

Por medio del mapamundi se presenta la ubicación de los continentes en el mundo.

Recolección de datos sobre COVID-19 por país

Con datos aportados por la plataforma digital “datosmacro.com” [14, 15], al 05/06/2022, se presentan los resultados de casos confirmados, muertes, TL, TM/millón hab y el %VC por país.

Recolección de datos sobre COVID-19 por continente

Los datos por continente de casos confirmados, TL y TM/millón hab por COVID-19, al 05/06/2022, se obtuvieron de la plataforma digital “Statista.com” [16, 17].

Los indicadores del número absoluto de las TL y las TM/millón hab tienen fortalezas y debilidades importantes; por ejemplo, a mayor población estimada de un país o continente mayor posibilidad de muertes por COVID-19, aunque existen excepciones. La TL, al estar conformada por el número de muertes entre el número de casos confirmados $\times 100$, dependerá de la capacidad de detección de los casos de COVID-19 por el respectivo sistema de salud. Por su parte, la TM/millón hab puede ser utilizada para ajustar el tamaño de la población, y permite comparar la afectación por COVID-19 entre países con poblaciones desiguales; no obstante, tiene la debilidad de que no hace diferencia entre países con poblaciones de alta longevidad, como los europeos, con respecto a los países con poblaciones mayoritarias de personas jóvenes, como los africanos.

Otro aspecto importante de anotar es que la aparición de la variante “Omicron”, con sus subvariantes BA1, BA2, BA3, BA4 y BA5, son más contagiosas pero menos grave en cuanto a su sintomatología; esto provoca un gran subregistro afectando las TL, debido a la menor detección de casos confirmados de COVID-19 por PCR.

Países con más muertes en el mundo

Con datos publicados por Abigail Orús, según “Statista.com”, se presentan los 10 países con más muertes asociadas a COVID-19 al 24 de junio del 2022 [18].

Otros datos relevantes de COVID-19 por país

Con los datos del cuadro 1, se identificaron los 10 países con menor y mayor %VC en el mundo, además de las naciones con menor y mayor TM/millón hab en el mundo.

Análisis de correlación lineal al 95% de confianza

Con los datos de los 191 países, se calcularon los valores “r” del %VC versus la TL y la TM/millón hab, al 05/06/2022.

Comparación de valor “r” de correlación por continentes

Se aprovecharon los datos de los resultados de los valores “r” del %VC contra la TL y la TM/millón hab, por cada continente al 05/06/2022.

Resultados y análisis

los resultados y su respectivo análisis obtenido de 191 países ubicados en los continentes de América, Europa, Asia, África y Oceanía sobre los casos confirmados, muertes, TL, TM/millón hab, además de los %VC (con dos dosis) para el COVID-19, se presentan a continuación:

Ubicación de los continentes en el mundo

En la figura 1 se presenta el mapamundi con los cinco continentes. A nivel mundial, se presenta la información obtenida de un total de 191 países.



Figura 1. Mapa mundial y por continentes. Fuente: <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/msuaump/sociales/tema-5/>

Casos confirmados, muertes, letalidad, muertes/millón de hab y porcentaje de vacunación completa

El impacto de la crisis por COVID-19, en los continentes y países, se puede valorar por el número de casos confirmados de la enfermedad, las muertes, las TL (muertes/casos confirmados x 100), la TM/millón hab, entre otros indicadores epidemiológicos. No obstante, si se clasifica esta crisis como una “sindemia”, la cual es más que una pandemia debido a la sinergia del virus con enfermedades crónicas e inequidades sociales, sería necesario realizar otro tipo de estudio; por

tal motivo, el presente trabajo abordará el impacto sanitario de la pandemia con los indicadores antes mencionados. En el cuadro 1 se presentan los datos oficiales de casos confirmados, muertes, TL, TM/millón hab y %VC al 05/06/2022, para los países considerados en el estudio.

Cuadro 1. Casos confirmados, muertes, TL, TM/millón hab y %VC por COVID-19 en el Mundo.

País	Tasa Letalidad	Muertes	Tasa Muertes/millón	Confirmados	% vacunación completa
Angola	1,98	1.900	57,81	95.751	20,72
Argelia	2,59	6.875	156,78	265.889	15,62
Benín	0,60	163	13,45	26.952	21,63
Botsuana	0,88	2.701	1.148,68	308.126	64,23
Burkina Faso	1,84	384	18,37	20.899	7,40
Burundi	0,09	38	3,20	42.034	0,11
Cabo Verde	0,71	402	723,04	56.324	55,29
Camerún	1,61	1.930	72,70	119.947	4,58
Chad	2,60	193	11,75	7.417	12,73
Comoras	1,97	160	183,99	8.120	34,64
Costa de Marfil	0,97	799	30,29	82.183	26,67
Sudáfrica	2,55	101.317	1.684,60	3.968.205	31,20
Egipto	4,79	24.719	245,72	515.645	35,12
Eritrea	1,05	103	20,35	9.759	0,00
Etiopía	1,59	7.513	75,36	472.743	21,36
Gabón	0,64	304	136,58	47.650	11,50
Gambia	3,04	365	151,03	12.002	14,66
Ghana	0,71	1.145	46,50	161.370	20,63
Guinea	1,20	442	33,66	36.661	19,12
Guinea-Bissau	2,07	171	86,89	8.260	17,37
Guinea Ecuatorial	1,15	183	130,44	15.921	14,74
Kenia	1,74	5.651	105,09	324.976	23,50
Lesotho	2,09	698	325,83	33.358	34,34
Liberia	3,94	294	58,13	7.455	28,44
Libia	1,28	6.430	935,78	502.016	16,99
Madagascar	2,16	1.395	50,38	64.377	7,95
Malawi	3,07	2.640	138,00	85.991	8,31
Malí	2,36	734	36,25	31.097	8,68
Marruecos	1,38	16.076	435,54	1.167.527	63,40
Mauricio	0,44	996	786,89	225.862	74,60
Mauritania	1,66	982	211,20	59.141	41,96
Mozambique	0,98	2.203	70,48	225.709	68,16

País	Tasa Letalidad	Muertes	Tasa Muertes/millón	Confirmados	% vacunación completa
Namibia	2,43	4.038	1.612,62	166.365	23,16
Níger	3,43	310	12,81	9.031	8,41
Nigeria	1,23	3.143	15,25	256.028	9,75
República Centroafricana	0,77	113	23,40	14.649	21,46
Rep. Democr. del Congo	1,60	385	82,23	24.079	13,95
República del Congo	1,51	1.338	14,74	88.374	13,95
Ruanda	1,22	1.459	112,64	130.061	65,84
Santo Tomé y Príncipe	1,22	73	333,09	5.991	39,82
Senegal	2,28	1.966	117,42	86.111	8,77
Seychelles	0,38	167	1.696,09	43.729	81,90
Sierra Leona	1,63	125	15,67	7.683	18,42
Somalia	5,12	1.361	85,63	26.565	8,91
Suazilandia	1,94	1.409	1.214,48	72.510	28,97
Sudán	7,93	4.942	112,70	62.321	8,28
Sudán del Sur	0,78	138	12,33	17.573	0,40
Tanzania	2,39	840	14,06	35.354	6,56
Togo	0,74	273	32,95	37.095	24,01
Túnez	2,76	28.841	2.423,38	1.042.872	53,92
Uganda	2,19	3.602	84,83	164.366	4,75
Yibuti	1,21	189	188,62	15.626	4,39
Zambia	1,23	3.989	216,98	323.058	17,81
Zimbaue	2,17	5.503	370,25	252.959	30,43
Canadá	1,06	41.070	1.037,86	3.884.792	82,08
EUA	1,20	1.007.032	3.051,56	84.210.815	66,62
México	5,62	324.922	2.542,58	5.775.977	62,56
Belice	1,14	677	1.574,42	59.365	49,21
Guatemala	2,11	18.152	1.009,90	861.002	34,44
Nicaragua	1,29	238	36,64	18.491	73,88
El Salvador	2,54	4.132	637,04	162.755	66,45
Honduras	2,56	10.899	1.077,30	425.371	53,73
Costa Rica	0,95	8.495	1.639,96	891.038	79,98
Panamá	0,96	8.256	1.929,19	858.268	72,48
Colombia	2,29	139.854	2.739,60	6.103.455	70,09
Venezuela	1,09	5.721	201,19	523.654	50,24
Ecuador	3,99	35.037	2.035,19	877.282	79,66
Bolivia	2,41	21.948	1.880,23	908.862	51,06
Brasil	2,15	666.676	3.136,42	31.019.038	78,14

País	Tasa Letalidad	Muertes	Tasa Muertes/millón	Confirmados	% vacunación completa
Paraguay	2,92	18.994	2.569,56	650.661	49,59
Uruguay	0,78	7.238	2.083,64	925.777	82,78
Argentina	1,40	128.889	2.840,42	9.230.573	82,54
Perú	6,48	231.995	6.534,52	3.580.317	83,96
Chile	1,56	57.892	2.975,23	3.702.941	85,03
Afganistán	4,28	7.707	197,98	180.419	12,35
Arabia Saudita	1,19	9.148	261,27	768.423	71,29
Armenia	2,04	8.625	2.910,32	422.939	33,25
Azerbaiyán	1,22	9.713	956,74	793.176	47,24
Bangladesh	1,49	29.131	176,88	1.953.541	71,39
Barein	0,26	1.488	1.000,67	581.866	82,08
Birmania	3,17	19.434	357,18	613.405	43,51
Brunei	0,15	223	503,39	148.674	95,19
Bután	0,05	21	27,89	38.921	89,26
Camboya	2,24	3.056	182,79	136.262	85,70
Catar	0,18	677	252,24	368.519	98,08
China	0,70	14.604	10,34	2.096.684	89,00
Corea del Norte	16,70	1	0,23	6	0,00
Corea del Sur	0,13	24.197	467,29	18.119.415	86,11
Emiratos Árabes Unidos	0,25	2.305	248,33	908.205	104,53
Filipinas	1,64	60.455	548,59	3.690.707	64,29
India	1,22	524.651	380,18	43.160.832	64,39
Indonesia	2,59	156.641	575,36	6.055.341	61,50
Irak	1,08	25.222	627,06	2.329.662	18,58
Irán	1,95	141.350	1.679,96	7.233.688	68,75
Japón	0,35	30.619	243,32	8.838.747	81,14
Jordania	0,83	14.086	1.378,80	1.696.668	44,38
Kazajistán	0,14	19.015	994,00	1.394.867	47,11
Kirguistán	1,49	2.991	454,57	200.993	19,80
Kwait	0,40	2.555	546,99	633.225	70,81
Laos	0,36	756	103,90	209.989	69,44
Líbano	0,95	10.499	1.527,96	1.099.199	34,62
Maldivas	0,17	299	556,15	179.753	71,07
Malasia	0,81	36.576	1.094,34	4.508.319	83,12
Mongolia	0,23	2.179	648,90	925.073	64,79
Nepal	1,34	11.952	410,20	879.251	68,06
Omán	1,09	4.260	958,39	389.473	69,13

País	Tasa Letalidad	Muertes	Tasa Muertes/millón	Confirmados	% vacunación completa
Pakistán	1,98	30.379	136,48	1.530.520	55,30
Singapur	0,11	1.389	244,68	1.303.294	91,34
Siria	5,64	3.150	179,99	55.893	9,34
Sri Lanka	2,49	16.517	753,55	663.823	66,20
Tayikistán	0,70	125	13,11	17.786	52,18
Tailandia	0,67	30.047	430,47	4.455.020	75,21
Timor Oriental	0,57	131	90,36	22.915	51,19
Turkmenistán	0,00	0	0,00	0	48,42
Uzbekistán	0,69	1.637	47,37	239.028	44,08
Vietnam	0,40	43.079	442,57	10.719.379	81,41
Yemen	1,81	2.149	72,05	11.819	1,44
Albania	1,27	3.497	1.235,80	276.101	43,88
Alemania	0,53	139.091	1.672,67	26.360.953	77,58
Andorra	0,36	153	1.961,54	42.894	68,53
Austria	0,46	19.927	2.230,80	4.288.153	74,11
Bélgica	0,76	31.754	2.748,13	4.152.588	79,15
Bosnia y Herzegovina	4,18	15.788	4.821,22	377.904	25,77
Bulgaria	3,19	37.148	5.370,89	1.165.167	79,15
Chipre	0,22	1.059	1.181,91	489.963	71,92
Croacia	0,41	15.987	3.960,75	1.136.500	55,59
Dinamarca	0,20	6.412	1.097,94	3.183.525	82,10
Eslovaquia	0,79	20.116	3.681,47	2.542.564	56,70
Eslovenia	0,65	6.637	3.147,02	1.025.030	57,93
España	0,85	106.894	2.257,37	12.515.127	85,60
Estonia	0,45	2.574	1.935,24	575.870	63,66
Finlandia	0,41	4.522	817,16	1.092.193	78,22
Francia	0,50	149.424	2.200,56	29.738.170	78,09
Georgia	0,91	16.841	4.585,63	1.857.154	33,89
Gibraltar	0,95	8.495	7.639,96	891.038	71,40
Grecia	0,86	29.845	2.794,83	3.453.229	71,40
Hungría	2,43	46.507	4.779,37	1.917.777	63,65
Irlanda	0,47	7.304	1.458,95	1.561.632	80,62
Islandia	0,08	153	414,87	188.291	71,50
Israel	0,26	10.852	1.159,39	4.138.515	65,56
Italia	0,96	166.697	2.814,11	17.421.410	80,92
Letonia	0,70	5.824	3.076,10	828.814	68,94
Liechtenstein	0,48	84	2.150,81	17.483	67,64

País	Tasa Letalidad	Muertes	Tasa Muertes/ millón	Confirmados	% vacunación completa
Lituania	0,86	9.144	3.270,76	1.062.254	67,10
Luxemburgo	0,36	1.078	1.898,36	297.935	72,79
Macedonia	2,97	9.303	4.503,08	312.936	40,46
Malta	0,74	721	1.397,02	97.472	90,91
Mónaco	0,47	57	1.452,45	12.216	65,40
Montenegro	1,15	2.720	4.381,87	237.223	45,63
Moldova	2,22	11.544	4.405,27	519.601	40,58
Noruega	0,22	3.141	588,25	1.433.996	74,93
Países Bajos	0,28	22.935	1.312,00	8.187.211	68,57
Polonia	1,94	116.318	3.073,94	6.007.840	59,46
Portugal	0,54	25.115	2.244,56	4.683.018	86,09
Reino Unido	0,80	179.322	2.675,43	22.486.997	74,64
República Checa	1,03	40.289	3.769,70	3.920.550	64,25
Rusia	2,06	371.464	2.552,56	18.067.977	50,51
Rumania	2,84	65.684	3.420,75	2.309.195	26,68
San Marino	0,67	115	3.304,12	17.124	62,45
Serbia	0,80	16.083	2.340,52	2.017.703	47,68
Suecia	0,76	18.977	1.828,35	2.507.948	73,63
Suiza	0,37	13.801	1.591,76	3.685.281	69,19
Turquía	0,66	98.965	1.168,89	15.072.747	62,67
Ucrania	2,23	112.459	2.715,17	5.040.518	30,59
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
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
Antigua y Barbuda	1,65	138	1.397,78	8.378	62,83
Bahamas	2,37	840	2.040,74	35.427	39,80

País	Tasa Letalidad	Muertes	Tasa Muertes/millón	Confirmados	% vacunación completa
Barbados	0,57	462	1.605,79	81.427	53,15
Cuba	0,77	8.529	763,61	1.105.877	88,06
Dominica	0,45	57	928,34	14.781	42,02
San Cristóbal y Nieves	0,75	43	863,05	5.707	49,11
Granada	1,29	230	2.035,13	17.866	34,11
Haití	2,70	835	72,35	30.892	1,10
República Dominicana	0,75	4.377	399,59	586.926	54,63
Santa Lucía	1,37	371	2.011,92	27.022	29,31
San Vicente y Granadina	1,23	108	970,62	8.762	27,35
Jamaica	2,22	3.069	1.032,13	138.110	53,59
Trinidad y Tobago	2,41	5.932	2.806,09	162.849	50,79

Datos de COVID-19 por continentes

En el cuadro 2 se presenta la población, casos confirmados, muertes y TL promedio de COVID-19 por continentes al 05/06/2022, además del puesto que ocupa con respecto a los demás continentes en el impacto por cada indicador.

Cuadro 2. Población, casos confirmados, muertes, TL y TM/millón por continente al 05/06/2022.

Continente	Población	Casos confirmados	Posición	Muertes	Posición	Tasa letalidad	Posición	Tasa muertes por millón	Posición
Europa	747.000.000	219.019.062	1	1.972.824	2	0,90	4	2.641	2
América	1.037.000.000	156.894.458	2	2.763.108	1	1,76	2	2.665	1
Asia	4.717.000.000	129.575.719	3	1.303.039	3	1,00	3	276	3
África	1.406.000.000	11.891.767	4	254.110	4	2,13	1	181	5
Oceanía	44.000.000	8.648.109	5	11.431	5	0,13	4	260	4
Totales	7.951.000.000	526.029.115	--	6.304.515	--	1,19	--	793	--

Fuente: ONU y datosmacro.com

De acuerdo con el número de casos confirmados por COVID-19, Europa fue el continente más afectado con 219.019.062 casos, seguido de América con 156.894.458, Asia con 129.575.719, África con 11.891.767 y Oceanía con 8.648.109, para un total de 526.029.115 casos a nivel mundial. Sin embargo, si el impacto se evalúa por el número de fallecidos, América fue el continente más afectado con 2.763.108 muertes, seguido por Europa con 1.972.824, Asia con 1.303.039, África con 254.110 y Oceanía con 11.431, para un total de 6.304.515 muertes en todo el planeta. Si el impacto se analiza por las TL, África es el más afectado con 2,13%, seguido de América con 1,76%, Asia con 1,00%, Europa con 0,90% y Oceanía con 0,13%. Por último, al analizar los resultados por la TM/millón hab, el continente más afectado es América (2.665), seguido por Europa (2.641), Asia (276), Oceanía (260) y África (181).

Países con más muertes en el Mundo

El cuadro 3 muestra los 10 países con mayor cantidad de muertes por la COVID-19 a nivel mundial.

Cuadro 3. Países con más muertes por COVID-19 al 05/06/2022.

País	Muertes
EUA	1.007.032
Brasil	666.676
India	524.651
Rusia	371.464
México	324.922
Perú	231.995
Reino Unido	179.322
Italia	166.697
Indonesia	156.641
Francia	149.424

Fuente: Statista.com

De los 10 países con más muertes asociadas a COVID-19 cuatro pertenecen al continente de América (EUA, Brasil, México y Perú) y otros cuatro a Europa (Rusia, Reino Unido, Italia y Francia), mientras que dos pertenecen a Asia (India e Indonesia). De este Top ten, ningún país pertenece a los continentes de África u Oceanía.

Otros datos relevantes de la COVID-9 en el mundo

En los cuadros 4 y 5 se presentan los países con menor y mayor %VC en el mundo, al 05/06/2022.

Cuadro 4. Diez países con menor %VC en el mundo al 05/06/2022.

País	Muertes
Eritrea	0,00
Corea del Norte	0,00
Burundi	0,11
Sudán del Sur	0,40
Haití	1,10
Yemen	1,44
Papúa Nueva Guinea	3,03
Yibuti	4,39
Camerún	4,58
Uganda	4,75

Fuente: Statista

Según la lista de los países con menores %VC, cinco se distribuyen en África (Eritrea, Burundi, Yibuti, Camerún y Uganda), tres se ubican en Asia (Corea del Norte, Sudán del Sur y Yemen), uno en América (Haití) y uno en Oceanía (Papúa Nueva Guinea).

Cuadro 5. Diez países con mayor %VC en el mundo al 05/06/2022.

País	% de vacunación
Corea del Sur	86,11
Cuba	88,06
China	89,00
Bután	89,26
Malta	90,91
Singapur	91,34
Samoa	94,37
Brunei	95,19
Catar	98,08
Emiratos Árabes Unidos	104,43*

NOTA: Copia textual de Statista sobre Emiratos Árabes Unidos. Fuente: Statista

Los mayores % VC del mundo se presentan principalmente en el continente Asiático con siete (Corea del Sur, China, Bután, Singapur, Brunei, Catar y Emiratos Árabe Unidos), uno en América (Cuba), uno en Europa (Malta) y uno en Oceanía (Samoa).

Por su parte, los cuadros 6 y 7 presentan las naciones con mayores TL y con mayores TM/millón hab.

Cuadro 6. Países con mayores TL en el mundo al 05/06/2022.

País	TL
Liberia	3,94
Ecuador	3,99
Bosnia y Herzegovina	4,18
Afganistán	4,28
Egipto	4,79
Somalia	5,12
México	5,62
Siria	5,64
Perú	6,48
Corea del Norte	16,70

Entre los 10 países con mayores TL por COVID-19, tres se ubican en el continente americano (Ecuador, México y Perú), otros tres en África (Liberia, Egipto y Somalia), tres más en Asia (Afganistán, Siria y Corea del Norte) y uno en Europa (Bosnia Herzegovina).

Cuadro 7. Países con mayores TM/millón hab en el mundo al 05/06/2022.

País	TM/millón hab
Croacia	3.960,75
Montenegro	4.381,87
Moldavia	4.405,27
Macedonia	4.503,08
Georgia	4.585,63
Hungría	4.779,37
Bosnia y Herzegovina	4.821,22
Bulgaria	5.370,89
Perú	6.534,52
Gibraltar	7.639,96

Fuente: datosmacro.expansion.com

Entre los 10 países con mayores TM/millón hab, un total de nueve pertenecen al continente europeo (Croacia, Montenegro, Moldavia, Macedonia, Georgia, Hungría, Bosnia Herzegovina, Bulgaria y Gibraltar), y solamente uno a América (Perú).

Correlación lineal de Pearson al 95% de confianza

En el cuadro 8 se presentan los valores “r” de los coeficientes de correlación lineal, entre la cobertura con %VC con las TL y las TM/millón hab, en los 191 países estudiados.

Cuadro 8. Coeficiente de correlación lineal entre el %VC con las %TL y las TM/millón hab en el mundo.

Variante	%TL	TM/millón hab	% VC
%TL	1,00	---	---
TM/millón hab	---	1,00	---
% vacunación	-0,38	0,30	1,00

Los cálculos de los valores “r” de correlación lineal a nivel mundial, entre el %VC con la TL y la TM/millón hab, todas asociadas a la COVID-19, indican valores “r” de -0,38 y 0,30, respectivamente; el primer resultado muestra una lógica asociación inversa entre las variables, mientras que el segundo dato positivo indica que en los países con mayor cantidad de muertes, como EUA y algunas naciones europeas, la mayoría de los decesos se presentó en el grupo etario mayor a 65 años.

Comparación de correlaciones lineales al 95% de confianza, entre el %VC con la TL y las TM/millón hab según continentes en el mundo al 05/06/2022

En el cuadro 9 se presentan las comparaciones entre las correlaciones lineales por continente y el mundo, entre el %VC con las TL y la TM/millón hab.

Cuadro 9. COVID-19: Correlaciones entre el %VC y TM/millón hab al 05/06/2022.

Continente	Correlaciones de Pearson al 95% de confianza		Valores N° Datos
	%TL	TM/millón hab	
América	0,08	0,39	33
Europa	-0,61	-0,40	47
Asia	-0,56	-0,08	43
África	-0,24	0,53	54
Oceanía	-0,45	0,32	14
El Mundo	-0,38	0,30	191

Los resultados de los valores “r” del %VC con la TL y la TM/millón hab por COVID-19, por continentes, nos indican lo siguiente.

- **América:** el valor “r” del %VC con la TL es de 0,08 el cual resulta prácticamente despreciable; por su parte, con la TM/millón hab el valor “r” fue de 0,39 (ambos positivos), debido a que EUA es el país con más muertes por COVID-19 y con relativa poca cobertura del %VC, situación semejante a Brasil; estos países ocupan el primer y segundo puesto en cuantas muertes por COVID-19 a nivel mundial en el periodo considerado en este estudio, con 1.007.032 y 666.676 defunciones respectivamente.
- **Europa:** el valor “r” del %VC con la TL es de -0,61, mientras que con la TM/millón hab es de -0,40, ambos valores negativos; estos resultados indican que a mayor %VC mayor es la asociación inversa con ambos indicadores, lo que demuestra un alto impacto del %VC en la disminución de las muertes.
- **Asia:** presenta valores “r” del %VC con la TL de -0,56 y con la TM/millón hab de -0,08; estos resultados en la TL son parecidos a los obtenidos en los países europeos, es decir, el %VC se relaciona inversamente con las muertes por COVID-19.
- **África:** el %VC presenta valores “r” de -0,24 con la TL y de 0,53 con la TM/millón hab; estos valores indican que el bajo %VC tiene una pequeña relación inversa con la TL, pero moderada (directa) con la TM/millón hab, lo anterior debido a que África es un continente con población joven y probablemente menos vulnerable a las muertes por COVID-19.
- **Oceanía:** los valores “r” del %VC con la TL fue de -0,45, lo cual demuestra una relación inversa. Con respecto a la TM/millón hab fue de 0,32, es decir, la vacunación afecta o impacta menos este indicador, debido a la pirámide poblacional de los países de Oceanía, en donde la esperanza de vida rodea los 72 años.
- **A nivel Mundial:** las tasas de letalidad de los 191 países estudiados evidenciaron un impacto importante del %VC sobre la TL, pero no así con la TM/millón hab por COVID-19.

Conclusiones

- En términos generales y de acuerdo con los indicadores utilizados, definitivamente América es el continente con mayor impacto por COVID-19, ocupando el primer puesto en muertes y en TM/millón hab, y el segundo en cuanto a número de casos y TL. Por su parte Europa se ubica en segundo puesto en cuanto a afectación, al ocupar el primer lugar en casos, el segundo en muertes y TM/millón hab y cuarto en TL. En el tercer puesto está Asia, ocupando el tercer lugar en todos los indicadores. En el cuarto puesto se ubica África, con el primer lugar en TL, el cuarto lugar en número de casos y muertes, y el quinto

lugar en la TM/millón hab. En quinto y último puesto de afectación se localiza Oceanía, con el quinto lugar en número de casos, muertes y TL y cuarto lugar en TM/millón hab, lo que lo hace el continente menos afectado por la COVID-19.

- Las TL promedio de los continentes y a nivel mundial, excepto América, obtuvieron Correlaciones Lineales de Pearson con valores “r” negativos, lo que demuestra que la VC ha sido eficiente en la disminución de las muertes por COVID-19.
- En el caso de América los valores “r” de la Correlación Lineal arrojaron resultados positivos de 0,08 y 0,39 de TL y TM/millón hab, respectivamente, lo que se puede deber al menor avance en la vacunación de EUA (66,62%) y México (62,56%), ambas naciones con población y mortalidades muy altas por COVID-19. Además, varios países latinoamericanos presentan una pirámide poblacional con personas más joven que Europa y Asia.
- El indicador de TM/millón hab por COVID-19 es menos sensible que la TL, para analizar el impacto del %VC contra la COVID-19.

Recomendaciones

- Para efectos de evaluar el impacto de la vacunación contra la COVID-19, es necesario brindar seguimiento a estos estudios realizados en tiempo real. Además, es recomendable analizar el efecto de esta actividad contra las nuevas subvariantes de “Ómicron”, como BA1, BA2, BA3, BA4 y BA5, además de otras futuras mutaciones del virus.
- Lógicamente, cada continente tiene características económicas, sociales, políticas y ambientales diferentes y específicas, que influyen en la evolución de la crisis por COVID-19. En este contexto, es importante valorar la situación de África, y el papel del clima y las estaciones del año y su efecto sobre la COVID-19.
- La crisis por COVID-19 irá evolucionando localmente del estado de pandemia a endemia, hasta que se logre “gripalizar”; hasta que esta transición se concrete, la sindemia-pandemia continuará en nuestras vidas durante varios años más.

Referencias

- [1] Robert M. May (1988) *How many species are there on earth? (Cuántas especies hay en la tierra)*. 4872.241 Science.pp.1441-1449.
- [2] Wikipedia, la enciclopedia libre. *Tierra*. En línea. <https://es.wikipedia.org/wiki/Tierra>
- [3] Dalrymple, G.B. *The Age of the Earth (La edad de la Tierra)*. California Stanford University Press. ISBN0-8047-1569-6.
- [4] Wikipedia, la enciclopedia libre. *Población mundial*. En línea. https://es.wikipedia.org/wiki/Poblaci%C3%B3n_mundial
- [5] Guiomar Hugué Pané. *Grandes pandemias de la Historia*. En línea. https://historia.nationalgeographic.com.es/a/grandes-pandemias-historia_15178
- [6] Darner A. Mora. Agua, saneamiento e higiene en la historia de las Pandemias: hechos en tiempo real en la Covid-19. Laboratorio Nacional de Aguas. La Unión, Cartago; 2022:sp.
- [7] Wikipedia, la enciclopedia libre. *Pandemia de Covid-19*. En línea. https://es.wikipedia.org/wiki/Pandemia_de_COVID-19_en_Costa_Rica
- [8] OMS. *Los nombres de la enfermedad por coronavirus (Covid-19) y del virus que la causa*. Who int. Organización Mundial de la Salud. Consultado el 3 de noviembre de 2020.
- [9] *Coronavirus disease named Covid-19*. BBC News. 11 de febrero de 2020. Consultado el 11 de febrero de 2020.
- [10] Our World in Data. *Resumen de casos de Covid-19 al 29 de julio de 2022*.

- [11] *France 24. Reino Unido inició su programa de aplicación en la vacuna de Pfizer/BioNTech.* En línea. <https://www.france24.com/es/europa/20201208-covid-19-reino-unido-inicio-vacunaci%C3%B3n>
- [12] OPS/OMS. *Vacunas contra la Covid-19.* En línea. <https://www.paho.org/es/costa-rica>
- [13] Darner A. Mora Alvarado. *Vacunas para intentar parar la Covid-19.* Laboratorio Nacional de Aguas. La Unión, Cartago; 2022; pág.1 y 2.
- [14] Datosmacro.expansion.com. *Covid-19. Crisis del coronavirus2021-* |datosmacro.com. En línea. <https://datosmacro.expansion.com/otros/coronavirus>
- [15] Datosmacro.expansión.com. *Covid-19-Vacunas administradas2022-* |datosmacro.com. En línea. <https://datosmacro.expansion.com/otros/coronavirus-vacuna>
- [16] Abigail Orús. *Número de casos confirmados de coronavirus a nivel mundial a fecha 12 de junio de 2022, por continentes.* En línea. <https://es.statista.com/estadisticas/1107712/covid19-casos-confirmados-a-nivel-mundial-por-region/>
- [17] 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/>
- [18] 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/>