

¿La aplicación de una vacuna o de placebo fueron independientes de la edad para Pfizer y Moderna?

Número de palabras: 804

Convocatoria Mayo 2021

### Justificación e interés personal

Debido a lo sucedido en este 2020 por el COVID-19, he decidido trabajar en un estudio de las vacunas contra el COVID-19. Ya que el COVID fue el que originó cambio en nuestras vidas, sería interesante analizarla efectividad de la vacuna Pfizer y Moderna, pero dado que estas tienen que realizar experimentos lo que se determinara es la aplicación de la vacuna o de un Placebo es independiente de las personas mayores para así tener el mejor aprendizaje sobre este tema, debido a que es muy importante saber si esta vacuna es efectiva para poder aplicarla a todo el mundo sin ningún problema. Para así poder saber si a la población vulnerable les resulta benéfico la aplicación de estas dos vacunas. Y así poder terminar con los infectados y que se acabe este horroroso problema que el mundo está sufriendo en este momento.

Para poder lograr este trabajo utilice lo siguiente:

- Encontrar las diferentes vacunas que se están desarrollando en contra del COVID.
- Buscar información y enfocarme en la vacuna más importante para saber si afecta el rango de edad.
- En base a la información encontrada usar el método de chi-cuadrada para saber si afecta el rango de edad.
- Buscar información de la vacuna Pfizer y Moderna para poder saber los números de efectividad dentro de la vacuna.

Introducción del tema

Como mencioné anteriormente para mi trabajo decidí ver si la aplicación de la vacuna o del Placebo es independiente de ser o no un adulto mayor, siendo este el objetivo principal de mi trabajo. Para ello me he basado en los datos de las pruebas en los laboratorios de la vacuna Pfizer y Moderna. Para este estudio solo me enfocaré en la efectividad de dos vacunas que en este caso es la de Pfizer y la de Moderna porque son de las primeras vacunas que llegaron a México.

Para la investigación se realizó de la siguiente manera, empecé buscando información sobre la vacuna Pfizer y Placebo, ya que obtuve los datos que necesitaba insertar en la tabla. Después continué con mi hipótesis nula y la alterna, luego continúe con el margen de error y ya con eso realice la tabla de valores, para finalizar con la parte de la vacuna Pfizer realice los valores esperados. Para la vacuna moderna realice exactamente los mismos procedimientos.

## DESARROLLO

### Pfizer

La siguiente tabla contiene el número de la gente que se inyectó Placebo y Pfizer, también podemos observar que están los rangos de edad.

	BNT162b2	Placebo	Total
16 - 55 yr	10,889	10,896	21,785
> 55 yr	7,971	7,950	15,921
Total	18,860	18,846	37,706

A continuación se dará la hipótesis nula y la hipótesis alterna.

- Ho= Que se les aplique vacuna Pfizer o Placebo es independiente de la edad.
- H1= Que se les aplique vacuna Pfizer o Placebo no es independiente a la edad.

Margen de error 0.05 ( Se tomó margen como un estándar en los ejercicios).

Grados de libertad:

$$V = ( \# \text{ fila} - 1 ) ( \# \text{ columna} - 1 )$$

$$V = ( 2 - 1 ) ( 2 - 1 ) =$$

$$V = ( 1 ) ( 1 ) = 1$$

$$V = 1$$

Esta tabla es la tabla de valores esperados

	BNT162b2	Placebo
16 - 55 yr	10,896.54	10,888.45
> 55 yr	7,963.45	7,957

A continuación mostraré cómo obtuve los valores de la tabla de valores esperados

$$\frac{18,860 \times 21,785}{37,706} = 10,896.54$$

$$\frac{18,860 \times 15,921}{37,706} = 7,963.45$$

$$\frac{18,846 \times 21,785}{37,706} = 10,888.45$$

$$\frac{18,846 \times 15,921}{37,706} = 7,957.54$$

$$\begin{aligned} X^2 &= \Sigma (f - ft)^2 \div ft = (10,889 - 10,896.54)^2 \div 10,896.54 \\ &= 0.00521 \\ &+ (7,971 - 7,963.45)^2 \div 7,963.45 \\ &= 0.00715 \\ &+ (10,896 - 10,888.45)^2 \div 10,888.45 \\ &= 0.00523 \end{aligned}$$

$$+ (7,950 - 7,957.54)^2 \div 7,957.54$$
$$= 0.00714$$
$$X^2 = 0.02473$$

De nuestra tabla con  $V = 1$  margen de error 0.05

$$X^2 \text{ teórica} = 3.8415$$

$$X^2 \text{ calculado} = 0.02473$$

$X^2 \text{ teórica} > X^2 \text{ calculada}$  por lo tanto acepto mi hipótesis nula, es decir la aplicación de la vacuna o placebo son independientes de la edad.

Por lo que no influye en el rango de edad.

Ahora se repetirá el mismo proceso para la vacuna moderna.

## Moderna

La siguiente tabla contiene el número de la gente que se inyectó Placebo y Moderna, también podemos observar que están los rangos de edad.

	Placebo	mRNA-1273	Total
16 - 55 yr	8,886	8,888	17,774
> 55 yr	3,749	3,763	7,512
Total	12,635	12,651	25,286

- $H_0$ = Que se les aplique vacuna Moderna o Placebo es independiente de la edad.
- $H_1$ = Que se les aplique vacuna Moderna o Placebo no es independiente a la edad.

Margen de error 0.05 ( Se tomó margen como un estándar en los ejercicios).

Grados de libertad:

$$V = ( \# \text{ fila} - 1 ) ( \# \text{ columna} - 1 )$$

$$V = ( 2 - 1 ) ( 2 - 1 ) =$$

$$V = ( 1 ) ( 1 ) = 1$$

$$V = 1$$

Esta tabla es la tabla de valores esperados

	Placebo	mRNA-1273
16 - 55 yr	8,881.37	8,892.62
> 55 yr	3,753.62	3,758.37

A continuación mostraré cómo obtuve los valores de la tabla de valores esperados

$$\frac{12,635 \times 17,774}{25,286} = 8,881.37$$

$$\frac{12,635 \times 7,512}{25,286} = 3,753.62$$

$$\frac{12,651 \times 17,774}{25,286} = 8,892.62$$

$$\frac{12,651 \times 7,512}{25,286} = 3,758.37$$

$$X^2 = \Sigma (f - ft)^2 \div ft = (8,886 - 8,881.37)^2 \div 8,881.37$$

$$= 0.00241$$

$$(3,749 - 3,753.62)^2 \div 3,753.62$$

$$= 0.00568$$

$$+ (8,888 - 8,892.62)^2 \div 8,892.62$$

$$= 0.00240$$

$$+ (3,763 - 3,758.37)^2 \div 3,758.37$$

$$= 0.00570$$

$$X^2 = 0.01619$$

De nuestra tabla con  $V = 1$  margen de error 0.05

$$X^2 \text{ teórica} = 3.8415$$

$$X^2 \text{ calculado} = 0.01619$$

$X^2 \text{ teoría} > X^2 \text{ calculada}$  por lo tanto acepto mi hipótesis nula, es decir la aplicación de la vacuna o placebo son independientes de la edad.

Por lo que no influye en el rango de edad.

### En conclusión

Como conclusión puedo decir que efectivamente la aplicación de una vacuna o un placebo es independiente de la edad de las personas, esto se puede determinar gracias a un test de chi-cuadrada. La importancia de esto es exactamente que los datos no están sesgados y nos puede dar una situación más real sobre las vacunas. Al saber que cuando ellos están experimentando aplican Placebo o vacuna, eso ayuda para tener una idea para tener la efectividad de las cosas. Mi trabajo gracias al test de chi-cuadrada pudimos observar que si hay una independencia de la aplicación de una vacuna y del Placebo, esto es de gran importancia para la parte experimental para poder determinar la realmente la efectividad de una vacuna.

<https://www.nytimes.com/interactive/2020/science/coronavirus-vaccine-tracker.html>.

<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2034577>

<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2035389#:~:text=The%20mRNA%2D1273%20vaccine%20showed,19%20illness%2C%20including%20severe%20diseas>

[e](#)