

# Árbol filogenético de variantes del virus SARS-CoV2, Mapeo de Variantes Representativas por País

Integrantes

Ricardo Bernabé Nicolás  
Raymundo Méndez García  
Fernando Sánchez Olivares  
Ivanna Saucedo Dorantes

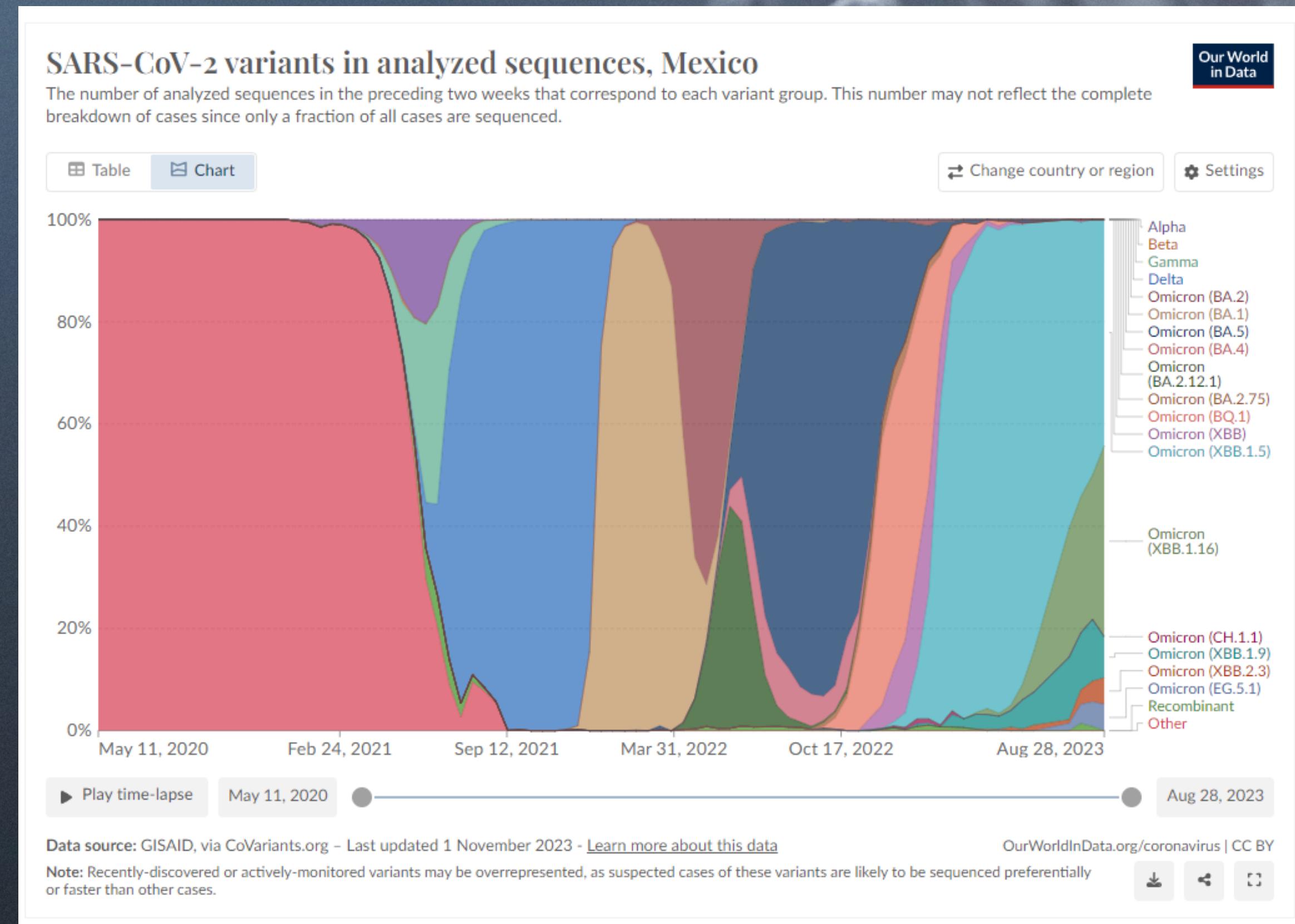


Objetivo:

Mostrar un árbol filogenético  
del virus sars-cov2 e intentar  
hacer un mapeo de la variante  
más representativa por país.

# Datasets Utilizados

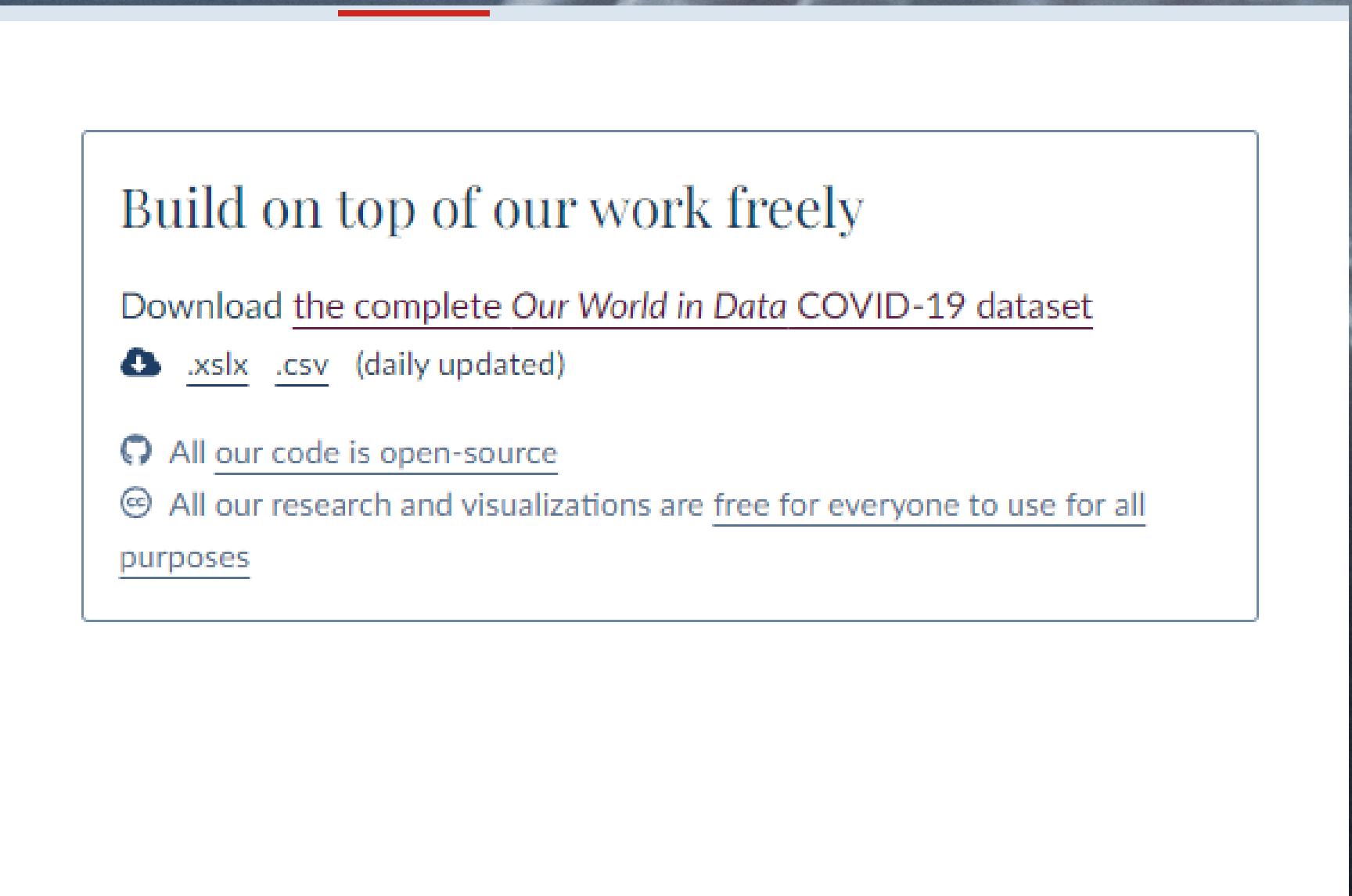
Este dataset tiene la información obtenida al analizar secuencias del virus en todo el mundo, lo que nos ayudará a encontrar la variante más representativa por país.



fuente: <https://ourworldindata.org/grapher/covid-variants-area?country=~BHR>

# Datasets Utilizados

Este dataset tiene la información por fecha actualizada por día del recuento de datos relevantes a la pandemia del SARS-Cov2 en general



The screenshot shows a white rectangular box with a thin blue border, centered on a dark background. Inside the box, there is a red horizontal bar at the top. Below it, the text "Build on top of our work freely" is displayed in blue. Underneath, there is a link "Download the complete Our World in Data COVID-19 dataset" in blue, followed by two download links: ".xlsx" and ".csv" (both in blue) with the note "(daily updated)" in parentheses. At the bottom of the box, there are two statements: "All our code is open-source" with a GitHub icon, and "All our research and visualizations are free for everyone to use for all purposes" with a circular arrow icon.

# Datasets Utilizados

En GenBank podemos encontrar las secuencias completas de todas las variantes de SARS-CoV-2.

The screenshot shows the NCBI Virus website's SARS-CoV-2 Variants Overview page. At the top, there are navigation links: About Us, Find Data, Help, How to Participate, Submit Sequences, and Contact Us. Below the header, there are several tabs: Advanced Filters for GenBank Sequences, Visual Filters for GenBank Sequences, Lineages Frequency and Location of GenBank + SRA Data (which is highlighted in blue), and Search GenBank + SRA Data by Mutation. A search bar allows users to "Search by variant (lineage)" or select from "Top 5 growing lineages". The page displays lineage information for B.1.1.529, including its Pango lineage (B.1.1.529), CDC status (VOC), WHO name (Omicron), and a "View all lineages" link. It also shows related data (3 items) and mutation filters for required mutations in B.1.1.529, therapeutic epitopes, and other epitopes. The date of the data is updated to 13 nov 2023. A "Download Data" button and a "Feedback" link are located at the bottom right.

fuente: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/activ?lineage=B.1.1.529>

# SARS-CoV2

Es un virus perteneciente a la familia de los coronavirus , caracterizado por ser un virus de RNA y de cadena positiva. Se estima un origen quiróptero al compartir 89-96 % nucleótidos con el coronavirus del murciélagos.

# Curiosidades genómicas del SARS-Cov2

El extremo 3' del genoma codifica para 4 proteínas importantes: la proteína de espiga (S), envoltura (E), membrana (M), y nucleocápside (N),

La proteína S, es la causante de la infección de células humanas al ser capaz de unirse al receptor de la angiotensina-convertasa 2 humana (ACE-2)

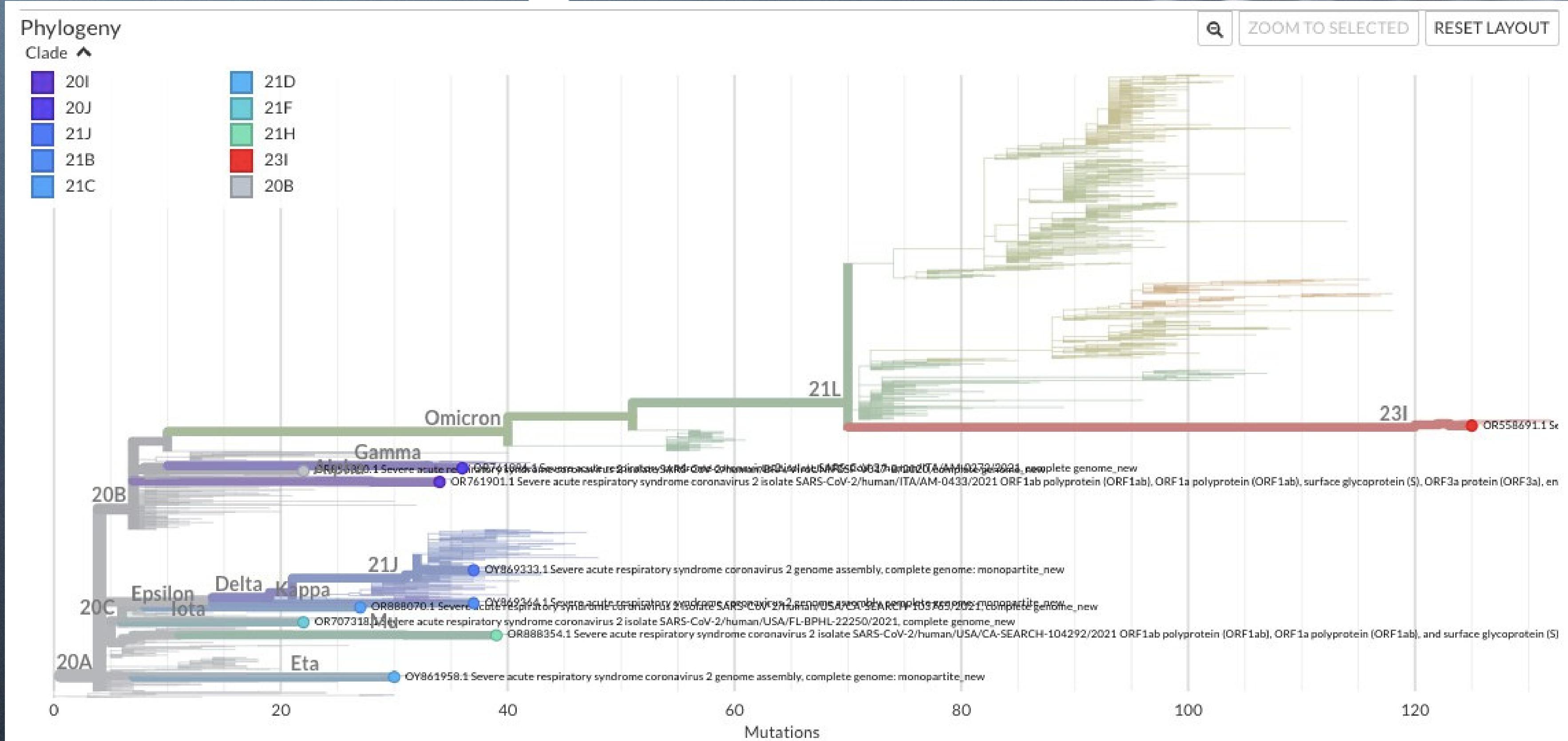
La clasificación de las variantes del virus cambia a partir de cada contexto, se puede clasificar de acuerdo a Pango, Nextclade, la OMS los clasificó de acuerdo a los nombres de las letras griegas

# Análisis Filogénético

Se seleccionaron 10 variantes del virus SARS-CoV2 reconocidas por la OMS:

- Omicron(23I)
- Alpha(20I))
- Gamma(20J)
- Delta(21J)
- Epsilon(21C)
- Eta(21D)
- Iota(21F)
- Kappa(21B)
- Zeta(20B)
- Mu(21H)

# Árbol Filogenético SARS-CoV2



# Mapeo en general de la situación del Covid

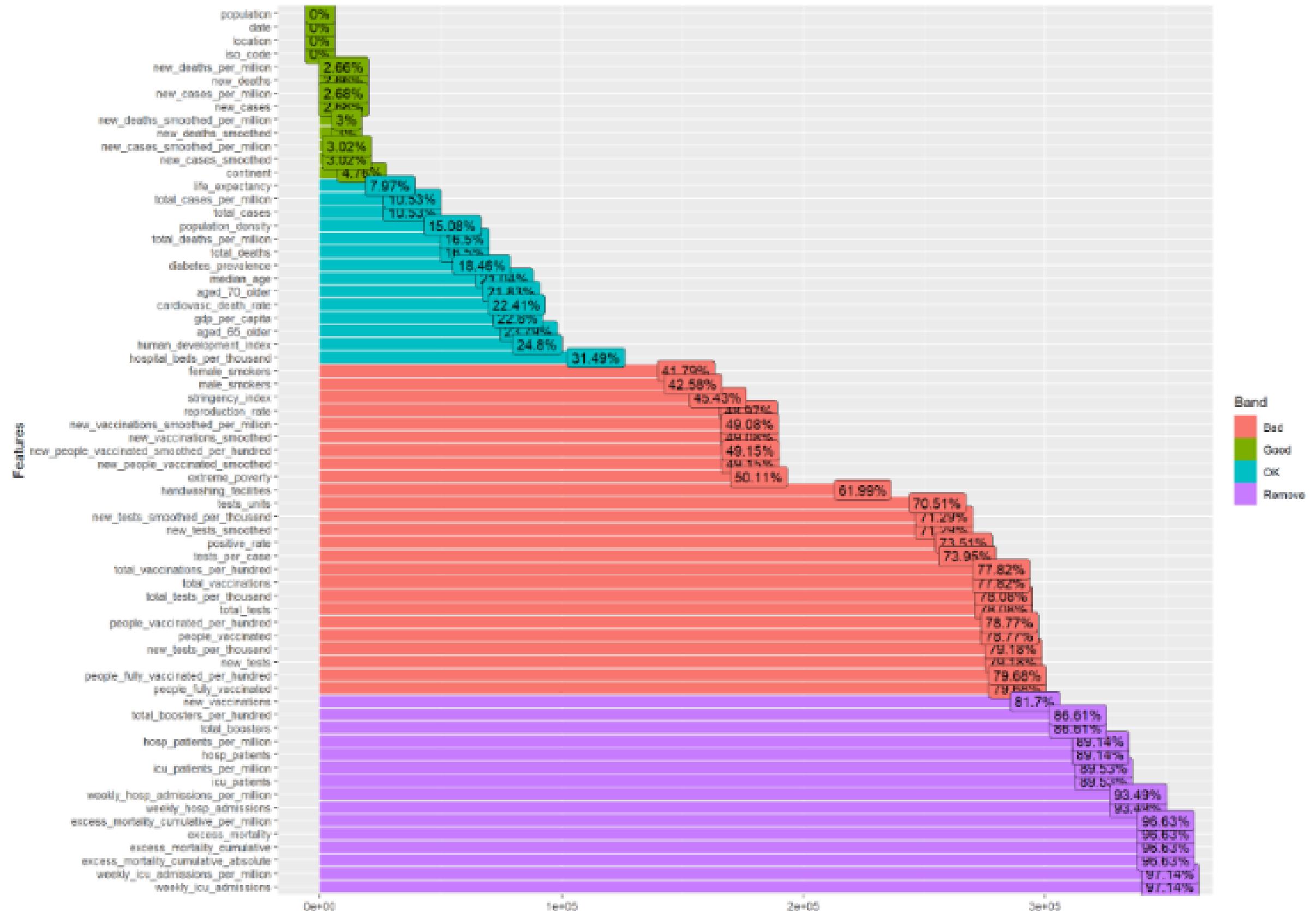
Nos enfocamos en las siguientes variables

- Casos Totales (Acumulados en Tiempo)
- Muertes Totales (Acumulados en Tiempo)
- Población Total
- Edad Media
- Camas por mil habitantes
- Muertes por Millón de habitantes

El data set utilizado contiene información actualizada hasta el 6 de diciembre de 2023

# Análisis del dataset

## Missing Data Profile



# Mapa de correlación del dataset

|                            | total_cases | total_deaths | total_cases_per_million | total_deaths_per_million | population_density | median_age | gdp_per_capita | hospital_beds_per_thousand | population |
|----------------------------|-------------|--------------|-------------------------|--------------------------|--------------------|------------|----------------|----------------------------|------------|
| total_cases                | 1.00        | 0.76         | 0.12                    | 0.14                     | -0.02              | 0.29       | 0.19           | 0.21                       | 0.70       |
| total_deaths               | 0.76        | 1.00         | 0.03                    | 0.28                     | -0.04              | 0.19       | 0.13           | 0.06                       | 0.46       |
| total_cases_per_million    | 0.12        | 0.03         | 1.00                    | 0.47                     | 0.17               | 0.76       | 0.65           | 0.47                       | -0.12      |
| total_deaths_per_million   | 0.14        | 0.28         | 0.47                    | 1.00                     | -0.00              | 0.68       | 0.28           | 0.39                       | -0.08      |
| population_density         | -0.02       | -0.04        | 0.17                    | -0.00                    | 1.00               | 0.14       | 0.28           | 0.29                       | -0.02      |
| median_age                 | 0.29        | 0.19         | 0.76                    | 0.68                     | 0.14               | 1.00       | 0.65           | 0.61                       | 0.03       |
| gdp_per_capita             | 0.19        | 0.13         | 0.65                    | 0.28                     | 0.28               | 0.65       | 1.00           | 0.29                       | -0.05      |
| hospital_beds_per_thousand | 0.21        | 0.06         | 0.47                    | 0.39                     | 0.29               | 0.61       | 0.29           | 1.00                       | -0.04      |
| population                 | 0.70        | 0.46         | -0.12                   | -0.08                    | -0.02              | 0.03       | -0.05          | -0.04                      | 1.00       |

# Resultados (organizados por continentes y PIB)

## África

| iso_code | continent | location                     | date                              | total_cases | total_deaths | total_cases_per_million | total_deaths_per_million |
|----------|-----------|------------------------------|-----------------------------------|-------------|--------------|-------------------------|--------------------------|
| ZWE      | Africa    | Zimbabwe                     | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 265927      | 5727         | 16294,008               | 351                      |
| ZMB      | Africa    | Zambia                       | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 349298      | 4069         | 17449,483               | 203                      |
| UGA      | Africa    | Uganda                       | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 171876      | 3632         | 3637,619                | 77                       |
| TUN      | Africa    | Tunisia                      | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 1153361     | 29423        | 93343,329               | 2381                     |
| TGO      | Africa    | Togo                         | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 39526       | 290          | 4466,871                | 33                       |
| TZA      | Africa    | Tanzania                     | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 43087       | 846          | 657,839                 | 13                       |
| SDN      | Africa    | Sudan                        | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 63993       | 5046         | 1365,207                | 108                      |
| ZAF      | Africa    | South Africa                 | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 4072575     | 102595       | 67996,509               | 1713                     |
| SOM      | Africa    | Somalia                      | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 27334       | 1361         | 1553,288                | 77                       |
| SLE      | Africa    | Sierra Leone                 | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 7766        | 125          | 902,423                 | 15                       |
| SEN      | Africa    | Senegal                      | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 89025       | 1971         | 5141,065                | 114                      |
| STP      | Africa    | Sao Tome and Principe        | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 6635        | 80           | 29178,559               | 352                      |
| RWA      | Africa    | Rwanda                       | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 133208      | 1468         | 9669,078                | 107                      |
| NGA      | Africa    | Nigeria                      | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 267163      | 3155         | 1222,483                | 14                       |
| NER      | Africa    | Niger                        | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 9515        | 315          | 363,057                 | 12                       |
| NAM      | Africa    | Namibia                      | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 172170      | 4102         | 67069,883               | 1598                     |
| MOZ      | Africa    | Mozambique                   | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 233676      | 2250         | 7087,637                | 68                       |
| MRT      | Africa    | Mauritania                   | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 63777       | 997          | 13466,012               | 211                      |
| MLI      | Africa    | Mali                         | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 33161       | 743          | 1467,717                | 33                       |
| MWI      | Africa    | Malawi                       | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 89089       | 2686         | 4365,97                 | 132                      |
| MDG      | Africa    | Madagascar                   | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 68386       | 1426         | 2309,424                | 48                       |
| LBR      | Africa    | Liberia                      | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 7930        | 294          | 1495,467                | 55                       |
| LSO      | Africa    | Lesotho                      | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 35836       | 709          | 15541,502               | 307                      |
| KEN      | Africa    | Kenya                        | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 344092      | 5689         | 6368,833                | 105                      |
| GNB      | Africa    | Guinea-Bissau                | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 9614        | 177          | 4565,963                | 84                       |
| GIN      | Africa    | Guinea                       | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 38569       | 468          | 2782,887                | 34                       |
| GHA      | Africa    | Ghana                        | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 171768      | 1462         | 5131,099                | 44                       |
| GMB      | Africa    | Gambia                       | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 12626       | 372          | 4665,936                | 137                      |
| ETH      | Africa    | Etiopia                      | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 501087      | 7574         | 4061,333                | 61                       |
| SWZ      | Africa    | Eswatini                     | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 75166       | 1427         | 62550,762               | 1188                     |
| GNQ      | Africa    | Equatorial Guinea            | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 17130       | 183          | 10227,379               | 109                      |
| EGY      | Africa    | Egypt                        | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 516023      | 24830        | 4649,271                | 224                      |
| COD      | Africa    | Democratic Republic of Congo | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 99226       | 1468         | 1002,179                | 15                       |
| CIV      | Africa    | Cote d'Ivoire                | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 88354       | 835          | 3137,51                 | 30                       |
| COG      | Africa    | Congo                        | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 25206       | 389          | 4221,806                | 65                       |
| COM      | Africa    | Comoros                      | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 9109        | 160          | 10885,737               | 191                      |
| TCD      | Africa    | Chad                         | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 7698        | 194          | 434,343                 | 11                       |
| CAF      | Africa    | Central African Republic     | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 15367       | 113          | 2754,363                | 20                       |
| CMR      | Africa    | Cameroon                     | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 125116      | 1974         | 4482,108                | 71                       |

# Norteamérica

| iso_code | continent     | location                        | date                              | total_cases | total_deaths | total_cases_per_million | total_deaths_per_million |
|----------|---------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------|--------------|-------------------------|--------------------------|
| VIR      | North America | United States Virgin Islands    | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 25389       | 132          | 255219,695              | 1327                     |
| USA      | North America | United States                   | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 103436829   | 1144877      | 305763,91               | 3384                     |
| TCA      | North America | Turks and Caicos Islands        | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 6697        | 40           | 146459,345              | 875                      |
| TTO      | North America | Trinidad and Tobago             | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 191496      | 4390         | 125075,52               | 2867                     |
| SXM      | North America | Sint Maarten (Dutch part)       | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 11051       | 92           | 250067,886              | 2082                     |
| VCT      | North America | Saint Vincent and the Grenadine | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 9674        | 124          | 93055,916               | 1193                     |
| SPM      | North America | Saint Pierre and Miquelon       | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 3426        | 2            | 582158,029              | 340                      |
| MAF      | North America | Saint Martin (French part)      | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 12324       | 46           | 387352,276              | 1446                     |
| LCA      | North America | Saint Lucia                     | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 30209       | 410          | 167947,207              | 2279                     |
| KNA      | North America | Saint Kitts and Nevis           | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 6607        | 46           | 138566,725              | 965                      |
| BLM      | North America | Saint Barthelemy                | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 5507        | 5            | 500909,587              | 455                      |
| PRI      | North America | Puerto Rico                     | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 1252713     | 5938         | 385164,303              | 1826                     |
| PAN      | North America | Panama                          | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 1041696     | 8651         | 236288,221              | 1962                     |
| NIC      | North America | Nicaragua                       | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 16077       | 245          | 2313,772                | 35                       |
| MSR      | North America | Montserrat                      | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 1403        | 8            | 317924,315              | 1813                     |
| MEX      | North America | Mexico                          | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 7702387     | 334917       | 60408,926               | 2627                     |
| MTQ      | North America | Martinique                      | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 230354      | 1104         | 626793,139              | 3004                     |
| JAM      | North America | Jamaica                         | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 156551      | 3589         | 55369,596               | 1269                     |
| HND      | North America | Honduras                        | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 472743      | 11114        | 45312,895               | 1065                     |
| HTI      | North America | Haiti                           | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 34493       | 860          | 2977,384                | 74                       |
| GTM      | North America | Guatemala                       | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 1250301     | 20201        | 70068,764               | 1132                     |
| GLP      | North America | Guadeloupe                      | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 203235      | 1021         | 513528,333              | 2580                     |
| GRD      | North America | Grenada                         | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 19693       | 238          | 156967,615              | 1897                     |
| GRL      | North America | Greenland                       | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 11971       | 21           | 211898,609              | 372                      |
| SLV      | North America | El Salvador                     | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 201833      | 4230         | 31852,98                | 668                      |
| DOM      | North America | Dominican Republic              | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 661180      | 4384         | 58882,406               | 390                      |
| DMA      | North America | Dominica                        | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 16027       | 74           | 220278,182              | 1017                     |
| CUW      | North America | Curacao                         | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 45883       | 305          | 240007,742              | 1595                     |
| CUB      | North America | Cuba                            | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 1115043     | 8530         | 99449,1                 | 761                      |
| CRI      | North America | Costa Rica                      | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 1230653     | 9368         | 237539,463              | 1808                     |
| CYM      | North America | Cayman Islands                  | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 31472       | 37           | 457961,061              | 538                      |
| CAN      | North America | Canada                          | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 4731777     | 53255        | 123049,27               | 1385                     |
| VGB      | North America | British Virgin Islands          | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 7392        | 64           | 235924,933              | 2043                     |
| BES      | North America | Bonaire Sint Eustatius and Saba | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 11922       | 41           | 440706,787              | 1516                     |
| BMU      | North America | Bermuda                         | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 18860       | 165          | 293737,443              | 2570                     |
| BLZ      | North America | Belize                          | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 71373       | 688          | 176105,703              | 1698                     |
| BRB      | North America | Barbados                        | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 110132      | 593          | 391029,874              | 2105                     |
| BHS      | North America | Bahamas                         | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 38084       | 844          | 92890,297               | 2059                     |
| ABW      | North America | Aruba                           | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 44224       | 292          | 415408,749              | 2743                     |

# Sudamérica

| iso_code | continent     | location                                                                | date                              | total_cases | total_deaths | total_cases_per_million | total_deaths_per_million |
|----------|---------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------|--------------|-------------------------|--------------------------|
| SUR      | South America | Suriname                                                                | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 82506       | 1404         | 133494,918              | 2272                     |
| PRY      | South America | Paraguay                                                                | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 736118      | 19933        | 108560,048              | 2940                     |
| GUY      | South America | Guyana                                                                  | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 73673       | 1299         | 91097,49                | 1606                     |
| ECU      | South America | Ecuador                                                                 | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 1065377     | 36036        | 59184,317               | 2002                     |
| COL      | South America | Colombia                                                                | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 6383948     | 142727       | 123066,364              | 2751                     |
| BOL      | South America | Bolivia                                                                 | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 1209626     | 22407        | 98954,084               | 1833                     |
| VEN      | South America | Ven <span style="background-color: black; color: white;">Bolivia</span> | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 552695      | 5856         | 19528,686               | 207                      |
| URY      | South America | Uruguay                                                                 | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 1040596     | 7656         | 304019,287              | 2237                     |
| PER      | South America | Peru                                                                    | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 4520102     | 221564       | 132750,564              | 6507                     |
| GUF      | South America | French Guiana                                                           | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 98041       | 413          | 321901,841              | 1356                     |
| FLK      | South America | Falkland Islands                                                        | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 1923        |              | 505919,495              |                          |
| CHL      | South America | Chile                                                                   | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 5319739     | 61996        | 271363,53               | 3162                     |
| BRA      | South America | Brazil                                                                  | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 37519960    | 702116       | 174257,347              | 3261                     |
| ARG      | South America | Argentina                                                               | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 10072905    | 130678       | 221332,307              | 2871                     |

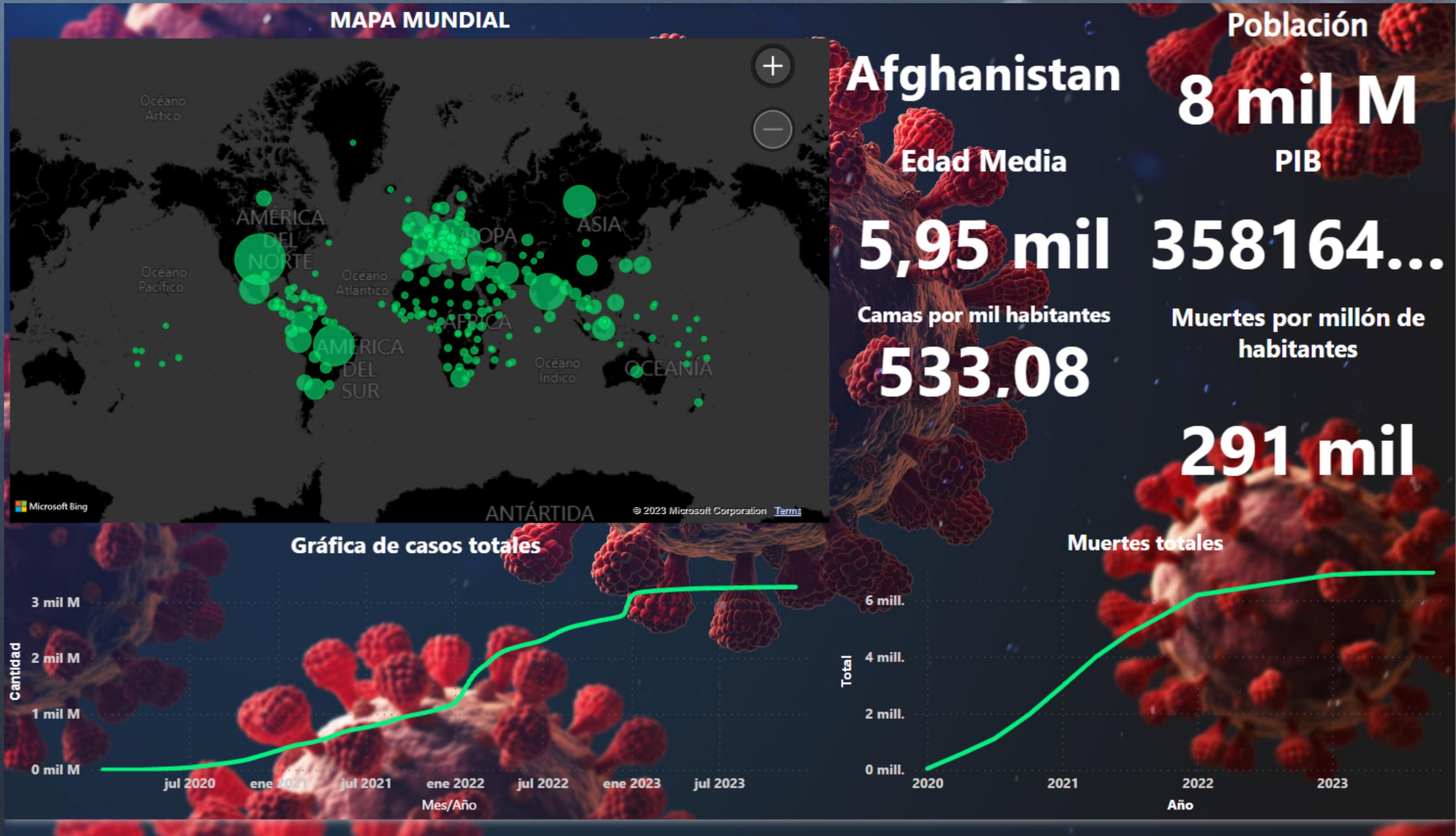
# Oceanía

| iso_code | continent | location                 | date                              | total_cases | total_deaths | total_cases_per_million | total_deaths_per_million |
|----------|-----------|--------------------------|-----------------------------------|-------------|--------------|-------------------------|--------------------------|
| VUT      | Oceania   | Vanuatu                  | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 12019       | 14           | 36784,149               | 43                       |
| SLB      | Oceania   | Solomon Islands          | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 25954       | 199          | 35834,604               | 275                      |
| MHL      | Oceania   | Marshall Islands         | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 16138       | 17           | 387997,98               | 409                      |
| WLF      | Oceania   | Wallis and Futuna        | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 3550        | 8            | 306140,048              | 690                      |
| TUV      | Oceania   | Tuvalu                   | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 2943        | 1            | 259638,288              | 88                       |
| TON      | Oceania   | Tonga                    | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 16888       | 12           | 158028,203              | 112                      |
| TKL      | Oceania   | Tokelau                  | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 80          |              | 42260,961               |                          |
| WSM      | Oceania   | Samoa                    | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 16780       | 31           | 75453,033               | 139                      |
| PCN      | Oceania   | Pitcairn                 | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 4           |              | 85106,383               |                          |
| PNG      | Oceania   | Papua New Guinea         | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 46864       | 670          | 4620,5                  | 66                       |
| PLW      | Oceania   | Palau                    | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 6249        | 9            | 345554,081              | 498                      |
| MNP      | Oceania   | Northern Mariana Islands | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 14334       | 41           | 289143,503              | 827                      |
| NIU      | Oceania   | Niue                     | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 895         |              | 458504,098              |                          |
| NZL      | Oceania   | New Zealand              | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 2422392     | 3549         | 467166,247              | 684                      |
| NCL      | Oceania   | New Caledonia            | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 80064       | 314          | 276121,797              | 1083                     |
| NRU      | Oceania   | Nauru                    | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 5393        | 1            | 424946,813              | 79                       |
| FSM      | Oceania   | Micronesia (country)     | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 26547       | 65           | 232505,386              | 569                      |
| KIR      | Oceania   | Kiribati                 | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 5085        | 24           | 38746,695               | 183                      |
| GUM      | Oceania   | Guam                     | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 52187       | 417          | 303796,068              | 2427                     |
| PYF      | Oceania   | French Polynesia         | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 78700       | 649          | 256944,354              | 2119                     |
| FJI      | Oceania   | Fiji                     | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 69047       | 885          | 74262,532               | 952                      |
| COK      | Oceania   | Cook Islands             | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 7174        | 2            | 421207,14               | 117                      |
| AUS      | Oceania   | Australia                | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 11678853    | 23766        | 446142,418              | 908                      |

# Europa

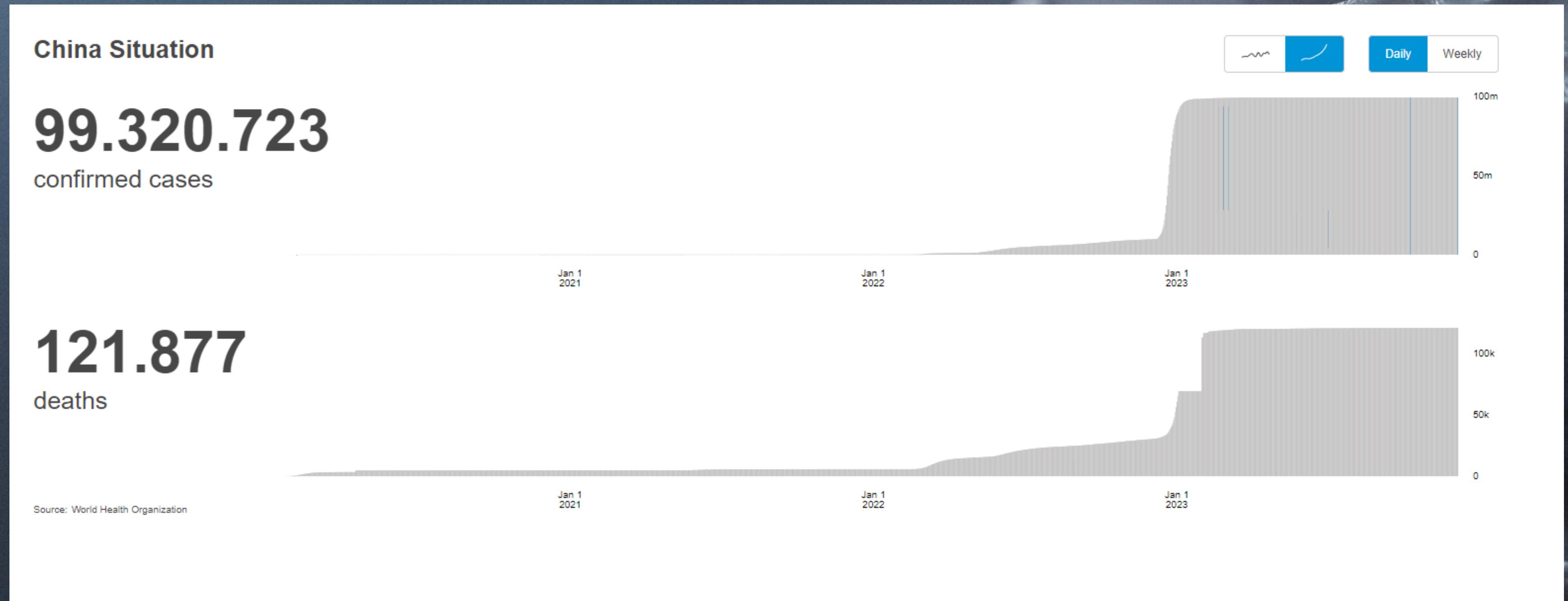
| iso_code | continent | location               | date                              | total_cases | total_deaths | total_cases_per_million | total_deaths_per_million |
|----------|-----------|------------------------|-----------------------------------|-------------|--------------|-------------------------|--------------------------|
| SRB      | Europe    | Serbia                 | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 2583470     | 18057        | 375966,285              | 2628                     |
| MDA      | Europe    | Moldova                | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 627458      | 12154        | 191707,712              | 3713                     |
| BIH      | Europe    | Bosnia and Herzegovina | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 403355      | 16369        | 124741,382              | 5062                     |
| VAT      | Europe    | Vatican                | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 26          |              | 32178,218               |                          |
| GBR      | Europe    | United Kingdom         | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 24812582    | 232112       | 367545,15               | 3438                     |
| UKR      | Europe    | Ukraine                | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 5520483     | 109918       | 139048,879              | 2769                     |
| CHE      | Europe    | Switzerland            | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 4425596     | 14086        | 506333,812              | 1612                     |
| SWE      | Europe    | Sweden                 | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 2728931     | 25332        | 258682,408              | 2401                     |
| ESP      | Europe    | Spain                  | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 13980340    | 121852       | 293960,095              | 2562                     |
| SVN      | Europe    | Slovenia               | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 1347064     | 9487         | 635454,607              | 4475                     |
| SVK      | Europe    | Slovakia               | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 1868801     | 21167        | 331144,839              | 3751                     |
| SMR      | Europe    | San Marino             | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 25292       | 126          | 750727,219              | 3740                     |
| RUS      | Europe    | Russia                 | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 23258444    | 400488       | 160720,833              | 2767                     |
| ROU      | Europe    | Romania                | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 3501193     | 68590        | 178093,744              | 3489                     |
| PRT      | Europe    | Portugal               | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 5631629     | 27702        | 548311,499              | 2697                     |
| POL      | Europe    | Poland                 | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 6553317     | 119753       | 164420,135              | 3005                     |
| NOR      | Europe    | Norway                 | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 1489459     | 5732         | 274083,584              | 1055                     |
| MKD      | Europe    | North Macedonia        | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 349868      | 9958         | 167112,628              | 4756                     |
| NLD      | Europe    | Netherlands            | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 8620051     | 22986        | 490778,933              | 1309                     |
| MNE      | Europe    | Montenegro             | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 251280      | 2654         | 400713,144              | 4232                     |
| MCO      | Europe    | Monaco                 | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 17181       | 67           | 470828,423              | 1836                     |
| MLT      | Europe    | Malta                  | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 120705      | 885          | 226338,992              | 1660                     |
| LUX      | Europe    | Luxembourg             | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 386030      | 1000         | 596092,347              | 1544                     |
| LTU      | Europe    | Lithuania              | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 1350542     | 9761         | 491095,824              | 3549                     |
| LIE      | Europe    | Liechtenstein          | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 21526       | 87           | 546969,889              | 2211                     |
| LVA      | Europe    | Latvia                 | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 976798      | 7412         | 527812,33               | 4005                     |
| OWID_KOS | Europe    | Kosovo                 | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 274279      | 3212         | 153906,454              | 1802                     |
| JEY      | Europe    | Jersey                 | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 66391       | 161          | 599218,383              | 1453                     |
| ITA      | Europe    | Italy                  | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 26318717    | 192909       | 445796,815              | 3268                     |
| IMN      | Europe    | Isle of Man            | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 38008       | 116          | 449617,905              | 1372                     |
| IRL      | Europe    | Ireland                | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 1725026     | 9366         | 343418,059              | 1865                     |
| ISL      | Europe    | Iceland                | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 209328      | 186          | 561347,053              | 499                      |
| HUN      | Europe    | Hungary                | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 2212994     | 48848        | 222025,334              | 4901                     |
| GGY      | Europe    | Guernsey               | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 35326       | 67           | 557817,114              | 1058                     |
| GRC      | Europe    | Greece                 | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 5464525     | 37869        | 526195,449              | 3647                     |
| GIB      | Europe    | Gibraltar              | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 20550       | 113          | 628882,7                | 3458                     |
| DEU      | Europe    | Germany                | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 38437756    | 174979       | 461051,095              | 2099                     |
| FRA      | Europe    | France                 | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 38997490    | 167985       | 603427,621              | 2599                     |
| FIN      | Europe    | Finland                | miércoles, 6 de diciembre de 2023 | 1499712     | 10864        | 270669,738              | 1961                     |

# Información general por país



# Datos Concluyentes

Analizando los datos, se puede notar como en enero de 2023 , China tuvo un repunte de casos Covid, a la par con un repunte de muertes confirmadas.



# Conclusiones

Podemos observar 4 grandes clados, entre los cuales está la variante eta, en otro clado se observa la variante mu siendo esta la que más mutaciones presenta dentro del clado, iota, epsilon, kappa y delta, podríamos decir que estas variantes se encuentran más emparentadas, en otro clado encontramos a las variantes alpha, gamma, y zeta, estas 3 han sido clasificadas por la OMS como variantes “de preocupación”, y por último encontramos que la variante que presenta una diferencia de mutaciones significativas es la omicron más lejana.

# Conclusiones

Observamos que el GDP de los países no era relevante para el número de casos/muertes, pero sí factores como la cantidad de camas por 1000 habitantes, la población y la edad media

# Referencias

- Clasificaciones y definiciones de las variantes del SARS-CoV-2. (2023, septiembre). Centro para el Control y la prevención de enfermedades.  
[-https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/variants/variant-classifications.html](https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/variants/variant-classifications.html)  
Clerkin, K. J., Fried, J. A., Raikhelkar, J., Sayer, G., Griffin, J. M., Masoumi, A., Jain, S. S.,
- Burkhoff, D., Kumaraiah, D., Rabbani, L., Schwartz, A., & Uriel, N. (2020). COVID-19 and Cardiovascular Disease. *Circulation*, 141(20), 1648–1655.  
<https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.046941>
- Li, Y.-D., Chi, W.-Y., Su, J.-H., Ferrall, L., Hung, C.-F., & Wu, T.-C. (2020). Coronavirus vaccine development: from SARS and MERS to COVID-19. *Journal of Biomedical Science*, 27(1).  
doi:10.1186/s12929-020-00695-2