



EFFECTOS SECUNDARIOS Y REACCIONES POST VACUNAS DE COVID-19

SIDE EFFECTS AND REACTIONS AFTER COVID-19 VACCINES

Cristhian Javier Tenorio Figueroa^{1*}

¹ Universidad Estatal del Sur de Manabí. Egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Laboratorio Clínico. Jipijapa-Manabí-Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0674-1630>. Correo: tenorio-cristhian6645@unesum.edu.ec

Reggys Paul Saavedra Alvarez²

² Universidad Estatal del Sur de Manabí. Egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Laboratorio Clínico. Jipijapa-Manabí-Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7521-4252>. Correo: saavedra-reggys6457@unesum.edu.ec

Dra. Yaritza Yelania Quimis Cantos, Mg³

³ Universidad Estatal del Sur de Manabí. Doctora en Medicina y Cirugía, Médica Legista, Especialista en Medicina del Trabajo, Diploma Superior en Gestión de Desarrollo de los Servicios de Salud. Docente de la Carrera de Laboratorio Clínico. Facultad Ciencias de la Salud. Jipijapa-Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8107-4129>. Correo: yaritza.quimis@unesum.edu.ec

*** Autor para correspondencia:** tenorio-cristhian6645@unesum.edu.ec

Resumen

El virus del Covid-19 es provocado por el SARS cov2, enfermedad la cual afecta las vías respiratorias, este se identificó por primera vez en Wuhan china a finales del 2019, su método de transmisión es mediante una persona contagiada del virus al momento de estornudar. Existen múltiples vacunas para el covid-19, de diferentes componentes: Virus atenuados, vectores virales, ácidos nucleicos y subunidades proteicas, entre los efectos secundarios que se manifiestan van desde dolor en zona de la punción hasta malestar. La investigación tuvo como principal objetivo analizar los efectos secundarios y reacciones post vacunas de COVID-19. Se empleó una metodología de tipo descriptivo narrativo, la cual se sustenta en una búsqueda bibliográfica, en la que se consideraron criterios inclusivos y exclusivos, como primer objetivo, se utilizaron



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



diferentes tipos de vacunas donde varían sus componentes, entre ellas las vacunas que aportaron una inmunidad superior al 85%, las que más se utilizaron son vacunas de ARN mensajero con 96%, seguida por las de vectores virales aportando un 90% y por último se tienen las de virus inactivo aportando 79% de inmunidad. En cuanto a efectos secundarios originados por las vacunas presentaron con mayor frecuencia fiebre, dolor en el brazo, sensibilidad en el sitio de la punción, escalofríos, en las reacciones adversas fueron complicaciones graves, variando según la vacuna como en el caso de Pfizer, Moderna, adenopatías, parálisis de bell y hemorragias nasales, las vacunas de AstraZeneca, Johnson & Johnson asociadas a casos de trastorno inusual de la coagulación, síndrome de trombosis con trombocitopenia.

Palabras clave: Coronavirus; diagnóstico; epidemiología; manifestaciones clínicas; tratamiento

Abstract

The covid-19 virus is caused by SARS cov2, a disease which affects the respiratory tract. This was discovered for the first time in Wuhan, China at the end of 2019, and the virus is spread by sneezing from an infected individual. Covid-19 vaccines come in a variety of forms, each including a unique combination of protein subunits, nucleic acids, viral vectors, and attenuated viruses. The adverse effects that manifest include soreness and pain in the puncture site. The main aim of this study was to analyze the side effects and reactions to COVID-19 vaccinations. A descriptive narrative methodology was applied based on a bibliographic search with inclusive and exclusive criteria. Several vaccinations with varying components that produced immunity more than 85% were tried as a first goal. With 96% of vaccinations used, messenger RNA vaccines were the most popular. Viral vector vaccines came in second with 90% of vaccinations, and the inactive virus vaccine with 79% immunity. The most common side effects of the vaccinations were chills, fever, arm soreness, and tenderness at the puncture site. As was the case with Pfizer and Moderna, the adverse reactions included lymphadenopathy, Bell's palsy, and nosebleeds, among other significant problems. There have been reports of thrombosis syndrome with thrombocytopenia and uncommon clotting disorders linked to the AstraZeneca and Johnson & Johnson vaccines.

Keywords: Coronavirus; diagnosis; epidemiology; clinical manifestations; treatment

Fecha de recibido: 23/04/2024

Fecha de aceptado: 21/07/2024

Fecha de publicado: 02/08/2024

Introducción

El COVID-19 fue detectado y su secuencia genética ha sido determinada. Este virus está emparentado con otros coronavirus que se encuentran en murciélagos, incluido el SARS-CoV, lo que sugiere que estos animales voladores son su reservorio natural más probable. Aún no se ha identificado al huésped intermediario, que se presume podría ser otro mamífero. Es posible que el punto de transmisión a humanos haya sido un mercado de animales vivos en Wuhan, el cual ha sido cerrado (1).



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



La etapa primaria del COVID se la conoce científicamente por presentar fibrosis en los pulmones con exceso de líquido, daño en los bronquiolos y depósito de membranas alveolares ricas en hialina, lo que complica el intercambio de oxígeno (2).

El rápido avance de la enfermedad llevó a la Organización Mundial de la Salud a declarar una emergencia sanitaria de preocupación internacional el 30 de enero de 2020, debido al posible impacto del virus en países con infraestructuras sanitarias limitadas. Posteriormente, el 11 de marzo, la OMS reconoció la situación como una pandemia. Para el 10 de abril de 2020, se habían notificado casos positivos de COVID-19 en 182 países, sumando 1 563 857 casos confirmados y 95 044 muertes, con una tasa de letalidad del 6,08% (3).

La pandemia de la COVID-19 ha golpeado fuertemente al Ecuador, no solo en lo sanitario, sino en lo social, lo económico y lo político. Las estadísticas oficiales (que distan mucho de la realidad) han expuesto, a través de las autoridades de gobierno, que más de 85.000 personas se han infectado a nivel nacional matando a más de 9.000 residentes de nuestro país (4).

Hasta el 3 de septiembre, Ecuador registraba 107,404 casos confirmados de COVID-19 y 6,648 fallecimientos. De estos casos, el 22.9% de los infectados y el 14.2% de los fallecidos se encontraban en la provincia de Pichincha, cuya capital es Quito. La provincia costera de Guayas, con Guayaquil como capital, concentraba el 17.6% de los casos y el 25.3% de las muertes. Manabí, otra provincia costera, tenía el 8.1% de los casos y el 13.5% de los fallecimientos a nivel nacional (5).

La población de Jipijapa presenta una tasa de letalidad mayor, pero es tan solo mayor por un 11% en relación con el número de defunciones es menor en 35 casos (6). La revelación de un componente que pueda hacerle frente al virus del COVID-19 es un proceso complicado, por motivo que debe ser expuesto a cuatro fases de ensayos clínicos, y cuya licencia de entes encargados a nivel mundial de la salud tiene la finalidad de entregar un proceso de inoculación seguro y efectivo para el mundo (7).

La realización sanitaria de una vacuna para el Covid es un proceso que debe complementarse en al menos 3 fases. Durante la etapa primaria, un grupo minoría recibe la inoculación de la vacuna. En la etapa secundaria el estudio clínico se extiende y la vacuna se administra a personas que tienen características que conllevan la salud y estado físico, similar a las características de aquellos para quienes está destinada la nueva vacuna. En la fase terciaria, la vacuna se administra a miles de personas para evaluar tanto su eficacia como su seguridad. Después de su aprobación y autorización, muchas vacunas son sometidas a estudios formales de cuarta fase, los cuales son cruciales para su proceso de comercialización (8).

Actualmente, la Agencia Europea de Medicamentos (EMA), responsable de la comercialización y distribución de las vacunas contra la COVID-19, ha aprobado tres vacunas para uso en la población europea. La vacuna de Pfizer/BioNTech recibió aprobación el 21 de diciembre, la de Moderna el 6 de enero, y la de AstraZeneca el 29 de enero de 2021. Las dos primeras vacunas autorizadas, Pfizer y Moderna, funcionan de manera similar, utilizando plataformas de ARN mensajero encapsulado en una capa lipídica que facilita su entrada en las células. Este ARN mensajero proporciona las instrucciones a la célula para producir la proteína





S, desintegrándose rápidamente sin integrarse en el ADN humano. La vacuna de AstraZeneca, en cambio, utiliza un vector adenoviral de chimpancé que transporta el material genético necesario para codificar la proteína S dentro de las células humanas (9).

Actualmente existen diferentes tipos de vacunas aprobadas, por ejemplo, en la Unión Europea: Las vacunas de ARN mensajero (ARNm), de BNT162b2 o mRNA-1273, y vacunas de vectores virales, como las de Ad26.COV2. S o AZD'1222 (10). El proceso de inoculación iniciado a base de las fórmulas elaboradas por las diferentes casas farmacéuticas desencadena diversas reacciones adversas que van desde leves a graves, dando manifestaciones clínicas a cualquier edad con una frecuencia de corto o a largo plazo de duración, las cuales en la mayoría de los casos son fácilmente tratadas con medicamentos farmacológicos y no farmacológicos (11).

En Estados Unidos, Chile y Perú, se llevó a cabo un estudio con 32,451 adultos, de los cuales 21,587 experimentaron efectos adversos. Un subgrupo de 2,037 personas mostró que la mayoría de los efectos adversos locales y sistémicos fueron transitorios (durando de 1 a 2 días), generalmente leves a moderados. Los efectos más comunes fueron dolor en el sitio de inyección (58.3%), cefalea (50.2%), fatiga (49.7%), mialgia (41.9%), malestar (35.0%), escalofríos (28.2%), náuseas (15.3%) y fiebre (7.0%). Los resultados de este estudio también señalaron la aparición de efectos adversos secundarios graves, como tromboembólicos, trombosis venosa profunda y embolia pulmonar (12).

Para suscitar la respuesta inmunitaria, el método de actuar de múltiples vacunas implica en inocular el virus atenuado o inactivado en nuestros organismos. A diferencia de las vacunas de ARNm. En lugar de ello, para estas vacunas se usa un ARNm creado en un laboratorio para enseñar a nuestras células a producir una proteína completa, o tan solo una pequeña parte de una proteína, que desencadena la respuesta inmunitaria de nuestros organismos. Esta respuesta inmunitaria, que genera anticuerpos, es lo que nos ayuda a protegernos y evitar enfermarnos a causa del virus a futuro (13).

Con estos antecedentes la presente investigación tiene como finalidad describir los efectos secundarios y reacciones post vacunas del covid-19 buscando evidencia científica con el fin de entregar un documento que esclarezca el manejo de las acciones llevadas a cabo y como poder prevenir ya que el manejo de este tipo de información es limitado.

La presente investigación tiene como propósito, describir el virus del covid-19, métodos de diagnóstico, tipos de vacunas, efectos secundarios y reacciones post vacunación, con el propósito de poder informar el problema de salud pública que ocurre en países a nivel mundial y nacional, la motivación para realizar este proyecto es de poder dar a conocer la situación actual de los efectos adversos de las vacunas del covid-19. Es por ello que nos planteamos la siguiente pregunta en nuestro estudio. ¿Cuáles son los métodos de diagnóstico, tipos de vacunas, efectos secundarios y reacciones adversas post vacunación?





Materiales y métodos

Se llevó a cabo una investigación utilizando un diseño documental de tipo descriptivo narrativo. Este estudio se centró en una búsqueda y revisión sistemática de literatura científica académica cuidadosamente seleccionada. La selección se realizó en bases de datos especializadas, tales como SciELO, Dialnet, ELSEVIER, PubMed, Google Académico, MedlinePlus, Medigraphic, Bvsalud, Latindex, Redalyc. Además, se recurrió a recursos físicos.

En el proceso de búsqueda en las diversas bases de datos, se implementaron estrategias basadas en palabras clave como “COVID-19”, “Efectos secundarios y reacciones post vacunas de COVID-19”, “Vacunas Covid-19”, tanto en español como en inglés. Del mismo modo, se estableció un rango temporal: Los antecedentes se limitaron a los últimos 5 años, mientras que para los resultados se consideraron los últimos 5 años, dada la disponibilidad de información.

La información obtenida de la búsqueda, se enfocaron en las variables que se emplean en la investigación, además de emplear operadores booleanos como “AND”, y “OR”. Teniendo la cadena que se empleara en los buscadores “Efectos secundarios y reacciones post vacunas COVID-19” o “Vacunas covid-19”. Año de publicación ≥ 2020 .

Criterios de inclusión

Se incorporó información que tuviera relevancia académica y una correlación temática evidente. Esto incluyó fuentes indexadas y verificadas, así como artículos publicados en años recientes. Se utilizaron artículos relacionados a la temática

Criterios de exclusión

Se excluyeron estudios de cohorte, casos y controles, series y aportes de casos, así como artículos sin relevancia académica y cartas al editor. Asimismo, se prescindió de estudios de intervención, ensayos clínicos, publicaciones en blogs y sitios web, de igual forma, artículos no indexados, entre otros.

La rigurosa aplicación de estos criterios garantizó la selección de información de alta calidad y relevante para esta investigación.

Manejo de la información

El estudio fue realizado de manera conjunta por dos autores independientes. Durante el proceso, se llevó a cabo una lectura exhaustiva de la información, prestando atención tanto al título como al resumen de cada artículo.

Consideraciones éticas

Esta investigación se adhiere rigurosamente a los principios éticos que rigen toda actividad investigativa. El presente estudio se ajustó a las directrices del estilo Vancouver para citaciones, lo que garantiza la salvaguardia de los derechos de propiedad intelectual de cada autor consultado. En relación con teorías y conocimientos científicos, se realizó una correcta atribución mediante citas apropiadas. Cada una de las





fuentes bibliográficas utilizadas para obtener la información original fue debidamente referenciada, asegurando así la trazabilidad y el reconocimiento adecuado (14).

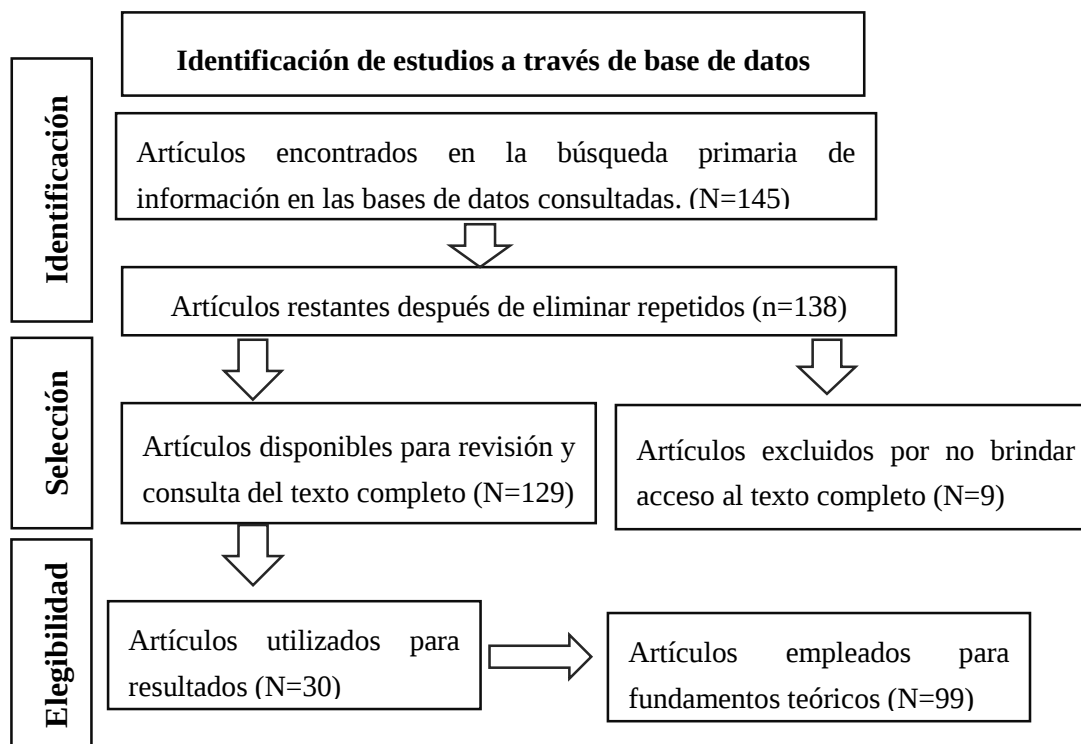


Figura 1. Diagrama de flujo de la búsqueda de la información para la revisión.

Resultados

La investigación tuvo como principal objetivo analizar los efectos secundarios y reacciones post-vacunas de COVID-19, empleando una metodología de tipo descriptivo narrativo. Durante el análisis, se encontraron que los efectos secundarios, como fiebre, dolor en el brazo y sensibilidad en el sitio de la punción, se presentaron con mayor frecuencia entre los vacunados, siendo estos síntomas generalmente leves y transitorios. Sin embargo, se identificaron también reacciones adversas más graves que variaban según la vacuna administrada. Algunos de los efectos más preocupantes incluyeron adenopatías, parálisis de Bell, hemorragias nasales y casos inusuales de trastornos de coagulación, como el síndrome de trombosis con trombocitopenia. Este estudio permitió visibilizar la variedad de reacciones que se observaron en la población vacunada, aportando información valiosa para la evaluación continua de la seguridad de las vacunas contra COVID-19.




Tabla 1. Tipos de vacunas para la inmunización del COVID-19.

Autor/ Referencia	Año Lugar	Metodología	Personas inoculadas	Tipos	Nombre de las Vacunas	% de Inmunidad
Koirala, A y col (15).	2020 Australia	Revisión documental	-----	Vacuna de vector viral Vacuna con virus inactivados	AZD1222 Sinovac Biotech Sinopharm-Beijing	91% 79%
Deloria, M y Wonodi, Ch (16).	2021 Estados Unidos	Estudio de cohorte	11 636	Vacuna de vector viral	AZD1222 (Oxford/AstraZeneca COVID-19	90%
Tavilani, A y col (17).	2021 Irán	Revisión documental	1.320 millones	Vacuna de ARN mensajero	Moderna	94%
Carneiro, D y col (18).	2021 Brasil	Revisión documental	----	Vacuna de vector viral	AZD1222 (Oxford/AstraZeneca COVID-19 Ad26.COV2. S (Janssen)	90%
Shahzamani, K y col (19).	2021 Irán	Revisión documental	2-3 millones	Vacuna de ARN mensajero Vacuna de vector viral Vacuna con virus inactivados	Moderna COVID-19 SPUTNIK LIGHT Sinopharm-Beijing	94% 70% 79%
Qamar, N y col (20).	2022 Pakistán	Revisión documental	41.301	Vacuna de ARN mensajero	BNT162b2 (Pfizer-BioNTech)	96%
Watson, O y col (21).	2022 Reino Unido	Estudio descriptivo	14.4 millones	Vacuna de ARN mensajero	BNT162b2 (Pfizer-BioNTech)	96%
Saadh, M y Aldeen S (22).	2022 Japón	Estudio observacional	6.132	Vacuna con virus inactivados	Sinopharm-Beijing AZD1222 BNT162b2	79%
Rahman, M y col (23).	2022 Bangladesh	Revisión documental	4.620 millones	Vacuna de vector viral Vacunas de subunidades proteicas Vacunas de ácido nucleico	Sputnik Light, Ad26.COV2. S ChAdOx1 nCoV-19 y Covishield EpiVacCorona Abdala/CIGB-66 y MVC-COV1901	79,4% 70,4% 82% 90% 96%





Efectos secundarios y reacciones post vacunas de COVID-19

BNT162b2						
Kudlay, D y Svistunos, A (24).	2022 Rusia	Revisión documental	-----	Vacuna de vector viral	Ad26.COV2. S (Janssen)	82.5%
Whitaker, H y col (25).	2022 Reino Unido	Análisis de casos y controles	748.027	Vacuna de ARN mensajero	BNT162b2 (Pfizer-BioNTech)	96%
				Vacuna de vector viral	AZD1222 (Oxford/AstraZeneca COVID-19)	90%
Muhar, B y col (26).	2023 Estados Unidos	Revisión documental	30.420	Vacuna de ARN mensajero	BNT162b2 (Pfizer-BioNTech)	87%
Pérez, F y col (27).	2023 Ecuador	Estudio descriptivo	5154	Vacuna de ARN mensajero	BNT162b2 (Pfizer-BioNTech)	89%
				Vacuna de vector viral	AZD1222 (Oxford/AstraZeneca COVID-19)	98%
Chinta, S y col (28).	2023 Estados Unidos	Revisión documental	-----	Vacuna de ARN mensajero	Moderna BNT162b2 (Pfizer-BioNTech)	98%

Análisis e interpretación

De acuerdo con los estudios revisados, alrededor del mundo hasta el año 2022 se desarrollaron 105 vacunas contra el virus del COVID-19, las cuales han evitado el curso de la enfermedad, salvando millones de personas a nivel mundial, sin embargo, no todas estas vacunas estaban reguladas y aprobadas, la evidencia científica disponibles hasta el momento sugiere que las vacunas más utilizadas para la inmunización corresponden a vacunas de ARN mensajero: BNT162b2 (Pfizer-BioNTech) y Moderna. Vacunas de vector viral: AZD1222 de Oxford/AstraZeneca, Sinovac, Janssene y Sputnik Light, vacunas de virus inactivados: Sinopharm y de subunidades proteicas: EpiVacCorona, Abdala/CIGB-66 y MVC-COV1901.

Tabla 2. Efectos secundarios originados por las vacunas del COVID19.

Autor/ Referencia	Año Lugar	Metodología	Personas inoculadas	Vacuna	Efectos secundarios
Ramasamy, M y col (29).	2020 Reino Unido	Estudio experimental de la validación	560	ChAdOx1	Fiebre, dolor muscular, dolor de cabeza (88%).
Rios, C y col (30).	2021 Paraguay	Estudio observacional, descriptivo, de corte transversal	146	AstraZeneca	Dolor de brazo (84.1%) debilidad/fatiga (75.9%), dolor de cabeza (65.5%), dolor articular (48.8%), escalofríos (41.4%), fiebre (39.1%) y náuseas (33.3).



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



Efectos secundarios y reacciones post vacunas de COVID-19

Acosta, F y col (31).	2021 Ecuador	Revisión sistemática	----	Pfizer AstraZeneca	Fiebre, Dolor, Fatiga Dolor de cabeza (36%).
Pérez, H y Rodríguez, D (32).	2021 Ecuador	Revisión sistemática	37	Sinovac	Fiebre (37%), Malestar Dolor o cansancio (48%).
Mohamed, I y col (33).	2021 Qatar	Revisión sistemática	42	Pfizer	Fiebre, Fatiga, Dolor de cabeza (49%).
Mohsin, M y col (34).	2022 Bangladesh	Estudio transversal	1180	Pfizer-BioNTech Moderna	Dolor en el lugar de la inyección (96,51%), fiebre (94,19%), dolor de cabeza (81,40%) y enrojecimiento/hinchazón en el lugar de la inyección (79%).
Yan, M y col (35).	2022 China	Estudio descriptivo	445	Pfizer-BioNTech Moderna	Eventos trombóticos (3,32%). Trombocitopenia (3,99%).
Trougakos, I y col (36).	2022 Grecia	Revisión sistemática	-----	Moderna	Fiebre, Dolor, Fatiga (32%).
Hosseini, R y Askari, N (37).	2023 Irán	Revisión sistemática	-----	Pfizer, AstraZeneca, Johnson & Johnson	trombosis del seno venoso cerebral, hemorragia intracerebral, accidente cerebrovascular
Dhamanti, I y col (38).	2023 Malasia	Revisión sistemática	320	Pfizer-BioNTech, AstraZeneca, Moderna	Fiebre (32,1%), escalofríos, fatiga, dolor de cabeza (69,1%), náuseas, mialgia, pirexia y disnea (48,1%).
Llerena, C y col (39).	2023 Ecuador	Estudio transversal	186	Pfizer AstraZeneca	Dolor de cabeza (25,4%), dolor muscular (17,9%), fatigo o cansancio (11,9%).
Jamshidi, E y col (40).	2023 Irán	Estudio prospectivo	19943	Sputnik AstraZeneca Sinopharm	Fiebre, fatiga, dolor de cabeza, náuseas, escalofríos, dolor en las articulaciones (58,17%) Dolor muscular y reacciones en el lugar de la inyección (10,13%).

Análisis e interpretación

Las vacunas contra la COVID-19 han sido sometidas a rigurosas pruebas en ensayos clínicos para garantizar su seguridad y eficacia, la mayoría de las personas que reciben la vacuna COVID-19 solo experimentan efectos secundarios leves y temporales, entre los cuales se incluyen: Fiebre, dolor de cabeza, malestar, fatiga,



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



dolor articular, escalofríos, náuseas y dolor muscular, también se ha documentado otros efectos adversos como eventos tromboticos, hemorragias y accidente cerebrovascular y arritmias, siendo los efectos secundarios de mayor relevancia clínica por las consecuencias que llegan a tener.

Tabla 3. Reacciones post vacunas del Covid-19.

Autor/ referencia	Año/lugar	Metodología	Personas inoculadas	Vacunas	Efectos secundarios
Facme (41).	2021	Estudio descriptivo	-	vacunas no replicantes de adenovirus	Trombocitopenia inmune protrombótica.
Becker y col (42).	2021 Asunción	Estudio observacional descriptivo de corte transversal	9,4%	Johnson & Johnson	Hipertensión, arritmia, confusión mental, convulsión.
Galeano y col (43).	2021 España	Estudio analítico transversal	0,4%	AstraZeneca	trastorno inusual de la coagulación, síndrome de trombosis con trombocitopenia
Paraskevi y col (44).	2021	estudio descriptivo	0,78%	ChAdOx1 CoV-19 y Ad26.COVS. S / BNT162b2 y ARNm- 1273	Trombocitopenia trombótica, Síndrome de Guillain-Barré, Miocarditis/Pericarditis.
Marta y col (45).	2021 Paraguay	Estudio observacional descriptivo de corte transversal	2%	Pfizer	Dificultad respiratoria aguda, insuficiencia multiorgánica.
Susana (46).	2022 Arequipa	investigación de tipo transversal, descriptivo, de diseño no experimental	1,85%	Sinopharm	Trombosis trombocitopénica.
Aguirre y col (47).	2022 Medellín	Estudio descriptivo	0,10%	Johnson & Johnson	Sincope.
Palomo y col (48).	2022 Toledo	estudio observacional	1,2%	vacuna ARNm BNT162b2 (Pfizer- BioNTech)	Problemas de visión, hemorragias nasales.
Alonso y col (49).	2022 Valladolid	Estudio observacional, descriptivo, longitudinal y prospectivo.	1%	Pfizer BioNTech	Adenopatías y parálisis de Bell.





Contreras y col (50).	2023 Libano	estudio observacional, transversal con información retro lectiva	58,7%	Oxford- AstraZeneca/Covishield COVID-19	Caída postural de la presión arterial y ataque sincopal, con urticaria y un episodio de síncope, fiebre muy elevada.
-----------------------	----------------	--	-------	---	--

Análisis e interpretación

Las reacciones adversas post vacunas, son eventos que han sucedido después de la inoculación, provocando efectos considerados graves dentro de los pacientes entre las que más destaca, la trombocitopenia, problemas en la coagulación, adenopatías, y miocarditis.

Discusión

La pandemia de Covid-19, creó automáticamente una crisis de Nivel 4, activando todos los grupos de trabajo disponibles, personal de apoyo adicional y reasignando recursos para satisfacer rápidamente la posible necesidad de aprobaciones de medicamentos. Todo esto permitió movilizar la experiencia de la Red Europea de Regulación de Medicamentos para garantizar una respuesta rápida a la pandemia. (51).

Hoy en día se encuentran múltiples vacunas que han logrado superar la fase III de ensayos clínicos permitidos por el ente encargado, algunas presentan una eficacia muy alta, superior a 90%, y otras con apenas 60% de eficacia. Hasta el momento, las vacunas que superan el 90% lo hacen a coste de dos dosis, con un rango de aplicación variables entre cada dosis, algunas varían entre los 45 hasta los 60 días, Por otro lado, el ritmo de producción de vacunas contra la COVID-19 no logra satisfacer de manera apropiada la demanda a nivel mundial, que se estima poder inocular. Sumado a esto, se debe añadir la aparición de nuevas variantes del virus SARS-CoV-2, que han propiciado estrategias como la combinación de diferentes vacunas, para permitir una respuesta inmune frente a las variantes (52).

En el presente estudio los autores Chinta y col (28) con el proyecto titulado: “Terapia y vacunación contra la COVID-19: una revisión narrativa clínica”, demostró que la vacunación de una amplia población era la mejor herramienta para superar la pandemia de SARS-CoV-2 y ayudar a la humanidad a volver a la vida normal. Desde diciembre de 2020 se han utilizado muchas vacunas y diversas estrategias incluyendo vacunas aprobadas para el covid-19 la utilizada en el estudio fue Pfizer-BioNTech con un 98% de inmunidad registrada en las personas inoculadas con dicha vacuna.

López y Col (53) con el tema: “Incidencia y factores asociados con las reacciones adversas tras la primera dosis de la vacuna Pfizer-BioNTech en trabajadores de la salud”, ejecutaron un estudio de tipo cohorte retrospectiva de grupo único a partir del censo de un Hospital Escuela de segundo nivel de atención, donde de manera voluntaria recibieron la inoculación de Pfizer-BioNTech. Al margen de la eficacia de la vacuna que se presenta al momento de permitir su circulación, la cual fue del 95%, la proporción de cualquier reacción adversa frente a la vacuna del covid-19 por su uso fue del 27%; esta cantidad se evidencio notoriamente con la observada en el grupo que recibió una dosis placebo, en el que la prevalencia fue del 12%, El riesgo de remitir algún tipo de reacción adversa por la vacuna Pfizer-BioNTech en población estudiada fue inferior al 20%, similar a lo observado en los estudios médicos presentados.





Se determino que las personas las cuales han sido inoculadas con la vacuna Pfizer-BioNTech una de las aprobadas por el ente encargado FDA, presentan reacciones adversas inferior al 1% de la población. Por lo consiguiente si mantiene relación con los estudios consultados donde se manifiesta que la inmunidad de las vacunas en especial la de Pfizer-BioNTech supera los rangos adquiridos desde el primer día ser inoculada.

En el presente los autores Yan y col (35) con el tema: “Reacción adversa grave asociada con las vacunas COVID-19 de BNT162b2, Ad26.COV2.S y mRNA-1273: obteniendo información a través del VAERS”, El sistema VAERS de la FDA notifico que se produjeron un total de 329 casos de eventos hemorrágicos durante el curso de la trombosis ocurrida después de la inoculación, incluidos casos de embolia pulmonar, trombosis, accidente cerebrovascular, trombosis venosa profunda y accidente cerebrovascular hemorrágico, infarto agudo de miocardio y hemiparesia, respectivamente, después de la administración de la vacuna BNT162b2 COVID-19. Donde los efectos adversos eran más recurrentes de cada 1000 habitantes 329 presentaban reacciones con un porcentaje superior al esperado del 17,3%

Martínez y col (54) realizaron un estudio titulado: “Incidencia de efectos adversos de la vacuna contra COVID-19 Pfizer/BioNTech: estudio de cohorte retrospectivo”, se constató que tras la inoculación de la vacuna se tienen presente ciertas reacciones locales y sistémicas que varían en frecuencia a medida que aparecen como: fatiga en un 59%, cefalea en 52%, La incidencia de efectos adversos graves después de la primera dosis de la vacuna fue del 0.9%, mientras que la fiebre se informó en el 11 a 16% de los casos tras la segunda dosis. La vacunación contra el COVID-19 con Pfizer-BioNTech ha demostrado ser segura, presentando principalmente efectos secundarios leves que comienzan a las 24 horas y se resuelven en menos de 24 horas por tanto, la inmunidad brindada por las vacunas para el covid-19 fue superior a la que se podría haber esperado, los efectos secundarios también aumentaron como lo es en el caso de la vacuna Pfizer-BioNTech, Janssen-Ad26.COV2 y Moderna. Por consiguiente, el estudio realizado por Martínez no mantiene relación con el presentado en nuestro estudio donde el porcentaje de que suceda un efecto adverso supera el 17% en la población general.

En el estudio titulado: “Una revisión de los efectos secundarios neurológicos de la vacuna COVID-19”, realizado por Hosseini y col (37), los efectos secundarios de la vacuna COVID-19 se han informado con mayor frecuencia en personas con antecedentes de enfermedades relacionadas con el sistema inmunológico o que son más sensibles a la edad y las condiciones fisiológicas. Las complicaciones más relevantes y comunes son la trombosis del seno venoso cerebral, parálisis de bell, hemorragia cerebral. Debido a la síntesis de anticuerpos IgG contra el factor plaquetario 4 (PF4), que activa las plaquetas y los coágulos sanguíneos en las grandes arterias venosas

Ugalde y col (55) realizaron un estudio en base a recopilación de información de las vacunas que se usaron para tratar la pandemia del Covid-19 con el tema: “Desigualdad en el acceso a las vacunas: el fracaso de la respuesta mundial a la pandemia de COVID-19”, La falta de información sobre los efectos secundarios, su duración y gravedad es especialmente aguda cuando la tecnología de desarrollo de vacunas es nueva, como es el caso de las vacunas de ARNm. Los efectos secundarios adversos incluyen linfadenopatías, desmayos, parestesia, miocarditis y parálisis de Bell, y recientemente se siguen reportando tinnitus y nuevos efectos secundarios, algunos de los cuales pueden ser permanentes. La vacuna hecha de adenovirus se ha relacionado con casos de trombocitopenia, síndrome de Guillain-Barré y tinnitus; aún está por determinar cuánto tiempo





protege la vacuna y si protege contra nuevas mutaciones del virus, al igual que la necesidad y conveniencia de una tercera, cuarta, o vacuna posterior.

Se determina que el rápido desarrollo de las vacunas ha llevado a que las personas las reciban sin conocimientos suficientes sobre la seguridad y eficacia que brindan, especialmente en el caso de las poblaciones más vulnerables el presente estudio mantiene relación con el trabajo presentado por motivos donde los efectos secundarios presentados en ambos estudios son los que esperaban en poblaciones más comprometidas, se requiere realizar estudios donde se indague que podría ser la causante de los efectos adversos, para descartar si la principal causa del mismo podría ser propia de la vacuna o propios del paciente debido alguna enfermedad presente.

En un estudio que realizo Pottegard y col (56) titulado: “Eventos arteriales, de tromboembolismo venoso, trombocitopenia, y hemorragia después de la vacunación con la vacuna de Oxford AstraZeneca ChAdOx1-S en Dinamarca y Noruega: estudio basado en una cohorte poblacional”, donde participaron 281.264 personas del sexo femenino, de dos países diferentes Dinamarca y noruega, al recibir su primera inoculación de la vacuna presentaron efectos adversos superiores a los esperados en un 17% como hemorragias, trombocitopenias, trombosis arteriales y venosas, estos sucedieron dentro de la primera semana de haber sido inoculadas, con una tasa de morbilidad del 1,55% a las esperadas que serían en relación a un 15%.

De igual forma en el estudio realizado por Danza y col (57), observaron que la incidencia de trombosis venosa cerebral en personas vacunadas con vacunas de vectores adenovirales no replicantes supera los casos esperados en los estudios clínicos. Se ha establecido una relación causal con eventos trombóticos asociados a trombocitopenia. Las vacunas de vectores adenovirales no replicantes pueden, aunque raramente, causar trombosis con trombocitopenia en localizaciones poco comunes, como los senos venosos cerebrales. Estos casos se caracterizan por una trombocitopenia o una disminución de al menos el 50% en los niveles plaquetarios previos, generalmente a partir de la segunda semana después de la vacunación.

En ambos estudios presentados la eficacia en las vacunas que han sido aceptadas por la FDA supera el 80% de inmunidad, donde evita el riesgo de contraer el COVID-19 y a su vez reducir el riesgo de mortalidad en la mayoría de los pacientes en una inoculación, y potenciar con el pasar de los meses la inmunidad con una dosis de refuerzo en ciertas vacunas, pero los riesgos de contraer un efecto adverso son similares en la población, cerca del 17% presenta efectos secundarios como trombocitopenia, problemas cardiológicos, problemas hepáticos, la población más vulnerable y susceptible de padecerla son las mujeres por lo que en un futuro requerirá de estudios a largo plazo para ver el porcentaje de efectos causantes post vacunación.

A la Universidad Estatal del Sur de Manabí se sugiere realizar estudios a corto plazo donde se evidencie como afectan las múltiples vacunas del covid-19, y en qué tiempo aparecen los efectos secundarios en las personas que han sido inoculadas, si se evidencian personas fallecidas con alguna de las vacunas y realizar un recuento de las personas que han presentados manifestaciones clínicas adversas después de la vacunación.





Conclusiones

Basado en la diversidad de vacunas desarrolladas para combatir el virus del COVID-19, se puede concluir que la investigación y la ciencia han logrado proporcionar una variedad de opciones para la inmunización. Desde vacunas de ARN mensajero como BNT162b2 (Pfizer-BioNTech) y Moderna, hasta vacunas de vector viral como AZD1222 de Oxford/AstraZeneca, Sinovac, Janssene y Sputnik Light, así como vacunas de virus inactivados como Sinopharm y vacunas de subunidades proteicas como EpiVacCorona, Abdala/CIGB-66 y MVC-COV1901, la diversidad de enfoques y tecnologías utilizadas ofreció esperanza en la lucha contra la pandemia.

Es importante resaltar que, si bien las vacunas contra el COVID-19 han demostrado ser seguras y efectivas en general, es posible experimentar efectos secundarios tras la vacunación, debido a la variación de los componentes de las mismas. Estos efectos pueden variar en gravedad, desde reacciones leves y temporales hasta eventos adversos más raros, dependiendo el comportamiento de la persona inoculada. La continua vigilancia y evaluación de estos efectos secundarios es crucial para preservar la seguridad y eficacia de las vacunas, así como para proporcionar información clara y precisa a la población sobre los riesgos y beneficios asociados a la vacunación.

Las reacciones adversas que se presentan al estar inoculados con las múltiples vacunas del covid-19 no se dan de forma inmediata, sino con el cursar del tiempo, entre las que más destacan son la vacuna de AstraZeneca y Pfizer donde se evidencian efectos trombóticos, trastornos de la coagulación y el síndrome de Guillain barre, la vacuna de Johnson & Johnson manifiesta síncope, arritmias cardíacas, convulsiones y confusiones mentales.

Agradecimiento

Expresar nuestra profunda gratitud a la tutora de tesis la Dra. Yaritza Quimis Cantos, por su orientación experta, sus valiosos consejos y su apoyo incondicional durante todo el proceso de investigación. Su dedicación y compromiso fueron fundamentales para el desarrollo de este trabajo. A la Universidad Estatal del Sur de Manabí por abrirnos las puertas para formar estudios académicos.

Referencias

1. Trilla A. Un mundo, una salud: la epidemia por el nuevo coronavirus COVID-19. Elsevier. 2020; 154(5).
2. Miguel Ángel Acosta-Benito IML. Fragilidad en atención primaria: diagnóstico y manejo multidisciplinar. Elsevier. 2022; 54(9).
3. Eva María Satué Gracia AVC. Indicadores pronósticos de la COVID-19 en atención primaria. Elsevier. 2022; 54(7).
4. Fernández-Naranjo EOP. Impacto de la COVID-19 en el Ecuador: De Los Datos Inexactos a Las Muertes en Exceso. Revista ecuatoriana de neurologia. 2020; 29(2).
5. Chauca R. La covid-19 en Ecuador: fragilidad política y precariedad de la salud pública*. Scielo. 2021; 28(2).



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



6. Ronny Alexander Rodríguez-Pincay ÁNPVDYPCASPB. Características epidemiológicas e demográficas dos pacientes com Covid-19: um estudo comparativo entre Jipijapa e Puerto López. Dialnet. 2020; 6(4).
7. Zurisadai Raquel García Osorno LÁPM. Vacunas contra la COVID-19. SCIELO. 2021; 19(3).
8. L. Urbiztondo EbGM. Vacunas contra el coronavirus. Elsevier. 2020; 21(1).
9. Irma Casas GM. La vacunación de la COVID-19. Elsevier. 2021; 156(10).
10. Anamary Suárez Reyes CAVV. Características y especialización de la respuesta inmunitaria en la COVID-19. Scielo. 2020; 63(4).
11. Walter Patricio Castelo-RivasI* KJCKJRCSATC. Reacciones adversas en personas vacunadas contra la COVID-19 pertenecientes al Recinto Umpechico Ecuador. Revista informatica ciencia. 2022; 101(4).
12. Nataniel Aldo Chaparro Mérida DMSAOFL. SEGURIDAD DE LAS VACUNAS CONTRA LA COVID-19. Scielo. 2021; 38(4).
13. García-Salido A. Revisión narrativa sobre la respuesta inmune frente a coronavirus: descripción general, aplicabilidad para SARS-COV-2 e implicaciones terapéuticas. PubMed. 2020; 93(1).
14. CRISCI JVYKL. Las citas bibliográficas en la evaluación de la actividad científica: significado, consecuencias y un marco conceptual alternativo. Scielo. 2020; 55(3).
15. Koirala , Jin Joo , Khatami A, Chiu C, Britton. Vaccines for COVID-19: The current state of play. Paediatric Respiratory Reviews. 2020; 35: p. 43-49.
16. Deloria , Wonodi. Oxford–AstraZeneca COVID-19 vaccine efficacy. Lancet. 2021; 397(10269): p. 72–74.
17. Tavilani , Abbasi , Kian , Darini , Asefy. COVID-19 vaccines: Current evidence and considerations. Elsevier. 2021; 12: p. 100124.
18. Carneiro , Sousa , Monteiro. The COVID-19 vaccine development: A pandemic paradigm. Virus Research. 2021; 301: p. 198454.
19. Shahzamani , Mahmoudian , Ahangarzadeh , Mehdi M, Beikmohammadi , Bahrami , et al. Vaccine design and delivery approaches for COVID-19. International Immunopharmacology. 2021; 100(108086).
20. Qamar , Rukh , Khan. Vaccines for Covid-19: An insight on their effectiveness and adverse effects. J Med Virol. 2022; 94(8): p. 3554–3560.
21. Watson , Barnsley , Toor , Hogan , Winskill , Ghani. Global impact of the first year of COVID-19 vaccination: a mathematical modelling study. Lancet Infect Diseases. 2022; 22(9): p. 1293–1302.
22. Saadh , Aldeen. Efficacy of COVID-19 vaccines. Microbial Pathogenesis. 2022; 171(105729).
23. Rahman , Masum , Wajed , Talukder. A comprehensive review on COVID-19 vaccines: development, effectiveness, adverse effects, distribution and challenges. Virusdisease. 2022; 33(1): p. 1–22.
24. Kudlay D, Svistunov. COVID-19 Vaccines: An Overview of Different Platforms. Bioengineering (Basel). 2022; 9(2): p. 72.





25. Whitaker HJ, Tsang RSM, Byford R, Andrews N, Sherlock , Sebastian , et al. Pfizer-BioNTech and Oxford AstraZeneca COVID-19 vaccine effectiveness and immune response amongst individuals in clinical risk groups. *journal infection*. 2022; 84(675-683): p. 675–683.
26. Muhar , Nehira J, Malhotra , Kotchoni. The Race for COVID-19 Vaccines: The Various Types and Their Strengths and Weaknesses. *PubMed*. 2023; 36(4): p. 953–966.
27. Pérez F, Valcárcel , Arias , Astudillo , Bruno , Herrera , et al. Effectiveness of COVID-19 vaccines in Ecuador: A test-negative design. *Elsevier*. 2023; 15: p. 100404.
28. Chinta , Rodriguez M, Shaban M, Pandey , Jaquez M, Vittorio. COVID-19 therapy and vaccination: a clinical narrative review. *PubMed*. 2023; 12: p. 7-2.
29. Ramasamy M, Minassian A, Ewer K, Flaxman A, Folegatti P, Owens P, et al. Safety and immunogenicity of ChAdOx1 nCoV-19 vaccine administered in a prime-boost regimen in young and old adults (COV002): a single-blind, randomised, controlled, phase 2/3 trial. *The Lancet*. 2020; 396(10267).
30. Rios C, Mendez J, Estigarribia G, Aguilar G, Martínez P. Efectos secundarios de las vacunas anti COVID-19 en personal de salud de Paraguay: estudio exploratorio. *Rev. salud publica Parag*. 2021; 11(2).
31. Acosta F, Vines T, Triviño S. Eficacia y efectos secundarios de la vacuna contra el COVID 19. *Dominio de las ciencias*. 2021; 7(2): p. 1079-1087.
32. Pérez H, Rodriguez D. Eficacia y efectos secundarios de la vacuna Sinovac contra el covid-19 en el Ecuador. *Dominio de las ciencias*. 2021; 7(5).
33. Mohammed I, Nauman , Paul P, Ganesan , Chen KH, Muhammad , et al. The efficacy and effectiveness of the COVID-19 vaccines in reducing infection, severity, hospitalization, and mortality: a systematic review. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*. 2022; 18(1).
34. Mohsin M, Mahmud S, Uddin A, Hasan P, Muyeed A, Taif M, et al. Side effects of COVID-19 vaccines and perceptions about COVID-19 and its vaccines in Bangladesh: A Cross-sectional study. *Elsevier*. 2022; 12(100207).
35. Yan MM, Zhao H, Li ZR, Chow JW, Zhang Q, Qi YP, et al. Serious adverse reaction associated with the COVID-19 vaccines of BNT162b2, Ad26.COV2.S, and mRNA-1273: Gaining insight through the VAERS. *Front. Pharmacol*. 2022; 13.
36. Trougakos I, Terpos E, Alexopoulos H, Kastritis E, Andreacos E, Dimopoulos M. Adverse effects of COVID-19 mRNA vaccines: the spike hypothesis. *Trends in molecular medicine*. 2022; 28(7): p. 542-554.
37. Hosseini , Askari N. A review of neurological side effects of COVID-19 vaccination. *European Journal of Medical Research*. 2023; 28(102).
38. Dhamanti , Suwantika A, Adlia A, Yamani N, Yakub F. Adverse Reactions of COVID-19 Vaccines: A Scoping Review of Observational Studies. *International Journal of General Medicine*. 2023; 16: p. 609—618.
39. Llenora C, Aucanshala E. Efectos adversos post vacunación contra el COVID-19 en adolescentes. *Salud, ciencia y tecnología*. 2023; 3.





40. Jamshidi , Asgary , Yazdizadeh A, Tavakoli , Zali A, Mehrazi , et al. Personalized predictions of adverse side effects of the COVID-19 vaccines. Heliyon. 2023; 9(1).
41. Facme. Recomendaciones diagnóstico-terapéuticas del grupo de trabajo de expertos de FACME ad-hoc sobre el manejo de la trombosis venosa cerebral relacionada con la vacunación frente a COVID-19 Recomendacionesde diagnóstico y tratamiento del grupo de trabajo de e. Elsevier. 2021; 36(6).
42. Marta Sofía Becker CBMS. Reacciones adversas post vacunación, y eventual infección por Covid-19 en odontólogos. Scielo. 2021; 3(2).
43. Rosa Alicia Galeano KAONCDRRL. Efectos adversos a las vacunas contra la COVID19 en Paraguay en el 2021. Bvsalud. 2021; 5(5102).
44. Paraskevi C. Fragkou DD. Complicaciones graves de las vacunas COVID-19: una minirevisión. Elsevier. 2021; 12.
45. Marta Sofia Becker CBMS. Reacciones adversas post vacunación, y eventual infección por covid-19 en odontologos. Bvsalud. 2021; 3(2).
46. Pinto SMG. Reacciones adversas vinculadas a la vacuna SINOPHARM en personal de salud del Hospital Regional Policial Arequipa Julio Pinto Manrique. Dialnet. 2022; 2(5).
47. Natalia Aguirre CGAM. Reacciones adversas asociadas a vacunas contra la COVID-19. Scielo. 2021; 35(3).
48. Cristina Palomo-Palomo DGEAPGJEG. Reactogenicity of the BNT162b2 mRNA vaccine (Pfizer-BioNTech) against COVID-19 in workers of a tertiary hospital. Scielo. 2022; 46(3).
49. Iena García Alonso CSPAGLRAMGM. Análisis de las reacciones adversas a la vacuna contra COVID-19 en la población de la Zona Básica de Salud de Cantalejo. mgyft. 2022; 11(5).
50. Pérez Contreras Norma PCISGSRHLMVPDA. Eventos adversos asociados a post vacunas covi19 en pacientes de una unidad medica familiar. dialnet. 2023; 11(1).
51. María Esther Ruiz-Sayritupac de Nué MdCGL. Authorization procedure for COVID-19 vaccines: United States of America, European Union and Latin America. Scielo. 2023; 64(1).
52. Gomez EB. Combination of COVID-19 vaccines and their efficacy: a theoretical proposal. PubMed. 2022; 46(14).
53. José E. López-Contreras PPCJMRFEVCVJCLRMBB. Incidence and factors associated with early and late adverse reactions after the first dose of Pfizer-BioNTech vaccine among healthcare workers. Scielo. 2023; 91(1).
54. Ana Carolina Martínez-Roa LLRaIYLN. Incidencia de efectos adversos de la vacuna contra COVID-19 Pfizer/BioNTech: estudio de cohorte retrospectivo. PubMed. 2023; 61(2).
55. Homedes AUH. Desigualdad en el acceso a las vacunas: el fracaso de la respuesta mundial a la pandemia de COVID-19. Scielo. 2023; 18(06).
56. Anton Pottegård 1LCLØKJDMAJHOLGTHLPLSVAPLPHTRWAH. Eventos arteriales, de tromboembolismo venoso, trombocitopenia, y hemorragia después de la vacunación con la vacuna de OxfordAstraZeneca ChAdOx1-S en Dinamarca y Noruega: estudio basado en una cohorte poblacional. Infomed. 2021; 373(111).





57. Danza A E. Recomendaciones diagnóstico-terapéuticas del grupo de trabajo de expertos de FACME ad-hoc sobre el manejo de la trombosis venosa cerebral relacionada con la vacunación frente a COVID-19 ☆. PubMed. 2021; 36(6).



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com