

# ESTUDIO SOBRE EL IMPACTO ECONÓMICO-FINANCIERO DEL COVID19 EN MÉXICO Y EL MUNDO.

## STUDY ON THE ECONOMIC-FINANCIAL IMPACT OF COVID19 IN MEXICO AND THE WORLD.

Ignacio Almaraz Rodriguez  $\mu$ \*  
Graciela Lara Gomez  $\xi$   
Michael Demmler  $\zeta$

### Resumen:

Este trabajo es un estudio estadístico sobre el comportamiento del COVID19 en México y en el mundo, considerando los casos de contagios, decesos y vacunas aplicadas por cada 100 habitantes que se realizaron desde el día uno o paciente cero hasta el día de hoy, usando las herramientas estadísticas como el análisis de regresión y correlación lineal, así como la curva de distribución estandarizada o Campana de Gauss, para observar la distribución y el comportamiento de los contagios en México por rangos de edad. Por otro lado, también se hace un análisis sobre el comportamiento de la pandemia en diferentes países del mundo. Se obtuvieron altos niveles de los coeficientes

---

\*Ignacio Almaraz Rodriguez  $\mu$  Universidad Autónoma de Querétaro. ignacio.almaraz@uaq.mx  
 $\xi$  Graciela Lara Gomez  $\xi$  Universidad Autónoma de Querétaro  
 $\zeta$  Michael Demmler  $\zeta$  Universidad Autónoma de Querétaro amichael.demmler@uaq.mx

de correlación múltiple al comparar los diferentes indicadores como las muertes por cada 100 habitantes en función de su población.

**Palabras clave:** Estudio, COVID-19, correlaciones, población

**Abstract:**

This work is a statistical study on the behavior of COVID19 in Mexico and in the world, considering the cases of infections, deaths and vaccines that were carried out from day one or patient zero to today, using statistical tools such as analysis regression and linear correlation, as well as the standardized distribution curve or Gaussian Bell to observe the distribution and behavior of infections in Mexico by age ranges. On the other hand, an analysis is also made of the behavior of the pandemic in different countries of the world. High levels of multiple correlation coefficients were obtained when comparing the different indicators such as deaths per 100,000 inhabitants based on their population.

**Key words:** Study, COVID-19, regression, population

Fecha de recibido: 08 octubre de 2022

Fecha aceptado: 26 diciembre de 2022

## **Introducción.**

El 2022 se miraba con esperanza con respecto al 2021 en el que se visualizaba cifras de recuperación que apuntaban a que tras la crisis por la pandemia habría mayor crecimiento. A pesar de la incertidumbre, los principales indicadores financieros de las empresas más importantes de México

registraron una fuerte recuperación en 2021 respecto a 2020 y también frente a su nivel prepandemia. Al cierre del 2021 el 53.2% de las empresas crecieron a un doble dígito (expansion.mx). En 2022, la recuperación continua, pero no con el optimismo esperado.

Muchos de los problemas que empezamos a vivir a raíz de la llegada del covid-19 persisten, como los cierres en China para evitar nuevos brotes entre su población, las interrupciones en las cadenas de suministro, el desabasto de chips que no da respiro a industrias como la automotriz o la inflación, que ha llegado a niveles de 9% en Estados Unidos y de 8% en México, valores no vistos en las últimas décadas. Por si fuera poco, la primera mitad de 2022 nos trajo la invasión rusa a Ucrania y la creciente incertidumbre y volatilidad de los mercados financieros.

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público redujo sus estimaciones de crecimiento del PIB (Producto Interno Bruto) del país, 4.1% a 3.4%, aunque las expectativas reales son aún más pesimistas.

### **Semblanza Teórica.**

El COVID19 fue notificado por primera vez en Wuhan, China el 31 de diciembre de 2019 reconociéndose como enfermedad nueva. Siendo el primer caso de infección en el mundo el 1º de noviembre de 2019, el paciente cero fue un hombre de 55 años, de la provincia de Hubei, epicentro de la pandemia de Covid19. Pero fue hasta enero que se informó oficialmente que el brote fue en la ciudad de Wuhan.

Para enero del 2020, el virus ya estaba latente en 21 países, incluyendo Canadá y Estados Unidos, por lo que pronto llegaría a México, país que no tomo en serio la amenaza inminente del nuevo virus, y así repitiéndose la historia de la pandemia pasada AH1N1, donde México no tomo sus medidas preventivas y se vio afectado gravemente, dejando como resultado la no generación de políticas públicas de importancia para salvaguardar la salud, sumado a un único instituto nacional de diagnóstico y referencia epidemiológica.

Para el 6 de febrero del 2020, habría en el mundo poco más de 18 mil contagios, con una mortalidad de tres por ciento y una propagación rápida, en otras palabras, un infectado infectaría al menos a otros tres.

A pesar de que el COVID19 se originó en China, este vino a México proveniente de Italia el 27 de febrero del 2020. Desde la existencia del virus, 103 días tardó en llegar a México y 20 días después, el 18 de marzo de 2020 mató al primer mexicano. El cual se especula que se infectó al asistir a un concierto de rock, en el Palacio de los Deportes de la Ciudad de México.

### **Impacto económico en México y en el mundo.**

Debido a la gran capacidad de contagio que tiene el nuevo virus, el 11 de marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró la enfermedad Covid19 como una pandemia global, y por consecuencia millones de establecimientos cerraron sus puertas. Lo cual fue un golpe duro para la economía puesto que algunos establecimientos cerraron para siempre. Y si fuera poco, se buscó alternativas para proteger a las personas de

contagiarse por salir a trabajar día a día y exponerse a contagiarse, estas medidas fueron actividades humanas a distancia (home office, clases virtuales, ventas, consultas médicas en línea), lo que puso a salvo a miles de personas.

Por desgracia, la pandemia no estaba prevista por nadie, y por ello fue que la economía mundial se vio afectada, retrocediendo en la creación de sociedades más equitativas, elevando la pobreza y haciendo más notable la diferencia de clases sociales, esto como resultado de la crisis económica por la pandemia y con ello la alza en el desempleo. Fue en el año 2020 que más de 436 millones de empresas de todo el mundo se enfrentaron a graves riesgos por la interrupción de sus actividades; el sector laboral más afectado fue el informal con unos 1600 millones de trabajadores que laboran en él, los cuales estuvieron en riesgo de perder sus medios de subsistencia debido al constante descenso del número de horas trabajadas a causa del brote del COVID19.

Según la Organización Internacional del Trabajo, el pronosticó para la pérdida de horas trabajadas durante el segundo trimestre de 2020, en comparación al último del año pasado, fue de 10.5%, o el equivalente a unos 305 millones de empleos a tiempo completo. Se pronosticaba un descenso del 6.7%, o el equivalente a 195 millones de empleados a tiempo completo. La región del mundo que perdería más horas de trabajo durante el segundo trimestre fueron las Américas con un 12.4%, seguida de cerca por Europa y Asia Central con un 11.8%, y el resto de las regiones superarían el 9.5%.

Posteriormente se vino un “Tsunami Financiero” para México y el mundo. En México esta afección financiera se hizo más notable debido a que se

registraron eventos históricos en la economía mexicana, como fue el caso de grupos empresariales como Grupo Famsa y hasta Grupo Posadas, empresas mexicanas que enfrentaron retos debido a la crisis por el Covid19. Un indicativo notable de la crisis que vivimos en 2020-2021 fue la quiebra de la empresa mexicana Grupo Famsa la cual bajo el Capítulo 11 del Código de Bancarrota de los Estados Unidos, continuará con sus operaciones, pero deberá reestructurar la deuda que tiene con sus acreedores. Presentando una caída de 26.29% en sus acciones tras darse a conocer por parte de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), que su división Banco Ahorra Famsa (BAF) presenta problemas financieros.

Otra empresa mexicana que se vio afectada fue Grupo Posadas, debido a que en el año 2020 el negocio de hotelería no fue nada rentable esto de acuerdo a la BMV (Bolsa Mexicana de Valores), la empresa mexicana anunció que maximizaría su flexibilidad financiera en el corto plazo para hacer frente a la crisis que había dejado el Covid19. Declaró que no realizaría el pago de los intereses de 15.5 millones de dólares pagaderos el 30 de junio 2020 esto con el fin de: “priorizar el uso de los recursos en efectivo para las actividades operativas de la compañía, a fin de ayudar a mantener los elevados estándares de calidad que distinguen a los hoteles de Grupo Posadas” (Grupo Posadas, 2020).

Otra actividad económica que se vio muy afectada por la cuarentena fue el de las aerolíneas, esto de acuerdo a Intercam, debido a que causó del cierre de fronteras de los distintos países del mundo y el gran encierro, por lo que todas las aerolíneas se vieron obligadas a cancelar o aplazar vuelos que ya estaban

programados a lo largo del 2020. Las aerolíneas mexicanas se vieron vulnerables ante esta situación, ejemplo de esto es la aerolínea Aeroméxico la cual no se declaró en banca rota, pero si declaró el 30 de junio de 2020 que tenía planeada una reestructuración de sus compromisos financieros para hacer frente al impacto de la pandemia en sus operaciones. También indicó que se encuentran en la identificación de fuentes adicionales de financiamiento para el fortalecimiento de flujos operativos.

En resumen, se previó una pérdida de 6.4 mil millones de dólares en las aerolíneas mexicanas, lo cual equivale a una baja de 45%, en contraste a los ingresos obtenidos en 2019. Como resultado de esto, la aerolínea mexicana Interjet, la cual presento problemas financieros debidos a la crisis de vuelos latentes en el mundo, anunciando un plan de capitalización con el fin de enfrentar el impacto económico, además la empresa indicó que ya trabajaban en una reestructuración financiera profunda. Y así tomando medidas como el recorte de personal y retomar los vuelos nacionales el mes de julio y paulatinamente los vuelos internacionales, esto para sobrellevar la situación financiera de la pandemia.

## **Vacunación**

La pandemia ha dejado muchos decesos y casos de contagio, cuando esta fue declarada en el mundo y a nuestro país, es por ello que da apertura a la carrera por inoculación contra el COVID19 cada vez de manera más competitiva, ya que el acceso a esta se podría pensar como un privilegio, esto de acuerdo a la situación económica que se vivía el país que quiera adquirir la vacuna. Tal es el caso de Latinoamérica, en donde el programa de vacunación se ha visto lento e incierto,

debido a que, si bien las campañas ya comenzaron, estas no se están realizando de manera masiva.

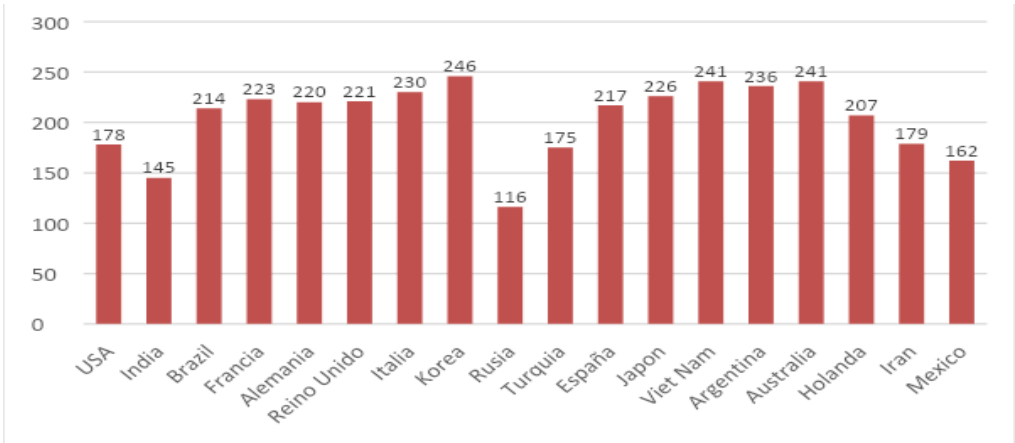
Agathe Demarais, directora de pronóstico global de la Unidad de Inteligencia Económica o Economist Intelligence Unit (EIU), analizó la capacidad de producción mundial y la infraestructura de atención médica necesaria para que estas vacunas sean administradas, y obtuvo como resultado que el tamaño de la población y el presupuesto de cada nación son factores para la pronta vacunación de sus habitantes, es decir que la carrera por la inmunización se dará entre países ricos contra pobres. Un claro ejemplo de esto es el Reino Unido y Estados Unidos, los cuales están bien provistos de vacunas, mientras que países como Canadá se vieron criticados por su alta adquisición de vacunas, ya que compraron 5 veces el suministro necesario para todo el país, esto a causa de la situación política que pudiera enfrentar ante prohibición de exportación por parte de Estados Unidos, situación que no paso debido a la elección de Joe Biden. En contraste a esto, hay países con escasos recursos que aún esperan con incertidumbre el arribo de la primera y segunda dosis.

En el caso de Europa, Italia prohibió la exportación de vacunas a Australia, debido al escaso número de vacunas. Mientras tanto Serbia se ha distinguido por su gran capacidad de vacunación, ya que presenta la mayor proporción de habitantes vacunados, consecuencia de su efectiva planeación de vacunación y el beneficio de la diplomacia de vacunación. Serbia ha recibido la vacuna rusa Sputnik V, la SinoPharm desde China, Pfizer de Alemania/EE.UU. y la Oxford AstraZeneca de Reino Unido, siendo la vacuna China SinoPharm la más aplicada en ese país.



**Figura 1.**

**Vacunas aplicadas por cada 100 habitantes.**



En la figura 1 se puede apreciar que el país con más vacunas aplicadas es Korea con 246 vacunas por cada 100 habitantes lo que hace suponer que la mayoría de la población ya tiene aplicadas más de dos dosis. En los últimos tres lugares se encuentra los países Rusia, India y México con 116, 145 y 162 dosis aplicadas respectivamente.

**Análisis Estadístico**

Los datos fueron recopilados desde el inicio de la pandemia en México en el periodo de marzo de 2020 a julio del presente año. En primer lugar, se analizó la situación global de la pandemia, esto de acuerdo al número de casos, población y vacunas de 18 países enlistados en la tabla 1.

Para esta primera parte del estudio estadístico se efectuará regresión lineal entre casos, muertes y vacunados, esto para poder apreciar su relación y predecir en base al comportamiento que presenten estas variables. Se tomará

como variable dependiente los casos de contagio, y así poder percatarnos si tiene una relación con muertes y vacunados.

En la Tabla 1 se muestra la información de algunos países respecto a sus contagios, decesos y vacunas aplicadas por cada 100 habitantes. Se puede observar que no existe un comportamiento uniforme entre un país y otro, en cuanto a los contagios, vacunas y fallecimiento por cada 100 habitantes. Algunos de estos factores dependen del número de pruebas que se hagan por país e inclusive del manejo de los datos. Es conveniente señalar que México es una de los países en donde se tiene la mayor probabilidad de fallecer en caso de que contraer el virus del SARcov-2.

En esta tabla 1 se puede observar cómo los países con mayor capacidad económica son los que pueden adquirir una mayor cantidad de vacunas para aplicar a su población. Aunque también Estados Unidos que es el país con mayor poder económico es el que mayor número de contagios y fallecimientos por COVID-19 tiene, en contraste en este país se han aplicado 178 dosis por cada 100 habitantes lo que significa que la población en Estados Unidos tiene menos de dos dosis aplicadas y solo el 66% de la población tiene el esquema completo de vacunación.

**Tabla1.**

**Comparativo entre países.**

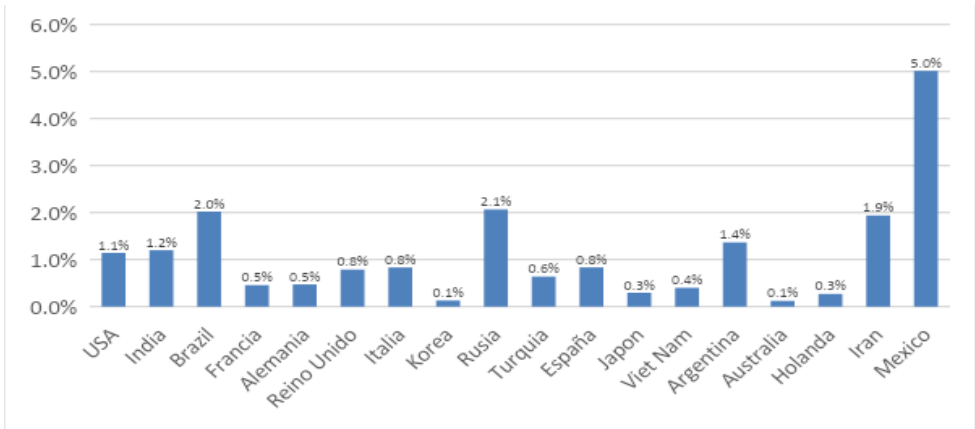
| <b>Países</b> | <b>Casos</b> | <b>Muertes</b> | <b>Vac. Aplic./100</b> | <b>Dosis Comp.</b> | <b>% muertes casos</b> |
|---------------|--------------|----------------|------------------------|--------------------|------------------------|
| USA           | 88,920,929   | 1,015,897      | 178                    | 66                 | 1.14%                  |
| India         | 43,825,185   | 525,870        | 145                    | 67                 | 1.20%                  |
| Brazil        | 33,454,294   | 676,217        | 214                    | 76                 | 2.02%                  |
| Francia       | 32,380,954   | 147,825        | 223                    | 79                 | 0.46%                  |
| Alemania      | 30,239,122   | 143,061        | 220                    | 78                 | 0.47%                  |
| Reino Unido   | 23,213,017   | 182,727        | 221                    | 74                 | 0.79%                  |
| Italia        | 20,467,349   | 170,527        | 230                    | 80                 | 0.83%                  |
| Korea         | 19,077,659   | 24,825         | 246                    | 87                 | 0.13%                  |
| Rusia         | 18,517,779   | 382,080        | 116                    | 51                 | 2.06%                  |
| Turquia       | 15,524,071   | 99,184         | 175                    | 64                 | 0.64%                  |
| España        | 13,132,159   | 109,642        | 217                    | 79                 | 0.83%                  |
| Japon         | 10,785,505   | 31,735         | 226                    | 81                 | 0.29%                  |
| Viet Nam      | 10,763,694   | 43,091         | 241                    | 82                 | 0.40%                  |
| Argentina     | 9,465,827    | 129,202        | 236                    | 83                 | 1.36%                  |
| Australia     | 8,966,804    | 10,968         | 241                    | 85                 | 0.12%                  |
| Holanda       | 8,301,277    | 22,450         | 207                    | 70                 | 0.27%                  |
| Iran          | 7,289,542    | 141,532        | 179                    | 69                 | 1.94%                  |
| Mexico        | 6,523,497    | 326,764        | 162                    | 62                 | 5.01%                  |

Para el caso de México hasta la fecha de corte de este estudio, ocupa el lugar 18 a nivel mundial en cuanto al número de contagios y el quinto lugar en fallecimientos a nivel global.

En la figura 2 se muestra la clasificación del porcentaje de fallecimientos por casos confirmados de contagios, es decir, de acuerdo a esta figura 2, que es obtenida de la última columna de la tabla 1, el 5% de los que adquieren el virus fallecen. El nivel más bajo lo tiene Australia con solo el 0.12%.

**Figura 2.**

**% Muertes respecto a contagios.**



Es importante mencionar que países como China que tiene la mayor densidad de población y que fue donde se originó el SARcov-2; sin embargo no aparece dentro de esta clasificación ni por contagios ni por fallecimientos lo que habla de una buena política para controlar la propagación del virus.

**Estudio de Regresión Lineal**

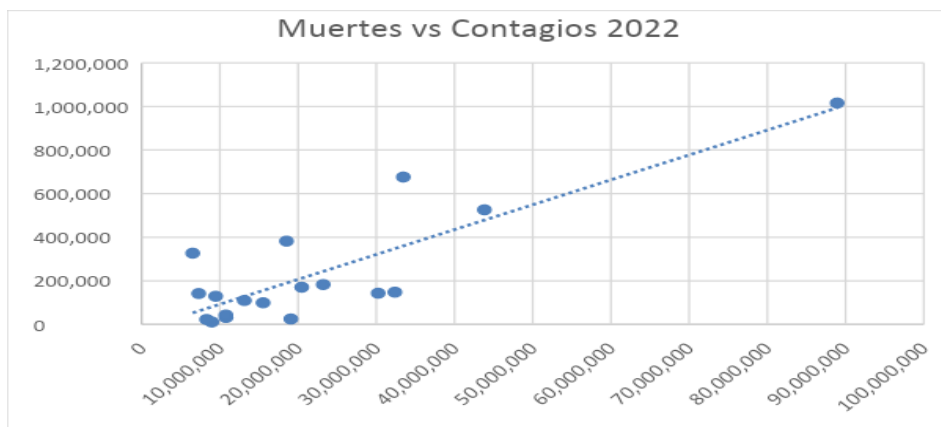
Se procedió a efectuar el estudio de regresión lineal con ayuda de la herramienta “Análisis de regresión lineal” presente en el software Excel de Microsoft. Este análisis se realiza comparando el número de contagios por cada 100 habitantes con respecto a los fallecimientos y población vacunada en los países sujetos de estudio.

En la figura 3 se puede apreciar la gráfica de dispersión del número de contagios con respecto al porcentaje de fallecimientos, es decir, para el caso de México de cada 100 contagiados el 5% fallecen siendo este el valor más

alto dentro de los 18 países en estudio. De acuerdo a la WHO (World Health Organization, por sus siglas en inglés) estos 18 países están clasificados con el mayor número de contagios a nivel mundial.

**Figura 3.**

**Correlación contagios vs fallecimientos.**



Nota: con información de Our World in Data. (Unidades en miles)

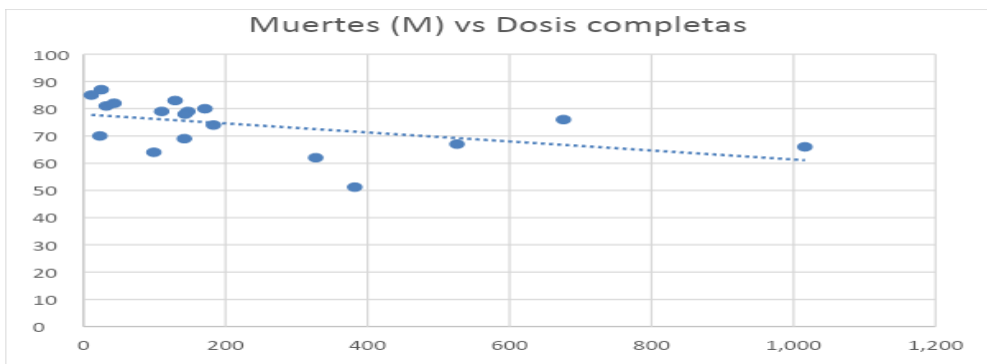
De acuerdo a la ecuación de regresión obtenida en la figura 3 sigue existiendo una alta correlación entre los contagios y los fallecimientos con un coeficiente de correlación múltiple de 0.844.

Respecto al Coeficiente de Determinación de la ecuación de regresión obtenida en la figura 3 que es de 0.71211, significa que esta ecuación explica el 71.21% de los datos. Por lo tanto, el Coeficiente de Correlación Múltiple ( $r$ ), que es la raíz cuadrada del coeficiente de determinación ( $R^2$ ) es de 0.844. Este nivel nos indica que existe una alta correlación entre el número de contagios con respecto los fallecimientos.

En la figura 4 se muestra la correlación que existe entre las muertes con respecto al porcentaje de la población que tiene el esquema completo de vacunación. Para facilitar las operaciones, las unidades del eje horizontal se encuentran expresadas en miles. Es decir, para el caso de Estados Unidos con un 66% de la población con al menos dos dosis se tienen 1,015,897 fallecimientos, aunque en la gráfica y en la ecuación de regresión aparece como 1,015. Interpretando el valor de la pendiente de la recta por su signo negativo nos indica que existe una relación inversamente proporcional.

**Figura 4.**

**Correlación muertes vs Dosis completa.**



Respecto al Coeficiente de Determinación de la ecuación de regresión obtenida en la figura 4 que es de 0.2209 significa que esta ecuación solo explica el 22.09% de los datos. Por lo tanto, el Coeficiente de Correlación Múltiple ( $r$ ), que es la raíz cuadrada del coeficiente de determinación ( $R^2$ ) es de 0.4700. Este nivel nos indica que existe una baja correlación entre el número de decesos y la población con el esquema completo de vacunación.

En la tabla 2 se muestran las ecuaciones comparativas de regresión lineal sobre el comportamiento de los fallecimientos y el número de contagios en el año 2021 con respecto al año 2022, los valores de las pendientes son muy similares. Sin embargo, el coeficiente de correlación múltiple se redujo de 0.953 a 0.844 para el año 2022.

Donde sí existe una mayor diferencia es en el valor de la ordenada al origen en donde cambio de +36786 a un valor negativo de -21883.

**Tabla 2.**

**Comparativo 2021 vs 2022.**

| Variable dependiente | Variable Independiente | Ecuación           | Pendiente | R2    | r     | Relación lineal | Correlación   |
|----------------------|------------------------|--------------------|-----------|-------|-------|-----------------|---------------|
| Muertes              | Contagios              | $0.017X + 36786$   | 0.017     | 0.909 | 0.953 | SI              | Muy Alta 2021 |
| Muertes              | Contagios              | $0.0114 X - 21883$ | 0.0114    | 0.712 | 0.844 | SI              | Alta 2022     |

En cuanto a la actual pandemia, en 2021 se empezaba a notar la disminución de la segunda ola, bajando el número de fallecidos y así logrando una estabilización entre finales de diciembre y primeros días de enero, pero a consecuencia de las fiestas de Decembrinas volvió a crecer el número de contagios y decesos. Lo cual pronosticó un crecimiento constante de casos y muertos. Se esperaba que a mediados de enero de 2021 aún no se había culminado la segunda ola, de esta forma se estaría iniciando la tercera ola, situándose en una doble curva, lo que representa en la gráfica es una forma de curvilínea. Lo cual advierte futuras olas y plantea una similitud entre las dos pandemias, teniendo como diferencia puntual el sector de población que

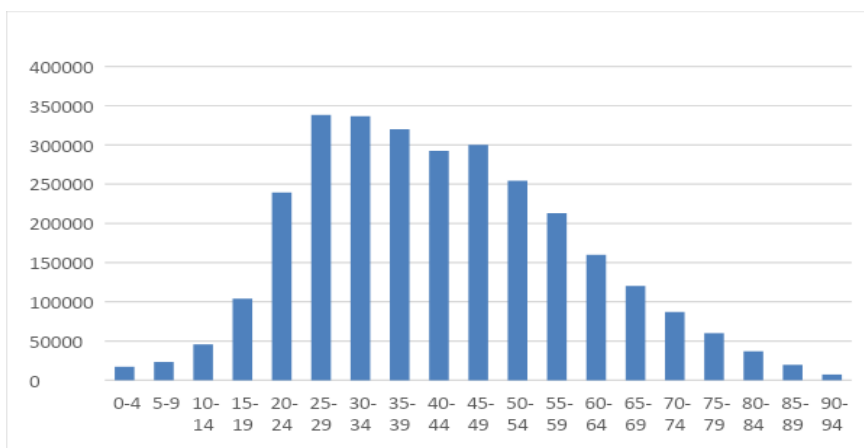
más afecto al inicio de esta; en el caso de la pandemia española esta fue más letal para los jóvenes y adultos jóvenes afectando en menor medida a la población anciana, mientras que el COVID19 en su primer etapa se comportó de manera distinta, siendo implacable con la población de la tercera edad y apenas afectando a la población joven.

## México

En la figura 5, se visualiza los contagios por rango de edad. Se aprecia que hay un cambio significativo en el patrón de comportamiento con respecto a octubre del año 2020 en donde los rangos de contagios se encontraban en los rangos de edad de 60 años y más. Ahora se concentran en las edades de 25 a 40 años.

**Figura 5.**

### Contagios por edad.



Respecto a las defunciones en la figura 6, se aprecia cómo es que el patrón de comportamiento sigue presentándose con mayor incidencia en edades

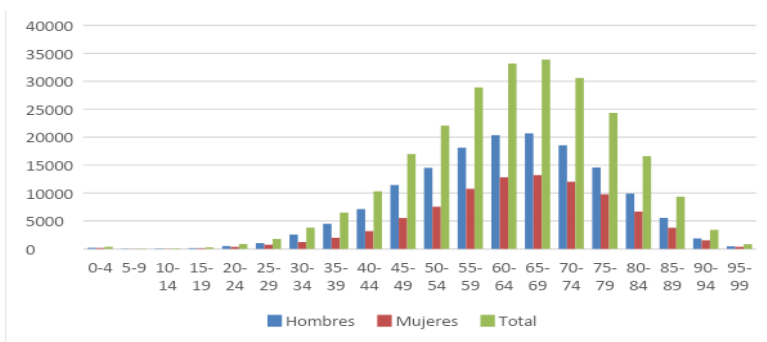


superiores a 55 años. De hecho, se puede visualizar en la figura 6 que a partir del rango de edad de 55-59 años es la mayor frecuencia y mayor probabilidad de decesos. Esto debido a que las personas de edad adulta tienen mayores comorbilidades con respecto a la población de menor edad como sobrepeso, sedentarismo, diabetes, hipertensión, entre otras.

En la figura 6 también se puede apreciar que en el primer año de la pandemia (2020) existía una diferencia significativa en las muertes entre hombres y mujeres. La barra roja son las defunciones de mujeres y la barra azul son las defunciones de hombres. Sin embargo el patrón de comportamiento es el mismo viéndolo desde el punto de la curva de distribución estandarizada o campana d Gauss. En otras palabras la mediana en los tres casos (hombres, mujeres y total) en la misma.

**Figura 6.**

**Defunciones por edad 2020.**

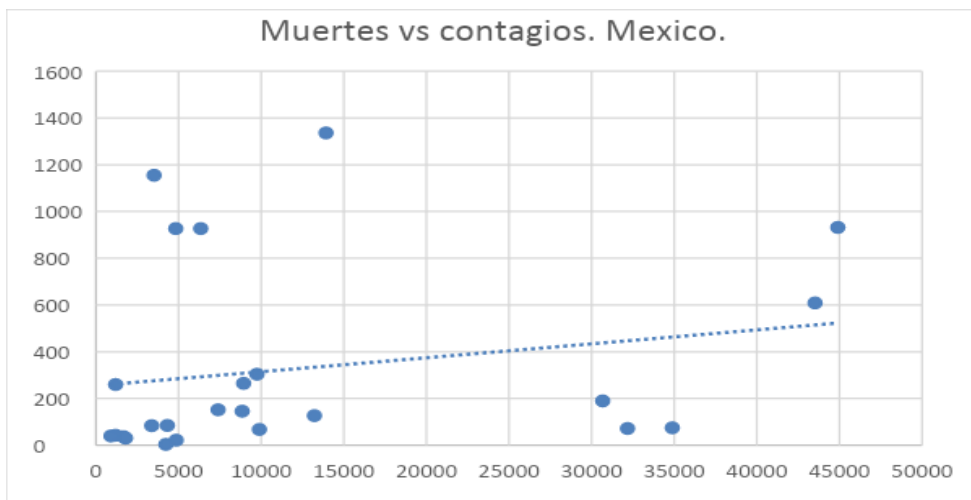


Tomando la base de datos de la figura anterior los hombres contagiados y con padecimientos de la enfermedad tienen una probabilidad del 63.3% de

fallecer y las mujeres 66.3%. en forma global se tiene una probabilidad de 62.9%.

**Figura 7.**

**Muertes vs contagios 2022.**



Hay que tomar en cuenta que siendo este un análisis estadístico, se debe tener cuidado en la interpretación de la información pues puede crear confusión y alarma entre la población.

## Conclusiones

Los países con mayor capacidad económica son los que pueden adquirir una mayor cantidad de vacunas para aplicar a su población. Aunque también el país con mayor poder económico es el que mayor número de contagios y fallecimientos por COVID-19 tiene.

Para el caso de México hasta la fecha de corte de este estudio es el cuarto país a nivel mundial con el mayor número de contagios y fallecimientos por cada 100 mil habitantes. Al día de hoy con fecha 2 de septiembre de 2021 el Gobierno de México ha adquirido más de 102 millones de vacunas con un 67% de la población vacunada con al menos una dosis. Aún con esto, los fallecimientos están aumentando, es decir, están bajando los contagios, pero aumentando las mortalidades.

Se observa un desplazamiento de la edad de contagio hacia personas de menor edad en el rango de 24 a 40 años, aunque las personas que siguen falleciendo son mayores de 50 años.

Existe una disminución significativa en el número de contagios y muertes después de la aprobación y aplicación de las distintas vacunas, sobre todo, en países que tienen mayor acceso a la vacunación como Estados Unidos, Reino Unido y Alemania.

Los datos cambian con rapidez, además existe una inconsistencia en la medición pues hay días en donde se reportan “cero” casos y al día siguiente valores de 30 mil debido a que algunos casos no se informan o son los acumulados de un fin de semana. Por otro lado, es posible no haya datos disponibles para algunas zonas porque aún no se publicaron o no son recientes.

En los recuentos totales, se incluyen los casos confirmados y los probables de algunas ubicaciones. Los funcionarios de los servicios de salud pública

identifican los casos probables según los criterios establecidos por las autoridades gubernamentales lo cual hace que la información sea sesgada.

Es posible que la cantidad de pruebas con resultado positivo no sea igual a la cantidad de casos positivos debido a diferencias en los informes de distintas ubicaciones. También es común que una misma persona se someta a más de una prueba. Estos datos provienen de informes de pruebas de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y de antígenos.

### **Referencias bibliográficas:**

Ignacio Almaraz Rodríguez (2018). La estadística como herramienta de análisis en economía y finanzas. Ediciones Académicas Colofón.

Covid-19: A un año del paciente cero en México. Fernando Guzmán Aguilar. (25 de Febrero de 2021). Gaceta UNAM. <https://www.gaceta.unam.mx/covid-19-a-un-ano-del-paciente-cero-en-mexico/>.

2020: el año de la pandemia de COVID-19 que cerró el mundo. UNICEF/Fazel. (29 de diciembre de 2020). Noticias ONU. <https://news.un.org/es/story/2020/12/1486082#:~:text=sobre%20Noticias%20ONU-,2020%3A%20el%20a%C3%B1o%20de%20la%20pandemia%20de%20COVID,19%20que%20cerr%C3%B3%20el%20mundo&text=En%20marzo%20C%20se%20convirti%C3%B3%20en,nuestros%20sistemas%20sociales%20y%20econ%C3%B3micos.>

Tsunami financiero amenaza con pegar a empresas mexicanas. Grupo Mundo Ejecutivo. (30 de junio de 2020). Economía y negocios. <https://mundoejecutivo.com.mx/economia-negocios/2020/06/30/tsunami-financiero-amenaza-con-pegar-a-empresas-mexicanas/>

Vacunas contra el coronavirus: ¿cuál es la situación en tu país?. BBC News Mundo. (9 marzo de 2021). <https://www.bbc.com/mundo/noticias-56025727>

Grandes pandemias de la historia. National Geographic. (14 de mayo de 2020). Historia. [https://historia.nationalgeographic.com.es/a/grandes-pandemias-historia\\_15178](https://historia.nationalgeographic.com.es/a/grandes-pandemias-historia_15178).

Anton Erkoreka. (18 de enero de 2021). “Hasta ahora se está repitiendo el patrón de la gripe española”. SINC. <https://www.agenciasinc.es/Entrevistas/Hasta-ahora-se-esta-repitiendo-el-patron-de-la-gripe-espanola#top>.