

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FALCULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
DOCTORADO EN MEDICINA**



**INFORME FINAL DE INVESTIGACION:**

**“EFECTOS SECUNDARIOS ASOCIADOS A LA VACUNA COVISHIELD CONTRA LA COVID-19 FABRICADA POR OXFORD ARAZENECA PRESENTADOS POR EL PERSONAL EN EL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN EN SALUD DE LA REGIÓN ORIENTAL”**

**PRESENTADO POR:**

**VÍCTOR HUGO ARAYA PEÑA  
ELVIA RAQUEL CAÑÉNGUEZ GONZÁLEZ  
MICHAEL JOSUÉ FERNÁNDEZ CRUZ**

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE:**

**DOCTORADO EN MEDICINA**

**DOCENTE ASESOR:**

**DOCTOR AMADEO ARTURO CABRERA GUILLÉN**

**FEBRERO DE 2022**

**SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**AUTORIDADES**

MAESTRO ROGER ARMANDO ARIAS

**RECTOR**

DOCTOR RAÚL ERNESTO AZCÚNAGA LÓPEZ  
**VICERRECTOR ACADEMICO**

INGENIERO JUAN ROSA QUINTANILLA  
**VICERRECTOR ADMINISTRATIVO**

INGENIERO FRANCISCO ALARCÓN  
**SECRETARIO GENERAL**

LICENCIADO RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARÍN  
**FISCAL GENERAL**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
AUTORIDADES**

**MAESTRO CRISTÓBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ  
DECANO**

**DOCTOR OSCAR VILLALOBOS  
VICEDECANO**

**MAESTRO ISRAEL LÓPEZ MIRANDA  
SECRETARIO INTERINO**

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
AUTORIDADES**

**MAESTRA ROXANA MARGARITA CANALES ROBLES  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA**

**MAESTRA ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO  
COORDINADORA GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACION DE LA  
CARRERA DE MEDICINA**

## **ASESORES**

DOCTOR AMADEO ARTURO CABRERA GUILLÉN  
**DOCENTE ASESOR**

MAESTRA ELBA MARGARITA BERRÍOS  
**ASESORA METODOLÓGICA**

**TRIBUNAL CALIFICADOR**

**PRESIDENTE**

DOCTOR HENRY RIVERA VILLATORO

**SECRETARIO**

DOCTOR RENÉ ATILIO VELÁSQUEZ GIRÓN

**VOCAL**

DOCTOR AMADEO ARTURO CABRERA GUILLÉN

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, queremos agradecer a **Dios** por otorgarnos la vida, la salud y la sabiduría necesaria para haber finalizado nuestra carrera de medicina, por habernos dado la fortaleza necesaria para afrontar todas las dificultades que a lo largo de nuestro proceso de aprendizaje se presentaron, por habernos otorgado la resiliencia necesaria para superar cualquier situación que se presentara.

A nuestros **padres**, que incondicionalmente nos apoyaron en cada dificultad que se presentaba, constituyendo el nutriente esencial para crecer como profesionales de la medicina.

A nuestra **alma mater** la Universidad de El Salvador por darnos la oportunidad de formarnos como profesionales competentes.

A nuestros **compañeros**, con los cuales compartimos experiencias que jamás olvidaremos.

A los **docentes** los cuales fueron parte de nuestra formación y son el pilar fundamental para la generación de conocimiento como parte del proceso enseñanza aprendizaje.

A nuestros **asesores** que sin ellos no sería posible presentar el presente trabajo de grado.

## **Dedicatoria**

**Nunca se es vencido del todo.  
Hay que resistir siempre  
(André Murois)**

Agradezco a Dios en primer lugar por darme la vida, por darme la sabiduría, la salud y la fortaleza necesaria para haber finalizado mi carrera, así también , agradezco infinitamente a mis padres por haberme apoyado incondicionalmente en todo momento, por darme tranquilidad cuando las situaciones fueron difíciles y parecían no tener salida, agradezco a mi hermano, por ser mi gran ejemplo a seguir como médico y por estar siempre para apoyar mi carrera, agradezco a mis asesores por estar siempre interesados en apoyarme en este trabajo de grado y por proporcionar los conocimientos y la experiencia necesaria para finalizar este proceso.

**Víctor Hugo Araya Peña**



## **Dedicatoria**

**La vida se trata de.  
resistencia y persistencia.**

**(Gaver Tulley)**

Agradezco a Dios primeramente por tener la alegría tan inmensa de lograr una de mis metas más grande e importante por otorgarme a mis padres René Zenón Cañénguez y Rosa Elvia González de Cañénguez quienes han fomentado la motivación, el deseo de superación, su confianza y amor durante toda mi vida y es por ello quien dedicó este logro. por mi hermano René Abraham Cañénguez González quien es mi mejor ejemplo de humildad y superación, a mis compañeros de TESIS Víctor Hugo Araya Peña, y Michael Fernández Cruz, luchadores incansables que sin ellos esta investigación no hubiera sido la misma, Así mismo doy gracias a cada uno de los docentes que aportaron en mi formación académica.

**Elvia Raquel Cañénguez González**

## **Dedicatoria**

**“Estamos aquí para añadir lo que podemos a la vida, no para sacar lo que podemos de la vida.”**

**William Osler.**

Quiero expresar mi gratitud primeramente a Dios, quien con su bendición lleno siempre mi vida a lo largo de este camino durante el cual siempre estuvo presente.

En primer lugar y más importante quisiera agradecer a mi madre María Antonia Cruz que con su dedicación, esfuerzo y apoyo incondicional a lo largo de mi vida constituyó el pilar fundamental en mi desarrollo como profesional; a mi tía Yamila Cruz quien desde mi formación escolar forjo mi carácter como estudiante y demás familia.

De igual manera mis agradecimientos a La Universidad de El Salvador, mi profundo agradecimiento a mis profesores en especial al Dr. Ricardo Elías Portillo, mi maestro de Pediatría quien dejó una huella indeleble en mi formación como médico; y a todos los demás maestros quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que pueda crecer día a día como profesional, gracias a cada uno de ustedes por su paciencia, dedicación.

A mis amigos. Con todos los que compartí este largo camino. En especial a mi mejor amigo y compañero Victor Hugo Araya con quien hemos recorrido juntos este increíble proceso y con quien seguiremos compartiendo nuestra nueva formación. Aquellos amigos que han sido importantes y que se convirtieron en amigos para toda la vida que serán mis colegas, gracias por todo su apoyo y diversión en cada momento.

**Michael Josué Fernández Cruz**

## Tabla de contenido

Lista de Tablas.....	xii
Lista de gráficos.....	xiii
Lista de figuras.....	xiv
Lista de anexos.....	xv
Resumen.....	xvi
Introducción.....	27
1. Planteamiento del problema.....	28
2. Marco teórico.....	30
3. Sistema de hipótesis.....	47
4. Diseño metodológico.....	51
5. Resultados.....	55
6. Discusión.....	84
7. Conclusiones.....	85
8. Recomendaciones.....	86

## Lista de Tablas

Tabla 1: Edades del personal encuestado.....	55
Tabla 2: Sexo del personal encuestado.....	56
Tabla 3: Ocupación del personal encuestado .....	58
Tabla 4: SIBASI de procedencia .....	59
Tabla 5: Número de personas que previo a la vacunación había adquirido COVID-19 .....	60
Tabla 6: Numero de dosis aplicadas.....	61
Tabla 7: Comórbidos no transmisibles presentados por el personal de salud. ....	62
Tabla 8: Porcentaje sintomatología con la aplicación de la primera vacuna.....	63
Tabla 9: Síntomas presentados por el personal posterior a la aplicación de la primera dosis .....	65
Tabla 10: sintomatología presentada por el personal con la aplicación de la segunda dosis de la vacuna .....	67
Tabla 11: Síntomas presentados por el personal de salud después de la aplicación de la segunda dosis de la vacuna.....	68
Tabla 12: Porcentaje de personal cuya sintomatología aumento después de la aplicación de la segunda dosis. ....	70
Tabla 13: Porcentaje de personal cuya sintomatología disminuyo después de la aplicación de la segunda dosis .....	71
Tabla 14: Presencia de sintomatología en relación a la edad de las personas encuestadas.....	73
Tabla 15: Relación entre la presencia de sintomatología y los comórbidos del personal de salud.....	76
Tabla 16: aplicación de prueba estadística Z según la comorbilidad del paciente y frecuencia de sintomatología. ....	79
Tabla 17 Prueba Z aplicada al porcentaje de personal que no presento sintomatología alguna.....	80
Tabla 18: Prueba Z aplicada al porcentaje de personal cuya sintomatología aumento después de la aplicación de la segunda dosis. ....	81
Tabla 19 Prueba Z aplicada al porcentaje de personal que presento sintomatología después de la aplicación de la segunda dosis de la vacuna .....	81
Tabla 20: Interpretación de prueba estadística Z según la comorbilidad del paciente y frecuencia de sintomatología .....	82
Tabla 21: interpretación de la prueba z aplicada en los distintos porcentajes de personas con sintomatología después de la vacunación según su grupo etario .....	83
Tabla 22 Interpretación de Prueba Z aplicada al porcentaje de personal que presento sintomatología después de la aplicación de la segunda dosis de la vacuna .....	84

## Lista de gráficos

Gráfico 1: Edades del personal encuestado .....	55
Gráfico 2: Sexo del personal encuestado .....	57
Gráfico 3: ocupación del personal de salud encuestado.....	58
Gráfico 4: SIBASI de procedencia del personal encuestado .....	59
Gráfico 5: Personas que previo a la vacunación habían adquirido COVID-19.....	60
Gráfico 6: Numero de dosis aplicadas en el personal de salud encuestado.....	61
Gráfico 7: Comórbidos no transmisibles presentados por el personal de salud .....	62
Gráfico 8: Porcentaje sintomatología con la aplicación de la primera vacuna .....	64
Gráfico 9: Síntomas presentados por el personal posterior a la aplicación de la primera dosis.....	65
Gráfico 10: Sintomatología presentada por el personal con la aplicación de la segunda dosis.....	67
Gráfico 11: Síntomas presentados por el personal de salud después de la aplicación de la segunda dosis de la vacuna.....	68
Gráfico 12: Porcentaje de personal cuya sintomatología aumento después de la aplicación de la segunda dosis .....	70
Gráfico 13: Porcentaje de personal cuya sintomatología disminuyo después de la aplicación de la segunda dosis .....	71
Gráfico 14: Presencia de sintomatología en relación con la edad de las personas encuestadas.....	73
Gráfico 14: Representación del porcentaje de personas que no presentaron síntomas según su edad .....	75
Gráfico 15: Relación entre la presencia de sintomatología y los comórbidos del personal de salud.....	76

## Lista de figuras

Figura 1: Tipos de vacuna contra el Covid-19 distribuidas hasta la fecha junto con su tipo de mecanismo.....	92
Figura 2: efectividad de las vacunas contra COVID-19 .....	92
Figura 3: Fases de la enfermedad provocada por Coronavirus.....	93
Figura 4: Frasco de 10 dosis de vacuna Covishield.....	93
Figura 5: Evolución clínica de la enfermedad COVID-19.....	94

## **Lista de anexos**

Anexo 1: Cuestionario en línea .....	96
Anexo 2: Presupuesto .....	99
Anexo 3: cronograma de actividades.....	100
Anexo 4: Glosario .....	101

## Resumen

La enfermedad por Coronavirus 2019 (por sus siglas COVID-19) se convirtió en una emergencia sanitaria de importancia mundial para las entidades internacionales de salud pública desde finales de 2019 hasta la actualidad, adoptando la vacunación como la principal estrategia de prevención para combatir la enfermedad. Dada la premura con la que comenzó su implementación en la población que combate la pandemia en primera línea, el **objetivo** de esta investigación es determinar posibles efectos secundarios asociados a la vacuna contra la COVID-19 fabricada por Oxford-AstraZeneca presentados por el personal en el primer nivel de atención en salud de la Región Oriental. **Metodología:** se utilizó una investigación con enfoque mixto, tipo descriptivo, la población seleccionada en cuestión fue el personal en el primer nivel de atención en salud de la región oriental, y la técnica utilizada fue la encuesta en línea, los **Resultados más destacados** fueron la demostración de la existencia de una variedad de efectos adversos presentados por el personal en el que el dolor en el sitio de inyección fue el más común con un 72.7%, asimismo, se observa que existe diferencia en los porcentajes de personal de salud que manifestaron efectos secundarios en la primera y segunda dosis, en el primer caso un 70.4% presentó efectos adversos, en contraste con un 47.4% posterior a la aplicación de la segunda, por último se observa una variación de la sintomatología presentada por el personal de salud de acuerdo a su grupo etario, siendo esta menor a mayor edad del personal encuestado. **Principales conclusiones:** el estudio realizado determina que si existe una variación de la sintomatología posterior a la aplicación de la vacuna que guarda relación con el número de dosis aplicada y con características propias de la persona como el grupo etario.

**Palabras clave:** efectos secundarios, La COVID-19, vacuna, AstraZeneca, primer nivel de atención.



## **Abstract**

Coronavirus disease 2019 (for its acronym COVID-19) became a health emergency of global importance for international public health entities from the end of 2019 to the present, adopting vaccination as the main prevention strategy to combat the disease. Given the haste with which its implementation began in the population that fights the pandemic on the front line, **the objective** of this research is to determine possible side effects associated with the vaccine against COVID-19 developed by Oxford-AstraZeneca presented by the staff in the first level of health care in the Eastern Region. **Methodology:** an investigation with a mixed approach was used, descriptive type, the selected population in question was the staff at the first level of health care in the eastern region, and the technique used was the online survey, **the most outstanding results** were the demonstration of the existence of a variety of adverse effects presented by the personnel in which pain at the injection site was the most common with 72.7%, likewise, it is observed that there is a difference in the percentages of health personnel who manifested effects secondary in the first and second dose, in the first case 70.4% presented adverse effects, in contrast to 47.4% after the application of the second, finally a variation of the symptomatology presented by the health personnel according to to their age group, this being younger than older staff surveyed. **Main conclusions:** the study carried out determines that there is a variation in the symptomatology after the application of the vaccine that is related to the number of doses applied and to the characteristics of the person, such as the age group.

**Keywords:** side effects, COVID-19, vaccine, AstraZeneca, first level of care.

## **Introducción**

La pandemia ocasionada por el Coronavirus 2019, se convirtió en la principal preocupación para la salud pública a nivel mundial, siendo su control y erradicación las principales prioridades para la comunidad internacional desde finales de 2019 hasta la fecha, dicha enfermedad ha significado un reto exhaustivo para la comunidad científica y para la logística de salubridad de todos los países del mundo, siendo esta responsable de millones de muertes hasta la fecha, por todo esto resulto imperativo desarrollar un programa de inmunización a nivel mundial para intentar mermar el número de fallecidos a causa de complicaciones por la enfermedad hoy llamada a nivel mundial COVID-19, a partir de esto, se empezaron a desarrollar vacunas que funciona a partir de distintos mecanismos , y los cuales tienen un espectro de efectos secundarios, que varía de persona en persona.

En la republica de El Salvador en un principio se contaba con distintos tipos de vacuna contra la COVID-19, en el personal de salud se implementó en un principio la aplicación de la vacuna desarrollada por la universidad de Oxford y la farmacéutica AstraZeneca para su primer y segunda dosis.

La investigación de este tema está orientada a determinar los distintos efectos secundarios presentados con la aplicación de la vacuna antes mencionada en el personal del primer nivel de atención en salud de la región oriental, así como evidenciar la variabilidad de los efectos secundarios asociados a la vacuna , además se pretende cuantificar los efectos secundarios presentados en la primer y segunda dosis, asimismo relacionar la presencia de efectos secundarios con factores de riesgo relacionados con el personal de salud.

En este documento se presentan los resultados de dicha investigación el cual se ha estructurado en nueve apartados que se describen a continuación:

El primer apartado contiene el planteamiento del problema, donde está contenida la situación problemática la cual describe el origen de la COVID-19 y su desarrollo como problema de salud pública a nivel internacional, destacando en el la importancia que ha constituido para todas las regiones del mundo su

programación y la importancia que significa su control y erradicación a través de la inmunización.

El segundo apartado se expone el marco teórico, en el cual se desarrolla una reseña histórica que contiene en orden secuencial y cronológico el desarrollo de la pandemia COVID-19, su biología, epidemiología, modo de transmisión, cuadro clínico, métodos de diagnóstico, de tratamiento, y el apartado de inmunización donde se describen y definen los distintos tipos de inmunidad que existen y la descripción de la vacuna aplicada a la población en cuestión.

En el tercer apartado se encuentra el sistema de hipótesis en el cual se expone la hipótesis nula y la hipótesis de trabajo, además de la operacionalización de las variables con sus respectivas dimensiones e indicadores.

El cuarto apartado describe el diseño metodológico empleado, en el cual se describe el tipo de investigación utilizada para la población en estudio y la muestra que se tomó en cuenta en la investigación.

En el quinto apartado se encuentran los resultados recogidos en tablas y gráficos cada una con sus respectivos análisis e interpretación.

El sexto apartado trata sobre la comprobación de hipótesis en el cual se aceptará o rechazará la hipótesis de trabajo. El séptimo apartado trata sobre las conclusiones obtenidas a partir de los resultados esperados, el noveno apartado trata sobre las recomendaciones que surgen una vez terminadas las conclusiones.

## **1. Planteamiento del problema**

### **1.1 Situación problemática**

Desde finales de diciembre del año 2019 , hasta el primer trimestre del año 2020, la enfermedad entonces acuñada con el nombre COVID-19 , la cual era ocasionada por una nueva cepa de Coronavirus, cuyos primeros casos fueron reportados en diciembre en la ciudad de Wuhan, China , y que posteriormente por el incremento desmedido de las personas infectadas y que desarrollaban la "rara enfermedad" se declara como pandemia el 11 de marzo del año 2020 (1) convirtiéndose inmediatamente en un problema sanitario de importancia mundial,

esta ocasionaba un espectro de signos y síntomas que abarcaban desde una enfermedad similar al resfriado común, hasta neumonías atípicas que evolucionaban a un Síndrome de distress respiratorio agudo grave (SDRA), la cual se extendió con extrema agresividad y velocidad a todo el mundo, y que para diciembre del año 2021 ha causado más de 5.26 millones de muertes alrededor de todo el globo terráqueo (2); a pesar de dicha gravedad y alta infecciosidad la tasa de mortalidad aproximada es del 3.2% (3), sin embargo se evidenció la necesidad de encontrar una solución sanitaria para disminuir el riesgo a desarrollar casos graves de la enfermedad, por ello, desde marzo del año 2020 aproximadamente 200 laboratorios de diversas universidades y farmacéuticas empezaron a recabar esfuerzo para la pronta elaboración de una vacuna que pudiera solventar y disminuir la mortalidad y la prevalencia de la enfermedad, no fue hasta el mes de agosto del año 2020 en que la vacuna desarrollada entre la Universidad de Oxford y la compañía farmacéutica AstraZeneca estaba en la fase tardía de pruebas y en el mes febrero del año 2021 la misma ya estaba avalada para su utilización, en febrero El Salvador recibió aproximadamente 20 mil dosis de esta vacuna (4), con lo cual inicia en marzo la aplicación de las primeras dosis de la vacuna al personal sanitario que se encontraba combatiendo dicha pandemia en el primer nivel de atención, los cuales comenzaron a manifestar variabilidad en el espectro de la sintomatología posterior a dicha vacunación en sus diferentes dosis, los cuales iban desde cuadros leves de carácter asintomático hasta sintomatología variable similar a la enfermedad por COVID 19.

## **1.2 Enunciado del problema**

A partir de lo antes expuesto se deriva el problema que se enuncia de la siguiente manera:

¿Cuáles son los efectos secundarios asociados a la vacuna Covishield contra la COVID-19 fabricada por Oxford AstraZeneca presentados por el personal en el primer nivel de atención en salud de la región oriental?

### **1.3 Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Determinar los efectos secundarios asociados a la vacuna Covishield contra la COVID-19 fabricada por Oxford-AstraZeneca presentados por el personal en el primer nivel de atención en salud de la región oriental.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Evidenciar la variabilidad de los efectos adversos asociados a la vacuna Covishield contra la COVID-19 fabricada por Oxford-AstraZeneca presentados en el personal sanitario de primer nivel de atención de la región oriental de salud de acuerdo a su grupo etario.
- Relacionar la severidad de los efectos secundarios asociados a la vacuna Covishield contra la COVID-19 fabricada por Oxford-AstraZeneca con los factores de riesgo de salud preexistentes en el personal de primer nivel de atención de la región oriental de salud.
- Cuantificar los efectos secundarios presentados en la primera y segunda dosis de la vacuna Covishield contra el COVID-19 fabricada por Oxford-AstraZeneca, en el personal sanitario en estudio.

## **2. Marco teórico**

### **2.1 Respuesta inmune**

La inmunología nació grande. En 1796 Edward Jenner inició la vacunación contra el virus de la viruela, enfermedad que afectaba el 50% de los seres humanos y mataba al 20% de ellos y con esta vacuna, logró la eliminación de esta aterradora enfermedad.

Las bases de la inmunología moderna se dieron en la segunda mitad del siglo XIX cuando un grupo de siete sabios que fueron contemporáneos aportaron diferentes descubrimientos que fueron trascendentales para el desarrollo de la inmunología en genética, microbiología, patología y química y las principales ciencias afines.

La importancia de nuestro sistema inmune es tal que nuestro genoma dedica 1000 genes a su regulación. Algunas de sus células, los linfocitos aprenden en su encuentro con microorganismos patógenos como desarrollar mecanismos de defensa, de los cuales guardan memoria, para emplear los posteriormente con el

fin de poder iniciar una respuesta más rápida, potente y específica, contra los patógenos que ingresan al organismo por segunda vez. Los linfocitos enseñan a otras células, los macrófagos, activar procesos enzimáticos para destruir a los patógenos o células las anormales.

Las células del sistema inmune circulan por todo el organismo, se interrelacionan con todos los tejidos y órganos y actúan cine ricamente para defendernos de las agresiones externas e internas.

Una respuesta inmune es una reacción que ocurre dentro de un organismo a nivel celular cuyo propósito es defenderse de diversas acciones invasoras que no son propias del mismo. Estos incluyen una amplia variedad de microorganismos diferentes, incluidos virus, bacterias, parásitos y hongos, que podrían causar problemas graves a la salud del organismo huésped si no se eliminan de manera adecuada del cuerpo.

La respuesta inmunológica se conoce como la acción en conjunto de células y moléculas que nos defienden de las diferentes agresiones externas por los diferentes agentes infecciosos y de las agresiones internas producidas por las infecciones virales y por alteraciones celulares ocasionada por el desarrollo de tumores malignos. La respuesta inmune de acuerdo al momento en el cual se inicia se puede clasificar en innata cuándo de manera inmediata se desencadena con el primer contacto con un patógeno agresor y la que se desarrolla cuando no se logra eliminar el agente o este logra ingresar por segunda ocasión se llama adquirida. (5)

### **2.1.1 Inmunidad innata**

"La inmunidad innata está conformada por un conjunto de mecanismos de defensa que actúan contra los microorganismos patógenos, desde el primer contacto con ellos, para evitar que ingresen al organismo, o si ya lo han hecho destruirnos o controlarlo. De no lograr su control en el primer contacto con estos microorganismos se inicia una respuesta más sofisticada que se conoce como la inmunidad adaptativa o inmunidad querida. " (5)

Evolutivamente la inmunidad innata aparece antes que la adquirida y es similar en todos los vertebrados. Su acción se inicia rápidamente y actúa de inmediato al detectar un patógeno. La respuesta no es selectiva y ataca por igual a todas las

bacterias patógenas sean grampositivas o gramnegativas. En los invertebrados la inmunidad innata es suficiente para la defensa contra agresores externos, pero en los vertebrados suele ser necesaria la participación de la inmunidad adquirida para complementar y perfeccionar la respuesta inmunológica. Esta última es de desarrollo lento pero muy selectiva, guarda memoria del programa de defensa desarrollados durante el primer encuentro o primer contacto y lo activa rápidamente antes un nuevo ingreso del mismo para todos. Toda especie animal nace con cierto grado de resistencia a muchos de los agentes patógenos encuentra en su medio ambiente, sin haber experimentado un proceso previo de entrenamiento o aprendizaje. (6)

La respuesta inmunitaria innata se considera como la primera línea de defensa del huésped frente a las diferentes acciones de los microorganismos contra el mismo. Este sistema lleva ese nombre debido a que sus mecanismos efectores existen aun antes de que aparezca la noxa desencadenante. Este tipo de inmunidad debe su importancia a básicamente tres funciones de las cuales la primera hace referencia a la respuesta inicial a los microorganismos la cual previene infecciones e incluso puede eliminar completamente a cierto tipo de noxas; los diferentes mecanismos efectores estimulan a la inmunidad adaptativa e influyen en el tipo de respuesta y en último lugar la inmunidad adaptativa utiliza, además de sus mecanismos, a los de la inmunidad innata.

En la inmunidad innata se correlaciona con el conjunto de mecanismos que constitutivamente actúan contra todos los microorganismos patógenos desde el primer contacto con ellos. Es inmediata e inespecífica por cuanto no diferencia la clase o especie del agresor y no deja memoria del encuentro con él. Si no logra controlarlo, induce una serie de procesos que llevan al desarrollo de la inmunidad adquirida. Tiene los siguientes componentes:

- Factores constitutivos: Cada especie, raza o individuo, tiene características constitutivas y mecanismos especiales de defensa, que explica las diferencias de susceptibilidad o resistencia a determinados microorganismos patógenos en general.
- Barreras naturales: Son barreras mecánicas o fisiológicas, que separan el exterior del interior constituidas por la piel y las mucosas. Sobre nuestra piel y mucosas habitan normalmente unas 1000 especies diferentes de bacterias y hongos

con millones de ejemplares de cada una de ellas, y en total pueden alcanzar la impresionante cifra de 300 millones, número que superan al total de células del hospedero y cuyo peso se estima en más de 1 kg. La mayoría de ellas son inocuas, otras coadyuvan en los mecanismos de defensa, algunas sólo causan enfermedad cuando los mecanismos de defensa están alterados y unas pocas son patógenas. Las superficies epiteliales y su estado integro en conjunto forman una barrera física que separan el medio del huésped. Existen tres importantes interfaces, que son: la piel, el epitelio respiratorio y el epitelio digestivo. Estos epitelios además de constituir una capa protectora, poseen otras características que lo hace inmunológicamente importante, tales como: la síntesis de péptidos antibióticos, subpoblaciones de linfocitos intraepiteliales y células dendríticas.

- Moléculas de reconocimiento: Las células del sistema inmune innato tienen varias fuentes de información que les mantienen al tanto de lo que ocurre en su medio ambiente, así como en su interior.
- Células: El origen de maduración de las células del sistema inmune está coordinado por la interacción de unas moléculas, las citoquinas, con sus receptores. Al salir de la médula ósea, donde se originan todas ellas, entran a la circulación en la sangre, para pasar luego a los tejidos y órganos linfoides secundarios, adonde ingresan atraídas por moléculas especiales, las quimioquinas, que se unen a unos receptores específicos presentes en su membrana. Varias células especializadas participan en los diferentes mecanismos de defensa. De la célula madre o pluri potencial de la médula ósea, bajo el influjo de diferentes factores de maduración y transformación, se originan dos líneas especiales: la mieloide y la linfóide.

La línea mieloide da origen a los polimorfonucleares neutrófilos, a los monocitos, a las células dendríticas, que, con los macrófagos derivados de los monocitos, cumplen la función de llevar a los órganos linfoides secundarios las moléculas extrañas captadas en la sangre periférica. Pertenecen también a la línea mieloide los eosinófilos, basófilos y mastocitos que participan en la iniciación o refuerzo del proceso de inflamación.

La línea linfóide da origen a las células asesinas naturales, que atacan directamente a los microorganismos que intentan invadir el organismo y a las células infectadas por virus o alteradas. Los linfocitos T dan origen a



subpoblaciones que, directamente o por medio de citoquinas, atacan a los patógenos, los linfocitos B son responsables de la producción de anticuerpos

- **Sistemas enzimáticos:** Éstos con usted del sistema del complemento, sistema de coagulación, y sistema de las quininas.
- **Fagocitosis:** es el mecanismo por el cual los polimorfonucleares neutrófilos, macrófagos y células dendríticas capturan ingieren microorganismos y moléculas extrañas para destruirlos.
- **Inflamación:** Es el conjunto de mecanismos por los cuales los tejidos vivos se defienden contra moléculas, gérmenes y factores físicos, para aislarlos, excluirlos o destruirlos y reparar los daños ocasionados por el factor agresor. Se acompaña del reclutamiento de células y moléculas del sistema inmune en el lugar de la agresión.

(7)

### **2.1.2 Inmunidad adquirida**

Este tipo de inmunidad se inicia con la presentación de los linfocitos de moléculas extraídas de un patógeno para estimularlos a que se inicia la respuesta de defensa específica contra este. Los linfocitos aprenden a reconocer y atacar lo extraño en un proceso que toma de siete a 10 días y gracias al cual desarrolla mecanismos para destruir el patógeno. El linfocito guarda memoria de cómo activar esos mecanismos para lograr responder de una manera más rápida, eficiente y específica contra el patógeno que entra por segunda vez al organismo. Este tipo de inmunidad se conoce también como específico.

Hacen parte de esta clase de inmunidad: las células que presentan los linfocitos las moléculas conocidas como antígenos, que tienen la capacidad de activarlo de igual manera una clase de linfocitos conocido como linfocitos T, que se originan en la médula ostia maduran en el timo y se convierten en células productoras de moléculas conocidas como citoquinas. Existe otra clase de linfocitos que maduran en la médula se conocen como linfocitos B; al ser activados producen anticuerpos, moléculas que ayudan a la destrucción de los diversos patógenos; los linfocitos de memoria que guardan información del primer encuentro con un microorganismo. La inmunidad adquirida puede ser activa o pasiva.

El sistema de inmunidad adquirida, adquirido, adaptativo o específico se compone de células y procesos sistémicos altamente especializados que eliminan o evitan

las amenazas de patógenos. Consiste tanto en el reconocimiento de un elemento extraño, o antígeno, como en su eliminación en un subsecuente encuentro, así como en la generación de la memoria inmunitaria y la tolerancia ante los propios antígenos.

Existen dos tipos de inmunidad adaptativa, la inmunidad celular y la inmunidad humoral. Ambas actúan en conjunto, con el fin de eliminar a los microorganismos, pero se las divide de esta manera para poder estudiarlas detalladamente. (5)

#### **2.1.2.1 Inmunidad celular**

La inmunidad celular recibe este nombre debido a que sus mediadores son células, a diferencia de la inmunidad humoral cuyos mediadores son moléculas. Las células T o linfocitos T, son los principales efectores de la inmunidad celular. Estos se encargan básicamente de erradicar a los microorganismos intracelulares.

Para que la respuesta celular se lleve a cabo, los linfocitos T inactivos deben madurar a células efectoras. Ese paso se produce cuando las células T reconocen a los antígenos. Los linfocitos T por si solos no son capaces de identificar a los antígenos extraños, necesitan que estos les sean presentados. Para cumplir esta función de gran importancia el sistema inmunológico consta de un grupo de células denominadas "Células presentadoras de antígenos" o APC (Antigen-presenting cells), dentro de las cuales se incluyen a los: Macrófagos, Linfocitos B, Células dendríticas y células de Langherans. Estas células comparten la particularidad de que todas expresan en sus membranas moléculas del MHC II, a las cuales se les asocia el péptido extraño, y de esta manera se los pueden "presentar" a las células T. (8)

#### **2.1.2.2 Inmunidad humoral**

La inmunidad humoral recibe este nombre, debido a que sus mediadores son los anticuerpos y las proteínas del complemento. Debido a que muchas de las funciones de la inmunidad humoral son mediadas por los anticuerpos, consideramos conveniente estructura de estos.

Los anticuerpos de utilidad para la defensa del huésped se encuentran en la sangre, pero son producidos por los linfocitos B o las células plasmáticas en los ganglios linfáticos. Incluso algunos anticuerpos pueden proceder de antiguas células de memoria.

El sistema del complemento es otro de los grandes efectores de la inmunidad humoral, en este trabajo se mencionaran las generalidades de sus mecanismos efectores, dejando su estudio detallado a los trabajos específicos sobre el tema. Se ha hecho hincapié en la importancia de los anticuerpos en la inmunidad humoral y su origen en los linfocitos B. por lo tanto consideramos conveniente describir los mecanismos de activación de una célula B primero y luego los mecanismos efectores de los anticuerpos. (8)

### **2.1.2.3 Inmunidad activa**

Es la que se desarrolla en el curso de una enfermedad infecciosa y de la cual se guarda memoria. Este tipo de inmunidad explica la resistencia que se adquiere contra enfermedades infecciosas, gracias a la cual la persona que sufre la infección queda protegida de por vida contra el mismo germen. La inmunidad activa contra determinada infección, se puede adquirir sin sufrir la enfermedad, por medio de la vacunación contra ella, que enseña al sistema inmune defenderse del microorganismo. Las vacunas están compuestas por microorganismos muertos o inactivados por toxinas que estimulan al sistema inmune, pero no producen enfermedad o si lo hacen, esta es subclínica. (5)

Cuando los linfocitos B y los linfocitos T son activados por un microorganismo patógeno, dan lugar a linfocitos B y T memoria. A lo largo de la vida de un animal estos linfocitos memoria "recordarán" cada microorganismo específico encontrado, y serán capaces de montar una respuesta fuerte si se detecta de nuevo. Este tipo de inmunidad es tanto activa como adaptativa porque el sistema inmunitario del cuerpo se prepara a sí mismo para futuros desafíos. La inmunidad activa a menudo involucra tanto los aspectos por medio de células y los aspectos humorales de la inmunidad, así como la entrada del sistema inmunitario innato. El sistema innato está presente desde el nacimiento y protege a un individuo de microorganismos patógenos sin importar las experiencias, mientras que la inmunidad adaptativa se presenta sólo después de una infección o vacunación y por lo tanto se "adquiere" durante la vida. (7)

### **2.1.2.3.1 Inmunidad activa adquirida de manera natural.**

La inmunidad activa adquirida de manera natural ocurre cuando una persona está expuesta a un microorganismo patógeno vivo, y desarrolla una respuesta inmunitaria primaria, que lleva a una memoria inmunitaria.<sup>6</sup> Este tipo de inmunidad es “natural” porque no está inducida por el humano. Muchos trastornos del funcionamiento del sistema inmunitario pueden afectar a la formación de la inmunidad activa como la inmunodeficiencia (tanto en la forma adquirida o congénita) y la inmunodepresión. (9)

### **2.1.2.3.2 Inmunidad activa adquirida artificialmente**

La inmunización activa entraña la aplicación de un microorganismo en su totalidad o parte de él o un producto modificado obtenido del mismo (como un toxoide, un antígeno purificado o un antígeno producido por ingeniería genética) para desencadenar una respuesta inmunitaria que remede la infección natural, pero que imponga riesgo mínimo o nulo a quien lo recibe. La inmunización puede originar una antitoxina, alguna actividad anti adherencia, anti invasora o neutralizante u otros tipos de respuesta protectora de índole humoral o celular en el receptor. Con algunos agentes inmunizantes se obtiene una protección completa casi permanente (durante toda la vida) contra la enfermedad; con otros se obtiene protección parcial, y algunos otros habrá que administrar las repetidas veces a intervalos regulares. La eficacia de una vacuna o un toxoide se valora por medio de los signos de protección que genera contra la enfermedad natural. La inducción de anticuerpos suele ser un índice indirecto de protección, pero en el caso de algunas enfermedades, como la tos ferina, no se conoce en detalle la magnitud de la respuesta inmunitaria que guarda relación con la protección; además, la concentración de anticuerpos séricos no siempre es un elemento que predice tal fenómeno protector.

Una vacuna estimula una respuesta primaria contra el antígeno sin causar los síntomas de la enfermedad. El término vacunación fue acuñado por Edward Jenner y adaptado por Louis Pasteur para su trabajo pionero en vacunación. El método Pasteur usado suponía tratar los agentes infecciosos para aquellas enfermedades de manera que perdían la capacidad de causar enfermedades graves. Pasteur adoptó el nombre, vacuna como un término genérico en honor del

descubrimiento de Jenner, a partir del cual Pasteur trabajó. Hay cuatro tipos de vacunas tradicionales:

- Las vacunas con microorganismos inactivados están compuestas de microorganismos que han sido matados con sustancias químicas o calor y ya no son infecciosos. Son ejemplos las vacunas contra la gripe, el cólera, la peste y la hepatitis A. La mayoría de las vacunas de este tipo es probable que requieran vacunas de refuerzo.
- Las vacunas con microorganismos vivos atenuados están compuestas de microorganismos cultivados en condiciones que inutilizan su capacidad de inducir enfermedades. Estas respuestas son más duraderas y generalmente no requieren vacunas de refuerzo. Los ejemplos incluyen las vacunas frente la fiebre amarilla, el sarampión, la rubéola y la parotiditis.
- Los toxoides son compuestos tóxicos inactivados de microorganismos en casos donde estos (en vez de los microorganismos por sí mismos) causan la enfermedad, usados antes de un encuentro con el toxoide. Ejemplos de vacunas basadas en toxoides incluyen las producidas frente al tétanos y la difteria.
- Las vacunas de subunidades están compuestas de pequeños fragmentos de microorganismos causantes de enfermedad. Un ejemplo característico es la vacuna con subunidades es la preparada contra el virus de la hepatitis B.

Los médicos deben conocer en detalle los principales constituyentes de los productos que usen. Tales elementos son señalados en la información que suministra el fabricante. Si la vacuna es producida por distintos fabricantes pudiera haber algunas diferencias en los ingredientes activos y los inertes y también las cantidades relativas que están presentes en los diversos productos. Los principales constituyentes de las vacunas son:

- Antígenos inmunizantes activos. Algunas vacunas consisten en un solo antígeno que es un constituyente altamente definido (como sería el toxoide tetánico o el diftérico). En otras vacunas, los antígenos que generan las respuestas inmunitarias protectoras varían mucho en cuanto a su composición química y número (como los componentes acelulares de tos ferina, los productos de *Haemophilus influenzae* tipo b y los neumocócicos y

meningocócicos). Las vacunas que contienen virus vivos atenuados (debilitados) (como la de sarampión-parotiditis-rubéola (measles-mumps-rubella, MMR), varicela, virus poliomiélicos ingeribles (oral poliovirus, OPV); virus muertos o fracciones de ellos (como sería el virus poliomiélico inactivado y “reforzado” (inactivated poliovirus, IPV) y vacunas de influenza a base de microorganismos inactivados) y fragmentos víricos inmunológicamente activos, incorporados en la vacuna por tecnología recombinante (como la vacuna contra hepatitis B) producen respuestas de tipo humoral y celular para asegurar la protección por largo tiempo (quizá permanente).

- Agentes de conjugación. Cuando las proteínas portadoras con capacidad inmunológica probada (como el toxoide tetánico o diftérico, la proteína de la membrana externa de meningococos) se combinan químicamente con antígenos polisacáridos menos inmunógenos (como los polisacáridos de H. influenzae tipo b, meningococos y neumococos), refuerzan el tipo y la magnitud de las respuestas inmunitarias en personas con sistemas inmunitarios y maduros, en particular niños menores de dos años de vida.
- Líquido de suspensión. Este líquido suele ser agua estéril inyectable o solución salina, pero también puede ser un líquido complejo de cultivo tisular. Dicho componente puede incluir proteínas u otros constituyentes derivados del medio de suspensión y el sistema biológico en el cual se produce la vacuna (como antígenos de huevo, gelatina y antígenos derivados de cultivos tisulares).
- Conservadores, estabilizantes y agentes antimicrobianos. Por lo común se incluyen cantidades pequeñísimas de sustancias químicas (p. ej., mercuriales como timerosal, y algunos agentes antimicrobianos (como el sulfato de neomicina o de estreptomina) para así evitar la proliferación bacteriana o estabilizar un antígeno. Pueden surgir reacciones alérgicas si el receptor es sensible a uno o más de tales aditivos. En la medida de lo posible, tales reacciones deben ser previstas si se identifica de antemano la hipersensibilidad del hospedador a componentes específicos de la vacuna.
- Aditivos. Por lo regular se utiliza en cantidades variables alguna sal de aluminio para intensificar la capacidad inmunogénica y prolongar el efecto estimulante,

sobre todo en vacunas hechas con microorganismos inactivados, o sus productos (como la de hepatitis B y los toxoides diftérico y tetánico). (10)

#### **2.1.2.4 Inmunidad pasiva**

Es el proceso de defensa que se logra contra enfermedades infecciosas mediante el empleo de anticuerpos protectores producidos en otro individuo de la misma especie o de una especie diferente. Por este método es posible evitar el desarrollo de una enfermedad en una persona infectada cuyo sistema inmune no ha tenido tiempo de desarrollar mecanismos de defensa o que carece de la posibilidad de hacerlo. También posibilita tratar una infección en curso para hacerla menos fuerte o duradera.

Este mecanismo es el responsable de la defensa del niño contra una serie de procesos infecciosos en sus primeros meses de vida, gracias a los Anticuerpos que recibe de la madre a través de la placenta, o por medio del calostro y la leche. (11)

## **2.2 Vacunación**

Las vacunas son preparados que contienen antígenos y derivados cuya principal función es producir una respuesta inmune activa en el huésped, con esto se produce una memoria inmunológica que le permite al vacunado lograr una respuesta efectiva contra la patología infecciosa por la cual fue vacunado.

Según su contenido antigénico se pueden clasificar en:

- Vacunas Bacterianas
- Vacunas víricas
- Monovalentes
- Polivalentes
- Conjugadas
- Combinadas

Las vacunas a su vez estas compuestas de

- Antígenos
- Adyuvantes
- Conservantes
- Excipientes

### **Intervalo entre dosis**

El intervalo entre dosificación y entre diferentes tipos de vacunas varía según la naturaleza de la misma de tal manera que entre dos vacunas de organismos vivos debe existir como mínimo de tiempo entre cada dosis 28 días de diferencia, más sin embargo entre dos vacunas vivas no existe un intervalo y queda a criterio del médico. (5)

### **2.2.1 Enfermedades infecciosas**

Las enfermedades infecciosas son aquellas que son causadas por microorganismos los cuales involucran la invasión a los tejidos de un huésped con los consiguientes mecanismos patogénicos que conllevan al desarrollo de la enfermedad , desde este punto también es importante recalcar que la gran mayoría de las mismas tienen la característica de ser inmunoprevenibles, es decir el ser humano ha ideado los mecanismos para la administración de componentes antigénicos para que el sistema inmunitario adaptativo desarrolle inmunidad activa contra el determinado agente. (12)

### **2.2.2 Eventos supuestamente atribuibles a la vacunación o inmunizaciones**

"Un ESAVI es cualquier evento clínico que se produce luego de la administración de una vacuna y que es supuestamente atribuido a la vacunación o inmunización. Se define como eventos supuestamente atribuibles a vacunación o inmunización (ESAVI) a los cuadros clínicos que aparecen en forma consecutiva a la administración de una vacuna y que, supuestamente, pueden atribuirse a esta" (13)

"Un ESAVI grave es todo aquel evento que derive en hospitalización o fallecimiento. Este tipo es el que suele notificarse de manera obligatoria al sistema de vigilancia" (14)

Es importante mencionar que un ESAVI, si bien denota una asociación temporal, no implica necesariamente una relación de causa y efecto. La causalidad entre el evento y la vacunación se determinará mediante la investigación del caso.

## **2.3 COVID-19**

### **2.3.1 Generalidades**

El virus productor de la COVID-19, se denomina virus del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV2) es un virus de ARN con presencia de envoltura lipoproteica, que se transmite por vía respiratoria. Pertenece a la familia



Coronaviridae, este es capaz de producir enfermedades respiratorias altas y bajas, del tipo de resfriado común, más sin embargo, tres tipos de Coronavirus son capaces de producir un cuadro de dificultad respiratorio agudo grave entre estos están el SARS-CoV (2002-2004) MERS (2013-2021) y el SARS-CoV2 (2019-2021) Este virus utiliza como reservorio diversas especies de aves, peces y mamíferos ( humanos, murciélagos, camellos, cerdos, bovinos, gatos , perros ) su capa lipoproteica antes mencionada y la presencia de RNA polimerasa lo hacen susceptibles los cambios del medio y hace posible errores en la secuencia de RNA lo que se traduce en mutaciones, con esto el virus tiende a saltar de una especie a otra. (15)

El SARS-CoV2 se transmite por vía respiratoria por tres mecanismos principales : el primero y el más importante es el contacto directo de persona a persona por la expulsión de gotitas respiratorias mayores a 5 micrómetros, que se producen al hablar , gritar, toser, besarse, estornudar de 1 a 2 metros de distancia, el segundo es ocasionado por gotículas menores a 5 micrómetros generados al toser o estornudar que permanecen en el aire a mayor distancia, tercero es el depósito cercano de secreciones en el ambiente , paredes , utensilios , superficies que puede durar desde 15 minutos hasta 4 días dependiendo de las condiciones físicas de la superficie, cabe señalar que en el ambiente al aire libre la dilución del aire y el efecto de los rayos ultravioleta frustran la transmisión del virus. (16)

Una vez dentro del organismo el ciclo del coronavirus se divide en dos etapas una de invasión y otra de replicación, dentro de un periodo de incubación de 2 a 7 días con un rango máximo de 24 el coronavirus presenta su cuadro clínico el cual para fines de estudio se suele dividir en tres etapas las cuales son:

- Etapa de infección temprana: donde predominan el ataque constitucional al estado general expresado en forma de fiebre, cefalea, malestar generalizado, osteomiasias, anosmia, disgeusia, en esta etapa existe una linfopenia, aumento leve del LDH, y el Dímero D.
- Etapa pulmonar: en esta etapa aparece la tos y la disnea, usualmente comienza a partir del 7 día de enfermedad, en esta etapa aparecen cambios en la radiografía de tórax, incrementa el LDH y el Dímero D.

- Etapa de respuesta inflamatoria: en esta etapa aparece la sepsis, el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, la respuesta trombotica inmune asociada a COVID, el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, se elevan Dímero D, procalcitonina, proteína C, ferritina, troponinas. (15)

### **2.3.2 Epidemiología**

Se tienen registrados en la actualidad 4 variantes del SARS-CoV2 los cuales son nombrados con sus distintivos :alfa, beta, gamma y delta, todos son causantes de síntomas que pasan desapercibidos o como un resfriado común o pueden provocar el síndrome de dificultad respiratorio agudo grave, cuyas poblaciones más afectadas son los adultos mayores de 60 años, los pacientes con enfermedades crónicas como diabetes, hipertensión arterial y enfermedad renal crónica, además de los lactantes menores de 1 año, es un virus generalmente pequeño de 60 a 140 nanómetros que contiene una proteína llamada SPIKE que le otorga su llave de entrada y por ende su virulencia y que para julio del año 2021 ha causado 2288 muertes en el territorio salvadoreño y poco más de 3.7 millones de muertes en el mundo. (17)

### **2.3.3 Control de la enfermedad y medidas preventivas**

En un principio , a inicios de la pandemia , la ausencia de una vacuna obligo a las autoridades sanitarias de los diversos países del mundo, a tomar medidas sanitarias de bioseguridad a través de las barreras físicas y contención de las aglomeraciones a través de cuarentenas obligatorias, hoy en día se cuenta con diferentes tipos de vacunas elaboradas por diferentes compañías farmacéuticas que han permitido brindar una menor probabilidad de contagio, más sin embargo los miembros del centro de control de enfermedades (CDC) en consonancia con la organización mundial de la salud y la organización panamericana de la salud , han hecho hincapié en que una de las medidas más eficaces para contener la enfermedad son el uso de mascarilla y el evitar el contacto físico a menos de 6 pies , así como , destaca la importancia del lavado de manos y el uso de desinfectantes a base de alcohol y amonio de origen cuaternario. (18)

Hoy en día se añaden poco más de 7 vacunas ya aprobadas para su aplicación fabricadas por diferentes compañías farmacéuticas y las cuales han demostrado gran respuesta inmune al impedir las formas graves de la enfermedad causada por el SARS-CoV2 (19)

## **2.3.4 Inmunización contra La COVID-19**

### **2.3.4.1 Vacuna contra la COVID 19 desarrollada por la universidad de Oxford y la farmacéutica AstraZeneca.**

El 21 de marzo de 2021, AstraZeneca anunció los resultados preliminares de un ensayo clínico en el que habían participado más de 32 000 sujetos. Según la declaración, los resultados mostraron una eficacia del 79 % a la hora de prevenir los síntomas de la enfermedad, siendo esta del 100 % para su forma más grave. (20)

#### **Indicación**

La vacuna COVID-19 AstraZeneca está indicada para la inmunización activa contra la enfermedad COVID-19 causada por el virus SARS-CoV-2 en individuos de 18 años en adelante. (21)

#### **Composición**

Principio activo: Cada dosis de 0.5 ml contiene  $5 \times 10^{10}$  partículas virales (no menos de  $2.5 \times 10^8$  unidades infecciosas) de ChAdOx1-S\* \* Adenovirus recombinante de chimpancé que expresa la glicoproteína de superficie spike (S) de SARS-CoV-2 (22)

**Forma farmacéutica:** **Suspensión** inyectable en vial multidosis: presentación de 10 dosis (5ml) (22)

#### **Dosificación**

La vacuna se administra por vía intramuscular en un esquema de dos dosis (0,5 ml cada una). La segunda dosis se puede administrar entre 4 a 12 semanas (28 a 84 días) posterior a la primera dosis. No hay datos disponibles sobre la intercambiabilidad de la vacuna AZD1222 con otras vacunas COVID-19 para completar el esquema de vacunación. (22)

**Apariencia física:** La vacuna es una suspensión incolora a ligeramente marrón, de transparente a ligeramente opaca con un pH de 6. (22)

**Vía administración:** Administrar solo por vía Intramuscular. No inyecte la vacuna por vía intravascular, subcutánea o intradérmica. (22)

**Interacción con otros medicamentos:** No se han realizado estudios de interacción. (22)

## **2.5 Efectos secundarios asociados a la vacuna Covishield contra la COVID 19 desarrollada por Oxford AstraZeneca**

A continuación, se describen los efectos adversos observados en los ensayos clínicos que demostraron estar relacionados con la vacuna y que podrían presentarse tras su administración, tales como los efectos locales de Dolor, calor, sensibilidad en sitio de inyección, enrojecimiento (eritema), hinchazón, endurecimiento de la zona de inyección, prurito, todos ellos pueden afectar a más de 1 de cada 10 personas (frecuencia  $>1/10$ ) (23)

Por definición, los efectos adversos graves después de la vacunación son muy raros ( $< 1/10.000$ ) y solo se detectan una vez que las vacunas se utilizan ampliamente. Cuando hay notificaciones se consideran prueba de que los sistemas de farmacovigilancia funcionan según lo esperado.

Sistémicos: Malestar general, dolor de cabeza (cefalea), cansancio (fatiga), dolor en las articulaciones (artralgia), dolor muscular (mialgias), escalofríos o sensación de fiebre, estos pueden afectar a más de 1 de cada 10 personas (frecuencia  $>1/10$ ); náuseas, y fiebre, pueden afectar hasta 1 de cada 10 personas. (24)

La mayoría de las reacciones adversas fueron de gravedad leve a moderada y, por lo general, se resolvieron a los pocos días de la vacunación. En comparación con la primera dosis, las reacciones adversas notificadas después la segunda dosis fueron más leves y se informó con menos frecuencia. (24)

La vacuna frente al Covid-19 de AstraZeneca fue aprobada por la Unión Europea en febrero de 2021, aunque lleva inoculándose desde principios de enero en Reino Unido. Y, por el momento no se reportan efectos adversos graves que se relacionen con certeza con la vacuna

Tal y como se recoge en la información publicada por la Agencia Reguladora de Medicamentos y Productos Sanitarios de Reino Unido, su seguridad se ha probado en un análisis intermedio de datos combinados de cuatro ensayos clínicos realizados en el Reino Unido, Brasil y Sudáfrica gracias al cual se sabe qué efectos adversos puede provocar.

Para este análisis participaron unas 23.745 personas mayores de edad. Estas fueron asignadas al azar para recibir la vacuna o para el grupo del control. Del primer grupo, 12.021 recibieron al menos una dosis de la vacuna Covid-19 AstraZeneca. La media de la duración del seguimiento en el grupo de la vacuna

fue 105 días después de la primera dosis y 62 días después de la segunda dosis. (25)

Las reacciones adversas notificadas con más frecuencia fueron síntomas de intensidad leve

- Sensibilidad en el lugar de la inyección (reportada por más del 60 por ciento)
- Dolor en el lugar de la inyección
- Dolor de cabeza
- Fatiga (más de la mitad de los participantes);
- Mialgia,
- Malestar (más del 40 por ciento)
- Pirexia, escalofríos (más del 30 por ciento)
- Artralgia
- Náuseas (más del 20 por ciento). (25)

La mayoría de las reacciones adversas fueron de gravedad leve a moderada y, por lo general, se resolvieron a los pocos días de la vacunación. En comparación con la primera dosis, las reacciones adversas notificadas después de la segunda dosis fueron más leves y menos frecuentes". (25)

Además, las reacciones adversas fueron generalmente más leves y se notificaron con menos frecuencia en adultos de más de 65 años. (25)

Dentro de las reacciones adversas de intensidad moderada tenemos:

- Fiebre alta
- Cefalea intensa
- Fatiga incapacitante
- Reacciones alérgicas
- Lipotimia

También ha habido informes de reacciones adversas graves después de la vacunación contra la COVID-19

- Trombosis
- Miocarditis
- Pericarditis
- Anafilaxia

Hay señales que se están investigando, pero que aún no se ha determinado a ciencia cierta si se relacionan o no con las vacunas. Hay asociaciones de

trombosis con Oxford AstraZeneca, pero mientras tengamos más riesgo de padecer la forma grave de COVID-19, el riesgo-beneficio sigue siendo a favor del beneficio. Hay algunos casos de miocarditis de las vacunas de ARN mensajero, señal que se ha detectado y se encuentra en investigación. (26)

La lista de reacciones adversas poco comunes (de 1/1.000 a menos de 1/100) recoge la linfadenopatía, la disminución del apetito, mareos, trastornos de la piel y del tejido subcutáneo y trastornos musculoesqueléticos y del tejido conjuntivo. (25)

Entre aquellas reacciones frecuentes, que afectan a más de una de cada 100 personas a menos de una de cada 10 están los vómitos, fiebre o hematomas en el lugar de la inyección, y entre aquellas muy frecuentes (que se dan en más de uno de cada 10), están el dolor de cabeza, las náuseas, la mialgia, sensibilidad, calor, prurito, eritema o hematomas en el lugar de la infección, escalofríos o fatiga y malestar general. (25)

Para el año 2021 la Agencia Reguladora de Medicinas y Productos Sanitarios (MHRA, por sus siglas en inglés) recibió 22 informes de trombosis del seno venoso cerebral (CVST y otros ocho informes de trombosis de un total de 15,8 millones de personas que habían recibido al menos una dosis de la vacuna para el 21 de marzo. (28)

Desde que el Reino Unido comenzó a vacunar a las personas el 7 de diciembre hasta el 21 de marzo, ha habido 30 casos de coágulos sanguíneos raros, cuatro de los cuales fueron fatales. (29)

### **3. Sistema de hipótesis**

#### **3.1 Hipótesis de trabajo**

Hi: Existe una relación entre la variación de efectos secundarios asociados a la vacuna Covishield contra la COVID-19 fabricada por Oxford AstraZeneca y las condiciones extrínsecas e intrínsecas del personal en el primer nivel de atención en salud de la región oriental.

#### **3.2 Hipótesis nula**

Ho: No existe una relación entre la variación de efectos secundarios asociados a la vacuna Covishield contra la COVID-19 fabricada por Oxford AstraZeneca y las condiciones extrínsecas e intrínsecas del personal en el primer nivel de atención en salud de la región oriental.

### **3.3 operacionalización de las variables**

HIPÓTESIS	VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
<p>Hi: Existe una relación entre la variación de efectos secundarios asociados a la vacuna Covishield contra la COVID-19 fabricada por Oxford AstraZeneca y las condiciones extrínsecas e intrínsecas del personal en el primer nivel de atención en salud de la región oriental.</p>	<p>V1: Efectos secundarios del personal de primer nivel de atención salud.</p>	<p>Son todos aquellos efectos no deseados asociados a la administración de una vacuna, que están ocasionados por los componentes de la misma y que guardan relación directa con factores intrínsecos del huésped.</p>	<p>Efectos no deseados</p>	<p>Son todos aquellos manifestaciones objetivas y subjetivas no esperados a la vacunación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Dolor</li> <li>-sensibilidad en sitio de inyección</li> <li>-enrojecimiento (eritema) - hinchazón -endurecimiento de la zona de inyección - prurito</li> <li>Fiebre.</li> <li>- Cefalea.</li> <li>- Mialgias.</li> <li>- Malestar general.</li> <li>- Taquicardia</li> </ul>



<p>V2: Condiciones extrínsecas e intrínsecas personal de salud.</p>	<p>Son todas aquellas condiciones personales de cada individuo y que está determinada por diversos factores ambientales, exclusivos e inherentes que pueden ser modificables o no.</p>	<p>Factores intrínsecos (biológicos)</p>	<p>Son el conjunto de factores predisponentes que condicionan el desarrollo de diferentes situaciones no establecidas y que son propias de cada individuo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Edad</li> <li>- Antecedentes médicos</li> <li>- Diabetes</li> <li>- Obesidad,</li> <li>- tabaquismo</li> <li>- alcoholismo</li> <li>- infección previa con COVID-19</li> </ul>
		<p>Factores extrínsecos (ambientales)</p>	<p>Son todos aquellos elementos del medio que actúan directamente sobre el individuo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ambiente laboral</li> <li>- Entorno del vacunatorio.</li> <li>- Numero de dosis aplicada</li> </ul>

## 4. Diseño metodológico

### 4.1 Tipo de investigación

Se realizó una investigación transversal, descriptiva, documental o de campo con enfoque cuantitativo para describir los efectos secundarios asociados a la vacuna Covishield fabricada por Oxford AstraZeneca en el personal de salud en el primer nivel de atención.

Según el periodo y la secuencia de la investigación, es de tipo:

**Transversal:** En la presente se estudiaron las variables haciendo un corte en el tiempo, durante el periodo de marzo a noviembre del 2021.

Con base al alcance de los resultados, la investigación es de tipo:

**Descriptiva:** porque va dirigido a determinar “cuales son” y “como son” las variables (presentación de efectos secundarios del personal de primer nivel de atención en salud y las condiciones de base de los mismos posterior a la vacunación) de la población en estudio, así como también la magnitud y la diversidad en que se presentan los distintos efectos secundarios.

Según la fuente de los datos con que se obtuvo la información, es un estudio de tipo:

**Documental:** se consultaron fuentes bibliográficas de la Organización Mundial de la Salud, se revisaron libros, revistas, periódicos y artículos web para dar fundamento teórico al mismo, el cual sirve de marco de referencia para la ejecución de la investigación, el análisis y la interpretación de los resultados.

**De campo:** el estudio no se realizó en un ambiente controlado ni se tuvo intervención alguna sobre las variables de la investigación. El estudio se desarrolló en el primer nivel de atención del sistema de salud en la región oriental, la observación fue no participativa y los datos se recolectaron de forma indirecta empleando la encuesta en línea.

Tomando en base el análisis y procesamiento de los datos, la investigación tiene:

**Enfoque cuantitativo:** se formularon hipótesis y se emplearon técnicas estadísticas para el análisis e interpretación de los datos recolectados por el instrumento de investigación, los cuales permitieron aceptar o rechazar las hipótesis formuladas.

## 4.2 Universo y muestra

### 4.2.1 Universo

De acuerdo con el personal que labora en cada unidad de salud y aplicando los criterios de exclusión se tomó un total de 1200 recursos incluyendo médicos permanentes y en servicio social, así como personal de enfermería permanente y en servicio social, promotores de salud e inspectores y personal de servicios varios.

### 4.2.2 Muestra

La muestra se obtuvo a partir de la fórmula general utilizada para estudios de tipo probabilístico.

En el que **K** es una constante equivalente a 1.96.

En el que **N** es el tamaño del universo estudiado y equivale a 1200.

En el que **P** y **Q** son los porcentajes de ocurrencia de un fenómeno y equivalen a **0.5** y **0.5** respectivamente.

En el que **e** es el error estándar del estudio y equivale a 0.05.

Y en el que **n** es el tamaño de la muestra.

Al desarrollar la fórmula se obtiene un resultado de 291, resultado que corresponde al tamaño de la muestra necesaria para que el estudio probabilístico tenga validez con un intervalo de confianza de 95% y un margen de error de 5%, razón por la cual se elige una población mayor igual a la antes mencionada, en este caso 300 individuos

$$n = \frac{K^2 \times N \times (p) \times (q)}{e^2 \times (N - 1) + K^2 \times (p) \times (q)}$$

$$n = \frac{(1.96)^2 \times (1200) \times (0.5) \times (0.5)}{((0.05)^2 \times (1200 + 1)) + ((1.96)^2 \times (0.5) \times (0.5))}$$

$$n = 291$$

### **4.3 Criterios para establecer la población en estudio**

#### **4.3.1 Criterios de inclusión**

- Todo personal de salud que se encuentre laborando en el primer nivel de atención de la región oriental.
- Que hayan recibido ambas dosis de la vacuna contra la COVID-19 fabricada por Oxford-AstraZeneca.

#### **4.3.2 Criterios de exclusión**

- Personal de salud que no laboren en el primer nivel de atención de la región oriental.
- Personal que haya recibido esquema de vacunación contra la COVID-19 incompleto.
- Personal que haya recibido esquema de vacunación contra la COVID-19 combinado.
- Personal al que se haya aplicado otra vacuna contra la COVID-19 diferente a la fabricada por Oxford AstraZeneca.

### **4.4 Tipo de muestreo**

Se empleó un método de muestreo probabilístico de tipo discrecional. Se seleccionaron los sujetos que cumplan con los criterios de exclusión e inclusión.

### **4.5 Técnicas de recolección de datos**

Técnica documental bibliográfica: se realizó una revisión documental bibliográfica profunda y extensa en documentos y bibliografías nacionales e internacionales, incluyendo libros, artículos médicos, artículos de revistas, periódicos y fuentes de internet, así como también guías clínicas y lineamientos de referencia de la Organización Mundial de la Salud.

Encuesta en línea: se estructuró una serie de preguntas con la aplicación para la administración de encuestas mediante la plataforma Google Forms®, previa a la autorización de cada SIBASI, a través de una carta enviada a los respectivos coordinadores. Posteriormente, se compartió el enlace web a cada participante y se habilitó un periodo de 2 semanas para contestar el cuestionario en línea de forma razonada, individual y sin límite de tiempo. No se admitieron respuestas

duplicadas y el cuestionario solo pudo ser resuelto una tan sola vez por dispositivo electrónico.

#### **4.6 Instrumento**

Se empleó cuestionario de opinión en línea como instrumento para la recolección de datos, el cual constaba de 21 preguntas cerradas, que incluyen preguntas dicotómicas y de opción múltiple, todas concisa y coherentemente escritas, dispuestas en un orden lógico y secuencial para facilitar la comprensión por parte de los participantes.

#### **4.7 Procedimiento**

##### **4.7.1 Planificación**

Se procedió a elaborar un cuestionario en la plataforma Google forms, el cual consistió en preguntas viertas y de múltiple escoge , con el propósito de recabar la mejor información posible, una vez elaborado el cuestionario , se pidió autorización a cada SIBASI de la región oriental de salud para pasarla a la muestra previamente seleccionada, se procedió a enviar el formulario a través de una dirección de correo electrónica, mediante los directores de las unidades de salud, posteriormente los resultado se recogieron en la plataforma del creador del formulario y se contaron uno a uno los resultados obtenidos.

##### **4.7.2 Ejecución**

El estudio se realizó en dos meses, octubre y noviembre del año 2021, se utilizó una encuesta digital en línea a través de la plataforma de Google Forms, mediante la cual se creó un link que fue enviado a los directores de las unidades de salud de la región oriental, y con ayuda de estos fue enviada al personal al que estos están a cargo, recogiéndose una muestra total de 300 personas encuestadas, posteriormente se tabularon los resultados obtenidos.

##### **4.7.3 Validación del instrumento**

Para la recolección de información se realizó la validación del instrumento de investigación el 17 de octubre del año 2021.

##### **4.7.4 Recolección de datos**

La muestra estudiada fueron 300 personas obtenidas a través de la formula muestral para estudios probabilísticos, dicho grupo perteneciente al personal del primer nivel de atención en salud de la región oriental que tenía dos dosis de la vacuna contra la COVID-19 desarrollada por Oxford AstraZeneca, entre ellas

personal médico, de enfermería, de odontología, promotores de salud, personal de servicios varios.

#### **4.7.5 Plan de análisis**

Una vez la información fue recolectada se procedió a registrar los resultados en tablas de frecuencia a través de método manual y a través de la aplicación de Google forms y Microsoft Excel 2019.

#### **4.7.6 Consideraciones éticas**

La participación en el estudio fue consciente, voluntaria y confidencial. Para ello se explicó a cada participante la importancia, alcances y limitaciones del estudio, así como también la importancia de una participación activa, honesta e individual, que garantizaron la veracidad de los datos aportados. Para ello, previo a la administración del cuestionario en línea, se incluyó una casilla para verificar el consentimiento informado de los participantes.

### **5. Resultados**

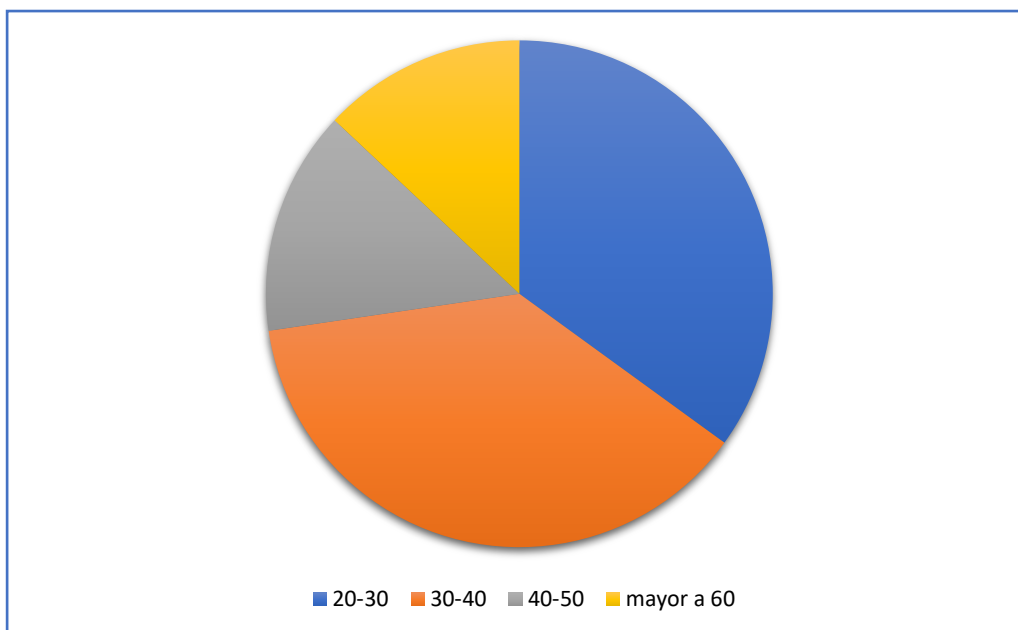
Tabulación, análisis e interpretación de los resultados obtenidos a través de la encuesta realizada al personal de primer nivel de atención de la región oriental de salud.

**Tabla 1: Edades del personal encuestado**

<b>Edad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>20-30</b>	105	35
<b>30-40</b>	113	37.6
<b>50-60</b>	43	14.3
<b>Mayor de 60</b>	39	13
<b>Total</b>	300	100

Fuente: cuestionario en línea aplicado

#### **Gráfico 1: Edades del personal encuestado**



Fuente: tabla 1 edades del personal de salud

**Análisis:** El cuadro y gráfico anterior hace referencia a la representación de las diferentes edades que posee el personal de salud del primer de atención de la región oriental que han sido participes de la investigación mediante el cumplimiento de los criterios de inclusión impuestos; del total de los 300 encuestados, 113 corresponden al intervalo de edades situadas entre 30 y 40 años los cuales representan un 37.6%, 105 corresponden a las edades entre los 20 y 30 años representando un 35%, 43 personas se encuentran con un intervalo de edad situado entre los 50 y 60 años ocupando un 14.3% y con una menor cantidad de 39 personas que sus edades corresponden a mayores de los 60 años representando solo un 13%.

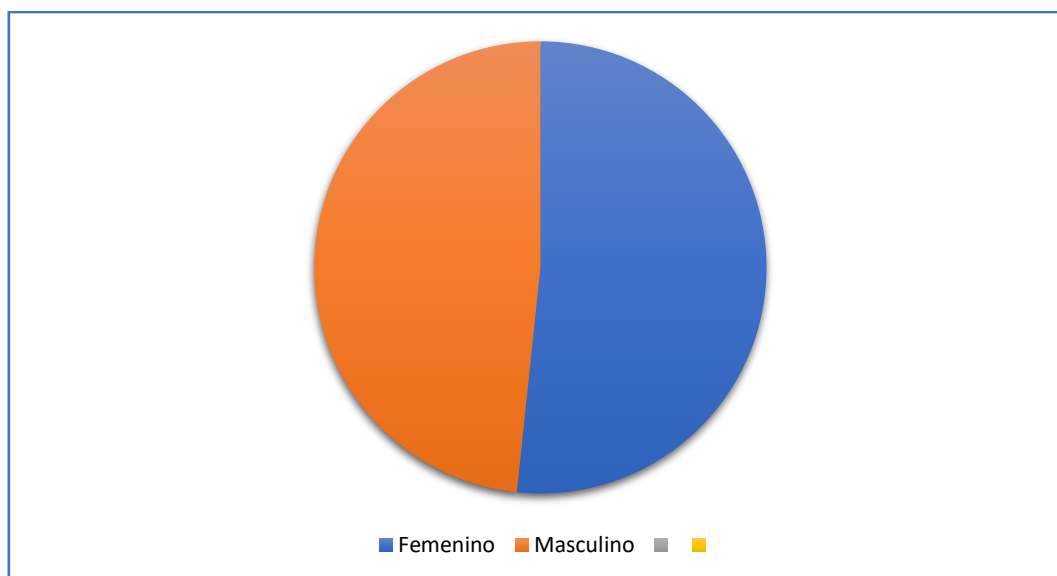
**Interpretación:** A través de esta representación podemos evidenciar que el mayor rango de edad del personal en el cual se llevó a cabo la encuesta se encontró entre los 30 y 40 años de edad con un numero de 113 personas pertenecientes a este grupo etario y que en menos cantidad se han presentado son los empleados que sobrepasan los 60 años de edad con una minoría de 39 personas.

## Tabla 2: Sexo del personal encuestado

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	165	55%
Masculino	135	45%
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>100%</b>

Fuente: cuestionario en línea aplicado.

**Gráfico 2: Sexo del personal encuestado**



Fuente: tabla 2 edades del personal encuestado

**Análisis:** la presente tabla y su representación gráfica muestra los sexos del personal de salud del primer nivel de atención de la región oriental que participaron en la investigación donde se evidencia una cantidad de 165 mujeres que representan el 55% y 135 hombres que representan el 45% de la investigación.

**Interpretación:** Con base a los datos obtenidos sobre el sexo del personal en el primer nivel de atención en salud de la región oriental se evidencia que los encuestados fueron en mayor cantidad mujeres de las cuales corresponde al 55% del personal encuestado a diferencia de los hombres que en menor cantidad correspondieron al 45%.

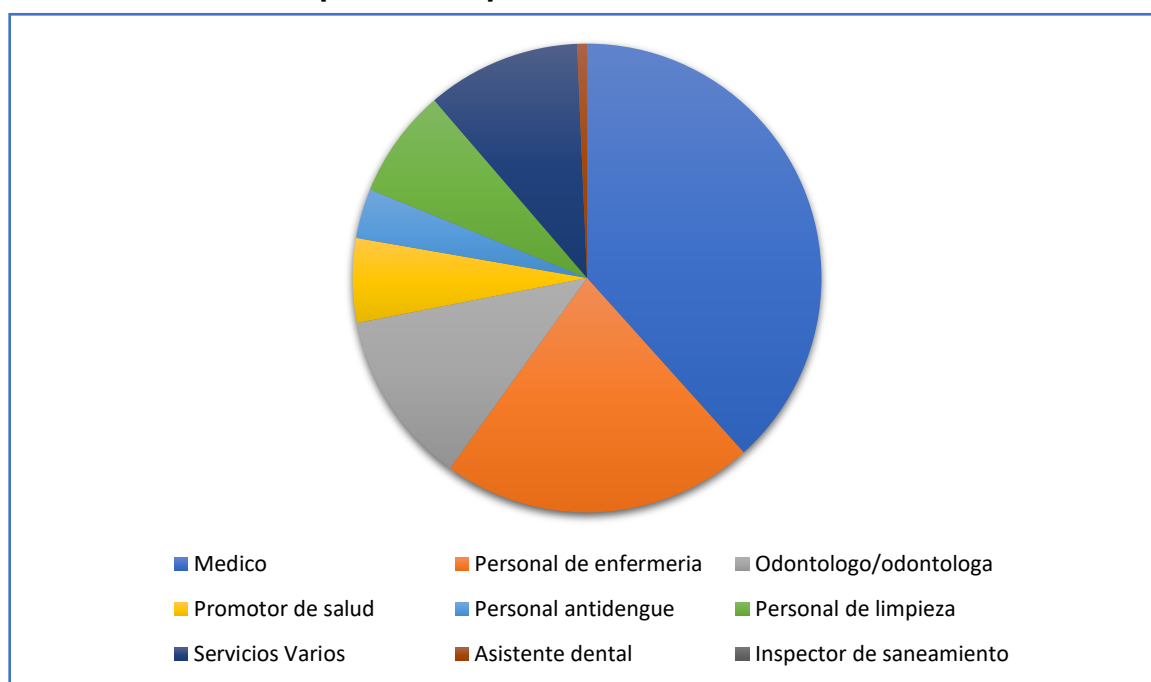


**Tabla 3: Ocupación del personal encuestado**

Ocupación	Frecuencia	Porcentaje
Medico	112	37.3%
Personal de enfermería	63	21%
Odontólogo/odontóloga	35	11.6%
Promotor de salud	17	5.6%
Personal antidengue	10	3.3%
Personal de limpieza	22	7.3%
Servicios Varios	31	10.3%
Asistente dental	2	0.6%
Inspector de saneamiento	8	2.6%
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>100</b>

Fuente: cuestionario en línea aplicado

**Gráfico 3: ocupación del personal de salud encuestado**



Fuente: tabla 3 personal en línea encuestado

**Análisis:** El presente cuadro y su respectiva grafica reflejan la ocupación que poseen en el primer nivel de atención en salud de la región oriental los diversos encuestados en la cual los médicos encuestados fueron 112 con un porcentaje del 37.3%, del personal de enfermería se encuestaron un total de 63 personas con un porcentaje del 21%, 35 personas con profesión de odontólogos que representaron un 11.6%, del personal de servicios varios se encuestaron 31 personas representando un 10.3%, el personal de limpieza represento el 7.3 % con sus 22 personas encuestadas, 17 personas fueron promotores de salud que

representan un 5.6% de la investigación, el personal anti dengue participo con 10 personas encuestadas de los cuales representan un 3.3% y de los inspectores de saneamiento participaron 8 que representaron un 2.6%, los asistentes dentales representaron un 0.6% con 2 personas que participaron.

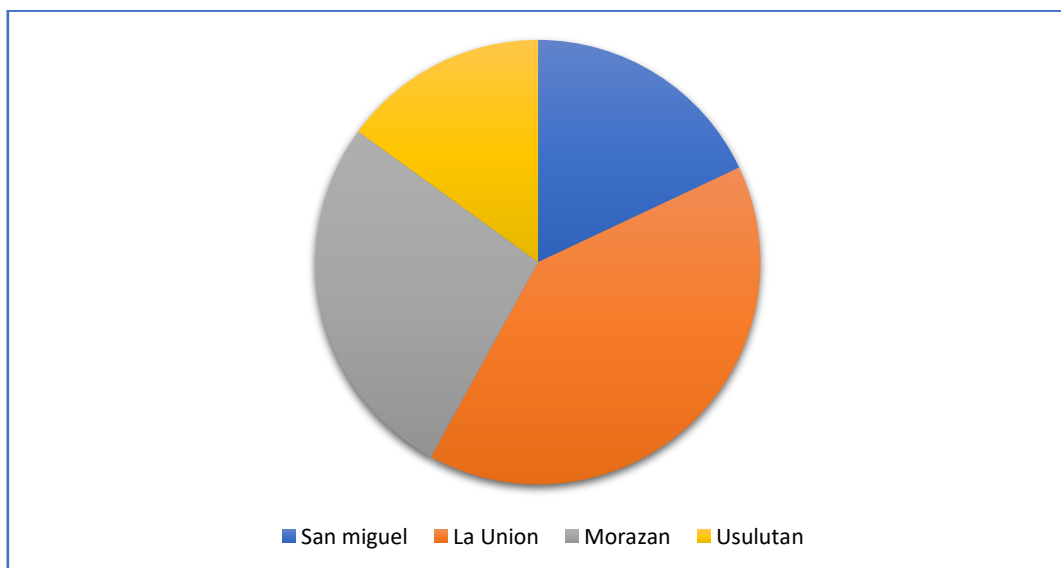
**Interpretación:** basados en los datos obtenidos en esta interrogante podemos evidenciar que con mayor frecuencia quienes participaron como muestra en la investigación fueron los médicos, que de las 300 personas encuestadas 112 corresponden a estos representando el 37.3% de esta investigación a través de la cual podemos observar que en segundo lugar de frecuencia participó el personal de enfermería con un total de 63 personas que representan un 21% de la investigación y en último lugar en cuanto a la frecuencia de participación se encuentran los asistentes dentales los cuales únicamente participaron 2 que representaron el 0.6% de la investigación realizada.

**Tabla 4: SIBASI de procedencia**

SIBASI	Frecuencia	Porcentaje
San Miguel	54	18%
La unión	120	40%
Morazán	81	27%
Usuluán	45	15%
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>100%</b>

Fuente: cuestionario en línea aplicado

**Gráfico 4: SIBASI de procedencia del personal encuestado**



Fuente: tabla 4 SIBASI de procedencia

**Análisis:** con la tabla y grafica previa se evidencia que la procedencia del personal de salud del primer nivel de atención de la zona oriental encuestado, corresponde en el departamento de la Unión con un numero de 120 empleados que representan el 40% e las personas, 81 personas de Morazán representando un 27% y 54 personas de San Miguel con un 18% y 45 personas en Usulután las cuales representan un 15% de la investigación.

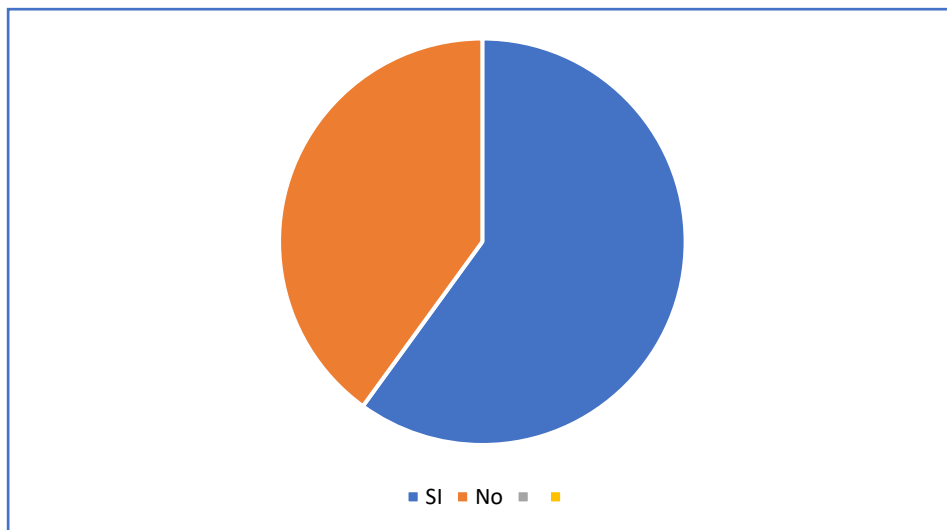
**Interpretación:** a través de la obtención y representación de los datos observamos que la mayor cantidad de personas que participaron en el desarrollo de la entrevista fueron provenientes del SIBASI del departamento de La Unión con un total de 120 personas lo que corresponde al 40%; en segundo lugar se encuentran los provenientes del SIBASI del departamento de Morazán donde participaron 81 personas con un porcentaje del 27%, en tercer lugar participaron 54 personas que representan el 18% provenientes del SIBSAI San Miguel y en último lugar con 45 personas y un 15% que pertenecen al SIBASI de Usulután

**Tabla 5: Número de personas que previo a la vacunación había adquirido COVID-19**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
SI	180	60%
No	120	40%
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>100%</b>

Fuente: cuestionario en línea aplicado

**Gráfico 5: Personas que previo a la vacunación habían adquirido COVID-19**



Fuente: tabla 5 personal que previo a la vacunación habían adquirido COVID-19

**Análisis:** mediante la observación de la tabla y grafica anterior se evidencia que las personas correspondientes al personal de salud del primer nivel de atención de la zona oriental que habían adquirido la COVID-19 previo a la vacunación corresponden a 180 personas con un 60% de la población encuestada y 120 empleados refieren no haber adquirido dicha enfermedad que representan el 40%.

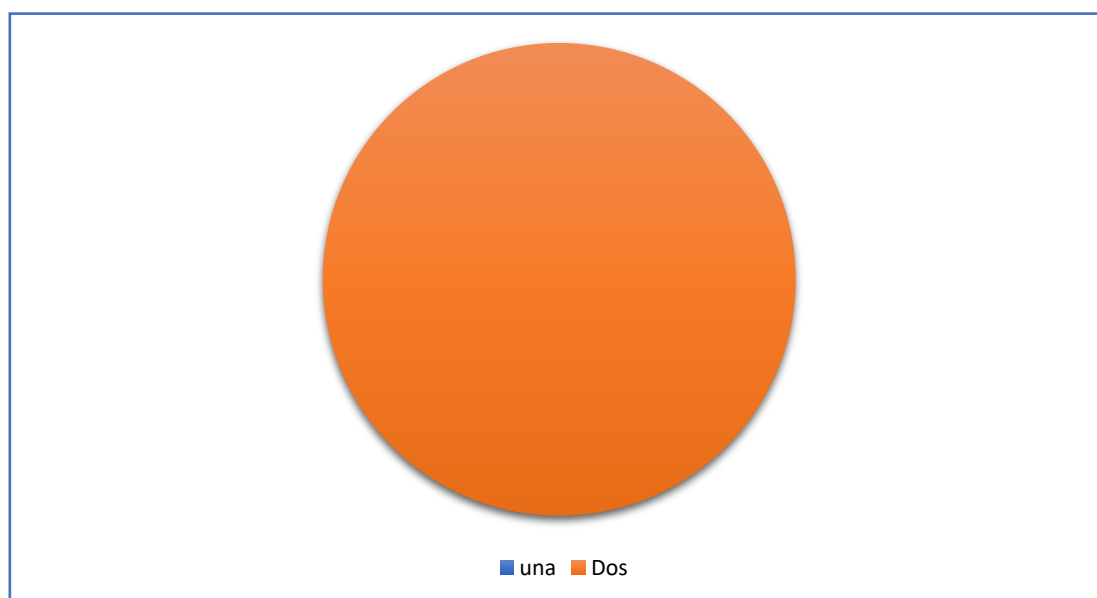
**Interpretación:** con los datos obtenidos y representados gráficamente se puede evidenciar que 180 empleados refieren que ya habían sido infectados por la COVID-19, lo cual evidencia la alta tasa de contagio en el personal de salud de primera línea previo a la vacunación y por lo tanto concuerda con la alta tasa de mortalidad por COVID-19 que se presentó en nuestro país de médicos y personal de salud en el primer año de pandemia, la cual representa el 1.97%.

**Tabla 6: Numero de dosis aplicadas**

Numero de dosis	Frecuencia	Porcentaje
Una	0	0%
Dos	300	100%
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cuestionario en línea aplicado

**Gráfico 6: Numero de dosis aplicadas en el personal de salud encuestado**



Fuente: tabla 6 número de dosis aplicada

**Análisis:** Éstas tabla y grafica muestran el número de dosis de la vacuna AstraZeneca aplicadas sobre el personal de salud del primer nivel de atención de la zona oriental en donde se observa que las 300 personas encuestadas han obtenido sus dos dosis correspondientes de dicha vacuna y ninguna persona de las encuestadas se colocó únicamente una dosis.

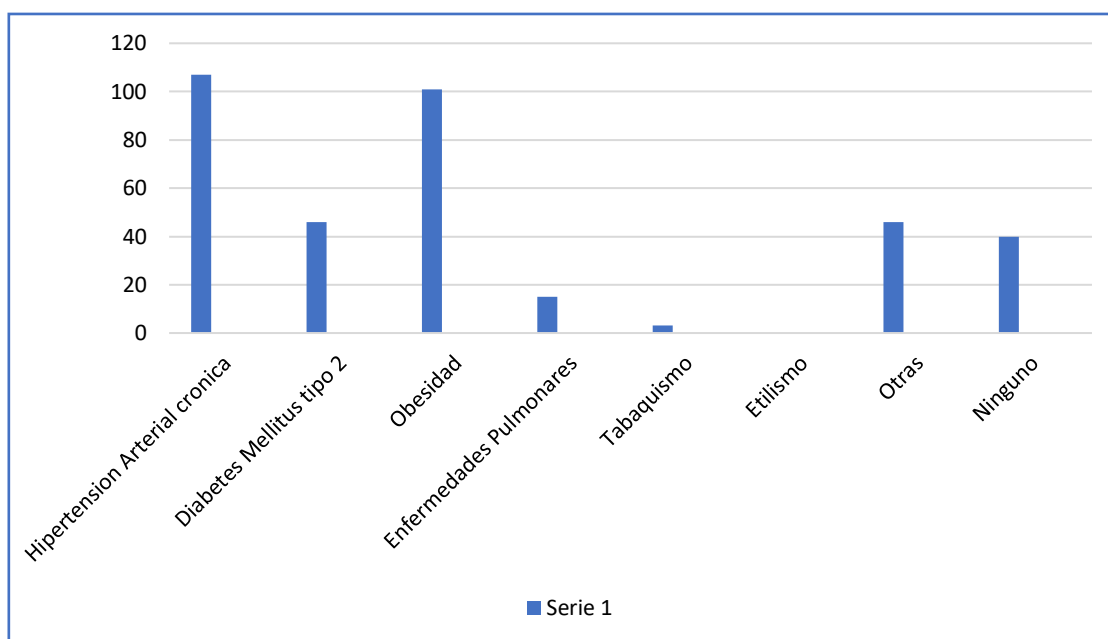
**Interpretación:** se observa a través de la gráfica y la tabla correspondiente que el 100% de las personas encuestadas, es decir las 300 personas se han colocado dos dosis de la vacuna AstraZeneca por lo que no existe alguna persona en la investigación que tenga unidosis o no haya estado vacunada.

**Tabla 7: Comórbidos no transmisibles presentados por el personal de salud.**

Comorbilidad	Frecuencia	Porcentaje
Hipertensión arterial crónica	107	35.6%
Obesidad	101	33.6%
Diabetes mellitus	46	15.3%
Enfermedades pulmonares	15	5.1%
Tabaquismo	3	1%
Etilismo	0	0%
Otras	46	15.3%
Ninguno	40	13.3%
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cuestionario en línea aplicado

**Gráfico 7: Comórbidos no transmisibles presentados por el personal de salud**



Fuente: tabla 7 Comórbidos no transmisibles del personal encuestado

**Análisis:** en la tabla y gráfica previas se observan que los comórbidos que padecen los empleados encuestados han sido la hipertensión arterial comórbidos en orden de frecuencia y presentados por el personal de salud del primer nivel de atención de la zona oriental son la hipertensión arterial crónica en primer lugar con un 35.6 % y 107 personas que la padecen, en segundo lugar la obesidad con 101 personas que la presentan correspondientes al 33.6%, igualados en tercer lugar y con un número de 46 personas y un porcentaje de 15,3% se encuentran la diabetes mellitus y otras enfermedades, crónica donde 107 personas la padecían representados por el 35.6%, la obesidad donde afecta a 101 personas con un 33.6%, la diabetes mellitus con 46 personas que la padecen que corresponden a un 15.3%, entre otras enfermedades no mencionadas de manera específica se presentan 46 personas con un 15.3% de los encuestados; 40 personas que representan un 13.3% no padecen de ninguna enfermedad, las enfermedades pulmonares prevalecen en un 15 de los encuestados con un 5.1% y de igual manera 5 personas representan el tabaquismo con un 1%, del etilismo ninguno de los encuestados refiere padecerlo.

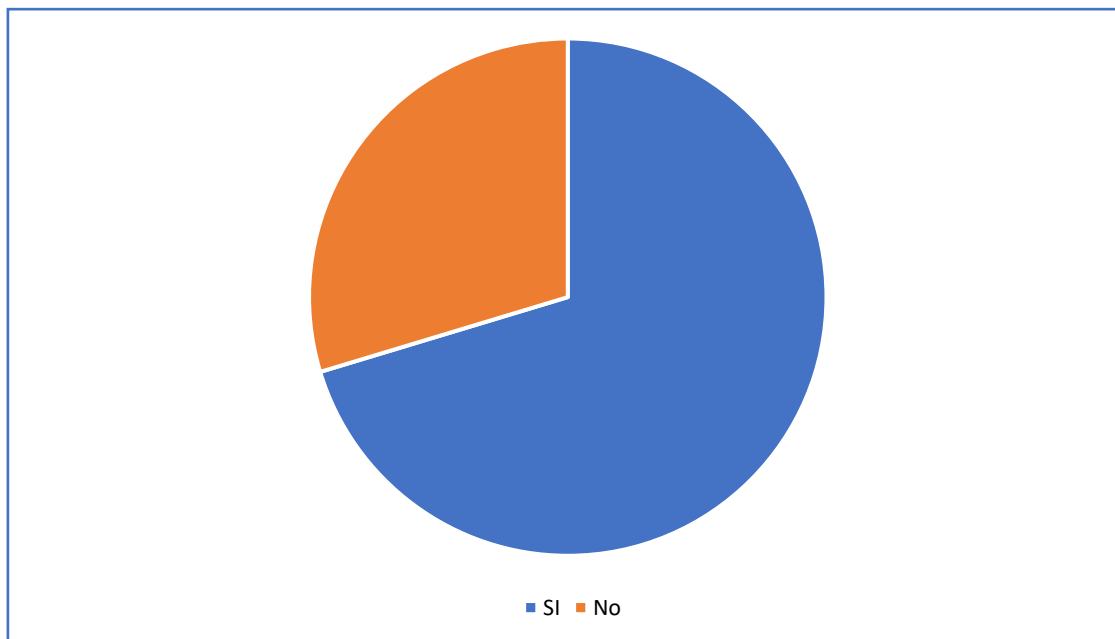
**Interpretación:** Mediante la representación gráfica observamos que los diferentes 40 personas representadas por 13.3% refieren no padecer ninguna de las enfermedades antes mencionadas ocupando el cuarto lugar en frecuencia en esta investigación, de las enfermedades pulmonares fueron 15 los que mencionaron que las padecían con un porcentaje del 5.1% y ocupando el quinto lugar, en el sexto lugar en orden de frecuencia se encuentra el tabaquismo con 5 personas que refieren tienen el hábito que representan el 1% y en último lugar con 0 empleados de los encuestados se encuentra el etilismo.

**Tabla 8: Porcentaje sintomatología con la aplicación de la primera vacuna**

<b>Sintomatología posterior a la primera dosis</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si</b>	211	70.4
<b>No</b>	89	29.6
<b>total</b>	300	100%

Fuente: cuestionario en línea aplicado

**Gráfico 8: Porcentaje sintomatología con la aplicación de la primera vacuna**



Fuente: Tabla 8 porcentaje de sintomatología con la aplicación de la segunda dosis.

**Análisis:** se evidencia la representación gráfica de los datos obtenidos sobre la presencia de sintomatología presentada en la aplicación de la primera dosis de la vacuna AstraZeneca en el personal de salud del primer nivel de atención de la zona oriental donde observamos que 211 personas que corresponden al 71.4% si presentaron sintomatología posterior a la aplicación de su primera dosis y 89 personas no presentaron ningún tipo de sintomatología después de su primera dosis representando el 29.6%.

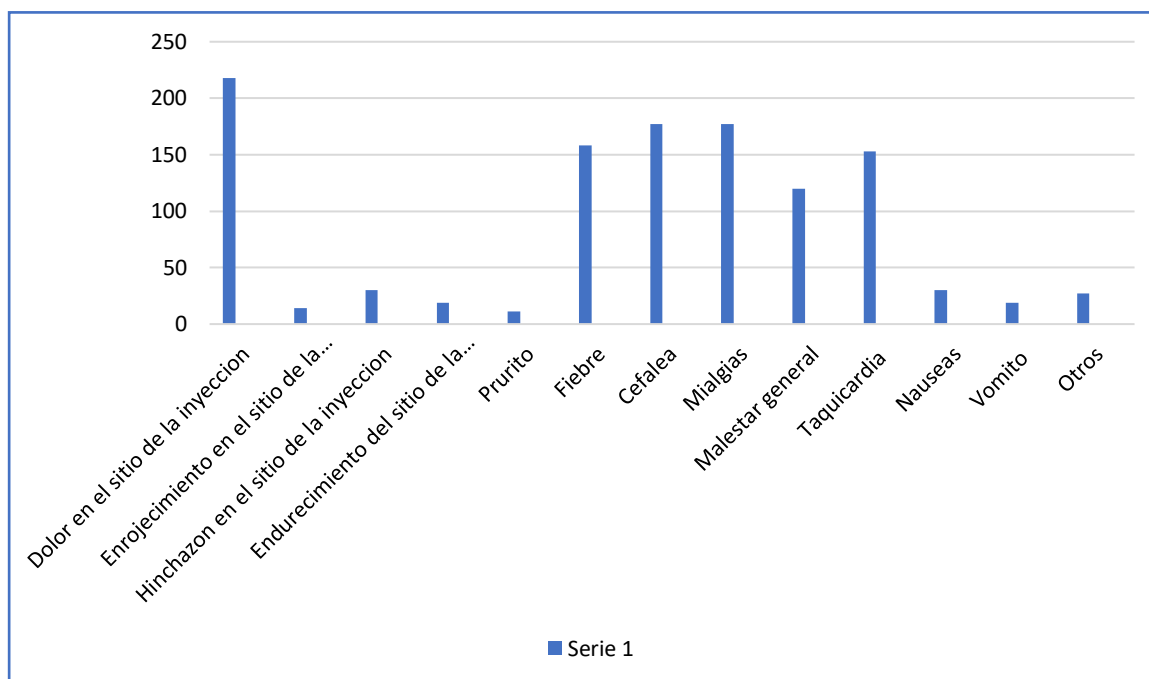
**Interpretación:** observando los datos obtenidos evidenciamos que en el personal de salud del primer nivel de atención de la zona oriental posterior a la aplicación de su primera dosis de la vacuna AstraZeneca fueron 211 de los encuestados que refirieron haber presentado síntomas asociados a la misma con un porcentaje del 71.4% y únicamente fueron 89 personas de la población de 300 que refieren no haber presentado ningún síntoma asociado a su primera dosis.

**Tabla 9: Síntomas presentados por el personal posterior a la aplicación de la primera dosis**

Síntoma	Frecuencia	Porcentaje
<b>Dolor y sensibilidad en el sitio de la inyección</b>	218	72.7%
<b>Enrojecimiento en el sitio de la inyección</b>	14	4.5%
<b>Hinchazón en el sitio de la inyección</b>	30	10%
<b>Endurecimiento en el sitio de la inyección</b>	19	6.4%
<b>Prurito</b>	11	3.6%
<b>Fiebre</b>	158	52.7%
<b>Cefalea</b>	177	59.1%
<b>Mialgias</b>	177	59.1%
<b>Malestar general</b>	120	40%
<b>Taquicardia</b>	153	51.8%
<b>Nauseas</b>	30	10%
<b>Vómitos</b>	19	7.3%
<b>Otros</b>	27	8.9%

Fuente: cuestionario en línea aplicado

**Gráfico 9: Síntomas presentados por el personal posterior a la aplicación de la primera dosis**



Fuente: tabla 9 síntomas presentados con la aplicación de la segunda dosis



**Análisis:** mediante los datos obtenidos sobre la presentación de algún síntoma posterior a la aplicación de la primera dosis de la vacuna Astrazeneca se evidencia que dolor y sensibilidad en el sitio de la inyección se presentó en 218 personas representando el 72.7%, la cefalea y las mialgias se presentaron en 177 personas con un porcentaje del 59.1%, la fiebre la presentaron 158 personas representando el 52.7% de los síntomas, la taquicardia represento el 51.8% por las 153 personas que la presentaron, el malestar general fue presentado por 120 personas correspondiendo al 40%, la hinchazón en el sitio de la inyección y las náuseas en igual frecuencia las presentaron 30 personas lo cual representa el 10%, otra sintomatología no especificada la presentaron 27 personas que corresponde al 8.9%, el endurecimiento en el sitio de la inyección y vómitos los presentaron 19 personas con un porcentaje del 7.3%, 14 personas refirieron haber presentado enrojecimiento en el sitio de la infección lo que corresponde al 4.5% y únicamente 11 personas con un 3.6% de la población refirió prurito, asimismo el 8.9% presento otra sintomatología asociada ( fatiga, diarrea, “debilidad”, gastritis, maldeorin, “gripe”) no se presentaron efectos graves.

**Interpretación:** a través de los datos recolectados sobre la presentación de algún síntoma presentado por personal de salud del primer nivel de atención de la zona oriental posterior a la aplicación de la primera dosis de la vacuna Astrazeneca se evidencia que con mayor frecuencia se presentó en el primer lugar dolor y sensibilidad en el sitio de la inyección en 218 personas representando el 72.7%, en segundo lugar igualados en la frecuencia la cefalea y las mialgias se presentaron en 177 personas con un porcentaje del 59.1%, en tercer lugar la fiebre la presentaron 158 personas que corresponde al 52.7% de los síntomas, en cuarto lugar de presentación la taquicardia represento el 51.8% por las 153 personas que la padecieron, el malestar general fue presentado por 120 personas correspondiendo al 40% y colocándose en el quinto lugar de frecuencia, la hinchazón en el sitio de la inyección y las náuseas igualadas en el sexto lugar por igual frecuencia las presentaron 30 personas lo cual representa el 10%, en séptimo lugar otra sintomatología no especificada la presentaron 27 personas que corresponde al 8.9%, el endurecimiento en el sitio de la inyección y vómitos igualados en el octavo lugar de frecuencia fueron presentados por 19 personas con un porcentaje del 7.3%, 14 personas refirieron haber presentado

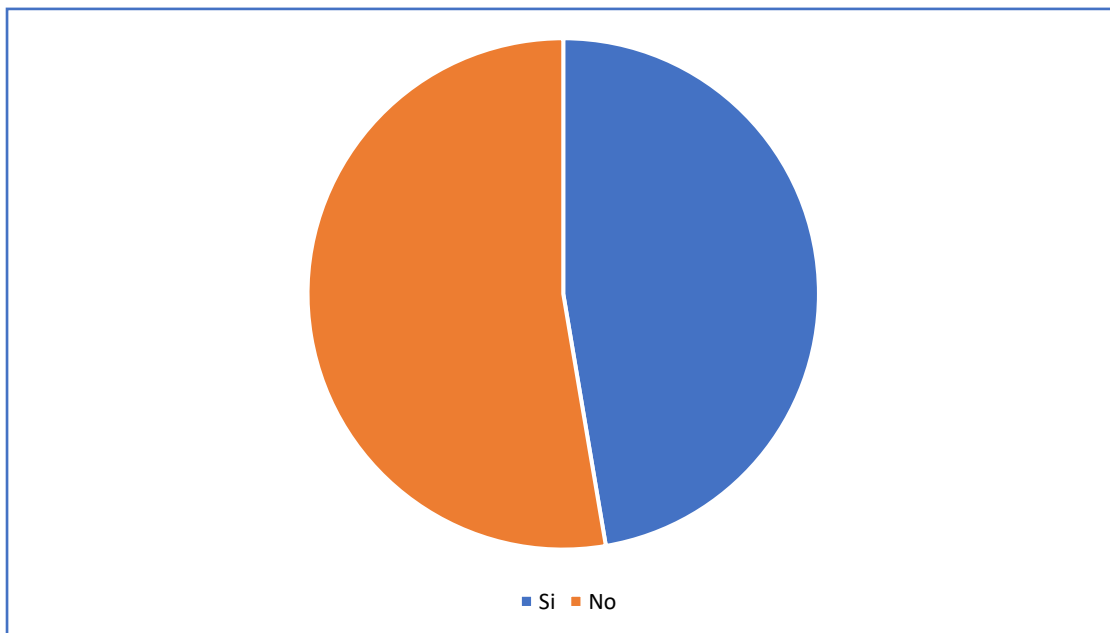
enrojecimiento en el sitio de la inyección lo que corresponde al 4.5% y en último lugar únicamente 11 personas con un 3.6% de la población refirió prurito.

**Tabla 10: sintomatología presentada por el personal con la aplicación de la segunda dosis de la vacuna**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
SI	142	47.4%
No	158	52.6%
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>100%</b>

Fuente: cuestionario en línea aplicado

**Gráfico 10: Sintomatología presentada por el personal con la aplicación de la segunda dosis.**



Fuente: tabla 10 sintomatología presentada con la aplicación de la primera dosis

**Análisis:** se evidencia la representación gráfica de los datos obtenidos sobre la presencia de sintomatología presentada en la aplicación de la segunda dosis de la vacuna Astrazeneca en el personal de salud del primer nivel de atención de la zona oriental donde observamos que 158 personas que corresponden al 52.6% no presentaron sintomatología posterior a la aplicación de su segunda dosis y 142 personas si presentaron algún tipo de sintomatología después de la aplicación de su segunda dosis representando el 47.4%.

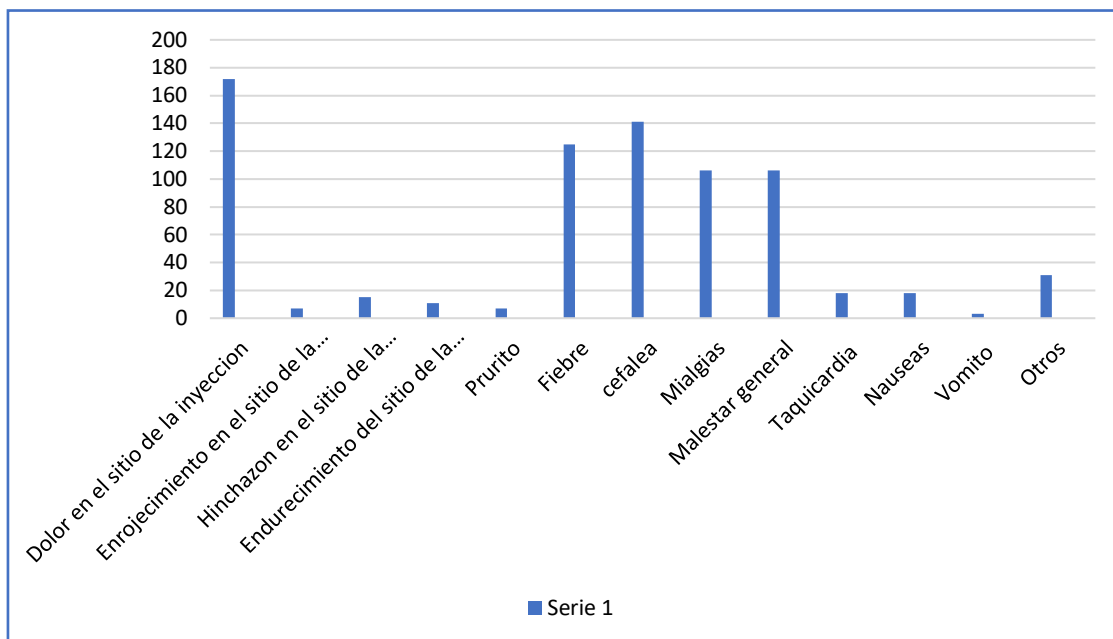
**Interpretación:** A través de los datos obtenidos observamos que en personal de salud del primer nivel de atención de la zona oriental posterior a la aplicación de su segunda dosis de la vacuna Astrazeneca fueron 158 de los encuestados no presentaron síntomas asociados a la misma con un porcentaje del 52.6% a diferencia de los que no presentaron síntomas en la aplicación de la primera dosis donde fueron únicamente 89 empleados y fueron 142 empleados de la población de 300 que refieren haber presentado algún síntoma asociado a su segunda dosis con una diferencia importante en el número de personas de las 211 que refieren haber presentado síntomas posterior a la aplicación de su primera dosis.

**Tabla 11: Síntomas presentados por el personal de salud después de la aplicación de la segunda dosis de la vacuna**

<b>Síntoma</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Dolor y sensibilidad en el sitio de la inyección</b>	172	57.3%
<b>Enrojecimiento en el sitio de la inyección</b>	7	2.4%
<b>Hinchazón en el sitio de la inyección</b>	15	4.9%
<b>Endurecimiento en el sitio de la inyección</b>	11	3.7%
<b>Prurito</b>	7	2.4%
<b>Fiebre</b>	125	41.5%
<b>Cefalea</b>	141	47.1%
<b>Mialgias</b>	106	35.4
<b>Malestar general</b>	106	35.4%
<b>Taquicardia</b>	18	6.1%
<b>Nauseas</b>	18	6.1%
<b>Vómitos</b>	3	1.2%
<b>Otros</b>	31	10.8

Fuente: cuestionario en línea aplicado

**Gráfico 11: Síntomas presentados por el personal de salud después de la aplicación de la segunda dosis de la vacuna**



Fuente: tabla 11 síntomas presentados por el personal de salud con la aplicación de la segunda dosis

**Análisis:** mediante los datos obtenidos sobre la presentación de algún síntoma posterior a la aplicación de la segunda dosis de la vacuna AstraZeneca se evidencia que dolor y sensibilidad en el sitio de la inyección se presentó en 172 personas representando el 57.3%, la cefalea se presentó en 141 personas con un porcentaje de 47.1%, la fiebre la presentaron 125 personas representando el 41.5% de los síntomas, Las mialgias y el malestar general fue presentado por 106 personas correspondiendo al 35.4% para ambos síntomas, otra sintomatología no especificada la presentaron 31 personas que corresponde al 10.8%, la taquicardia al igual que las náuseas representaron el 6.1% por las 18 personas que la presentaron, la hinchazón en el sitio de la inyección la cual representa el 4.9% con las 15 personas que lo refirieron, el endurecimiento en el sitio de la inyección lo presentaron 11 personas con un 3.7% de los encuestados, 11 personas con un 2.4% de la población refirió prurito y vómitos los presentaron 3 personas con un porcentaje del 1.2%, asimismo el 10.8% de la población dijo presentar otra sintomatología (escalofríos, “gripe”, cansancio, diarrea) no se presentaron efectos graves

**Interpretación:** con los datos obtenidos sobre la presentación de algún síntoma posterior a la aplicación de la segunda dosis de la vacuna AstraZeneca se observa que en primer lugar el dolor y sensibilidad en el sitio de la inyección

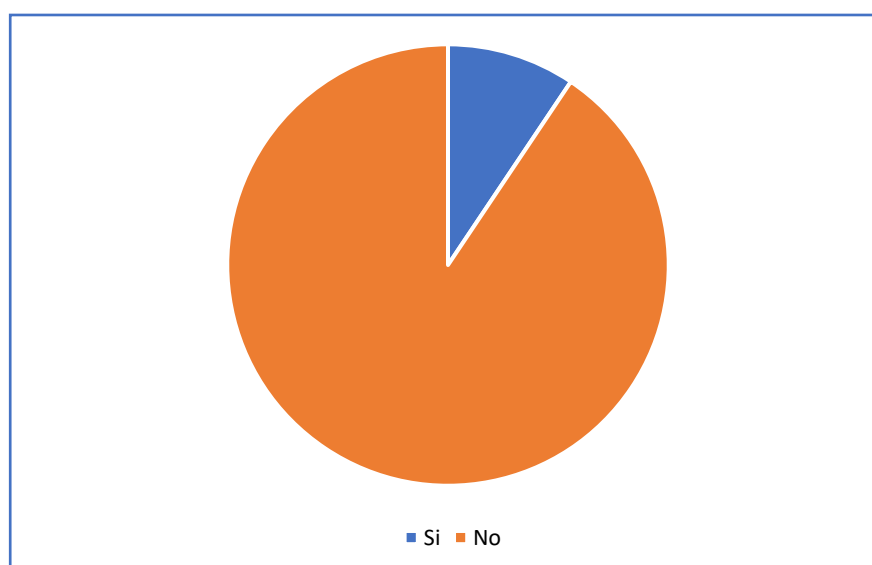
se presentó en 172 personas representando el 57.3%, la cefalea en segundo lugar se presentó en 141 personas con un porcentaje de 47.1%, en tercer lugar la fiebre la presentaron 125 personas representando el 41.5% de los síntomas, , igualados en el cuarto lugar Las mialgias y el malestar general fueron presentados por 106 personas correspondiendo al 35.4% para ambos síntomas, en quinto lugar en frecuencia otra sintomatología no especificada la presentaron 31 personas que corresponde al 10.8%, la taquicardia al igual que las náuseas representaron el 6.1% por las 18 personas que la presentaron y se presentan en sexto lugar de frecuencia, en séptimo lugar se encuentra la hinchazón en el sitio de la inyección la cual representa el 4.9% con las 15 personas que lo refirieron, el endurecimiento en el sitio de la inyección lo presentaron 11 personas con un 3.7% de los encuestados colocándola en el séptimo lugar de frecuencia de presentación, 11 personas con un 2.4% de la población refirió prurito y en el último lugar de frecuencia aparecieron los vómitos los presentaron 3 personas con un porcentaje del 1.2%.

**Tabla 12: Porcentaje de personal cuya sintomatología aumento después de la aplicación de la segunda dosis.**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
<b>SI</b>	18	9.6%
<b>No</b>	282	90.4%
<b>Total</b>	300	100%

Fuente: cuestionario en línea aplicado

**Gráfico 12: Porcentaje de personal cuya sintomatología aumento después de la aplicación de la segunda dosis**



Fuente: tabla 12 porcentaje de personas cuya sintomatología aumento con la segunda dosis de la vacuna

**Análisis:** se evidencia la representación gráfica de los datos obtenidos sobre la presencia en el aumento de la intensidad de la sintomatología presentada en la aplicación de la segunda dosis de la vacuna Astrazeneca en el personal de salud del primer nivel de atención de la zona oriental donde observamos que 282 personas que corresponden al 90.4% no presentaron aumento en la intensidad de la sintomatología posterior a la aplicación de su segunda dosis en relación a la primera dosis y 18 personas si presentaron aumento en la intensidad de la sintomatología después de su primera dosis representando el 29.6%.

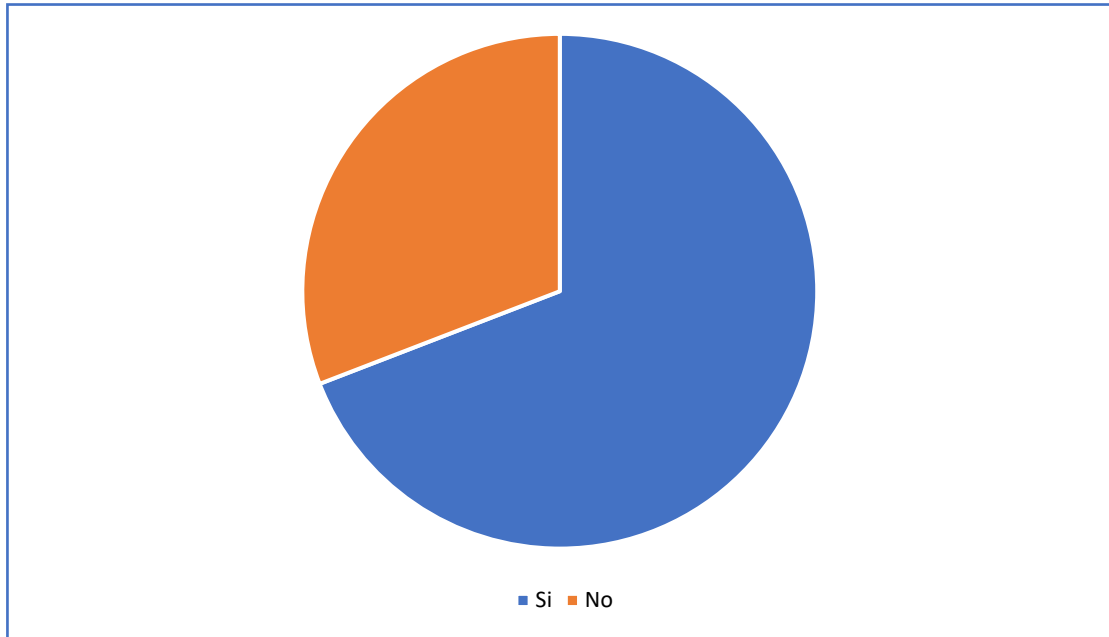
**Interpretación:** Con los datos observados en la representación gráfica sobre la presencia en el aumento de la intensidad de la sintomatología presentada en la aplicación de la segunda dosis en relación a la primera dosis de la vacuna AstraZeneca en el personal de salud del primer nivel de atención de la zona oriental podemos observar que 282 personas que corresponden al 90.4% no presentaron aumento en la intensidad de la sintomatología posterior a la aplicación de su segunda dosis en relación a la primera dosis y una minoría de únicamente 18 personas refirió que si presentaron aumento en la intensidad de la sintomatología después de su primera dosis representando el 29.6%.

**Tabla 13: Porcentaje de personal cuya sintomatología disminuyo después de la aplicación de la segunda dosis**

<b>Respuesta</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>SI</b>	203	67.8%
<b>No</b>	97	32.2%
<b>Total</b>	300	100%

Fuente: Cuestionario en línea aplicado

**Gráfico 13: Porcentaje de personal cuya sintomatología disminuyo después de la aplicación de la segunda dosis**



Fuente: tabla 13 porcentaje de personas en el que aumento la sintomatología con la segunda dosis

**Análisis:** con la representación gráfica de los datos sobre la disminución de la intensidad de la sintomatología presentada en la aplicación de la segunda dosis de la vacuna Astrazeneca en el personal de salud del primer nivel de atención de la zona oriental podemos observar que 203 personas que corresponden al 67.8% refirió haber notado una disminución en la intensidad de la sintomatología posterior a la aplicación de su segunda y 97 personas no presentaron disminución en la intensidad de la sintomatología después de su segunda dosis representando el 32.2%.

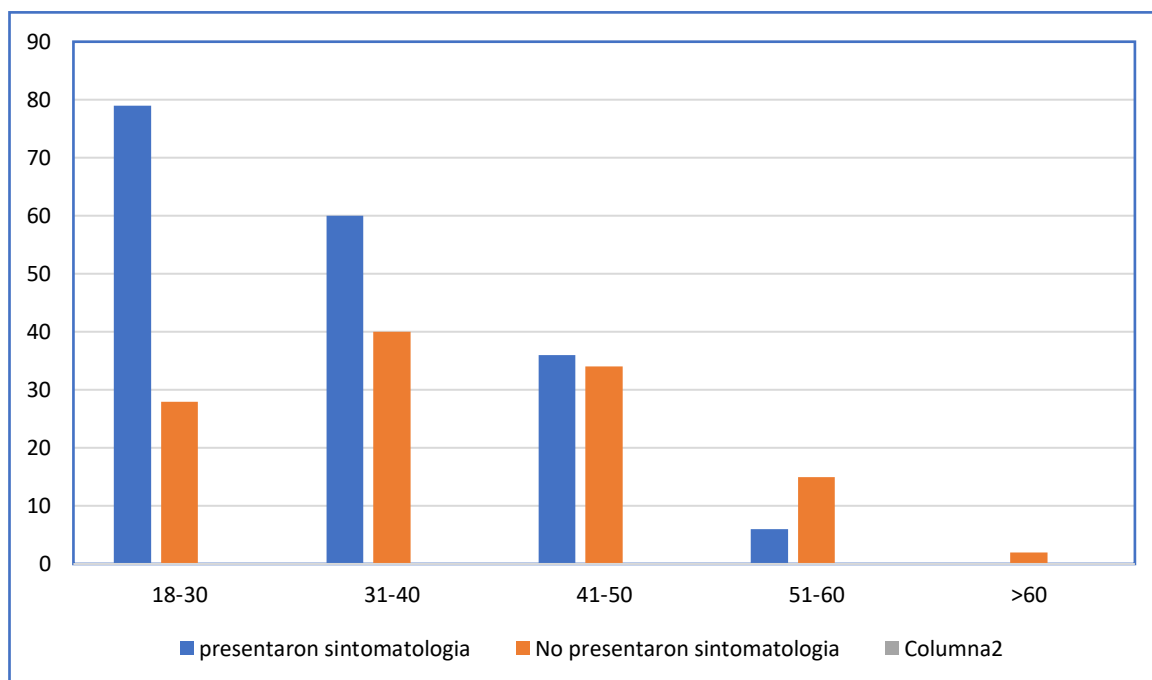
**Interpretación:** mediante la representación gráfica de los datos sobre la disminución de la intensidad de la sintomatología presentada en la aplicación de la segunda dosis de la vacuna Astrazeneca en el personal de salud del primer nivel de atención de la zona oriental podemos observar que 203 personas que corresponden al 67.8% refirió haber presentado disminución en la intensidad de la sintomatología posterior a la aplicación de su segunda dosis en relación a la primera dosis a diferencia de una menor frecuencia de 97 personas no presentaron disminución en la intensidad de la sintomatología después de su segunda dosis representando el 32.2%.

**Tabla 14: Presencia de sintomatología en relación a la edad de las personas encuestadas**

Rango de edad	Frecuencia de personal con síntomas luego de la vacunación	Porcentaje	Frecuencia de personal sin síntomas después de la vacunación	Porcentaje	Total
18-30 años	79	74%	28	26%	107
31-40 años	60	60%	40	40%	100
41-50 años	36	51%	34	49%	70
51-60 años	6	28%	15	72%	21
>60 años	0	0%	2	100%	2

Fuente: cuestionario en línea aplicado

**Gráfico 14: Presencia de sintomatología en relación con la edad de las personas encuestadas**



Fuente: tabla 14, sintomatología del personal según grupo etario

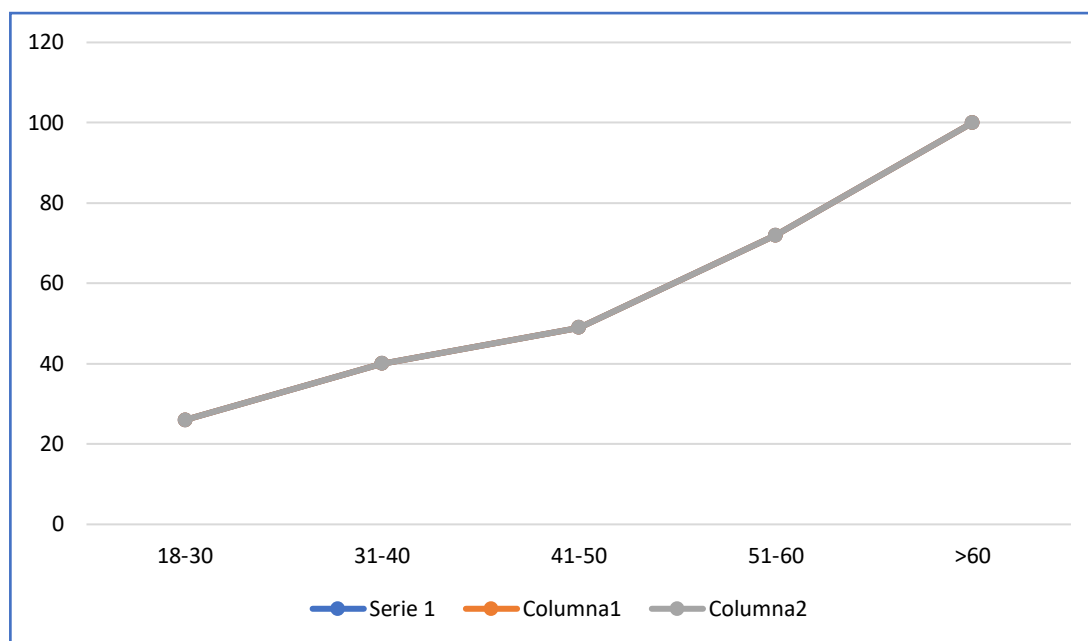
**Análisis:** mediante los datos obtenidos sobre la presentación de algún síntoma posterior a la aplicación de la primera dosis de la vacuna Astrazeneca se



evidencia que dolor y sensibilidad en el sitio de la inyección se presentó en 218 personas representando el 72.7%, la cefalea y las mialgias se presentaron en 177 personas con un porcentaje del 59.1%, la fiebre la presentaron 158 personas representando el 52.7% de los síntomas, la taquicardia represento el 51.8% por las 153 personas que la presentaron, el malestar general fue presentado por 120 personas correspondiendo al 40%, la hinchazón en el sitio de la inyección y las náuseas en igual frecuencia las presentaron 30 personas lo cual representa el 10%, otra sintomatología no especificada la presentaron 27 personas que corresponde al 8.9%, el endurecimiento en el sitio de la inyección y vómitos los presentaron 19 personas con un porcentaje del 7.3%, 14 personas refirieron haber presentado enrojecimiento en el sitio de la inyección lo que corresponde al 4.5% y únicamente 11 personas con un 3.6% de la población refirió prurito.

**Interpretación:** a través de los datos recolectados sobre la presentación de algún síntoma presentado por personal de salud del primer nivel de atención de la zona oriental posterior a la aplicación de la primera dosis de la vacuna Astrazeneca se evidencia que con mayor frecuencia se presentó en el primer lugar dolor y sensibilidad en el sitio de la inyección en 218 personas representando el 72.7%, en segundo lugar igualados en la frecuencia la cefalea y las mialgias se presentaron en 177 personas con un porcentaje del 59.1%, en tercer lugar la fiebre la presentaron 158 personas que corresponde al 52.7% de los síntomas, en cuarto lugar de presentación la taquicardia represento el 51.8% por las 153 personas que la padecieron, el malestar general fue presentado por 120 personas correspondiendo al 40% y colocándose en el quinto lugar de frecuencia, la hinchazón en el sitio de la inyección y las náuseas igualadas en el sexto lugar por igual frecuencia las presentaron 30 personas lo cual representa el 10%, en séptimo lugar otra sintomatología no especificada la presentaron 27 personas que corresponde al 8.9%, el endurecimiento en el sitio de la inyección y vómitos igualados en el octavo lugar de frecuencia fueron presentados por 19 personas con un porcentaje del 7.3%, 14 personas refirieron haber presentado enrojecimiento en el sitio de la inyección lo que corresponde al 4.5% y en último lugar únicamente 11 personas con un 3.6% de la población refirió prurito.

**Gráfico 15: Representación del porcentaje de personas que no presentaron síntomas según su edad**



Fuente: tabla 14 porcentaje de personal que no presento sintomatología según grupo etario

**Análisis:** se observa en la gráfica que dentro del grupo etario correspondiente a las edades de 18-30 años solamente el 26% de las personas dijeron no haber presentado sintomatología después de la aplicación de la vacuna mientras que del grupo etario correspondiente a las edades entre 31-40 años , solamente el 40% no presentaron sintomatología relacionada a la vacunación,, de las personas correspondientes al grupo etario entre 41-50 años el 49% de los encuestados no presentaron sintomatología posterior a la aplicación de la vacuna, mientras que el grupo correspondiente a las edades entre 51-60 años el 72% de los encuestados no presentaron sintomatología posterior a la aplicación de la vacuna, dentro del grupo etario mayor a 60 años el 100% dijo no haber presentado sintomatología posterior a la aplicación de la vacuna .

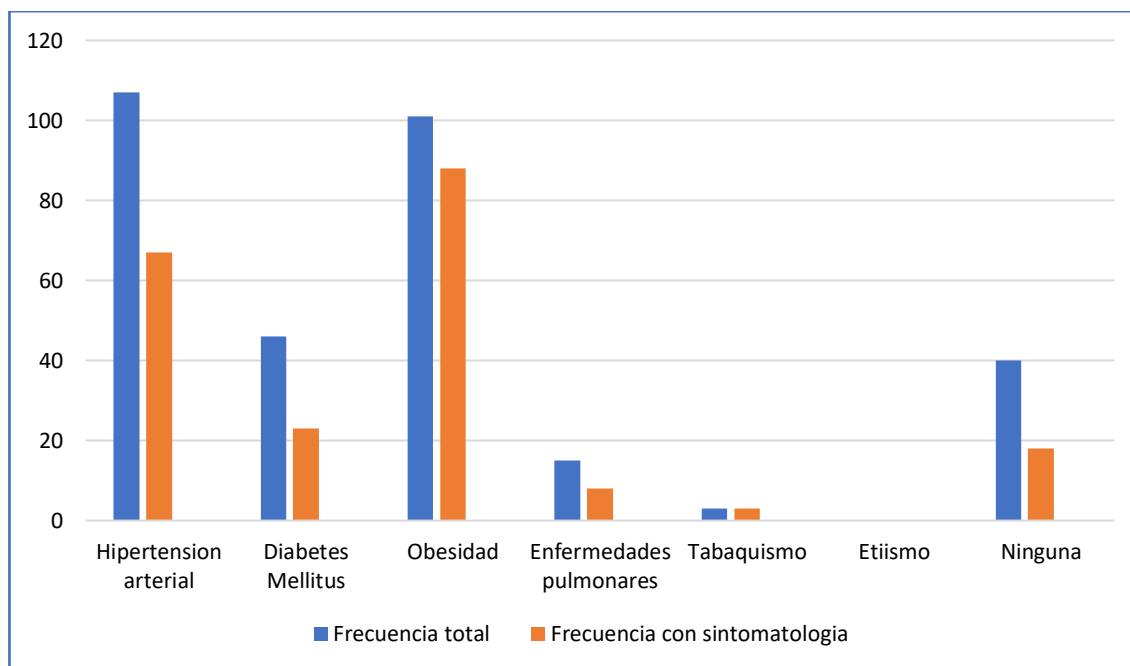
**Interpretación:** se observa un claro aumento lineal en los porcentajes de personas que dicen no haber presentado sintomatología posterior a vacunación de acuerdo a su grupo etario, siendo más elevado los porcentajes de personas que presentaron sintomatología cuanto mayor es el grupo

**Tabla 15: Relación entre la presencia de sintomatología y los comórbidos del personal de salud.**

Comórbido	Frecuencia total	Frecuencia sintomatología	Porcentaje
Hipertensión arterial crónica	107	67	62.6%
Diabetes mellitus	46	23	50%
Obesidad	101	88	87%
Enfermedades pulmonares	15	8	53.3%
Tabaquismo	3	3	100%
Etilismo	0	0	0%
Ninguno	40	18	45%

Fuente: cuestionario en línea aplicado

**Gráfico 16: Relación entre la presencia de sintomatología y los comórbidos del personal de salud.**



Fuente: tabla 15, relación entre presencia de sintomatología y comórbidos

**Análisis :**Se observó que un de un total de 107 personas con hipertensión arterial crónica , un 62.6% de las mismas manifestaron haber padecido sintomatología después de la aplicación de la vacuna, mientras que de el grupo de personal que padeció diabetes mellitus solamente el 50% dijo haber presentado sintomatología después de la aplicación de la vacuna, de 10 personas con obesidad el 87% dijo haber padecido sintomatología después de la aplicación de la vacuna, mientras que de 15 personas con enfermedades pulmonares el 45% dijo haber presentado sintomatología, de los únicos tres pacientes dentro de la muestra que manifestaron ser tabaquistas el 100% dijo presentar sintomatología, mientras que de las 40 personas que dijeron no tener ninguna sintomatología , solamente le 45% dijo haber presentado sintomatología después de la aplicación de la vacuna.

**Interpretación:** Se observa que, dentro de los resultados antes expuestos, existe un mayor número de porcentaje de personal de salud que presento sintomatología después de la aplicación de la vacuna de acuerdo al comórbido no transmisible que padece, mostrando el mayor porcentaje en e personas con obesidad con un 87%, y el menor porcentaje en personas que dijeron no padecer sintomatología con un 45%.

## **5.2 Prueba de hipótesis**

### **Prueba de hipótesis**

La variable efectos secundarios se evaluó cuantificando la frecuencia de personal de salud que presentaba efectos adversos con relación a las condiciones extrínsecas e intrínsecas de los mismos en un grupo finito de 300 individuos seleccionados de forma probabilística, sobre dicha muestra se calculó el estadístico Z para proporciones muestrales, el cual vario para una aproximación de distribución normal.

Para la prueba de hipótesis se plantearon estadísticamente las mismas y se determinó el nivel de significancia aceptado por los investigadores y se identificaron el valor crítico y el valor de prueba posteriormente se elaboraron las reglas de decisión estadística y se formularon las conclusiones.

A continuación, se describen los pasos para la prueba de hipótesis.

### **Paso 1: planteamiento de la hipótesis de trabajo**

Hipótesis nula ( $H_0$ ): No existe una relación entre la variación de efectos secundarios asociados a la vacuna Covishield contra la COVID 19 desarrollada por Oxford-AstraZeneca y las condiciones extrínsecas e intrínsecas del personal en el primer nivel de atención en salud de la región oriental.

$$H_0: P \leq 50\%$$

Donde P es la proporción probabilística de que no exista una relación entre la variación de efectos adversos provocados por la vacuna y las condiciones extrínsecas e intrínsecas de cada persona encuestada.

Hipótesis alternativa ( $H_1$ ): existe una relación entre la variación de efectos secundarios asociados a la vacuna Covishield contra la COVID 19 desarrollada por Oxford-AstraZeneca y las condiciones extrínsecas e intrínsecas del personal en el primer nivel de atención en salud de la región oriental.

$$H_1: P > 50\%$$

Donde P es la proporción probabilística de que exista una relación entre la variación de efectos adversos provocados por la vacuna y las condiciones extrínsecas e intrínsecas de cada persona encuestada.

### **Paso 2: determinación del nivel de significancia**

Para la prueba de hipótesis se utiliza el nivel de significancia o margen de error como criterio de decisión, el cual representa el máximo riesgo para el investigador para asumir que determinado evento es producto del azar, o si por caso contrario es un evento significativamente estadístico.

Salomónicamente se acepta un nivel de significancia de 5% (0.05) si el valor de la prueba, también denominado valor P, o valor práctico o calculado cumple con la condición de ser menor al valor de significancia, este se considera un resultado significativamente estadístico y por lo tanto permite rechazar la hipótesis nula.

$$\text{Nivel de significancia (alfa, } \alpha) = 0.05 = 5\%$$

Intervalo de confianza (1- alfa) = 0.95= 95%

**Paso 3: Identificación del valor crítico y valor de prueba:**

Se utilizó el estadístico z para la identificación del valor crítico (valor teórico, Z teórico) en la tabla de distribución normal para prueba de hipótesis con curva de Gauss de cola unilateral derecha, por lo que para un nivel de significancia del 0.05 y un intervalo de confianza del 0.95, se tiene que:

$$\text{Valor crítico} = Z \text{ teórico } (Z_t) = \mathbf{1.64}$$

Para la obtención del valor de prueba (valor práctico, Z calculado, Zc) se empleó la fórmula del estadístico z para proporciones de una muestra:

$$Z = \frac{\hat{P} - P}{\sqrt{\frac{P \cdot Q}{n}}}$$

Donde:

$\hat{P}$ : Proporción de personal que presenta sintomatología y tiene comorbilidades asociadas

**P**: Probabilidad de éxito para la hipótesis ( $H_0$ ).

**Q** = 1 - P: probabilidad de fracaso para la hipótesis ( $H_0$ ).

**n**: Tamaño de muestra.

**Tabla 16: aplicación de prueba estadística Z según la comorbilidad del paciente y frecuencia de sintomatología.**

<b>Comórbido</b>	<b>Frecuencia total</b>	<b>Frecuencia sintomatología</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Área de Z calculado</b>	<b>Interpretación estadística</b>
<b>Hipertensión arterial crónica</b>	107	67	62.6%	5.2	Aceptación H1
<b>Diabetes mellitus</b>	46	23	50%	0	Rechazo H1
<b>Obesidad</b>	101	88	87%	10.3	Aceptación H1
<b>Enfermedades pulmonares</b>	15	8	53.3%	0.464	Rechazo H1
<b>Tabaquismo</b>	3	3	100%	3.43	Aceptación H1
<b>Etilismo</b>	0	0	0%	0	-
<b>Ninguno</b>	40	10	25%	-6.32	Aceptación H0

Donde:

$\hat{P}$ : Proporción de personal que no sintomatología y no tiene comorbilidades asociadas

P: Probabilidad de éxito para la hipótesis ( $H_0$ ).

Q = 1 - P: probabilidad de fracaso para la hipótesis ( $H_0$ ).

**Tabla 17: Prueba Z aplicada al porcentaje de personal que no presento sintomatología alguna**

<b>Ninguno</b>	<b>40</b>	<b>18</b>	<b>75%</b>	<b>6.324</b>
----------------	-----------	-----------	------------	--------------

Rango de edad	Frecuencia total	Frecuencia de personal con síntomas luego de la vacunación	Porcentaje	Área Z Calculado	Interpretación Estadística
18-30 años	107	79	74%	9.9	Aceptación H1
31-40 años	100	60	60%	4	Aceptación H1
41-50 años	70	36	51%	0.33	Rechazo H1
51-60 años	21	6	28%	-4	Rechazo H1
>60 años	2	0	0%	0	Rechazo H1

**Tabla 18: Prueba Z aplicada al porcentaje de personal cuya sintomatología aumento después de la aplicación de la segunda dosis.**

Donde:

$\hat{P}$ : Proporción de personal que presento sintomatología después de la aplicación de la segunda dosis

P: Probabilidad de éxito para la hipótesis ( $H_0$ ).

Q = 1 - P: probabilidad de fracaso para la hipótesis ( $H_0$ ).

**Tabla 19 Prueba Z aplicada al porcentaje de personal que presento sintomatología después de la aplicación de la segunda dosis de la vacuna**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Área calculado	Z	Interpretación estadística
SI	18	9.6	-31		Rechazo H1
No	282	90.4	27		Aceptación H1

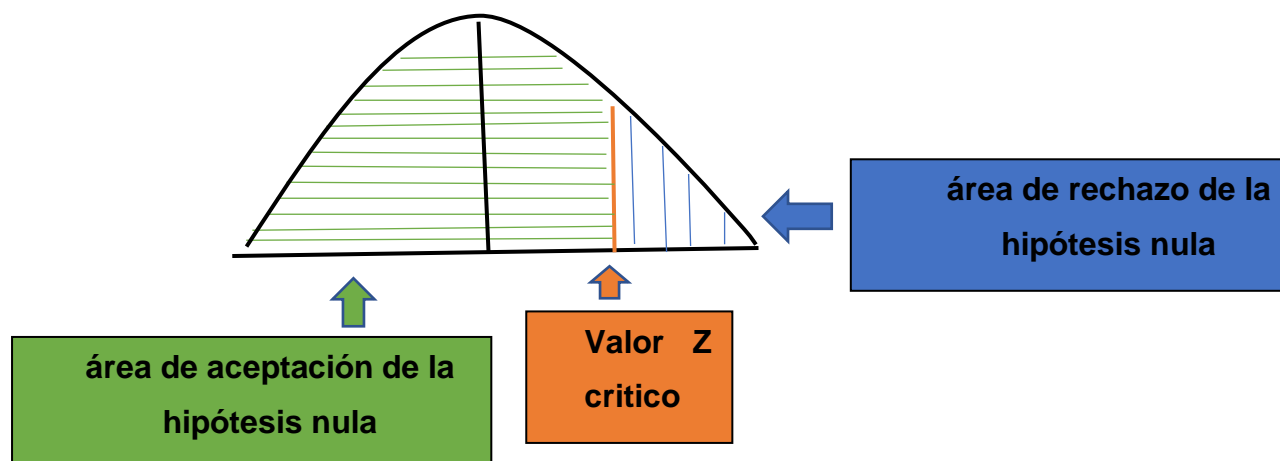
#### **Paso 4: Formulación del criterio de prueba estadístico (regla de decisión)**

Si valor de prueba ( $Z_c$ ) > valor crítico ( $Z_t$ ), se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alternativa ( $H_1$ ).



Si valor de prueba ( $Z_c$ ) < valor crítico ( $Z_t$ ), se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se rechaza la hipótesis alternativa.

**Paso 5: Elaboración de las conclusiones estadísticas:**



**Decisión estadística:**

Dado que existen diferentes factores intrínsecos e intrínsecos tomados de los indicadores de nuestra investigación, se realizó el cálculo de Z crítico para cada uno de los factores antes mencionados, con un grado de significancia del 5% dando los siguientes resultados:

**Conclusión estadística**

**Tabla 20: Interpretación de prueba estadística Z según la comorbilidad del paciente y frecuencia de sintomatología**

Comórbido	Área de Z calculado	Interpretación estadística
Hipertensión arterial crónica	5.2	Aceptación H1
Diabetes mellitus	0	Rechazo H1
Obesidad	10.3	Aceptación H1
Enfermedades pulmonares	0.464	Rechazo H1
Tabaquismo	3.43	Aceptación H1
Etilismo	-	-

<b>Ninguno</b>	-6.32	Rechazo H1
----------------	-------	------------

---

Se observan y se mencionó anteriormente que todo valor a la derecha de el Z crítico en la escala de los numero naturales del eje de las X del plano de la campana de Gauss de distribución normal se encuentra en el área de aceptación de la hipótesis alternativa y que todo valor a la izquierda se encuentra en el área de aceptación de la hipótesis nula, de tal manera que la hipertensión arterial crónica , la obesidad y el tabaquismo como factores intrínsecos se relacionan con una confianza del 95% con la presentación de efectos secundarios luego de la vacuna Covishield contra la COVID-19 desarrollada por Oxford-Astrazeneca, mientras que la diabetes mellitus y la obesidad se encuentran en el área de aceptación de la hipótesis nula , se demuestra también por medios estadísticos que los individuos que no padecen comórbidos no transmisibles se encuentran en el área de aceptación dela hipótesis nula por lo tanto no se relacionan con la aparición de efectos adversos ante la ausencia de una patología como las mencionadas con anterioridad.

**Tabla 21: interpretación de la prueba z aplicada en los distintos porcentajes de personas con sintomatología después de la vacunación según su grupo etario**

<b>Rango de edad</b>	<b>Área Z Calculado</b>	<b>Interpretación Estadística</b>
<b>18-30 años</b>	9.9	Aceptación H1
<b>31-40 años</b>	4	Aceptación H1
<b>41-50 años</b>	0.33	Rechazo H1
<b>51-60 años</b>	-4	Rechazo H1
<b>&gt;60 años</b>	0	Rechazo H1

Basándonos en el principio estadístico antes mencionado en relación al valor de Z crítico, se observó que a menor edad de aplicación de vacuna se relaciona de una manera exponencial a la aparición de efectos secundarios posterior a la aplicación de la vacuna, en caso contrario, a mayor edad se va alejando del valor de Z crítico internándose en el área de aceptación de la hipótesis nula.

**Tabla 22: Interpretación de Prueba Z aplicada al porcentaje de personal que presento sintomatología después de la aplicación de la segunda dosis de la vacuna**

<b>Respuesta</b>	<b>Área calculado</b>	<b>Z</b>	<b>Interpretación estadística</b>
<b>Si</b>	-31		Rechazo H1
<b>No</b>	27		Aceptación H1

Se observo que el área de Z calculado para las personas que si presentaron sintomatología después de la aplicación de la segunda dosis de la vacuna se encuentra en el área de aceptación de la hipótesis nula por lo tanto no se relaciona con la aparición de efectos secundarios.

## **6. Discusión**

Dando una respuesta al objetivo general de la investigación el cual consiste en determinar los efectos secundarios asociados a la vacuna Covishield contra la COVID-19 fabricada por Oxford-AstraZeneca, se observaron los diferentes efectos secundarios en la muestra seleccionada posterior a la aplicación de la vacuna antes mencionada, siendo el dolor y sensibilidad en el sitio de la inyección el efecto secundario más frecuente que le personal presento en concordancia con los estudios presentados con anterioridad (25), seguido de la cefalea, mialgia, fiebre y taquicardia como los otros síntomas más frecuentes experimentados posterior a la aplicación de la vacuna por el personal seleccionado, asimismo, se observa una marcada variabilidad en la sintomatología presentada por el personal de salud, síntomas que varían de persona en persona, tanto en el tipo de síntoma presentado como en la intensidad de la sintomatología, además se muestra cierta relación entre los diferentes síntomas e intensidad de acuerdo a los factores de riesgo a la salud individual de cada persona representados en su mayoría por comorbilidades no transmisibles y que guarda relación estrecha con el grupo etario, así como, se demostró en los estudios de referencia sobre los efectos adversos de la vacuna (25), siendo la presencia de sintomatología menos

frecuente a mayor edad del personal vacunado, dato que resulta contradictorio , probablemente debido al deterioro de los mecanismos inmunológicos de memoria basada en anticuerpos en las personas de mayor edad , asimismo la exposición a diferentes variantes de coronavirus no relacionados con la enfermedad por COVID-19 a lo largo de los años que crea cierta memoria inmunológica ,se registró también una tendencia a la variación en la intensidad de la sintomatología de acuerdo a la dosis de vacuna administrada, siendo esta menor durante la aplicación de la segunda dosis de la vacuna.

En un inicio la vacuna Covishield que fue desarrollada por la universidad de Oxford y la farmacéutica AstraZeneca, manifestó variedad de sintomatología después de su aplicación, dichos síntomas abarcaban síntomas leves , moderados y graves, siguiendo la tendencia de nuestra investigación , el síntoma más frecuente fue el dolor en el sitio de la inyección, no obstante los ensayos efectuados en Estados Unidos y el Reino Unido demostraron que la vacuna podría estar asociado cuadros tromboembólicos en ciertos tipos de pacientes, no obstante la Organización Mundial de la Salud promueve su aplicación.

Con todo esto antes mencionado se observa en la investigación que existe una variedad de efectos adversos asociados a la vacuna Covishield contra la COVID 19 desarrollada por Oxford-AstraZeneca, los cuales parecen estar asociados a ciertas características intrínsecas e intrínsecas del individuo y las mismas determina a su vez la intensidad de los efectos secundarios.

## **7. Conclusiones**

A través de la presente investigación que se realizó, se evidenció que si existió variación en la presentación de los diferentes efectos secundarios asociados a la vacuna Covishield contra la COVID-19 fabricada por Oxford AstraZeneca por el personal en el primer nivel de atención en salud de la región oriental, donde se determinó que la totalidad de la población que se investigó presento efectos secundarios leves donde se mencionaron el dolor y sensibilidad en el sitio de la inyección como los efectos secundarios más frecuentes, no obstante , en la información recabada no se encontró presencia de efectos secundarios moderados a graves tales como anafilaxia, eventos trombóticos, Guillain barre, reacciones cutáneas generalizadas , síndrome DRESS.

Otro de los objetivos de la investigación además de determinar los efectos secundarios asociados a la vacuna contra el COVID-19 es evidenciar la variabilidad de estos efectos adversos de acuerdo al grupo etario al que pertenece cada uno de los encuestados siendo con mayor frecuencia de los que presentaron síntomas los que tienen edades entre los 18 y 30 años con un porcentaje de 74%, seguidamente los de entre los 31 a 40 años de edad con un porcentaje del 60% y en último lugar en frecuencia de presentación los que superan los 60 años en los cuales ninguno de los encuestados presentó algún síntoma.

Basados en los diferentes resultados obtenidos a través de la investigación se logró afirmar que si existe una relación entre la variación de efectos secundarios asociados a la vacuna Covishield contra la COVID-19 fabricada por Oxford AstraZeneca y las condiciones extrínsecas e intrínsecas del personal en el primer nivel de atención en salud de la región oriental de los cuales pudimos mencionar las enfermedades crónicas no transmisibles como la hipertensión arterial crónica la cual tenía una prevalencia del 35.6% de la población encuestada, así como la obesidad prevalente en el 33.6% de dicha población.

Por último la presentación y cuantificación de sintomatología demostró variaciones de acuerdo al número de dosis aplicadas donde con un porcentaje del 70.4% correspondiente a 211 personas de las encuestadas refirieron que si presentaron sintomatología secundaria a la aplicación de la primera dosis de la vacuna antes mencionada con la presencia de al menos uno o más signos o síntomas, siendo el más frecuente el dolor y sensibilidad en el sitio de la inyección presentado por el 72.7% de esta población hasta otros menos frecuentes como el prurito que fue presentado en un 3.6% por estos mismos; esta sintomatología tuvo modificaciones significativas cuando se llevó a cabo la aplicación de la segunda dosis de esta vacuna con una presentación de únicamente 47.4% con una notable disminución entre ambas dosis aplicadas y persistiendo como síntoma más frecuente el dolor y sensibilidad en el sitio de la inyección con un 57.3% de los vacunados; el síntoma que con menor frecuencia se presentó con la aplicación de esta segunda dosis fueron los vómitos que únicamente lo presentaron 1.2% de los encuestados.

## **8. Recomendaciones**

1. **Para el personal de salud del primer nivel de atención de la región oriental de salud** que experimentan efectos secundarios que afectan su capacidad de realizar sus actividades diarias por la presentación de la sintomatología diversa que hemos dejado evidenciada a través de esta investigación, se deben crear tablas de severidad de los síntomas y estratificarlos según su gravedad de esta manera instruir a través de capacitaciones constantes sobre los diferentes signos de alarma potenciales ante la aplicación de las diferentes dosis aplicadas de esta vacuna.
2. **Para el Ministerio de Salud** se recomienda plasmar directrices para una atención periódica y de seguimiento al personal de salud que presentaron síntomas que son potencialmente amenazantes a la vida del paciente con el fin de ayudarles a prevenir la progresión de los mismos.
3. **Hacia el Ministerio de Salud y de Trabajo:** Implementar facilidades de acceso a los horarios de trabajo no extenuantes posterior a la aplicación de la vacuna que puedan permitir el descanso del personal y que proyecte una recuperación física en las mejores condiciones posibles para el retorno a su actividad laboral.
4. **Dirigido a los diferentes establecimientos y Ministerio de Salud como tal;** adaptar áreas de observación adecuadas en el sitio de trabajo especialmente en los establecimientos de salud del primer nivel de atención que son los lugares donde se trabajan jornadas continuas y que son sitios de aplicación de vacuna, en las cuales se les permita reponerse adecuadamente para incorporarse rápida y adecuadamente Y brindar una mejor atención a los pacientes.
5. Conformar equipos y talleres por parte del personal de salud de cada establecimiento para ser informados de manera oportuna y con material actualizado sobre los diferentes signos o síntomas secundarios a la aplicación de la vacunación tomando las medidas pertinentes de bioseguridad al llevar a cabo dichas actividades.
6. Crear un sistema de seguimiento a los cuales los pacientes vacunados puedan acceder fácilmente y que pueda dar una rápida respuesta a las necesidades de la población, para crear en la medida de lo posible una red de información y respuesta oportuna ante la aparición de los diferentes efectos secundarios asociados a la vacunación.

7. **Dirigido hacia los vacunados:** Si alguno de los síntomas persiste durante más de unos días o se presenta una reacción más grave, consultar a un médico lo antes posible.

## Referencias bibliográficas

1. Organización Panamericana de la Salud. <https://www.paho.org/es/temas/coronavirus>. [Online].; 2021 [cited 2021 diciembre]. Available from: <https://www.paho.org/es/temas/coronavirus>.
2. Oxford Ud. Our World In Data. [Online].; 2021 [cited 2021 diciembre 7]. Available from <https://ourworldindata.org/coronavirus-data>.
3. Miguel Hueda Zavaleta CACCFBS,RF. Revista Scielo. [Online].; 2021 [cited 2021 diciembre]. Available from: <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.1764>.
4. Presidencia.gob.sv. Presidencia.gob.sv. [Online].; 2021 [cited 2021 mayo]. Available from: <https://www.presidencia.gob.sv/gobierno-confirma-que-primer-lote-de-vacunas-contra-el-covid-19-fueron-adquiridas-en-negociacion-bilateral-con-astrazeneca-y-ops-lo-ratifica/>.
5. Rojas W. Inmunología de Rojas. 17th ed.: fondo editorial; 2015.
6. Kenneth Murphy PTMW. Inmunología de Janeway. novena ed.: McGrawHill; 2019.
7. Abul K. Abbas AHH. Inmunología de Abbas. novena ed.: Elsevier; 2015.
8. Brandan Nora AEJCA. <https://med.unne.edu.ar>. [Online].; 2007 [cited 2021 junio 15]. Available from:  
<https://med.unne.edu.ar/sitio/multimedia/imagenes/ckfinder/files/files/Carrera-Medicina/BIOQUIMICA/inmunitaria.pdf>.
9. Gaffar DA. <https://web.archive.org/>. [Online].; 2021 [cited 2021 julio 15]. Available from:  
<https://web.archive.org/web/20070627031808/http://pathmicro.med.sc.edu/ghaffar/immunization.htm>.
10. Kimberlin B. Red Book ( Enfermedades Infecciosas en pediatría). 31st ed.: Panamericana; 2018.

11. Barbara A. Osborne JPSASPJAO. Inmunologia de Kuby. 7th ed.: McGraw-Hill; 2014.
12. Clinic M. <https://www.mayoclinic.org/>. [Online].; 2018 [cited 2021 julio 15. Available from: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/infectious-diseases/symptoms-causes/syc-20351173>.
13. PAHO. <https://www.paho.org>. [Online].; 2009 [cited 2021 julio 15. Available from: [https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2009/H1N1\\_GuiaVigil\\_ESAVI\\_oct2009\\_s.pdf](https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2009/H1N1_GuiaVigil_ESAVI_oct2009_s.pdf)
14. Argentina MdS. <https://bancos.salud.gob.ar>. [Online].; 2012 [cited 2021 julio 15. Available from: [https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2018-10/0000000448cnt-2014-01\\_manual-vacunacion-segura-esavi.pdf](https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2018-10/0000000448cnt-2014-01_manual-vacunacion-segura-esavi.pdf).
15. Ministerio de Salud ES. <http://asp.salud.gob.sv>. [Online].; 2021 [cited 2021 julio. Available from: <http://asp.salud.gob.sv/regulacion/lineamientos.asp>.
16. Organizacion Mundial de la Salud. <https://www.who.int>. [Online].; 2020 [cited 2021 julio. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/commentaries/detail/modes-of-transmission-of-virus-causing-covid-19-implications-for-ipc-precaution-recommendations>.
17. Alfonso Ruiz Bravo MJV. <https://scielo.isciii.es>. [Online].; 2020 [cited 2021 julio. Available from: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2340-98942020000200001](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2340-98942020000200001).
18. Salud PAHO. <https://www.paho.org>. [Online].; 2021 [cited 2021 julio. Available from: <https://www.paho.org/es/vacunas-contra-covid-19>.
19. UNICEF. <https://www.unicef.org>. [Online].; 2021 [cited 2021 julio. Available from: <https://www.unicef.org/es/coronavirus/lo-que-debes-saber-sobre-vacuna-covid19>.
20. <http://www.astrazeneca.se>. [http://www.astrazeneca.se/om\\_oss/verksamheten-i-Sverige/Forskning/](http://www.astrazeneca.se/om_oss/verksamheten-i-Sverige/Forskning/). [Online].; 2021 [cited 2021 julio. Available from: [http://www.astrazeneca.se/om\\_oss/verksamheten-i-Sverige/Forskning/](http://www.astrazeneca.se/om_oss/verksamheten-i-Sverige/Forskning/).
21. Ministerio De Salud ES. <http://asp.salud.gob.sv>. [Online].; 2021 [cited 2021 julio. Available from: [http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/lineamientos/lineamientos\\_tecnicos\\_vacunacion\\_SARS\\_CoV\\_v3.pdf](http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/lineamientos/lineamientos_tecnicos_vacunacion_SARS_CoV_v3.pdf).
22. Salud PAHO. <https://www.who.int>. [Online].; 2021 [cited 2021 julio. Available from: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/act->



[accelerator/covax/21099\\_spanish\\_astrozeneca\\_vaccine-explainer.pdf?sfvrsn=f7250720\\_5](#).

23. Departamento de inmunizaciones MdSDC. <https://www.minsal.cl>. [Online].; 2021 [cited 2021 julio. Available from: <https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2021/04/FICHA-ASTRAZENECA.pdf>.

24. Tabakman R. <https://espanol.medscape.com>. [Online].; 2021 [cited 2021 agosto. Available from: <https://espanol.medscape.com/verarticulo/5907266>.

25. Garcia M. <https://www.redaccionmedica.com>. [Online].; 2021 [cited 2021 agosto. Available from: <https://www.redaccionmedica.com/secciones/industria/vacuna-covid-astrazeneca-efectos-secundarios-potenciales-tras-aplicarse-9363>.

26. Enfermedades CdCD. <https://espanol.cdc.gov>. [Online].; 2021 [cited 2021 agosto. Available from: <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/safety/adverse-events.html>.

27. Mundo BN. <https://www.bbc.com>. [Online].; 2020 [cited 2021 julio. Available from: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-58093485>.

28. Angela Dewan RAG. <https://cnnespanol.cnn.com>. [Online].; 2021 [cited 2021 julio. Available from: <https://cnnespanol.cnn.com/2021/04/03/esto-es-lo-que-debes-saber-sobre-el-riesgo-de-coagulos-de-sangre-y-la-vacuna-astrazeneca-trax/>.

29. El Periodico E. <https://www.elperiodico.com/es>. [Online].; 2021 [cited 2021 julio. Available from: <https://www.elperiodico.com/es/sociedad/20210408/ema-analizar-relacion-astrazeneca-trombos-coronavirus-11637401>.













# LISTA DE FIGURAS

**Figura 1: Tipos de vacuna contra el Covid-19 distribuidas hasta la fecha junto con su tipo de mecanismo**

EMPRESA PRODUCTORA	AGENCIA FECHA APROBACIÓN	TIPO DE VACUNA	CONSERVACIÓN	Nº DE DOSIS
Pfizer/Biontech	FDA 11 diciembre 2020 EMA 21 diciembre 2020	ARNm	FDA -20°C EMA entre -80 y -60°C	Dos
Moderna	FDA 18 diciembre 2020 EMA 6 enero 2021	ARNm	Entre -25 y -15°C	Dos
AstraZeneca/Oxford	EMA 29 enero 2021	Adenovirus de chimpancé	Entre +2 y +8°C	Dos
J&J/Janssen	FDA 1 marzo 2021	Adenovirus humano	Entre +2 y +8°C	Una

Fuente: Informe sobre inmunizaciones revista Scielo 2020

**Figura 2: efectividad de las vacunas contra COVID-19**

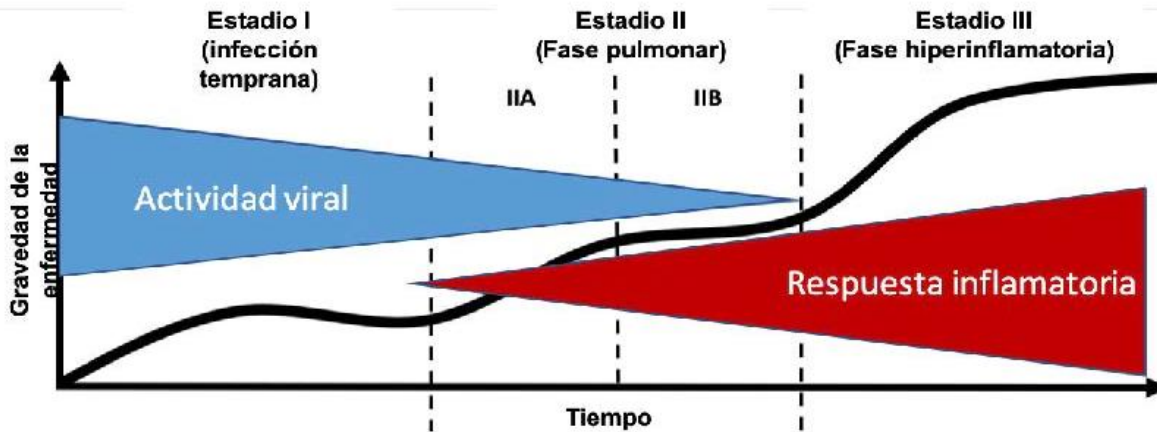
Cómo se comparan algunas de las vacunas contra la Covid-19				
Compañía	Tipo	Dosis	Efectividad	Almacenamiento
 <b>Universidad de Oxford-AstraZeneca</b>	Vector viral (virus genéticamente modificado)	 x2	62-90%	 Temperatura normal de un refrigerador
 <b>Moderna</b>	ARN (fragmento de código genético del virus)	 x2	95%	 -20°C hasta seis meses
 <b>Pfizer-BioNTech</b>	ARN	 x2	95%	 -70°C
 <b>Instituto Gamaleya (Sputnik V)</b>	Vector viral	 x2	92%	 Temperatura normal de un refrigerador

\*Resultados preliminares de la Fase III de ensayos clínicos. Pendientes de revisión por pares.

Fuente: Organización mundial de la salud 2021

Figura 3: Fases de la enfermedad provocada por Coronavirus

## Fases de la COVID-19



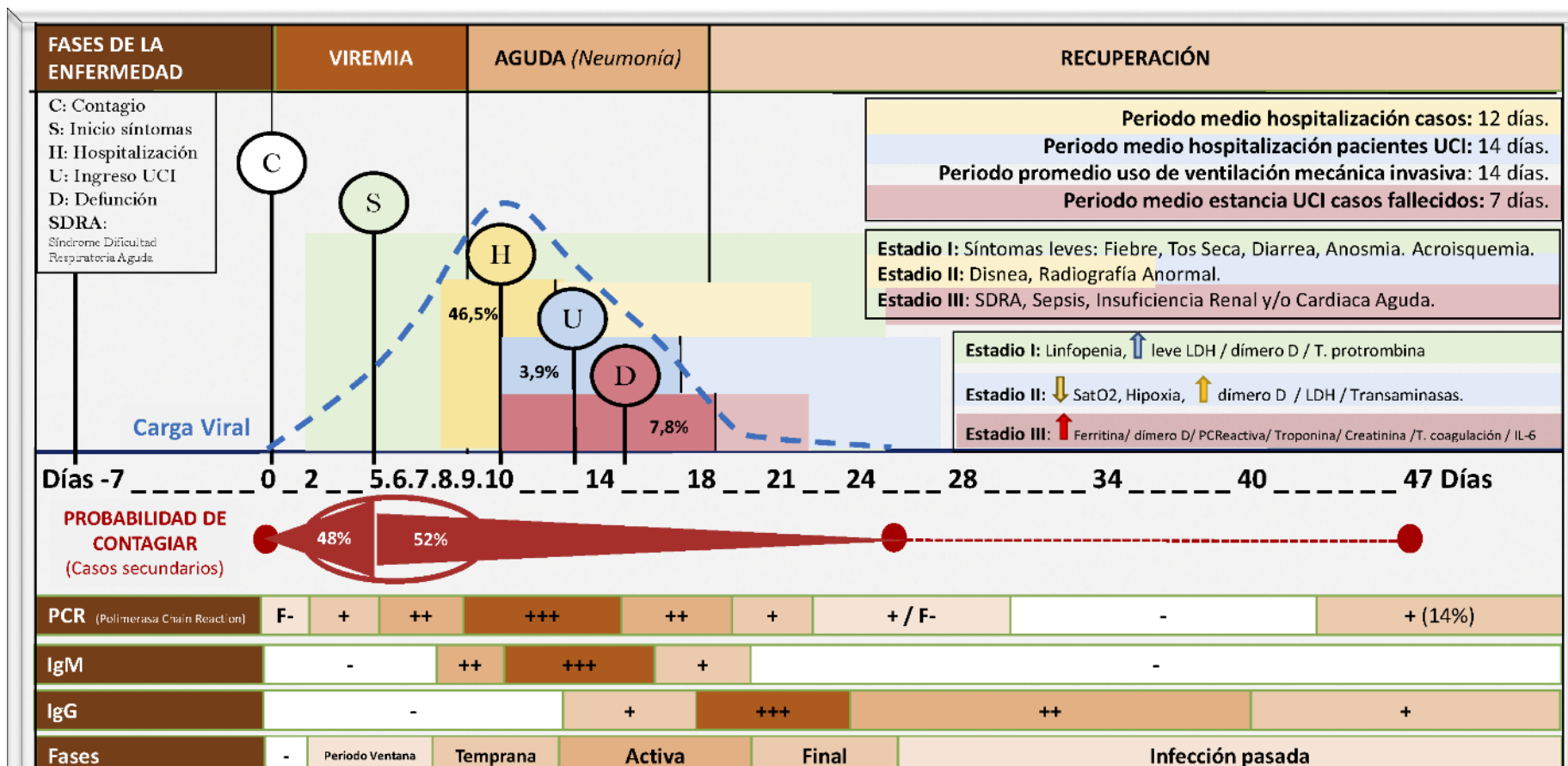
Fuente: Lineamientos técnicos para la enfermedad COVID-19 MINSAL 2021

Figura 4: Frasco de 10 dosis de vacuna Covishield



Fuente: Organización panamericana de la Salud 2021

**Figura 5: Evolución clínica de la enfermedad COVID-19**



Fuente: Sociedad española de farmacia familiar y comunitaria

# **LISTA DE ANEXOS**

## Anexo 1: Cuestionario en línea

# Efectos secundarios asociados a la vacuna contra la COVID-19 fabricada por Oxford-Astrazeneca presentados por el personal en el primero nivel de atención en salud de la región oriental

Indicaciones: complete los datos del siguiente cuestionario, según cada interrogante que se le presente , basada en su experiencia en la aplicación de la vacuna Astrazeneca contra la COVID-19.

Consentimiento informado  
Sus preguntas son confidenciales y valiosas.

Agradecemos su participación.

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**  
**DEPARTAMENTO DE MEDICINA**

Objetivo: Recolectar información sobre la variación de efectos secundarios asociados a la vacuna Covishield contra la COVID-19 desarrollada por Oxford AstraZeneca y las condiciones extrínsecas e intrínsecas del personal en el primer nivel de atención en salud de la región oriental.

Indicaciones: complete los datos del siguiente cuestionario, según cada interrogante que se le presente, basada en su experiencia en la aplicación de la vacuna AstraZeneca contra la COVID-19.

Consentimiento informado.

- Sus respuestas son confidenciales y valiosas para la ejecución de este estudio.
- Agradecemos su participación.

Datos personales del encuestado

1- Edad\_\_\_\_\_

2- Sexo\_\_\_\_\_

- 3- Ocupación\_\_\_\_\_
- 4- Unidad de Salud\_\_\_\_\_
- 5- SIBASI\_\_\_\_\_
- 6- Previo a la vacunación, usted había padecido COVID-19
- 7- Ha recibido algún tipo de vacuna contra la COVID-19
- SI\_\_\_\_\_ No\*\_\_\_\_\_

\*Si su respuesta es Negativa, no continúe llenando la encuesta.

7-Seleccione una o varias de las siguientes vacunas que se aplicó en su primer y segunda dosis.

- a) Moderna
- b) Pfizer
- c) Sinovac
- d) Sinopharm
- e) Johnson y Johnson
- f) Sputnik V
- g) AstraZeneca\*

\*Si usted recibió una vacuna diferente a AstraZeneca, no continúe con la encuesta

- 8- Numero de dosis Aplicadas\_\_\_\_\_
- 9- Padece uno o más de estos Comórbidos no transmisibles. (seleccione uno o más)
- a) Hipertensión arterial Crónica
  - b) Diabetes Mellitus
  - c) Obesidad
  - d) Tabaquismo
  - e) Alcoholismo
  - f) Enfermedades pulmonares
  - g) Otras (especifique)

Indicación: Conteste las siguientes preguntas sobre la aplicación de la primera dosis de la vacuna AstraZeneca.

- 10- Presento sintomatología con la aplicación de la vacuna
- SI\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_



11-En base a su respuesta anterior. Presento alguno de los siguientes síntomas después de la aplicación de la vacuna. (seleccione uno o varios)

- a) Dolor
- b) Sensibilidad en sitio de inyección
- c) Enrojecimiento (eritema)
- d) Hinchazón
- e) Endurecimiento de la zona de inyección
- f) Prurito
- g) Fiebre.
- h) Cefalea (dolor de cabeza)
- i) Mialgias (dolor muscular)
- j) Malestar general.
- k) Taquicardia (palpitaciones)
- l) Otros\_\_\_\_\_

Indicación: en cuanto a la aplicación de la segunda dosis, responda las siguientes preguntas.

12-Presento sintomatología con la aplicación de la vacuna

SI\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

13-En base a su respuesta anterior. Presento alguno de los siguientes síntomas después de la aplicación de la vacuna. (seleccione uno o varios)

- a. Dolor
- b. sensibilidad en sitio de inyección
- b) enrojecimiento (eritema)
- c) hinchazón
- d) endurecimiento de la zona de inyección
- e) prurito
- f) Fiebre.
- g) Cefalea.
- h) Mialgias.
- i) Malestar general.
- j) Taquicardia (palpitaciones)
- k) Otros\_\_\_\_\_

14-La intensidad de la sintomatología aumento con la aplicación de la segunda dosis

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

15-La intensidad de la sintomatología disminuyo con la aplicación de la segunda dosis

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

16-No hubo variación en la intensidad de la sintomatología

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

## Anexo 2: Presupuesto

RUBROS	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO EN USD	PRECIO TOTAL EN USD
<b>RECURSOS HUMANOS</b>			
Estudiantes en año social.	3 estudiantes	----	----
<b>MATERIALES Y SUMINISTRO DE OFICINA</b>			
Papel bond tamaño carta	1 resmas	\$3.50	\$3.50
Lápices	5	\$ 0.10	\$0.50
Bolígrafos color azul	6	\$0.15	\$0.90
Bolígrafos color negro	6	\$0.15	\$0.90
Folder de papel T/carta	150	\$0.05	\$7.5
Caja de fastener.	2	\$1.33	\$2.66
Caja de clip	1	\$0.70	\$0.70
Engrapadora	1	\$5.50	\$5.50
Sacagrapas	1	\$0.50	\$0.50
Anillados plastificados	10	\$3.00	\$30.00
<b>MATERIALES Y SUMINISTROS INFORMÁTICOS</b>			
Tóner de Tinta color negro.	3	\$25.00	\$75.00
Internet.	Mensual	\$30.00	\$270.00
Memoria USB	3	\$8.00	\$24.00
CDs	----	----	----
<b>EQUIPO</b>			
Computadora portátil	3	\$500.00	\$1500.00
Impresora multifuncional	1	\$175.00	\$285
<b>TOTAL</b>			<b>\$1550</b>

Anexo 3: cronograma de actividades

Cronograma de Actividades a desarrollar en la modalidad Trabajo de investigación Ciclo I y II Año 2021 Carrera de Doctorado en Medicina																																																					
Meses	Abril/2021				Mayo/2021				Junio/2021				Julio/2021				Agosto/2021				Sept/2021		Oct/2021			Nov/2021			Dic/2021																								
	Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	3	4	2	3	4	2	3	4	1	2	3	4																				
Actividades																																																					
1. Reuniones Generales con la coordinación del Proceso de Graduación y asesorías	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█											
2. Elaboración del perfil de investigación	█	█																																																			
3. Presentación del perfil de investigación a la Subcomisión			█																																																		
4. Elaboración del Protocolo de Investigación				█	█	█	█	█	█	█																																											
5. Presentación del Protocolo de Investigación																																																					
	Entrega 25 de junio de 2021																																																				
6. Ejecución de la Investigación																																																					
7. Procesamiento de los datos																																																					
8. Elaboración de la discusión y prueba de hipótesis																																																					
9. Elaboración de Conclusiones y recomendaciones																																																					
10. Redacción del Informe Final																																																					
11. Entrega del Informe Final																																																					
12. Exposición de Resultados y Defensa del Informe final de Investigación																																																					

## Anexo 4: Glosario

**Antígeno (Ag).** Es toda molécula proteica presente en microorganismos o células, que tiene la capacidad de inducir la producción de un anticuerpo.

**Anticuerpos (Ac).** Son proteínas producidas por las células plasmáticas derivadas de los Linfocitos B.

**Aislamiento:** Separar a una persona o grupo de personas que se sabe o se cree que están infectadas con una enfermedad transmisible de aquellas que no están infectadas, para prevenir la propagación de la enfermedad.

**Asintomático:** No tener ningún síntoma de enfermedad.

**Coronavirus:** Son una gran familia de virus que pueden provocar enfermedades tanto a animales como a humanos. Se sabe que, en los humanos, todos los virus de esta familia pueden causar infecciones respiratorias, que pueden ir desde un resfriado hasta una enfermedad grave.

**Cuarentena:** Se trata de un aislamiento preventivo durante un tiempo determinado con el objetivo de evitar el contagio de ciertas enfermedades. No tienen por qué ser 40 días exactos.

**Epidemia:** Es una enfermedad que se propaga en un país durante un tiempo determinado y que afecta simultáneamente a un gran número de personas. Llama la atención de las autoridades sanitarias porque se propaga de repente, de forma muy rápida, y afecta a mucha más gente de lo normal comparado con otras enfermedades.

**Efectos secundarios:** reacción nociva y no deseada que se presenta tras la administración de un medicamento, a dosis utilizadas habitualmente en la especie humana, para prevenir, diagnosticar o tratar una enfermedad, o para modificar cualquier función biológica.

**Factor de Riesgo:** Elemento o condición que implica cierto grado de riesgo o peligro. Al hablar del corazón y los vasos sanguíneos, el factor de riesgo se refiere a un aumento de las probabilidades de padecer una enfermedad cardiovascular, un ataque cerebral inclusive.

**Inflamación.** Es el conjunto de mecanismos por los cuales los tejidos vivos se defienden contra moléculas, gérmenes y factores físicos, para aislarlos,excluirlos o destruirlos y reparar los daños ocasionados por el factor agresor. Se acompaña del reclutamiento de células y moléculas del sistema inmune en el lugar de la agresión

**Incubación:** Se trata del tiempo comprendido entre la exposición a un organismo patogénico y el momento en que los síntomas aparecen por primera vez. En el caso

del coronavirus, el tiempo de incubación es de 5,4 días de media, aunque se han observado casos en que el periodo de incubación es de hasta 14 días.

**Pandemia:** Enfermedad epidémica que se extiende a muchos países o que ataca a casi todos los individuos de una localidad o región.

**Respuesta inmune:** Es la acción conjunta de células y moléculas que nos defienden de las agresiones externas por agentes infecciosos y de las internas producidas por infecciones virales y por alteraciones celulares ocasionadas por el desarrollo de tumores malignos.

**SARS-CoV2:** es un virus de la gran familia de los coronavirus, un tipo de virus que infecta a seres humanos y algunos animales.

**Sistema del complemento.** Está constituido por un conjunto de proteínas del plasma, que se activan enzimáticamente y en cascada y que amplifican la respuesta inmune al aumentar la fagocitosis, iniciar un proceso inflamatorio y destruir por acción directa gérmenes y células.

**Sistema de la coagulación.** Es el conjunto de proteínas cuya principal función es la hemostasis para evitar la pérdida de sangre por la ruptura de un vaso.

**Síntoma:** Alteración del organismo que pone de manifiesto la existencia de una enfermedad y sirve para determinar su naturaleza.

**Vacuna:** Se trata de una sustancia compuesta por microorganismos atenuados o muertos que se introduce para estimular la formación de anticuerpos y conseguir inmunidad frente a ciertas enfermedades. Hasta la fecha no existe ninguna vacuna ni medicamento antiviral específico para prevenir o tratar el Covid-19.