



# **Análisis comparativo de SARS CoV-2**

---

**Modelación estadística para la toma de decisiones**

**Equipo 9**

Adrián Salazar Rodríguez  
Andrés Ignacio Rodríguez Castro  
David Fernando Armendáriz Torres  
Santiago Soria Hernández

A00835314  
A00829229  
A01570813  
A01705181

# Contenido

- Presentación del problema, pregunta de investigación, justificación
- Descripción de la muestra y variables utilizadas, así como una breve exploración de los datos.
- Análisis inferencial (incluyendo el análisis de los supuestos de la prueba o pruebas elegidas)
- Resultados.
- Discusión y Conclusiones

# Problemática

Procesar y entender críticamente la pandemia del Covid-19 a partir de la información proporcionada por la secretaría de salud en México.





## Pregunta de Investigación

De los clasificados como positivos a Covid, ¿en qué proporción las personas sin diabetes tienen más posibilidades de sobrevivir que las que tienen diabetes en lo que va de este año? ¿Es la misma proporción que la de hace un año?

# Variables de interés

01

## Fecha de síntomas

Identifica la fecha en que inició la sintomatología del paciente.

02

## Fecha de defunción

Identifica la fecha en que el paciente falleció en caso de haberlo hecho.

03

## Días desde el inicio de sintomatología hasta la defunción

Cuantifica el periodo de tiempo desde que el paciente inició la sintomatología hasta su defunción, en caso de haber fallecido.

04

## Diabetes

Identifica si el paciente presenta diabetes.

05

## Neumonía

Identifica si al paciente se le diagnosticó con neumonía.

06

## Intubado

Identifica si el paciente requirió de intubación.

# Muestra analizada

Para el análisis de esta problemática filtramos la información que consideramos relevante para nuestra pregunta de investigación mediante los siguientes pasos:

## ➤ Paso 1: Eliminación de errores

Eliminación de datos ausentes y errores en fecha de defunción

## ➤ Paso 2: Filtro

Mantener únicamente los datos de casos COVID-19 confirmados.

## ➤ Paso 3: Eliminación

Eliminación de entradas sin información sobre comorbilidades (diabetes, intubación, neumonía) y entidad federativa.

## ➤ Paso 4: Estratificación

Para la muestra deseada de 120,000 entradas, creamos dos categorías, con diabetes y sin diabetes. Para cada categoría obtuvimos 60,000 datos de manera aleatoria.

# Estadística Inferencial

## Tasas de Supervivencia ante el SARS-COV-2

Diabetes	2022	2021	NL	CDMX	Total Muestral
Sí	0.9491	0.7854	0.8476	0.8901	0.8196
No	0.9948	0.9572	0.9750	0.9814	0.9701

# Pruebas de Hipótesis de Tasa de Supervivencia

$\alpha$

Nivel de Significancia

0.05

$H_0$

Hipótesis Nula

$$P_1 - P_2 = 0$$

$Z^*$

Estadístico

$$n_1 p_1 > 10$$

$$n_2 p_2 > 10$$

$$n_1 q_1 > 10$$

$$n_2 q_2 > 10$$

$Z^*$

Rechazo de  $H_0$

$$|Z^*| > |Z_\alpha|$$



# Pruebas de Hipótesis de Proporción

P1	P2	HA	Z*	Conclusión	P1 - P2
SCM	CCM	>	84.96	RH <sub>0</sub>	[ 0.147 , 0.154 ]
2022	2021	>	59.80	RH <sub>0</sub>	[ 0.104 , 0.111 ]
NL	CDMX	≠	6.91	RH <sub>0</sub>	[ -0.031 , -0.018 ]
2022 SCM	2022 CCM	>	31.18	RH <sub>0</sub>	[ 0.043 , 0.049 ]
2021 SCM	2021 CCM	>	52.62	RH <sub>0</sub>	[ 0.165 , 0.178 ]
2022 CCM	2021 CCM	>	46.34	RH <sub>0</sub>	[ 0.157 , 0.171 ]
2022 SCM	2021 SCM	>	27.97	RH <sub>0</sub>	[ 0.035 , 0.040 ]
Independencia   Año & CM		Dependencia	5547.8	RH <sub>0</sub>	-

# Estadística Descriptiva

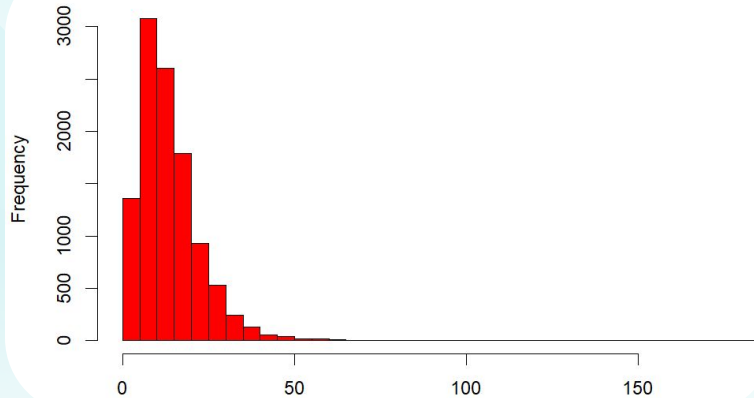
Estadística descriptiva sobre los días desde presencia de síntomas hasta defunción.

Diabetes	Des. Est.	Varianza	Rango IQ	Rango	Curtosis	Sesgo
Sí	9.41	88.49	10.00	184.00	21.58	2.71
No	11.01	121.32	11.00	161.00	29.12	3.55

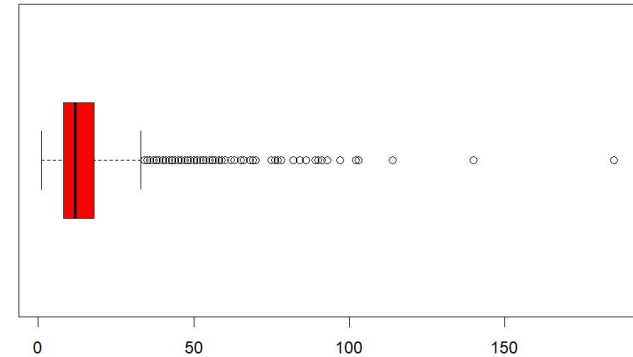
# Días de hospitalización con diabetes:

Diabetes	Media	Mediana
Sí	14.14	12.00

Días desde la presencia de síntomas hasta su defunción



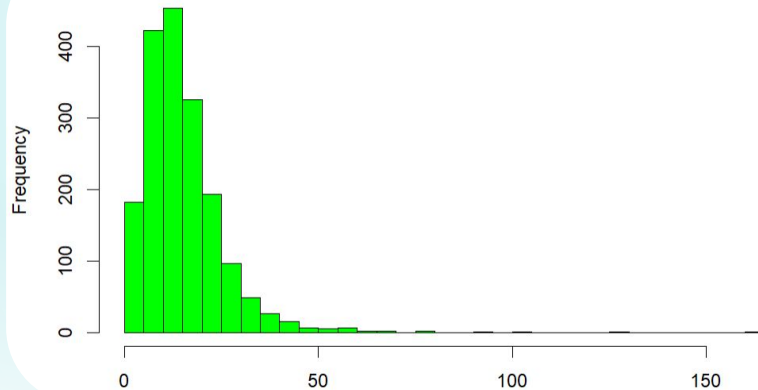
Días desde la presencia de síntomas hasta su defunción



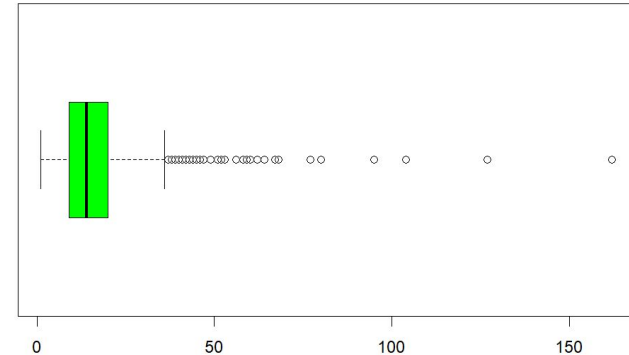
# Días de hospitalización sin diabetes:

Diabetes	Media	Mediana
No	15.74	14.00

Días desde la presencia de síntomas hasta su defunción



Días desde la presencia de síntomas hasta su defunción



# Prueba de Hipótesis I Diferencia de Medias



## Supuestos

$$n > 40$$

Estimador:  $Z^*$

$$H_0: \mu_{SCM} - \mu_{CCM} = 0$$

$$H_A: \mu_{SCM} - \mu_{CCM} > 0$$



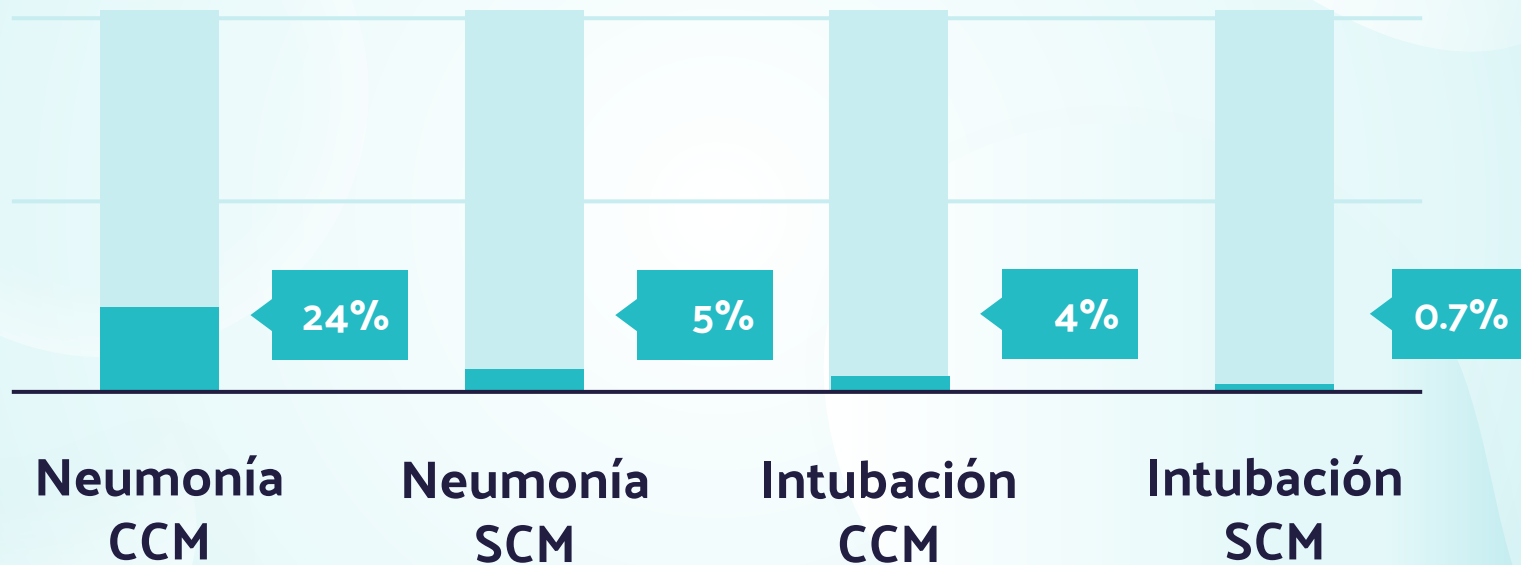
## Resultados

$$|Z^*| = 5.87 > 1.64 = |Z_\alpha|$$

$$\mu_{SCM} - \mu_{CCM} = 1.6177$$

$$[1.0783, 2.157]$$

# Neumonía e Intubación



# Conclusiones

## Tasa de Supervivencia

La tasa de supervivencia en pacientes con diabetes es menor a comparación de aquellos sin ante todos los estratos.

## Progresión de SARS-COV-2

Pacientes con diabetes mueren en promedio más rápido.

Pacientes con diabetes desarrollan peores síntomas (Neumonía e Intubación).