

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA



SEGURIDAD Y EFECTIVIDAD DE LA VACUNA CORONAVAC (SINOVAC
BIOTECH) CONTRA COVID-19 REVISION NARRATIVA

TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD PRACTICA PROFESIONAL
SUPERVISADA

PRESENTADO POR
CARLOS EDUARDO DUEÑAS LEMUS

PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIADO EN QUIMICA Y FARMACIA

MAYO 2022

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMERICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

MAESTRO. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

SECRETARIO GENERAL

MAESTRO. FRANCISCO ANTONIO ALARCON SANDOVAL

FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA

DECANA

LICDA. REINA MARIBEL GALDAMEZ

SECRETARIA

LICDA. EUGENIA SORTO LEMUS

DIRECCIÓN DE PROCESOS DE GRADO

DIRECTORA GENERAL

Msc. Cecilia Haydeé Gallardo de Velásquez

TIBRUNAL EVALUADOR

ASESORES DE AREA EN SALUD PUBLICA Y FARMACIA HOSPITALARIA

Licda. Zoila Verónica Sagastume Henríquez

Dr. Carlos Alberto Galdámez

TUTORES

MAF. Karla Janet Campos Villalta

Licda. Claudia Stefany Sandoval de Cortez

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, a Dios por ser mi guía en cada una de las instancias de mi vida, por no abandonarme en los momentos de debilidad, por darme una hermosa familia y excelentes amistades, por permitirme cumplir mis metas, ayudarme superar los problemas y por darme las oportunidades que me permitieron estar donde estoy ahora.

Agradezco a la Facultad de Química y Farmacia, por inculcarme los conocimientos, destrezas y aptitudes que me direccionaron a ser un profesional.

Agradezco mi docente asesora MAF. Karla Janet Campos Villalta, por brindarme su apoyo y sabiduría en la elaboración de este proyecto, por su comprensión, confianza y paciencia que me dieron la oportunidad de cumplir con mis metas y objetivos.

Agradezco mi docente asesora Licda. Claudia Stefany Sandoval de Cortez, por brindarme las oportunidades y consejos que ahora me acompañan, permitirme ser parte de su equipo de profesionales en el Departamento de Farmacia y por animarme a participar en este proyecto que es ahora mi Trabajo de Grado.

Agradezco al Hospital Nacional El Salvador por darnos la oportunidad de ser partícipes en esta modalidad que nos permitió culminar nuestra carrera profesional.

DEDICATORIA

Agradezco mi madre Ana Lucia Lemus Melgar por el amor y la confianza que me entrego, por darle a mi vida la oportunidad de estudiar y de crecer profesionalmente, aconsejarme y enseñarme la manera correcta de ver la vida, enseñarme con su ejemplo a superar los problemas y las adversidades, pero sobre todo por heredarme la bondad y humildad habita en ella.

Agradezco mi hermano José Enrique Dueñas Lemus por estar presente cuando las adversidades de la vida me desconsolaron, por acompañarme en las aventuras de la niñez que me brindaron la felicidad que ahora me acompaña.

Agradezco mi padre Francisco Humberto Dueñas Pacheco por apoyar a mi madre y por darme la oportunidad de continuar mi estudio, por ser un ejemplo a seguir en la superación personal.

Agradezco mi familia por formar parte de mi vida y brindarme cientos de alegrías, consejos, risas y muestras de cariño. Por estar ahí para levantarme los ánimos.

Agradezco a mis amigos por ser parte de mi vida, por ser un pilar importante en el desarrollo de mi persona, por brindarme buenos momentos que les dieron sentido a muchas etapas de mi vida.

Agradezco a mi pareja por una de las personas mas importantes de mi vida, motivarme y apoyarme durante las dificultades de la vida, por darme hermosos momentos que ahora me impulsan a seguir a delante.

Agradezco a todas las mascotas que han tocado mi hogar, ya que son un pilar importante en la vida que siempre brinda alegría y paz al corazón.

INDICE GENERAL

	Pag N°
INTRODUCCION	ix
CAPITULO I.	
1.0 PLAN DE TRABAJO	10
CAPITULO II.	
2.0 INFORME DE LAS PRACTICAS PROFESIONALES SUPERVISADAS	31
CAPITULO III.	
3.0 PRODUCTO FINAL	48
CAPITULO IV.	
4.0 CONCLUSIONES	62
CAPITULO V.	
5.0 RECOMENDACIONES	64
BIBLIOGRAFIA	

INDICE DE FIGURAS

Figura N°	Pag N°
1. Mecanismo de acción de la vacuna CoronaVac	52

INDICE DE TABLA

Tabla N°	Pag N°
1. Porcentaje de participantes que presentaron reacciones adversas	56

INTRODUCCIÓN

El programa de Prácticas Profesionales Supervisadas (PPS) realizadas en el Hospital Nacional El Salvador, como una modalidad opcional para la realización de Trabajo de Grado permite al estudiante egresado la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos durante la carrera en la realización de las prácticas así como también adquirir nuevos conocimientos tanto en el área de Farmacia Hospitalaria como en el ámbito laboral en el Hospital Nacional El Salvador proporcionando al estudiante egresado nuevas competencias y contribuyendo a la formación profesional en el ámbito de la Salud Pública.

Dentro del presente informe, se detallan las actividades realizadas en las Prácticas Profesionales Supervisadas durante un período de 6 meses en los cuales se realizó un aproximado de 940 horas. Durante las prácticas se adquieren los conocimientos básicos sobre las áreas que rigen el funcionamiento de la Farmacia del Hospital Nacional El Salvador. De igual manera se estableció un programa de rotación en el cual, el practicante rota a través de cada área aprendiendo sobre las actividades que se realizan en esta, para aplicarlas y progresivamente adaptarlas a la demanda de pacientes en el Hospital.

El desarrollo de las PPS comprende tres etapas: Etapa 1, Presentación oral y escrita del Plan de Trabajo; Etapa 2, Ejecución y preparación de los informes; Etapa 3, Presentación oral y escrita del informe final. En la Etapa 1 se presenta el Plan de Trabajo donde se plasma la manera en que se ejecutarán las horas de PPS y la realización del producto final. Durante la Etapa 2 se ejecutan las PPS dejando como evidencia informes donde se detallan la cantidad de horas realizadas por día, mes y total, así como la descripción de las actividades realizadas. La Etapa 3 conlleva a la realización de un producto, el cual puede ser un artículo científico de tipo narrativo, manuales, proyectos de implementación o cualquier otro producto que proporcione mejora al establecimiento, en este caso al departamento de Farmacia del Hospital Nacional El Salvador.

Para el presente informe se optó por un artículo de tipo Revisión Narrativa sobre los estudios realizados por diferentes autores a nivel internacional sobre la vacuna CoronaVac desarrollada en China por Sinovac Biotech, el cual se titula: Seguridad y efectividad de la vacuna CoronaVac (Sinovac Biotech) contra la COVID-19. En dicho artículo se recopilaron estudios que permitieron conocer: la plataforma tecnológica de la vacuna, comprender el mecanismo de acción, conocer la eficacia de la vacuna durante la etapa de comercialización, caracterizar el perfil de seguridad, así como también conocer la eficacia y seguridad de las dosis de refuerzo como parte del tratamiento heterólogo con otras vacunas.

CAPITULO I
PLAN DE TRABAJO

I. TITULO

Práctica Profesional Supervisada en el Departamento de Farmacia del
Hospital Nacional El Salvador.

Seguridad y efectividad de la vacuna CoronaVac (Sinovac Biotech) contra la
COVID-19: Revisión Narrativa.

II. DESCRIPCIÓN DE LA ENTIDAD / DEPARTAMENTOS¹:

El Hospital Nacional El Salvador fue fundado el 21 de junio del año 2020 en el departamento de San Salvador en las instalaciones del anterior Centro Internacional de Ferias y Convenciones (CIFCO), con la idea de convertirse en el hospital de referencia para los pacientes de la reciente enfermedad producida por el nuevo coronavirus denominado: SARS-CoV-2, con la finalidad de brindar al país un hospital con la capacidad de atender de manera especializada, eficiente y profesional a dichos pacientes y contrarrestar la amenaza que sacudía a la población salvadoreña.

El Hospital está conformado por diferentes áreas de atención que brindan el adecuado cuidado y tratamiento a los pacientes, basándose en su estado de salud y el desarrollo de la enfermedad. Se cuenta con el área de hospitalización dividida en: bloques A, B y C que albergan a pacientes en estado de salud leve, luego se tiene el área de Unidad de Cuidados Intermedios, la cual cuenta con pacientes con estados de salud más comprometidos pero que no llegan a un estado de gravedad considerable a, diferencia de los pacientes atendidos en el área de Unidad de Cuidados Intensivos, la cual cuenta con pacientes cuyo estado de salud sea grave por la enfermedad del coronavirus o bien tengan otro tipo de padecimientos que, junto al coronavirus vuelvan más difícil aún el tratamiento y requieran atención especializada. Las antes mencionadas áreas de atención son el principal campo de acción de la División Médica, División de Enfermería y la División de Servicios de Diagnóstico y Apoyo, quienes contribuyen para brindar la mejor atención a los pacientes.

Dentro de los servicios Diagnóstico y Apoyo con los que cuenta el hospital se encuentra el Departamento de Farmacia, el cual cuenta con dos edificios, uno propiamente de farmacia donde se encuentran los recursos administrativos, Jefatura, las coordinaciones de farmacovigilancia y altas y personal de farmacoterapia de unidosis y otro edificio propiamente de bodega de farmacia donde se encuentra la Subjefatura, el personal de farmacoterapia de Emergencia y las coordinaciones de Farmacoterapia de Unidosis, Farmacoterapia de Emergencia y Abastecimiento, donde se almacenan los insumos y medicamentos que se utilizan en el proceso diario de farmacia.

III. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES Y FUNCIONES²:

3.1 Farmacoterapia de emergencia

Farmacoterapia de emergencia cuenta con un equipo propiamente en turnos de emergencia y un profesional en química y farmacia encargado del área de medicamentos de dilución parenteral.

El equipo en turnos de emergencia cuenta con 2 profesionales en química y farmacia y 2 auxiliares de farmacia. Tanto los profesionales como los auxiliares cuentan con asignaciones diferentes dentro de grupo, de manera que las tareas sean distribuidas acorde a la necesidad. Dentro de los profesionales se delega uno de ellos como líder del equipo de emergencia, el cual es el principal encargado de procesar las transferencias que se realizan en farmacia, ya sean hacia otros hospitales o bien a otras áreas de servicios dentro del hospital que requieran de insumos o medicamentos, así mismo es el encargado de contabilizar el medicamento controlado una vez iniciado el turno y mantener cada uno los medicamentos controlados cuadrados en cantidad al finalizar su turno.

A parte de las tareas asignadas al líder del grupo, los Profesionales en Química y Farmacia tienen la tarea de monitorear el módulo de emergencias, el cual contiene recetas generadas para suplir a un paciente de medicamentos que necesita urgentemente y que serán administrados en la brevedad de lo posible o bien recetas con medicamentos necesarios para iniciar tratamientos cuando el equipo de farmacoterapia de unidosis terminó servicios y no puedan suplir al paciente. Al momento en que la jornada laboral del equipo de farmacoterapia de unidosis finaliza, también son los encargados de monitorear los servicios de hospitalización en busca de inicios de tratamiento que quedaron fuera del alcance de unidosis. Una vez se ha realizado el descargo de la receta, el medicamento es preparado por un profesional o por un auxiliar, si es medicamento controlado o no controlado respectivamente.

Por otro lado, el profesional encargado de los medicamentos de dilución parenteral como su asignación lo describe, es el único autorizado para ingresar al cuarto de diluciones para preparar los medicamentos durante la jornada de emergencia, sin embargo, durante su ausencia el cargo pasa al líder del grupo de turno de emergencia, quien puede ingresar a preparar las diluciones que sean necesarias. El profesional encargado de las diluciones al igual que el equipo de emergencia monitorea tanto el módulo de emergencia como todos los servicios de hospitalización en búsqueda de pacientes que

tengan indicado en su receta de emergencia o unidosis, medicamento de dilución parenteral. Una vez que ha descargado las recetas sigue un protocolo de higiene para ingresar al cuarto de diluciones con equipo de protección personal y preparar el medicamento con la ayuda de POE, para luego identificarlos y dividirlos por servicios para su entrega.

Una vez preparado el medicamento tanto de turno de emergencia como del área de diluciones, se notifica a enfermería que existe medicamento listo para recepcionar. La entrega se realiza directamente al personal de enfermería, de manera que se lleve un registro del medicamento que se entrega, el servicio al cual entrega, el paciente al cual se envía, el personal de farmacia que lo entrega y el personal de enfermería que lo recibe, para luego ser transportado por enfermería en apoyo de un auxiliar hacia la zona de transferencia donde es resguardado a la espera de que personal de enfermería dentro del servicio pase a zona de transferencia a tomar el medicamento y transportarlo al servicio determinado para su cumplimiento al paciente.

3.2 Farmacoterapia de unidosis

El proceso de unidosis brinda los medicamentos necesarios para que el paciente esté abastecido en un lapso de 24 horas, el cual a diferencia de Farmacoterapia de emergencia cuenta con un personal más grande y diverso. Farmacoterapia de unidosis cuenta con diferentes asignaciones que hacen posible la meta y que varían en cantidad de personas por asignación según sea la demanda necesaria en el día a día y serían las siguientes: personal de descargo y entrega de medicamento, personal de preparación de medicamentos, personal de zona de transferencia, personal de devolución de medicamento, personal de insumos y equipos de protección y personal de actividades varias. A excepción del último grupo de asignación, cada equipo tiene sus actividades establecidas y no varían a menos que se requiera apoyar a otros grupos.

El personal de descargo y entrega de medicamento por lo general es el grupo más extenso de personas y está compuesto casi en su totalidad de profesionales en química y farmacia, dicho grupo se divide en base a los servicios de hospitalización, siendo los servicios con más pacientes aquellos donde más personal habrá asignado, el grupo se encarga de monitorear todas y cada una de las recetas electrónicas de los pacientes presentes en el servicio, y son los encargados de analizar las indicaciones de cada medicamento prescrito al paciente de manera que se descargue la cantidad de medicamento necesaria que el paciente necesitará durante las 24 horas

de estancia en el servicio hasta que llegue la siguiente unidosis de medicamento. Una vez finalizado el proceso de descargo, el grupo imprime todas las recetas descargadas y se dirige a la preparación del medicamento, para este proceso se incorpora el grupo de preparación de medicamento quienes, junto con el grupo de descargo prepara un "Pool" de todo el medicamento descargado por el servicio en la bodega de farmacia y es transportado a las mesas de preparación, una vez el pool creado el equipo prosigue a ir preparando las recetas de los pacientes siendo ordenadas por número de cama.

Mientras el proceso de descargo y preparación de recetas está en curso, el equipo de insumos y equipos de protección y el equipo de actividades varias prosiguen en sus actividades asignadas en paralelo. El equipo de insumos prepara los equipos de protección del personal asignado a ingresar a los servicios a despachar las recetas de unidosis, así mismo preparan pijamas quirúrgicas para evitar que el personal asignado ingrese a los servicios de hospitalización con la indumentaria personal, mientras el equipo de actividades varias realiza tareas esenciales como: el fraccionamiento de medicamento, preparación de insumos de sanitización, preparación de los carritos de unidosis y, en diversas situaciones también pueden apoyar durante el proceso de descargo y preparación de recetas.

Una vez que las recetas están preparadas y los carritos de unidosis estén listos con las camas rotuladas y sus insumos preparados, el equipo de preparación de medicamento prosigue a colocar las recetas en los carritos dependiendo del servicio asignado, mientras que el equipo de descargo y entrega de medicamento pasa a los vestuarios a prepararse con pijamas y los equipos de protección personal para su ingreso a las áreas de hospitalización.

En la hora asignada los equipos de descargo prosiguen a la entrega de medicamento con los carritos de unidosis retirándose de bodega de farmacia y dirigiéndose a los servicios para entregar el medicamento directamente al personal de enfermería. Durante el proceso de entrega de unidosis, el equipo de devolución recibe a personal de enfermería en farmacia, el cual está asignado para resolución de problemas de devolución de medicamentos. El equipo de descargo y entrega de medicamento mantiene un orden en la entrega de unidosis siguiendo el número de camas dentro del servicio y se encargan tanto de entregar la unidosis al personal de enfermería encargado del paciente como de recibir la devolución de medicamentos del paciente y resguardarlo dentro del carrito de unidosis correctamente identificado. Una vez terminado el proceso de entrega de unidosis, el equipo prosigue a

transportar los carritos a la zona de transferencia para luego retirarse al área de duchas. En la zona de transferencia espera el equipo de transferencia listo para retirar todo el medicamento en devolución contenida en los carritos de unidosis y transportarlo a bodega de farmacia para su clasificación y resguardo.

3.3 Farmacoterapia de altas

El equipo de altas es el más pequeño de las áreas de farmacia, ya que cuenta solamente con 2 profesionales en química y farmacia, quienes son los encargados de preparar y abastecer de kits la bodega de farmacia, además se encargan de la entrega y recepción de kits de alta.

El equipo revisa las prealtas del día siguiente, las cuales son notificadas por el área de servicio social con la información dada por la División Médica. Luego de notificarse en farmacia las prealtas el equipo se encarga de preparar los kits de altas correspondientes a cada paciente notificado, agregando si es necesario medicamento esencial para un determinado padecimiento (diferente al coronavirus) que sufra el paciente que egresa del hospital. Los kits preparados son entregados directamente al personal de enfermería asignado al proceso de altas siguiendo un registro similar al de farmacoterapia de emergencia donde se detalla: la cantidad de kits de altas entregados, el personal de farmacia que entrega y el personal de enfermería que recibe.

Dentro del proceso de altas existen las altas suspendidas, altas cuyos kits habían sido preparados, pero que la División Médica considera que la condición del paciente aun no es apta para el egreso del hospital. Si un alta suspendida es notificada luego de haber sido entregado el kit a enfermería, este puede regresar el kit a farmacia siendo recibido por el equipo de altas (o en su ausencia el líder de turno de emergencia) siguiendo nuevamente un registro donde se detalle la cantidad de kits que regresan a bodega de farmacia.

Otro proceso asignado al equipo de altas es el de la revisión del medicamento de devolución del día anterior para realizar la respectiva reversión de este, es decir, el medicamento de devolución regresa al sistema de farmacia y vuelve a ser colocado en los respectivos estantes de bodega de farmacia.

3.4 Farmacoterapia de abastecimiento

El equipo de abastecimiento cuenta con un profesional en química y farmacia y auxiliares de abastecimiento, quienes son los encargados de mantener abastecida la bodega de farmacia en su totalidad, desde medicamentos controlados como no controlados e insumos de sanitización y equipos de protección. Para lograr dicha tarea el equipo monitorea los medicamentos e insumos, a fin de buscar medicamento próximo a vencer (los cuales serán resguardados y descartados por el mismo equipo) y medicamento próximo a encontrarse en desabastecimiento y de igual manera monitorean los insumos de farmacia.

Para poder abastecer a farmacia el equipo de abastecimiento debe documentar solicitudes para llevar a cabo el abastecimiento a través de compras realizadas por el hospital, asignaciones por desabastecimiento desde almacén de medicamentos y almacén de insumos o bien licitaciones o adjudicaciones, así mismo el equipo realiza la documentación necesaria del medicamento próximo a vencer donde detalle la cantidad, el lote y la fecha de vencimiento para que farmacia tome la acción de descartarlo.

Tanto la documentación para abastecer a farmacia como la documentación para retirar de bodega medicamento vencido deben ser autorizados por jefatura de farmacia, jefatura de almacén, jefatura de enfermería o dirección del hospital, los cuales dependerán del tipo de documentación que se está realizando. En el caso de medicamento controlado y psicotrópicos se debe de solicitar un permiso a la Dirección Nacional de Medicamentos (DNM), la cual debe estar correctamente justificada y autorizada, para poder recibir medicamento desde transferencia externa o bien por asignación.

IV. JUSTIFICACIÓN

Las Prácticas Profesionales Supervisadas en el Hospital Nacional El Salvador brindan la oportunidad de realizar el Trabajo de Grado a la vez que se adquiere experiencia con carácter de especialidad desde el punto de vista profesional sobre el área, en este caso la farmacia hospitalaria, permitiendo no solamente desempeñarse dentro del área laboral del hospital sino también, al ser un trabajo de investigación, permite que el estudiante conozca mejor el porqué de los diferentes tratamientos contra la enfermedad producida por el coronavirus creando profesionales capacitados y preparados para tal enfermedad.

Como parte del Programa de Prácticas Profesionales Supervisadas se realizará una revisión narrativa sobre la vacuna CoronaVac, puesto que según datos oficiales reportados por la Secretaria de Prensa de la República hasta el 30 de diciembre de 2021, se habían administrado 4,650,000 dosis de dicha vacuna, ocupando el segundo lugar de las vacunas más administradas a la población salvadoreña.

Por tanto, la revisión narrativa sobre esta vacuna permitirá conocer su mecanismo de acción, su desarrollo y su desempeño tanto en fases de prueba como en fase comercial tomando en consideración también los efectos adversos presentados posterior a la vacunación para caracterizar su perfil de seguridad, también se revisará la efectividad de inmunizar al vacunado ante nuevos contagios de SARS-CoV-2 y prevenir las formas graves de la enfermedad que pueden implicar: hospitalización, cuidados intensivos o incluso la muerte.

Dicha revisión narrativa contribuirá a la eliminación progresiva de problemáticas como la desinformación y la desconfianza que se han ido generado conforme han avanzado las jornadas de vacunación debido a la escasa educación sanitaria de la población salvadoreña.

A su vez, proveerá a los profesionales de la salud información basada en la evidencia científica que les permitirá orientar a la población sobre los beneficios de la vacunación y aclarar los mitos generados en torno a ellas.

V. OBJETIVOS

5.1 Objetivo general

Revisar la efectividad y seguridad de la vacuna COVID-19 CoronaVac.

5.2 Objetivo específico

- 5.2.1 Describir la plataforma tecnológica y el mecanismo de acción de la Vacuna CoronaVac contra la COVID-19.
- 5.2.2 Conocer la efectividad de la Vacuna CoronaVac contra la COVID-19.
- 5.2.3 Caracterizar el perfil de seguridad de la Vacuna CoronaVac contra la COVID-19.

VI. RESULTADO. PRODUCTO FINAL ESPERADO

Para la elaboración de la revisión narrativa se seguirán las instrucciones a los autores establecidas por la Revista ALERTA, que es una Revista Científica del Instituto Nacional de Salud de El Salvador, arbitrada por pares evaluadores e indexada. Se tomarán como referencia dichas instrucciones, debido a que es una revista en la que se publican artículos del ámbito de las ciencias de la salud: salud pública, epidemiología, salud ambiental, medicina social y especialidades médicas, odontológicas y farmacéuticas.

La revisión narrativa es un artículo que consta de título, resumen, palabras clave, introducción, discusión de la temática, conclusión y sus respectivas referencias bibliográficas, dentro de la cual se incluye título, resumen y palabras clave tanto en español como en inglés bajo su respectivo orden. El texto debe tener un máximo de 3500 palabras y un mínimo de 2500 (sin incluir referencias bibliográficas, resumen y texto de figuras y tablas).

El título debe contener como máximo quince palabras y no se permiten siglas ni abreviaturas. El resumen se realiza en un único párrafo contando como máximo 200 palabras donde se defina el problema, el objetivo y debe incluir las principales conclusiones e interpretaciones y no debe contar con bibliografías, citas, ni abreviaturas. Las palabras clave deben ser un máximo de cinco y un mínimo de tres.

La introducción debe contener el problema identificado tomando en cuenta su estado actual y su importancia, además debe contener en palabras breves cual es el objetivo del estudio. El texto debe ser comprensible para los lectores de cualquier área de la salud.

La discusión debe exponer de manera general la información seleccionada y el análisis realizado incluyendo los principales resultados del estudio y explicando el significado de los resultados, así como su importancia relacionando a su vez, estos resultados a otros estudios similares. Similar a la introducción el texto debe ser comprensible de manera que facilite la comprensión del problema.

La conclusión debe expresar de manera clara y breve, los principales hallazgos del estudio y el significado que este tiene para comprender el problema. Debe dar respuesta al objetivo del estudio.

Las referencias bibliográficas deben ser digitadas en formato Vancouver, permitiéndose un máximo de 50 referencias bibliográficas y un mínimo de 30. Se debe tomar en cuenta que al menos el 70% de las referencias no debe tener una antigüedad mayor a 5 años y solamente se permite un 15% de las referencias como literatura gris. No se permite información no publicada y los DOI o URL de las referencias deben funcionar y ser correctos.

Las citas se deben enumerar por orden de aparición y se deben escribir en números arábigos, en superíndice, al lado de la palabra que cierra la idea o frase referenciada y sin dejar espacio entre esta y la cita. En caso de cerrar la idea con un signo de puntuación, la cita debe colocarse antes del signo de puntuación.

Para la elaboración de la revisión narrativa, se buscarán artículos de investigación originales sobre el tema en PUBMED, que es un motor de búsqueda de libre acceso que permite consultar principalmente los contenidos de la base de datos MEDLINE, que es la base de datos de bibliografía médica más amplia que existe.

VII. MARCO TEÓRICO

7.1 Descripción de la vacuna³

CoronaVac es una vacuna de virus inactivado, derivada de la cepa CZ02 de coronavirus. Este virus es cultivado en células renales de mono verde africano (Células Vero), posteriormente cosechado, inactivado para evitar su replicación, concentrado, purificado y adsorbido con hidróxido de aluminio que actúa como un agente adyuvante, el cual estimula la respuesta inmune.

7.2 Plataforma tecnológica de la vacuna

CoronaVac es una vacuna inactivada en la que el virus específico se contiene con calor o productos químicos y sus células muertas se introducen en el cuerpo del sujeto. Luego, el sistema inmunitario aprende de los antígenos muertos cómo lidiar con versiones vivas del mismo en caso de que el sujeto se infecte con el virus en el futuro. En el caso de CoronaVac, el coronavirus se inactivó con beta-propiolactona⁴.

El adyuvante utilizado en la manufactura de la vacuna proviene de la empresa Dynavax, llamado Dynavax (GpG 1018) compuesto por una secuencia de oligonucleótidos de 22 unidades con la capacidad de estimular el receptor de

reconocimiento de patógenos TLR9 para mejorar respuestas de CD4+ y CD8+, así como la formación de memoria de célula B y T. Este adyuvante anteriormente se ha utilizado en la vacuna contra la hepatitis B para mejorar la respuesta de anticuerpos⁵.

7.3 Mecanismo de acción de la vacuna^{6,7}

La vacuna cuenta con células virales inactivadas por medio de la adición de Beta-propiolactona, sustancia que desactiva las proteínas virales dejando intactos los genes progenitores de estas proteínas.

El mecanismo es la formación de depósitos donde los antígenos y los adyuvantes se secuestran en el sitio de la inyección y se liberan con el tiempo para estimular la formación de células presentadoras de antígenos (CPA), como los macrófagos. Los adyuvantes también promueven un aumento en el número de linfocitos específicos de antígeno en los ganglios linfáticos que drenan el lugar de la inyección.

La focalización es el mecanismo por el cual se entrega un complejo adyuvante-antígeno a las CPA para su procesamiento, los adyuvantes en partículas se unen a los antígenos, formando agregados que son absorbidos por las CPA a través de la endocitosis para formar endosomas.

Las células virales son absorbidas por las CPA por endocitosis y degradados en los lisosomas en péptidos de 13 a 18 aminoácidos. Se desconoce a ciencia cierta el proceso dentro de la CPA, pero se presume que estos péptidos, se transportan por exocitosis a la membrana celular para su presentación a las células T CD4+. Las células T CD4+ reconocen antígenos que están presentes en las CPA. El proceso conduce a la activación de las células T auxiliares.

Las células B estimuladas por el alumbre (adyuvante de la vacuna) genera una respuesta de anticuerpos mediada por las células T auxiliares. Estos anticuerpos, también conocidos como inmunoglobulinas se adhieren a los virus activos, específicamente a las proteínas Spike, evitando así, que el virus se adhiera a las células del cuerpo. (Ver figura N°1)

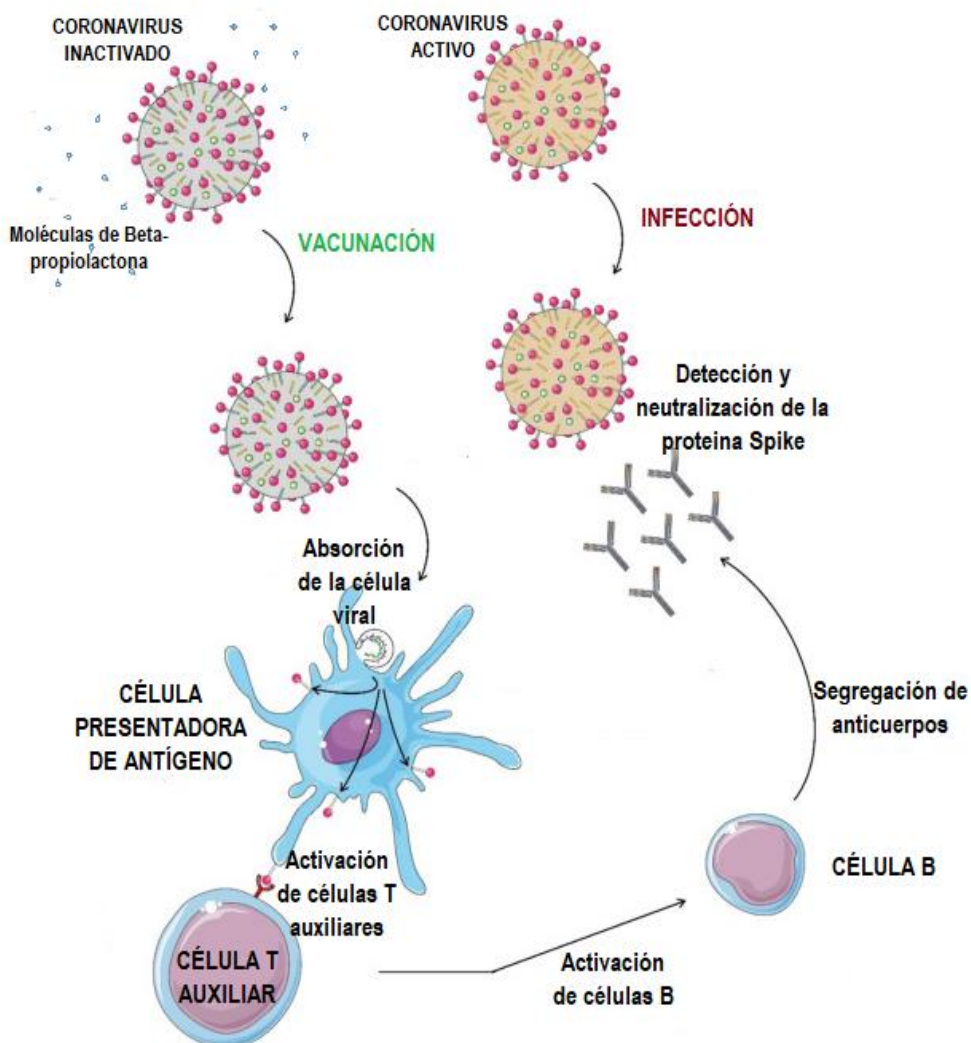


Figura N° 1. Mecanismo de acción de la Vacuna CoronaVac⁸.

7.4 Ensayos clínicos

CoronaVac es una vacuna candidata inactivada contra COVID-19 que ha demostrado una buena inmunogenicidad en ratones, ratas y primates no humanos con anticuerpos neutralizantes inducidos por la vacuna contra el SARS-CoV-2, que podrían neutralizar diez cepas representativas de SARS-CoV-2.

Además, los resultados indicaron que CoronaVac proporcionó protección parcial o completa en macacos de la neumonía intersticial grave después de una exposición al SARS-CoV-2, sin un aumento de la infección dependiente

de anticuerpos observable, lo que respalda la progresión a ensayos clínicos en humanos.

En el ensayo clínico de fase 1/2, de un solo centro, doble ciego, aleatorizado, controlado con placebo, se reclutó a participantes de la comunidad para evaluar dos regímenes de dos dosis de CoronaVac. El ensayo de fase 1 fue un estudio de aumento de dosis. En la fase 1, los participantes fueron reclutados y asignados secuencialmente (1: 1), sin asignación al azar específica, a uno de dos esquemas de vacunación, con un intervalo de 14 días (cohorte de vacunación 0 y 14) o un intervalo de 28 días. (Cohorte de vacunación 0 y 28) entre dosis. Dentro de cada cohorte, los primeros 36 participantes (bloque 1) fueron asignados aleatoriamente a la vacuna de dosis baja o al placebo, y después de 7 días de seguimiento por seguridad de la primera dosis otros 36 (bloque 2) fueron asignados aleatoriamente a vacunas de dosis alta o placebo. La fase 2 se inició después de que todos los participantes de la fase 1 hubieran terminado un período de observación de seguridad de 7 días después de la primera dosis. Como en la fase 1, los participantes fueron reclutados y asignados (1:1) sin asignación al azar específica a una de las dos cohortes del programa de vacunación, y luego asignados al azar dentro de cada cohorte a vacuna de dosis baja, vacuna de dosis alta o placebo.

Los participantes eran elegibles si estaban sanos y tenían entre 18 y 59 años. Los criterios de exclusión clave fueron antecedentes epidemiológicos de alto riesgo dentro de los 14 días anteriores a la inscripción (p. Ej., Antecedentes de viajes o residencia en la ciudad de Wuhan y áreas circundantes u otras comunidades con informes de casos; historial de contacto con alguien infectado con SARS-CoV-2); IgG o IgM específicas de SARS-CoV-2 positivas en suero; prueba de PCR positiva para el SARS-CoV-2 de una muestra de frotis anal o faríngea; temperatura axilar superior a 37,0 ° C; y alergia conocida a cualquier componente de la vacuna.

7.5Indicación

La vacuna está indicada para la prevención de la enfermedad causada por el virus SARS-CoV-2 en personas desde los 18 años.

7.6Composición

Cada dosis de 0,5 mL contiene: 600 SU de virus SARS-CoV-2 inactivado como antígeno.

7.6.1 Principio activo:

- Virus SARS-CoV-2 inactivado.

7.6.2 Excipientes:

- Hidróxido de aluminio
- Hidrogenofosfato de disodio
- Dihidrogenofosfato de sodio
- Cloruro de sodio
- Este producto no contiene conservantes

7.7 Forma farmacéutica

Suspensión líquida.

7.8 Dosificación

La vacuna “CoronaVac” se administra por vía intramuscular en un esquema de dos dosis (0,5 mL cada una) con 4 semanas de diferencia (0, 28 días).

No hay datos disponibles sobre la intercambiabilidad de la vacuna “CoronaVac” con otras vacunas COVID-19 para completar el esquema de vacunación.

7.9 Preparación

- -Agite bien antes de usar.
- No lo use si el frasco de la vacuna está roto, mal rotulado o es ineficaz, o si hay un material extraño en el frasco de la vacuna.
- No combine con otras vacunas en la misma jeringa.
- No congele este producto.
- La vacuna debe usarse inmediatamente después de abierta.

7.10 Apariencia física

La vacuna es una suspensión opalescente o blanco lechoso, se puede formar un precipitado estratificado que se puede dispersar mediante agitación.

7.11 Vía administración

Intramuscular. No administrar por vía intravascular.

7.12 Presentación

Vial monodosis. Cada envase secundario contiene 40 viales.

7.13 Interacción con otros medicamentos

Administración concomitante con otras vacunas: No se han realizado estudios clínicos sobre el efecto (pre, post o simultaneo) de otras vacunas sobre la inmunogenicidad de CoronaVac.

No existe información disponible} para evaluar el efecto de la administración simultánea de CoronaVac con otras vacunas.

Fármacos inmunosupresores: anticuerpos monoclonales, quimioterapia, antimetabolitos, agentes alquilantes, fármacos citotóxicos, corticoides, etc., pueden reducir la respuesta inmune del organismo a esta vacuna.¹

Pacientes que están recibiendo tratamiento: para aquellos pacientes que están utilizando fármacos, se recomienda consultar a su médico antes de recibir la vacuna, para evitar posibles interacciones.¹

7.14 Contraindicaciones

No administrar en:

- Personas con antecedentes conocidos de alergia a cualquier componente de esta vacuna.
- Embarazo⁷.
- Pacientes febriles que cursen con una enfermedad aguda o que sufran un cuadro agudo producto de sus enfermedades crónicas (vacunar al resolver cuadro agudo).

7.15 Precauciones

Bajo ciertas circunstancias, el uso de esta vacuna debe ser cuidadosamente utilizada:

- La inyección intramuscular de esta vacuna en pacientes con trombocitopenia o trastornos hemorrágicos, puede causar hemorragia.
- La respuesta inmune de la vacuna puede verse reducida en pacientes que han recibido terapia inmunosupresora o que tengan inmunodeficiencia. La vacunación debe aplazarse hasta el término del tratamiento y se debe asegurar que los pacientes están bien protegidos para minimizar la probabilidad de contagio. La vacunación debe recomendarse para pacientes con deficiencia inmune crónica, aun cuando su enfermedad de base pueda limitar la respuesta inmunológica.
- En pacientes con epilepsia no controlada u otros trastornos neurológicos, como Síndrome de Guillain-Barre.
- Embarazo y lactancia: Hasta el momento no se han realizado estudios clínicos en estas poblaciones, por lo tanto, no se debe administrar en estos grupos hasta disponer de información.
- Como parte del proceso de vacunación habitual, se recomienda mantener en observación al usuario 30 minutos post vacunación.

Como cualquier vacuna, la inmunización con este producto puede no proteger al 100% de los individuos.

7.16 Reacciones adversas

A continuación, se describen los ESAVI que han sido observados durante la comercialización de otras vacunas de virus inactivados:

- La reacción adversa más común fue dolor en el sitio de punción, con una incidencia de 26% (esquema de 0, 14 días) y 11% (esquema de 0, 28 días). La mayoría de las reacciones fue moderada y los pacientes se recuperaron en 48 horas. No hubo ninguna reacción adversa grave relacionada a la vacuna después de 28 días desde la administración de la segunda dosis.
- Linfadenopatía local en el sitio de inyección.
- Reacciones alérgicas causadas por cualquiera de los componentes de la vacuna: ronchas, erupciones alérgicas y púrpura, shock anafiláctico.
- Convulsiones (con o sin fiebre).

Aunque las reacciones mencionadas no han sido observadas en estudios precomercialización, sigue siendo necesaria que sean tomadas en cuenta durante el uso de esta vacuna. En caso de cualquier malestar no mencionado arriba, contacte a su médico inmediatamente.

En los ensayos clínicos de fase 2 la incidencia de reacciones adversas fue de un 35% para el esquema 0,14 días y de un 19% en el de 0,28 días.

7.17 Condiciones de almacenamiento

Almacenar entre +2°C y +8°C.

Proteger de la luz.

No congelar.

7.18 Consideraciones especiales para los procedimientos de vacunación⁹

- Cada establecimiento debe establecer el número de equipos de vacunación a crear en base al listado de usuarios asignados.
- Los equipos de vacunadores deben estar capacitados en SARS-CoV-2, medidas de bioseguridad, atención de emergencias, cadena de frío, Lineamientos técnicos para la vacunación contra SARS-CoV-2, sistema para el registro de la vacunación y otros necesarios para el cumplimiento de sus actividades.
- Debe existir un responsable de logística que garantice que las estaciones designadas cumplen con los requisitos y estarán habilitadas y señalizadas en el momento en que se inicie la vacunación, y que los flujos de personas a vacunar no interfieran con las otras actividades del establecimiento.
- Una vez recibida la vacuna en el establecimiento, será responsabilidad del receptor de notificar a la enfermera jefe para que retire el biológico y se inicie la vacunación.
- Coordinar disponibilidad de ambulancia para traslado de paciente en caso se presente una emergencia o usuario inestable.
- Tener listado de personas a vacunar como plan B en caso de evidenciar que no se cubrirá la cobertura programada.
- Verificar que se tengan listos los equipos de primeros auxilios, medicamentos para manejo de shock anafiláctico, el personal asignado para la atención identificado y las coordinaciones para atención oportuna de accidentes biológicos.
- Deben realizarse cada 2 horas pausas para la desinfección de las estaciones de vacunación según lineamiento establecido.

VIII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

TIEMPO ACTIVIDAD		SEMANAS																											
		Noviembre 2021				Diciembre 2021				Enero 2022				Febrero 2022				Marzo 2022				Abril 2022				Mayo 2022			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
I	ELABORACIÓN DEL PLAN DE TRABAJO					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X												
	PRESENTACIÓN DEL PLAN DE TRABAJO										X	X	X	X	X	X	X	X											
II	EJECUCIÓN DE PRACTICAS PROFESIONALES SUPERVISADAS	Apoyo en farmacoterapia de unidosis	X	X	X	X					X	X	X					X	X	X					X	X			
		Apoyo en farmacoterapia de emergencia													X	X	X	X											
		Apoyo en farmacoterapia de altas					X	X	X	X																			
		Apoyo en área de abastecimiento																					X	X	X	X			
	PRESENTACIÓN DE INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES SUPERVISADAS																							X					
III	REDACCIÓN DEL INFORME FINAL															X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	PRESENTACIÓN DEL INFORME FINAL																							X	X	X	X		

BIBLIOGRAFÍA

1. Manual de organización y funciones del Hospital Nacional El Salvador, San Salvador, El Salvador, agosto 2021. Disponible en: http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/manual/manual_organizacion_funciones_hospital_el_salvador_v2.pdf
2. Manual de organización y funciones de farmacia del Hospital Nacional El Salvador 2021. San Salvador, El Salvador, C.A.
3. Ficha vacuna contra SARS-CoV-2: Vacuna CoronaVac Laboratorio SinoVac Life Science. San Salvador, El Salvador; 2021.
4. Muhammad Nauman Zahid, Mustafa Shehab Moosa, Simone Perna & Ebtisam Bin Buti (2021) A review on COVID-19 vaccines: stages of clinical trials, mode of actions and efficacy, Arab Journal of Basic and Applied Sciences, 28:1, 225-233, DOI: 10.1080/25765299.2021.1903144
5. Chung YH, Beiss V, Fiering SN, Steinmetz NF. COVID-19 Vaccine Frontrunners and Their Nanotechnology Design. ACS Nano. 2020 Oct 27;14(10):12522-12537. DOI: 10.1021/acsnano.0c07197.
6. Dante J. Marciani. Vaccine adjuvants: role and mechanisms of action in vaccine immunogenicity, Drug Discovery Today, Volume 8, Issue 20, 2003, Pages 934-943, ISSN 1359-6446. doi: 10.1016/S1359-6446(03)02864-2.
7. Tritto E, Mosca F, De Gregorio E. Mechanism of action of licensed vaccine adjuvants, Vaccine, Volume 27, Issues 25–26, 2009, Pages 3331-3334, ISSN 0264-410X. 10.1016/j.vaccine.2009.01.084.
8. Corti C, Crimini E, Tarantino P, Pravettoni G, Eggermont A, Delalogue S, Curigliano G, SARS-CoV-2 vaccines for cancer patients: a call to action, European Journal of Cancer, Volume 148, 2021, Pages 316-327, ISSN 0959-8049. doi: 10.1016/j.ejca.2021.01.046.
9. Lineamientos técnicos para la vacunación contra el SARS-CoV-2. Tercera revisión. San Salvador, El Salvador. 2021. Disponible en: http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/lineamientos/lineamientos_tecnicos_vacunacion_SARS_CoV_v4.pdf

CAPITULO II
INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES SUPERVIS



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA
PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA







REGISTRO DE ASISTENCIA DEL EGRESADO.

Nombre Egresado: **Carlos Eduardo Dueñas Lemus** N° de Grupo **70-21**

Tutor Externo: **Claudia Stefany Sandoval de Cortez**

Fecha	Hora inicio	Hora de finalización	Tiempo total	Firma Tutor Externo
08/11/21	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	<i>[Signature]</i>
09/11/21	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	<i>[Signature]</i>
10/11/21	6:00 am	6:00 pm	12	<i>[Signature]</i>
11/11/21	6:00 am	6:00 pm	12	<i>[Signature]</i>
12/11/21	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	<i>[Signature]</i>
15/11/21	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	<i>[Signature]</i>
16/11/21	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	<i>[Signature]</i>
17/11/21	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	<i>[Signature]</i>
18/11/21	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	<i>[Signature]</i>
19/11/21	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	<i>[Signature]</i>
22/11/21	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	<i>[Signature]</i>
23/11/21	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	<i>[Signature]</i>
24/11/21	6:00 am	6:00 pm	12	<i>[Signature]</i>
25/11/21	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	<i>[Signature]</i>
26/11/21	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	<i>[Signature]</i>

28/11/21	6:00 am	6:00 pm	12	
29/11/21	6:00 am	6:00 pm	12	
30/11/21	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	
Total de horas realizadas			138	







UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA
PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

F-1 PPS



REGISTRO DE ASISTENCIA DEL EGRESADO.

Nombre Egresado: **Carlos Eduardo Duñas Lemus** N° de Grupo 70-21

Tutor Externo: **Claudia Stefany Sandoval de Cortez**

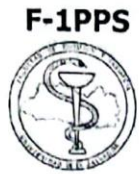
Fecha	Hora Inicio	Hora de finalización	Tiempo total	Firma Tutor Externo
01/12/21	6:00 am	6:00 pm	12	<i>[Signature]</i>
03/12/21	6:00 am	6:00 pm	12	<i>[Signature]</i>
04/12/21	6:00 am	6:00 pm	12	<i>[Signature]</i>
05/12/21	6:00 am	6:00 pm	12	<i>[Signature]</i>
07/12/21	6:00 am	6:00 pm	12	<i>[Signature]</i>
11/12/21	6:00 am	6:00 pm	12	<i>[Signature]</i>
14/12/21	6:00 am	6:00 pm	12	<i>[Signature]</i>
15/12/21	6:00 am	6:00 pm	12	<i>[Signature]</i>
19/12/21	6:00 am	6:00 pm	12	<i>[Signature]</i>
20/12/21	6:00 am	6:00 pm	12	<i>[Signature]</i>
23/12/21	6:00 am	6:00 pm	12	<i>[Signature]</i>
24/12/21	6:00 am	6:00 pm	12	<i>[Signature]</i>
27/12/21	6:00 am	6:00 pm	12	<i>[Signature]</i>
28/12/21	6:00 am	6:00 pm	12	<i>[Signature]</i>
31/12/21	6:00 am	6:00 pm	12	<i>[Signature]</i>
Total de horas realizadas			180	<i>[Signature]</i>

Lic. Claudia Stefany Sandoval Calderón
QUIMICA FARMACEUTICA
Insc. J.V.P.O.F. No. 3082





UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA
PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA



REGISTRO DE ASISTENCIA DEL EGRESADO.

Nombre Egresado: **Carlos Eduardo Dueñas Lemus** N° de Grupo **70-21**

Tutor Externo: **Claudia Stefany Sandoval de Cortez**

Fecha	Hora inicio	Hora de finalización	Tiempo total	Firma Tutor Externo
03/01/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	
04/01/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	
05/01/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	
06/01/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	
07/01/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	
09/01/22	6:00 am	10:00 pm	16	
10/01/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	
11/01/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	
12/01/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	
13/01/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	
14/01/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	
17/01/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	
18/01/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	
19/01/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	
20/01/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	

21/01/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	<i>[Signature]</i>
24/01/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	<i>[Signature]</i>
25/01/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	<i>[Signature]</i>
26/01/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	<i>[Signature]</i>
27/01/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	<i>[Signature]</i>
28/01/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	<i>[Signature]</i>
30/01/22	6:00 am	10:00 pm	16	<i>[Signature]</i>
31/01/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	<i>[Signature]</i>
Total de horas realizadas			158	<i>[Signature]</i>

[Signature]
 Lic. Claudia Stefany Sandoval Calderón
 QUIMICA FARMACEUTICA
 Insc. J.V.P.O.F. No. 3082





UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA
PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA



F-1 PPS

REGISTRO DE ASISTENCIA DEL EGRESADO.

Nombre Egresado: Carlos Eduardo Dueñas Lemus N° de Grupo 70-21

Tutor Externo: Claudia Stefany Sandoval de Cortez

Fecha	Hora inicio	Hora de finalización	Tiempo total	Firma Tutor Externo
03/02/22	6:00 am	10:00 pm	16	
04/02/22	6:00 am	10:00 pm	16	
05/02/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	
08/02/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	
09/02/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	
10/02/22	6:00 am	10:00 pm	16	
11/02/22	6:00 am	10:00 pm	16	
14/02/22	6:00 am	10:00 pm	16	
17/02/22	6:00 am	10:00 pm	16	
18/02/22	6:00 am	10:00 pm	16	
19/02/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	
22/02/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	
24/02/22	6:00 am	10:00 pm	16	
28/02/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	
Total de horas realizadas			164	

Lic. Claudia Stefany Sandoval Calderón
QUIMICA FARMACEUTICA
Insc. J.V.P.Q.F. No. 3082





F-1 PPS

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA
PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA



REGISTRO DE ASISTENCIA DEL EGRESADO.

Nombre Egresado: **Carlos Eduardo Dueñas Lemus** N° de Grupo **70-21**

Tutor Externo: **Claudia Stefany Sandoval de Cortez**

Fecha	Hora inicio	Hora de finalización	Tiempo total	Firma Tutor Externo
01/03/22	6:00 am	10:00 pm	16	<i>[Signature]</i>
04/03/22	6:00 am	10:00 pm	16	<i>[Signature]</i>
06/03/22	6:00 am	10:00 pm	16	<i>[Signature]</i>
09/03/22	6:00 am	10:00 pm	16	<i>[Signature]</i>
13/03/22	6:00 am	10:00 pm	16	<i>[Signature]</i>
16/03/22	6:00 am	10:00 pm	16	<i>[Signature]</i>
21/03/22	6:00 am	10:00 pm	16	<i>[Signature]</i>
25/03/22	6:00 am	10:00 pm	16	<i>[Signature]</i>
26/03/22	6:00 am	6:00 am	12	<i>[Signature]</i>
29/03/22	6:00 am	10:00 pm	16	<i>[Signature]</i>
30/03/22	6:00 am	10:00 pm	16	<i>[Signature]</i>
Total de horas realizadas			172	<i>[Signature]</i>

[Signature]
Lic. Claudia Stefany Sandoval Calderón
QUIMICA FARMACEUTICA
Insc. J.V.P.O.F. No. 3082





UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA
PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

F-1 PPS



REGISTRO DE ASISTENCIA DEL EGRESADO.

Nombre Egresado: Carlos Eduardo Dueñas Lemus N° de Grupo 70-21

Tutor Externo: Claudia Stefany Sandoval de Cortez

Fecha	Hora inicio	Hora de finalización	Tiempo total	Firma Tutor Externo
01/04/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	
04/04/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	
05/04/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	
06/04/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	
07/04/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	
08/04/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	
09/04/22	6:00 am	10:00 pm	16	
11/04/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	
12/04/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	
13/04/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	
14/04/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	
15/04/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	
17/04/22	6:00 am	10:00 pm	16	
18/04/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	
19/04/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	

20/04/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	<i>[Signature]</i>
21/04/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	<i>[Signature]</i>
22/04/22	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6	<i>[Signature]</i>
Total de horas realizadas			128	<i>[Signature]</i>

[Signature]
 Lic. Claudia Stefany Sandoval Calderón
 QUÍMICA FARMACEUTICA
 Insc. J.V.P.Q.F. No. 3082



F-2 PPS



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA
PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA



**INFORME TUTOR INTERNO. EVALUACION GLOBAL DEL DESEMPEÑO DEL EGRESADO EN
 EL PROGRAMA DE PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA.**

Indicación: este formato deberá ser completado por el Tutor Interno previo a la presentación oral y escrita del Informe Final.

Nombre del Egresado:	Carlos Eduardo Dueñas Lemus	Fecha de evaluación:	02/05/2022
Nombre del Tutor Interno:	Karla Janet Campos Villalta	Firma del Tutor Interno:	
Instrucciones: Asigne la nota que corresponda a cada criterio de evaluación. Tomando en consideración lo siguiente: Siempre (10-8), Casi siempre (7-6) o Nunca (5-0).			
Dimensión	Criterio a evaluar	Nota	Observación
RESPONSABILIDAD Ponderación: 0.10	1. Asiste y participa en las tutorías programadas.	10	
	2. Cumple con las actividades programadas en las fechas previstas.	8	
CAPACIDAD DE APRENDIZAJE Ponderación: 0.35	3. Interpreta y valora críticamente la información y la realidad.	10	
	4. Posee capacidad de análisis y de síntesis.	10	
	5. Demuestra dominio y conocimiento del área.	10	
	6. Reconoce las limitaciones propias e incorpora constructivamente las ideas de los demás.	9	
CAPACIDAD CREATIVA Ponderación: 0.10	7. Posee capacidad de tomar decisiones y de adaptarse a nuevas situaciones.	9	
	8. Demuestra iniciativa, interés y creatividad en el trabajo que realiza.	10	
CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Ponderación: 0.15	9. Aplica los conocimientos teóricos a las problemáticas que se presentan en escenarios reales.	10	
	10. Propone soluciones factibles a las problemáticas identificadas.	10	
CAPACIDAD COMUNICATIVA Ponderación: 0.30	11. Fundamenta y argumenta apropiadamente sus ideas por escrito.	9	
	12. Argumenta y defiende con convicción sus propios juicios y valoraciones de forma oral.	10	
Indicación: La nota promedio obtenida en cada área del desempeño deberá multiplicarse con la ponderación correspondiente y luego sumar.		Nota Total	9.61

F-3 PPS



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA
PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA



BITÁCORA DE ACTIVIDADES PRACTICAS PROFESIONALES SUPERVISADAS

Nombre Egresado: Carlos Eduardo Dueñas Lemus

Nº de Grupo 70-21

Tutor Externo: Lic. Claudia Stefany Sandoval de Cortez

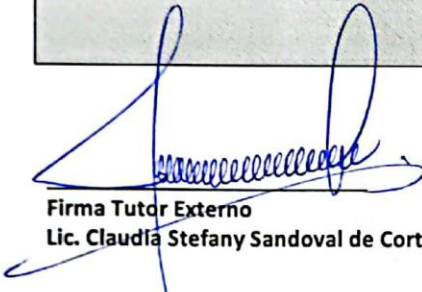
1. Anexe el cronograma de actividades aprobado en el PLAN DE TRABAJO																															
CROHOGRAMA DE ACTIVIDADES																															
TIEMPO	ACTIVIDAD	SEMANAS																													
		Noviembre 2021			Diciembre 2021					Enero 2022					Febrero 2022					Marzo 2022				Abril 2022			Mayo 2022				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
I	ELABORACIÓN DEL PLAN DE TRABAJO					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X														
	PRESENTACIÓN DEL PLAN DE TRABAJO										X	X	X	X	X	X	X	X													
II	EJECUCIÓN DE PRACTICAS PROFESIONALES SUPERVISADAS	Apoyo en farmacoterapia de unidosis	X	X	X	X					X	X	X						X	X	X						X	X			
		Apoyo en farmacoterapia de emergencia													X	X	X	X													
		Apoyo en farmacoterapia de altas					X	X	X	X																					
		Apoyo en área de abastecimiento																					X	X	X	X					
		PRESENTACIÓN DE INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES SUPERVISADAS																								X					
III	REDACCIÓN DEL INFORME FINAL															X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
	PRESENTACIÓN DEL INFORME FINAL																								X	X	X	X	X	X	

2. Describa detalladamente las actividades realizadas en sus PPS.			
Área o departamento	Periodo (Fechas)	No	ACTIVIDAD
FARMACOTERAPIA DE UNIDOSIS	Mes: NOVIEMBRE Periodo: DEL 8 AL 31	1	Preparación de carritos de UNIDOSIS, los carritos se limpian y rotulan con el servicio correspondiente y se rotulan las UNIDOSIS que contendrán ese carrito según el rango de pacientes que entregará el personal
	Mes: DICIEMBRE Periodo: DEL 1 AL 7	2	Apoyo en la preparación de medicamentos no controlados verificando en el ticket toda la información del paciente.
		3	Descargo y envío de autorizaciones de medicamentos de uso restringido al coordinador médico de cada servicio.
	Mes: ENERO Periodo: DEL 8 AL 31	4	Preparación de medicamentos que requieren cadena de frío, se prepara la hielera y se rotula según el servicio correspondiente.
		5	Apoyo en la entrega de medicamentos no controlados a los respectivos servicios de hospitalización.
	Mes: MARZO Periodo: DEL 1 AL 21	6	Validación, descargo y preparación de recetas que se presenten como nuevas indicaciones durante el proceso de entrega de UNIDOSIS.
		7	Apoyo en la recepción de devoluciones durante el proceso de entrega de unidosis, se verifica que las devoluciones sean en el día correspondiente a la unidosis, el numero de lote y la cantidad que devuelven sea acorde a la que se le dispenseo.

		8	Apoyo en limpieza y sanitización del área de trabajo de UNIDOSIS. El área de trabajo de unidosis debe ser aseado al terminar la jornada y quedar debidamente ordenado.
		9	Apoyo en el fraccionamiento de medicamento acorde a consumo diario. El consumo diario se verifica en el Kardex y se fracciona para abastecer los estantes medicamentos para al menos 2 días sin sobrecargar la cantidad de medicamento fraccionado.
		10	Apoyo en la coordinación de tareas durante la jornada de UNIDOSIS. Se asigna personal de actividades varias a apoyar aquellas actividades que requieran de más personal como la preparación de los medicamentos una vez se han validado y descargado todas las recetas.
FARMACOTERAPIA DE EMERGENCIA	Mes: FEBRERO Período: DEL 1 AL 31	1	Revisión de inventario del stock de medicamento controlado.
		2	Elaboración de documentación de transferencias externas.
		3	Apoyo en la validación y preparación de medicamentos de emergencia, de seguimiento fuera del horario de unidosis y para reposición de carro de paro.
		4	Preparar medicamentos de admisión para pacientes que ingresen fuera del horario de unidosis.
		5	Realizar la solicitud de insumos de almacenamiento para abastecer el stock de farmacoterapia de emergencia verificando los consumos semanales.
		6	Apoyo en la recepción de medicamento de trabajo social, verificando que no se encuentre en existencia dentro de la farmacia y verificando los datos del paciente. Registrar en la respectiva bitácora la recepción de medicamentos.
		7	Verificar la temperatura y humedad del stock de farmacoterapia de emergencia y registrarlo en la bitácora para mantener las buenas prácticas de almacenamiento.
		8	Apoyo en el monitoreo de los servicios de hospitalización y modulo de emergencia en el SIAP.
		9	Revisar las recetas de medicamento controlado de emergencia antes de su entrega al personal de enfermería para garantizar los datos.
		10	Apoyo en la entrega de medicamento controlado de emergencia al personal de enfermería.
		11	Revisión de documentación de transferencias pendientes realizadas durante horarios no administrativos.
		12	Apoyo en la revisión de recetas de medicamentos no controlados para que sean registrados en la respectiva bitácora de entrega con todos los datos de el personal de enfermería que recibe el medicamento.
FARMACOTERAPIA DE ALTAS	Mes: DICIEMBRE Período: DEL 8 AL 31	1	Realización de inventario semanal de kit de egreso.
		2	Validación y descargo de kit de egreso, en caso de que se prescriba medicamento de uso crónico se valida y descarga.
		3	Entrega de kit de egreso y medicamentos adicional necesario para el paciente al personal de enfermería. Se realiza en el transcurso de la mañana
		4	Preparación de los kits de alta. Elaboración de ticket con la información del paciente y el servicio al que pertenece
	Mes: ENERO Período: DEL 1 AL 7	5	Solicitud del listado de pre altas del día al área médica por medio de notificación en el chat del servicio correspondiente.
		6	Verificar si existen altas suspendidas o altas exigidas durante el transcurso de la mañana. En el caso de ser suspendidas se envía la dosis unitaria correspondiente de ese día, si es alta exigida se realiza la preparación del kit de egreso.
		7	Verificación dentro del sistema SIAP que los pacientes de egreso cuenten con receta digital de Kit de alta. Si no cuenta se solicita al área médica
		8	Apoyar en la solicitud de abastecimiento de kits de alta según el consumo del día.

FARMACOTERAPIA DE ABASTECIMIENTO	Mes: MARZO Período: DEL 22 AL 31	1	Ingreso al sistema de devoluciones que no presentaron problemas durante su recepción.
		2	Realizar requisiciones de medicamentos a Almacén de medicamentos para evitar el desabastecimiento.
		3	Apoyar en el almacenamiento de medicamentos siguiendo las buenas prácticas de almacenamiento.
	Mes: ABRIL Período: DEL 1 AL 22	4	Realizar requisiciones de insumos a Almacén de medicamentos para evitar el desabastecimiento.
		5	Apoyar en la recepción de medicamentos del almacén, verificando que las cantidades, fecha de vencimiento, número de lote y que no presenten ningún tipo de avería.
		6	Apoyar en la entrega de requisiciones de sueros y medicamentos a los diferentes servicios del hospital.
		7	Registro de control de temperatura y humedad en las respectivas bitácoras para garantizar las buenas prácticas de almacenamiento.

3. Observaciones del egresado respecto a las PPS:	Las practicas profesionales es una modalidad que brindó la oportunidad de efectuar un trabajo de grado con accesibilidad de tiempo ya que el programa permite al egresado conseguir su grado de profesional de manera ágil. Así mismo permite ampliar el conocimiento profesional no solo en el área hospitalaria si no también en el estudio sobre el tratamiento e inmunización contra la COVID-19.
4. Limitantes presentadas:	Durante la ejecución de las horas de practica se presentó el problema que era difícil ejecutarlas cuando las jornadas se extendían, debido a que hay actividades o procesos que pueden llegar a extenderse según la densidad de pacientes que se encuentren hospitalizados. Debido a ser de otra optativa diferente a Hospitalaria, se dificultó la ejecución de las actividades que se asignaban durante las practicas.


Firma Tutor Externo

Lic. Claudia Stefany Sandoval de Cortez



Lic. Claudia Stefany Sandoval Calderón
QUIMICA FARMACEUTICA
Insc. J.V.P.Q.F. No. 3082



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA
PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

F-4 PPS



**INFORME TUTOR EXTERNO. EVALUACION GLOBAL DEL DESEMPEÑO DEL EGRESADO EN EL
PROGRAMA DE PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA.**

Indicación: este formato deberá ser completado por el Tutor Externo al finalizar la etapa II.

Nombre del Egresado: Carlos Eduardo Dueñas Lemus		Grupo N°:	70-21
Nombre Tutor Externo: Claudia Stefany Sandoval de Cortez		Fecha de Evaluación:	03/05/2022
Instrucciones: Asigne la nota que corresponda a cada criterio de evaluación. Tomando en consideración lo siguiente: Siempre (10-8), Casi siempre (7-6) o Nunca (5-0).			
Área del desempeño	Criterio a evaluar	Nota	Observación
CALIDAD DE TRABAJO Ponderación: 0.25	1. Refleja uso apropiado de conocimientos y habilidades en los resultados de las prácticas realizadas.	10	
	2. Refleja uso apropiado de los recursos humanos y materiales de la institución en el desarrollo de las prácticas.	10	
CAPACIDAD DE TRABAJO Ponderación: 0.25	3. Aplica en las prácticas los conocimientos adquiridos de manera efectiva en relación con los objetivos.	10	
	4. Cumple con las actividades programadas y las obligaciones asignadas en las fechas previstas.	10	
	5. Acata las instrucciones que le son impartidas.	10	
ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO Ponderación: 0.20	6. Demuestra habilidad para sistematizar y organizar las tareas asignadas.	10	
	7. Demuestra facilidad para seleccionar los procedimientos más apropiados en su desarrollo.	10	
CUALIDADES PERSONALES Ponderación: 0.15	8. Demuestra iniciativa, interés y responsabilidad con la institución.	10	
	9. Demuestra seguridad en sí mismo.	10	
	10. Posee capacidad de relacionarse apropiadamente con otros dentro de la institución.	10	
	11. Posee un aspecto personal y vestimenta acordes con la actividad que desempeña.	10	
RESPONSABILIDAD Ponderación: 0.15	12. Cumple con puntualidad y asistencia en el horario establecido.	10	
	13. Mantiene un comportamiento adecuado a las normas generales de la institución.	10	
Indicación: La nota promedio obtenida en cada área del desempeño deberá multiplicarse con la ponderación correspondiente y luego sumar.		Nota Total	10

Firma Tutor Externo

Claudia Stefany Sandoval de Cortez
QUIMICA FARMACEUTICA
 Insc. J.V.P.O.F. No. 3082





**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA
PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA**

F-5 PPS



**RESULTADO EVALUACION ETAPA II.
EJECUCION DE PRACTICAS PROFESIONALES SUPERVISADAS.**

Indicación: este formato deberá ser completado por el Tutor Externo al finalizar la etapa II.

INFORMACIÓN GENERAL			
Nombre del Egresado:	Carlos Eduardo Dueñas Lemus	Nº grupo:	70-21
Nombre Tutor Externo:	Claudia Stefany Sandoval de Cortez		

EVALUACION EJECUCION DE PRACTICAS PROFESIONALES SUPERVISADAS. ETAPA II 10%.			
A. Evaluación Tutor Externo.			
	Aspecto evaluado	Ponderación	Nota obtenida
1	Nota Evaluación de bitácora.	5.0%	10
2	Nota Evaluación Global del Desempeño.	5.0%	10
PROMEDIO TOTAL		10.0%	10

Claudia Stefany Sandoval Calderón
Lic. Claudia Stefany Sandoval Calderón
QUIMICA FARMACEUTICA
Insc. J.V.P.O.F. No. 3082



Firma Tutor Externo y sello de la institución.



MINISTERIO
DE SALUD

HOSPITAL
NACIONAL
EL SALVADOR



FARMACIA

CONSTANCIA DE FINALIZACIÓN DE PRÁCTICAS PROFESIONALES SUPERVISADAS

Por medio de la presente se hace constar que según documentos presentados el egresado:

CARLOS EDUARDO DUEÑAS LEMUS

Con carné número DL14005, estudiante de la carrera de Licenciatura en Química y Farmacia, ha concluido satisfactoriamente las 940 horas del **PROGRAMA DE PRÁCTICAS PROFESIONALES SUPERVISADAS**, realizadas en el servicio de Farmacia del Hospital Nacional El Salvador, bajo la tutoría del Licenciada Claudia Stefany Sandoval de Cortez durante el período comprendido del 08 de noviembre de 2021 al 22 de abril del 2022, dando cumplimiento a lo establecido en el **"Manual de Proceso de Grado en Modalidad de Práctica Profesional Supervisada"**.

Y para los efectos legales y administrativos correspondientes, se extiende, firma y sella la presente en San Salvador, a los veinte y cinco días del mes de abril del año dos mil veintidós.


Licda. Claudia Stefany Sandoval de
Cortez
Jefe de Farmacia



CAPITULO III
PRODUCTO FINAL

SEGURIDAD Y EFECTIVIDAD DE LA VACUNA CORONAVAC (SINOVAC BIOTECH) CONTRA LA COVID-19: REVISIÓN NARRATIVA

Resumen

La pandemia de la COVID-19 reconocida a principios de 2020, amenazó la salud pública a nivel mundial debido a la alarmante capacidad del coronavirus SARS-CoV-2 para provocar infecciones fatales en la población fácilmente transmisibles. El tratamiento contra esta nueva enfermedad comenzó en una carrera por desarrollar vacunas capaces de brindar inmunidad ante la infección por SARS-CoV-2 que condujo al estudio y desarrollo de múltiples vacunas basadas en diferentes plataformas tecnológicas. La vacuna contra la COVID-19 CoronaVac, desarrollada por Sinovac Biotech demostró ser una vacuna candidata apta para su distribución y administración en la población mundial. El objetivo de la presente revisión es determinar la eficacia de la vacuna a nivel de comercialización con datos en población real, caracterizar su perfil de seguridad y revisar el tratamiento de dosis de refuerzo ante las nuevas variantes de SARS-CoV-2. Se demostró que las dos dosis de CoronaVac, cumplían la función de inmunizar a la población sin presentar efectos adversos que comprometieran su salud, conforme avanza el tiempo esta inmunidad disminuye, por esta razón y sumado a la aparición de nuevas variantes del coronavirus se implementó una dosis de refuerzo, la cual demostró aumentar y prolongar la inmunidad ante los contagios de COVID-19.

Palabras claves: Eficacia, SARS-CoV-2, Seguridad, Inmunogenicidad, Refuerzo.

SAFETY AND EFFICACY OF THE CORONAVAC VACCINE (SINOVAC BIOTECH) AGAINST COVID-19: NARRATIVE REVIEW

Abstract

The COVID-19 pandemic recognized in early 2020, threatened public health worldwide due to the alarming capacity of the SARS-CoV-2 coronavirus to cause easily transmissible fatal infections in the population. Treatment against this new disease began in a race to develop vaccines capable of providing immunity against SARS-CoV-2 infection, which led to the study and development of multiple vaccines based on different technological platforms. The COVID-19 CoronaVac vaccine, developed by Sinovac Biotech, will be a candidate vaccine suitable for distribution and administration in the world population. The objective of this review is to determine the efficacy of the vaccine at the marketing level with real population data, to characterize its safety profile and to review booster dose treatment for new variants of SARS-

CoV-2. It was shown that the two doses of CoronaVac fulfilled the function of immunizing the population without presenting adverse effects that compromised their health, as time progresses this immunity decreases, for this reason and added to the appearance of new variants of the coronavirus, a booster dose, which will increase and prolong immunity against COVID-19 infections.

Keywords: Efficacy, SARS-CoV-2, Safety, Immunogenicity, Booster.

Introducción

El 30 de enero de 2020, la organización mundial de la salud (OMS) declara una emergencia global debido al descubrimiento de un nuevo coronavirus en Wuhan, China. El 24 de febrero de 2020, la OMS afirma que el SARS-CoV-2 tiene el potencial de expandirse globalmente y causar una pandemia, para posteriormente, el 11 de marzo de 2020 ser declarada pandemia¹⁻³. La COVID-19, puede ser asintomática o estar acompañada de fiebre, tos, dificultad para respirar o irritación gastrointestinal. En ciertos casos, particularmente en pacientes ancianos o inmunocomprometidos, la infección puede causar neumonía severa y subsecuentemente, la muerte del paciente¹.

El principal problema con esta nueva enfermedad fue la facilidad con la que se transmitía el virus entre humanos. La principal forma de transmisión era a través de pequeñas gotas provenientes de la respiración, tos o estornudos de un paciente infectado de coronavirus².

Aunque el distanciamiento físico, la cuarentena y el aislamiento fueron efectivos, la ausencia de inmunidad en la población los deja susceptibles a nuevas oleadas de infección por SARS-CoV-2. Los trabajadores de la salud, las personas mayores y las personas con problemas de salud subyacentes corren un riesgo particularmente alto. La escasez de un tratamiento efectivo para la COVID-19 ha llevado a una acción rápida en el desarrollo de posibles vacunas contra la enfermedad⁴.

La vacunación es crucial para disminuir las infecciones potencialmente mortales. CoronaVac es una vacuna contra la COVID-19 de tipo inactivada, la cual mostró buena inmunogenicidad en ratones, ratas y primates no humanos con la inducción de anticuerpos neutralizantes contra SARS-CoV-2, con la capacidad de neutralizar hasta 10 cepas representativas del SARS-CoV-2⁴.

Las ventajas de la vacuna de virus inactivado son: no replicabilidad en el huésped, no transmisibilidad y la inducción de un amplia respuesta humoral y celular, sin embargo, presenta las desventajas de ser una vacuna que requiere de adyuvantes para mejorar la respuesta inmune y las grandes cantidades de virus vivo que se requieren manejar⁵.

Una de las principales dudas acerca de las vacunas de virus inactivado es sobre su eficacia a largo plazo, puesto que a diferencia de la eficacia protectora temprana de una vacuna la cual se confiere principalmente por la inducción de anticuerpos específicos de antígeno, la protección a largo plazo requiere la persistencia de los anticuerpos de la vacuna por encima de los umbrales de protección y/o el mantenimiento de las células de memoria inmunitaria capaces de reactivarse después de una exposición viral posterior. Se ha informado, lo que plantea la cuestión de si las vacunas contra la COVID-19 provocarán una protección inmunitaria duradera⁶.

Discusión

Plataforma tecnológica y Mecanismo de acción

Durante la investigación de vacunas para combatir el COVID-19 se desarrolló la CoronaVac, una vacuna de virus inactivada. CoronaVac utiliza virus inactivado como antígeno. Las vacunas de virus inactivados o debilitados se basan en una forma del virus que ha sido inactivada o debilitada para que no cause enfermedad, pero aún puede generar una respuesta inmunitaria⁷. Las vacunas inactivadas estimulan la inmunidad a través de una infección transitoria causada por un organismo vivo replicante⁸.

Aunque son rentables y fáciles de producir, conllevan los riesgos intrínsecos asociados con los patógenos vivos. Las vacunas inactivadas que incluyen organismos muertos y componentes subcelulares aislados que no se replican, estimulan un nivel más bajo y una duración más corta de la inmunidad que la provocada por las vacunas vivas⁸.

Para producir las vacunas fue necesario cultivar el virus e inactivarlo por medio de un proceso químico con B-propio lactona⁹, lo que desactiva las proteínas virales evitando que cause efectos patológicos y dejando intacto los genes progenitores de estas proteínas para su asimilación. Para el desarrollo de la CoronaVac se utilizó Hidróxido de Aluminio como adyuvante. En las vacunas inactivadas, el componente adyuvante suele marcar la diferencia entre una vacuna eficaz y una ineficaz, independientemente de los antígenos utilizados⁸.

Posterior a la vacunación, los virus inactivados ingresarían al sistema donde son detectados por las células presentadoras de antígenos (CPA), como por ejemplo macrófagos. Las células virales son absorbidas por las CPA por endocitosis y degradados en los lisosomas en péptidos de 13 a 18 aminoácidos⁸.

Se desconoce a ciencia cierta el proceso dentro de la CPA, pero se presume que estos péptidos, se transportan por exocitosis a la membrana celular para su presentación a las células T CD4+. Las células T CD4+ reconocen

antígenos que están presentes en las CPA. El proceso conduce a la activación de las células T auxiliares. Las células B estimuladas por el alumbre (adyuvante de la vacuna) generan una respuesta de anticuerpos mediada por las células T auxiliares. Estos anticuerpos, también conocidos como inmunoglobulinas se adhieren a los virus activos, específicamente a las proteínas Spike, evitando así, que el virus se adhiera a las células del cuerpo^{10,11}. (Ver figura N°1)

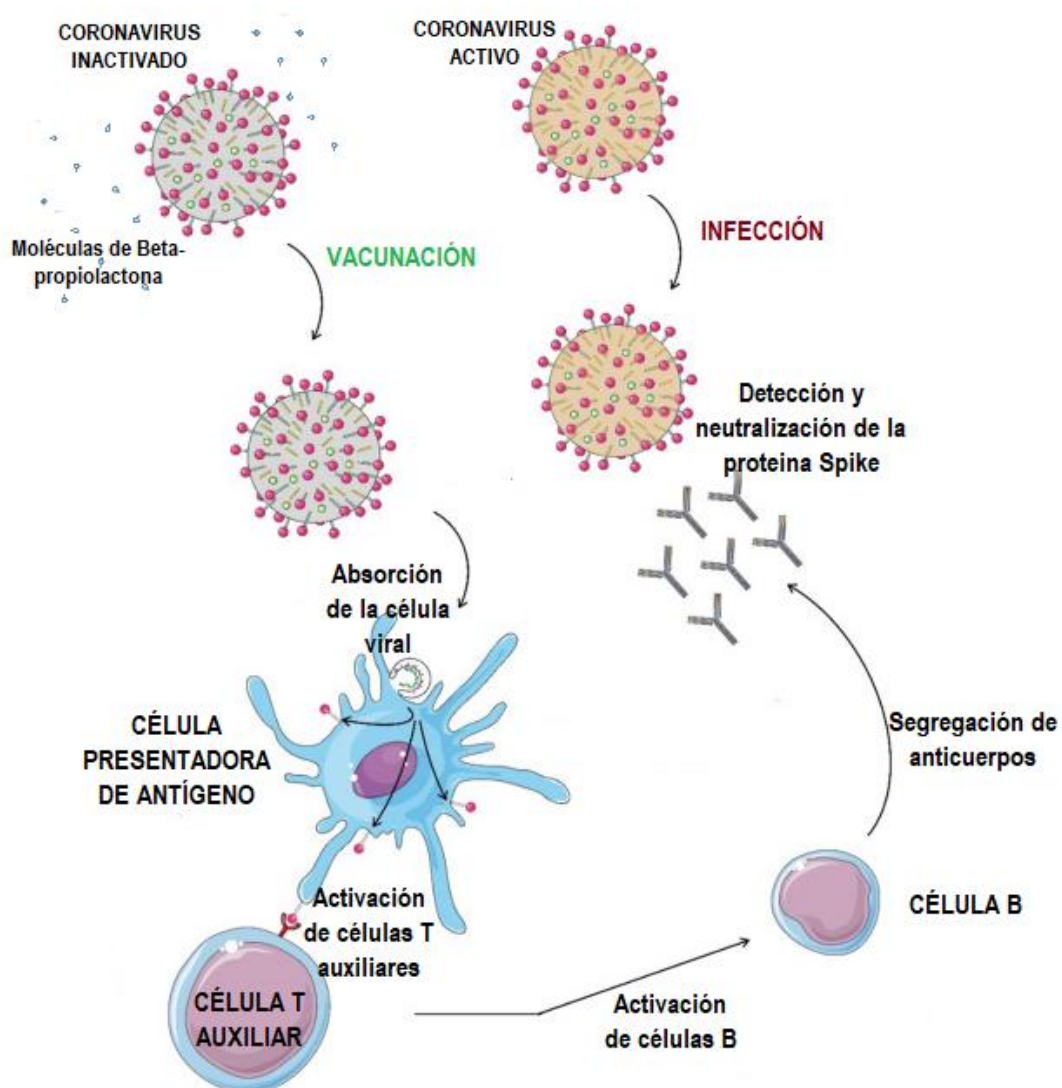


Figura N°1. Mecanismo de acción de la vacuna CoronaVac¹².

Para que este proceso se lleve a cabo es necesaria la estimulación de las células provocado por el hidróxido de aluminio (adyuvante). El adyuvante envía antígenos depositados a las células inmunitarias y promueven interacciones entre antígenos y células inmunitarias durante períodos

prolongados para inducir respuestas inmunitarias. Este fenómeno se denomina "efecto de depósito"¹³.

Después de la inyección de la vacuna en el organismo, el antígeno adsorbido en el aluminio interactúa con las CPA, lo que provoca principalmente una respuesta inmunitaria. Con la descomposición del hidróxido de aluminio, los antígenos dentro de los adyuvantes a base de hidróxido de aluminio se liberan gradualmente, lo que retrasa el consumo de antígeno y prolonga la duración de la estimulación del sistema inmunitario. Si se prolonga el intervalo de interacción entre las CPA y el antígeno, se obtendrá una mejor respuesta inmunitaria¹³.

Efectividad de la vacuna CoronaVac contra la COVID-19

Un reporte preliminar realizado por el Ministerio de Salud en Chile luego de que el 33.7% de la población chilena completara su esquema de vacunación (de la cual alrededor del 90.1% de la población fue vacunada con CoronaVac) evidenció que la eficacia de la vacuna CoronaVac fue del 67% para prevenir los casos de COVID-19 sintomático, 85% para prevenir la hospitalización, 89% para prevenir el ingreso a UCI y 80% para prevenir la muerte por COVID-19¹⁴.

Un estudio de 10,187,720 participantes (de 16 años en adelante) sobre la efectividad de la vacuna CoronaVac realizado también en Chile, habría demostrado similares resultados sobre la efectividad de la vacuna ante los diferentes casos de coronavirus. El resultado del estudio demostró que la efectividad fue del 65.9% ante los casos de COVID-19 sintomáticos, 87.5% para prevenir la hospitalización, 90.3% para la prevención de ingreso a UCI y 86.3% para la prevención de la muerte¹⁵. Así mismo un estudio realizado en Indonesia a 5518 participantes con edad arriba de los 18 años demostraría resultados similares, encontrándose una efectividad del 66.7% contra la infección de coronavirus, 71.1% en la prevención de hospitalización y 87.4% en la prevención de muerte provocada por infección¹⁶.

En Brasil, durante el brote de la variante Gamma se realizaron estudios sobre la eficacia de la vacuna CoronaVac en adultos mayores. Los estudios se centraron en demostrar la eficacia de la vacuna ante los diferentes casos de enfermedad y hospitalización provocados por el coronavirus. El primer estudio realizado entre el 17 de enero al 29 de abril del 2021 a 43,774 adultos mayores para evaluar la eficacia de la vacuna CoronaVac se obtuvieron los siguientes resultados: la efectividad de la vacuna para contrarrestar los síntomas de COVID-19 fue del 46.8% a los 14 días después de la segunda dosis; la efectividad de la vacuna frente a los ingresos hospitalarios por COVID-19 fue del 55% a los 14 días después de la segunda dosis y la efectividad de la

vacuna contra las muertes causadas por COVID-19 fue del 61.2%. A pesar de lo antes mencionado este estudio demostraría buena efectividad por parte de la vacuna en adultos mayores durante la variante Gamma del SARS-CoV-2¹⁷.

Otro estudio realizado en adultos mayores en Brasil a 7,950 participantes para evaluar la efectividad de la vacuna ante la variante Gamma demostró que 14 días después de la vacunación con la segunda dosis la eficacia disminuía con el aumento de la edad, la cual fue del 61.8%, 48.9% y 28.0% de eficacia para las edades de 70-74, 75-79 y >80 respectivamente¹⁸. Así mismo un estudio realizado en Brasil que tenía como objetivo demostrar la variación de la efectividad conforme la edad del adulto mayor vacunado era más avanzada. Se encontró que en población de mayor edad la efectividad contra la infección de SARS-CoV-2, hospitalización, ingreso a UCI y muerte disminuyó considerablemente conforme la edad aumentaba¹⁹.

Aunque la efectividad de la vacuna CoronaVac para inmunizar a niños y adolescentes fue prometedora durante las primeras fases de estudio, se realizaron 2 estudios en Chile y Brasil ante la aparición de la variante ómicron para determinar la efectividad de la vacuna CoronaVac ante esta nueva variante. Uno de los estudios, realizado en Chile a 516,250 niños entre 3 a 5 años de edad demostró una disminución de la efectividad de la vacuna CoronaVac ante la nueva variante, reportándose los siguientes datos de efectividad: 38.2% contra infección por coronavirus, 64,.6% en la prevención de hospitalización y 69.0% en la prevención de muerte²⁰. El siguiente estudio, realizado en Brasil a 194,258 niños entre 6 a 11 años de edad reveló similares resultados en el descenso de la eficacia contra la variante. La efectividad de la vacuna en la prevención de infección de SARS-CoV-2 e infección severa (hospitalización y muerte) fueron: 41.5% y 63.5% respectivamente posterior a los 14 días de vacunación²¹.

Otro foco de investigación fue la efectividad de la vacuna en mujeres embarazadas, debido a la susceptibilidad de dicha población ante los efectos adversos provocados por la infección por SARS-CoV-2. Un estudio realizado en Brasil a más de 95,000 mujeres embarazadas entre los 18 y 49 años de edad donde se demostró que la efectividad para contrarrestar una infección sintomática y una infección grave fue de 40.97% y 85.30% respectivamente, 14 días después de un esquema de vacunación de 2 dosis de CoronaVac²².

Perfil de seguridad de la vacuna CoronaVac

Durante el estudio realizado en Turquía la vacuna mostró un perfil de seguridad satisfactorio, sin eventos adversos de grado 4, ni muertes durante el período de estudio. En total informaron 3845 eventos adversos entre 1862 participantes. La reacción local solicitada más común fue el dolor en el lugar

de la inoculación. Otros eventos informados con mayor frecuencia en el grupo fueron la fatiga seguido de mialgia, escalofríos y náuseas⁵. La cantidad de efectos adversos manifestados posterior a la primer dosis de CoronaVac no varía considerablemente en comparación a los manifestados tras la segunda dosis de la vacuna^{23,24}. Así mismo, estudios realizados en China, Chile y Brasil revelaron que los principales efectos adversos de la vacuna fueron de grado 1, entre los que se encontraban los efectos locales como el dolor, hinchazón, eritema, enrojecimiento, prurito y efectos sistemáticos como fatiga, diarrea, fiebre, dolor de cabeza, diarrea, náuseas y tos^{4,25-27}.

Un estudio realizado en China a niños y adolescentes con edades entre los 3 y 17 años demostró que la vacuna era segura para este sector de la población al evidenciar que los principales efectos adversos fueron de grado 1 y 2, entre los que se encontraban los efectos adversos locales: dolor, hinchazón, induración, eritema y prurito, mientras que los principales efectos adversos sistémicos reportados fueron: fiebre, tos, dolor de cabeza, anorexia, diarrea, náuseas y vómitos²⁸. Sin embargo, otro estudio sobre la seguridad de la vacuna en niños con edades entre los 7 meses y 5 años realizado en Brasil reveló que previo a la vacunación con ambas dosis de CoronaVac no presentaron efectos adversos²⁹.

Eficacia y seguridad de una dosis de refuerzo: tratamiento de vacunas heterólogo frente a homólogo.

Durante el avance de la enfermedad provocada por el SARS-CoV-2 y el desarrollo de diferentes variantes del virus, la eficacia de la vacuna se ha visto desafiada y la inmunidad de la población ofrecida por esta vacuna comprometida, por lo que la idea de la aplicación de una tercera dosis conocida como “dosis booster” o “dosis de refuerzo” no se hizo esperar. Se reveló así mismo que la inmunidad decrecía con el aumento de edad por lo que una dosis de refuerzo proporcionaría inmunidad adicional a mayores de edad³⁰.

Un estudio realizado a 90 participantes (divididos en grupos D30, D60 y D270) en Brasil evaluó la efectividad de administrar una dosis booster de BNT152b2 (Vacuna Pfizer), vacuna de mRNA desarrollada a partir de la proteína Spike proveniente del SARS-CoV-2 posterior a la administración de dos dosis de la vacuna CoronaVac. Se demostró que después de 30 días de la segunda dosis (D30), la inmunización CoronaVac generó anticuerpos neutralizantes detectables contra Ómicron en sólo el 17% de los individuos incluidos, llegando a disminuir en un 10% en el día 60 (D60) y aumentando en un 77 % posterior a la administración de la dosis de refuerzo (D270)³¹.

Un estudio realizado en Brasil en una cohorte de 913,052 participantes vacunados con dos dosis de CoronaVac, de los cuales 7,863 recibieron una dosis de refuerzo de la vacuna BNT162B2 (Pfizer). Se evidenció que, entre 14 y 30 días y más de 180 días después de la segunda dosis, la efectividad de la vacuna frente a la infección disminuyó del 55.0% al 34.7%. Hubo un aumento de la efectividad entre 7–13 días después de la vacunación de refuerzo con BNT162b2, alcanzando un pico de 92.7% a los 14–30 días. La efectividad estimada contra una infección grave disminuyó del 82.1% a los 14 a 30 días al 72.5% más de 180 días después de la segunda dosis de CoronaVac. Luego, la efectividad aumentó gradualmente después de la dosis de refuerzo de BNT162b2 al 80.6% a los 0–6 días, al 97.3% a los 14–30 días y al 96.8% 30 días después de la vacunación de refuerzo. La efectividad frente a la hospitalización después de la dosis de refuerzo de BNT162b2 aumentó al 97.2%. La efectividad contra la muerte después de la dosis de refuerzo de BNT162b2 fue de 98.3%³².

Un estudio realizado en República Dominicana evaluó participantes adultos que habían recibido una dosis de refuerzo de BNT162B2 (Pfizer) luego de 4 semanas de haber recibido la segunda dosis de CoronaVac para determinar la respuesta inmune ante la variante Delta y Ómicron. Las personas que fueron vacunadas completamente con CoronaVac y que habían recibido el refuerzo BNT162b2 tuvieron un aumento de 10.1 y 6.3 veces en la actividad de neutralización contra la cepa ancestral y la variante Delta respectivamente. El refuerzo BNT162b2 resultó en un aumento de 1,4 veces en la actividad de neutralización contra Ómicron en comparación con la vacuna de ARNm en dos dosis³³.

En un estudio realizado en Brasil entre 16 de agosto y 1 de septiembre de 2021 a un grupo de 1205 vacunados con CoronaVac, se evaluó la seguridad de un tratamiento heterólogo de una tercera dosis de ChAdOx1 (AstraZeneca), BNT162b2 (Pfizer) y Ad26.COVS.2 (Janssen) en comparación de un tratamiento homólogo con una tercera dosis de CoronaVac³⁴.

Durante dicho estudio se evidenciaron los siguientes efectos adversos según la vacuna administrada posterior a 7 días a la vacunación (Ver tabla N°1)³⁴.

Tabla N°1. Porcentaje de participantes que presentaron reacciones adversas³⁴.

Vacuna	Reacción adversa			
	Dolor en sitio de inyección	Dolor de cabeza	Mialgia	Fiebre y Escalofríos
Ad26.COVS.2 (Janseen)	60%	45%	40%	37%

Tabla N°1. Continuación

BNT162b2 (pfizer)	76%	30%	23%	11%
ChAdOx1 (AztraZeneca)	63%	49%	43%	47%
CoronaVac	39%	20%	10%	8%

Lo que evidencia que los efectos adversos presentados por una dosis de refuerzo con CoronaVac son inferiores en comparación con los presentados por las vacunas de otras plataformas tecnológicas³⁴. Similar a la incidencia efectos adversos, la efectividad de la dosis de refuerzo también fue menor en el tratamiento con CoronaVac, mientras que la vacuna que mostró mayor inmunidad posterior a los 28 días de administración fue BNT162b2, seguido de Ad26.COVS.2 y ChAdOx1³⁴.

Conclusión

La vacuna CoronaVac desarrollada por Sinovac Biotech resultó ser una excelente opción para inmunizar a la población mundial gracias a su rápida producción y su eficacia que, a pesar de ser menor a las desarrolladas con otras plataformas tecnológicas, brindó la inmunidad necesaria para evitar en gran medida la infección de coronavirus, así como también los estados de mayor gravedad ante la infección de SARS-CoV-2 que comprometieran la vida de la población infectada.

El perfil de seguridad de la vacuna mostró ser favorable al mostrar casi en su totalidad efectos adversos leves tanto para población adulta como para menores y mayores de edad, efectos que no comprometerían la salud de los vacunados ni la aceptación de la vacuna para el combate contra el coronavirus a nivel mundial.

A pesar de la inmunidad proporcionada por las dos dosis administradas con la vacuna CoronaVac, se mostró deficiente en cuanto a la capacidad de inmunizar a la población ante las nuevas variantes de SARS-CoV-2, a la vez que se evidenció que la inmunidad disminuía conforme avanzaba el tiempo posterior a la vacunación, por lo que es recomendable el tratamiento con una dosis de refuerzo en donde destaca el tratamiento heterólogo con otras vacunas de diferentes plataformas tecnológicas, como por ejemplo: el tratamiento con BNT162b2 desarrollada por pfizer, la cual brindó eficacia mayor en comparación con el tratamiento homólogo con la tercera dosis de CoronaVac para combatir las nuevas variantes de SARS-CoV-2 que circulan en la actualidad.

Referencias bibliográficas

1. Umakanthan S, Sahu P, Ranade AV, Bukelo MM, Rao JS, Abrahao-Machado LF, et al. Origin, transmission, diagnosis and management of coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Postgrad Med J*. 2020 Dec;96(1142):753-758. doi: 10.1136/postgradmedj-2020-138234.
2. Sharma A, Ahmad Farouk I, Lal S. COVID-19: A Review on the Novel Coronavirus Disease Evolution, Transmission, Detection, Control and Prevention. *Viruses*. 2021 Jan 29;13(2):202. doi: 10.3390/v13020202.
3. Xie J, Ding C, Li J, Wang Y, Guo H, Lu Z, Wang J, et al. Characteristics of patients with coronavirus disease (COVID-19) confirmed using an IgM-IgG antibody test. *J Med Virol*. 2020 Oct;92(10):2004-2010. doi: 10.1002/jmv.25930.
4. Wu Z, Hu Y, Xu M, Chen Z, Yang W, Jiang Z, et al. Safety, tolerability, and immunogenicity of an inactivated SARS-CoV-2 vaccine (CoronaVac) in healthy adults aged 60 years and older: a randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 1/2 clinical trial. *Lancet Infect Dis*. 2021 Jun;21(6):803-812. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30987-7.
5. Tanriover MD, Doğanay HL, Akova M, Güner HR, Azap A, Akhan S, et al. Efficacy and safety of an inactivated whole-virion SARS-CoV-2 vaccine (CoronaVac): interim results of a double-blind, randomised, placebo-controlled, phase 3 trial in Turkey. *Lancet*. 2021 Jul 17;398(10296):213-222. doi: 10.1016/S0140-6736(21)01429-X.
6. Fonseca M, de Souza T, de Carvalho Araújo F, de Andrade L. Dynamics of antibody response to CoronaVac vaccine. *J Med Virol*. 2022 May;94(5):2139-2148. doi: 10.1002/jmv.27604.
7. Seyed E, Riahi N, Nikzad H, Azadbakht J, Bafrani H, Kashani H. The novel coronavirus Disease-2019 (COVID-19): Mechanism of action, detection and recent therapeutic strategies. *Virology*. 2020 Dec; 551:1-9. doi: 10.1016/j.virol.2020.08.011.
8. Marciani DJ. Vaccine adjuvants: role and mechanisms of action in vaccine immunogenicity. *Drug Discov Today*. 2003 Oct 15;8(20):934-43. doi: 10.1016/s1359-6446(03)02864-2.
9. Sharma, Y. A Critical Review for COVID-19 Vaccines Contents, Technologies Used, Mode of Actions and Efficacies. *International Journal of Virology & Infectious Diseases*. 2021 March 30. Disponible en: <https://www.sciresliterature.org/Virology/IJVID-ID36.pdf>.

10. Chung YH, Beiss V, Fiering SN, Steinmetz NF. COVID-19 Vaccine Frontrunners and Their Nanotechnology Design. *ACS Nano*. 2020 Oct 27;14(10):12522-12537. doi: 10.1021/acsnano.0c07197.
11. Tritto E, Mosca F, De Gregorio E. Mechanism of action of licensed vaccine adjuvants. *Vaccine*. 2009 May 26;27(25-26):3331-4. doi: 10.1016/j.vaccine.2009.01.084.
12. Corti C, Crimini E, Tarantino P, Pravettoni G, Eggermont A, Delalogue S, et al. SARS-CoV-2 vaccines for cancer patients: a call to action. *Eur J Cancer*. 2021 May; 148:316-327. doi: 10.1016/j.ejca.2021.01.046.
13. He P, Zou Y, Hu Z. Advances in aluminum hydroxide-based adjuvant research and its mechanism. *Hum Vaccin Immunother*. 2015;11(2):477-88. doi: 10.1080/21645515.2014.1004026.
14. Efectividad de la vacuna CoronaVac con virus inactivo contra SARS-CoV-2 en Chile. Reporte preliminar. 16 de abril de 2021.
15. Jara A, Undurraga EA, González C, Paredes F, Fontecilla T, Jara G, et al. Effectiveness of an Inactivated SARS-CoV-2 Vaccine in Chile. *N Engl J Med*. 2021 Sep 2;385(10):875-884. doi: 10.1056/NEJMoa2107715.
16. Suryatama A, Anasi R, Hananto M, Hermawan A, Ramadhany R, Indalao I, et al. Real world performance of inactivated SARS-CoV-2 vaccine (CoronaVac) against infection, hospitalization and death due to COVID-19 in adult population in Indonesia. *MedRxiv*. 2022 March 11. doi: 10.1101/2022.02.02.22270351.
17. Ranzani OT, Hitchings MDT, Dorion M, D'Agostini TL, de Paula RC, de Paula OFP, et al. Effectiveness of the CoronaVac vaccine in older adults during a gamma variant associated epidemic of covid-19 in Brazil: test negative case-control study. *BMJ*. 2021 Aug 20;374:n2015. doi: 10.1136/bmjn2015.
18. Ranzani O, Hitchings M, Dorion M, D'Agostini T, Cardoso R, Pereira O, et al. Effectiveness of the CoronaVac vaccine in the elderly population during a Gamma variant-associated epidemic of COVID-19 in Brazil: A test-negative case-control study. *medRxiv*. 2021 Jul 21. doi: 10.1101/2021.05.19.21257472.
19. Cerqueira-Silva T, Oliveira VA, Boaventura VS, Pescarini JM, Júnior JB, Machado TM, et al. Influence of age on the effectiveness and duration of protection of Vaxzevria and CoronaVac vaccines: A population-based study. *Lancet Reg Health Am*. 2022 Feb;6:100154. doi: 10.1016/j.lana.2021.100154.

20. Araos R, Jara A, Undurraga E, Zubizarreta J, Gonzales C, Acevedo J, et al. Effectiveness of CoronaVac in children 3 to 5 years during the omicron SARS-CoV-2 outbreak. 2022 March 15. doi: 10.21203/rs.3.rs-1440357/v1.
21. Florentino P, Alves F, Cerqueira-Silva T, Oliveira V, Júnior J, Jantsch A, et al. Vaccine effectiveness of CoronaVac against symptomatic and severe COVID-19 among children in Brazil during the Omicron period. ResearchSquare. 2022 April 29. doi: 10.21203/rs.3.rs-1604882/v1.
22. Paixao, E.S., Wong, K.L.M., Alves, F.J.O. et al. CoronaVac vaccine is effective in preventing symptomatic and severe COVID-19 in pregnant women in Brazil: a test-negative case-control study. *BMC Med* 20, 146 (2022). doi: 10.1186/s12916-022-02353-w.
23. Fadlyana E, Rusmil K, Tarigan R, Rahmadi AR, Prodjosoewojo S, Sofiatin Y, et al. A phase III, observer-blind, randomized, placebo-controlled study of the efficacy, safety, and immunogenicity of SARS-CoV-2 inactivated vaccine in healthy adults aged 18-59 years: An interim analysis in Indonesia. *Vaccine*. 2021 Oct 22;39(44):6520-6528. doi: 10.1016/j.vaccine.2021.09.052.
24. Benjamanukul S, Traiyan S, Yorsaeng R, Vichaiwattana P, Sudhinaraset N, Wanlapakorn N, Poovorawan Y. Safety and immunogenicity of inactivated COVID-19 vaccine in health care workers. *J Med Virol*. 2022 Apr;94(4):1442-1449. doi: 10.1002/jmv.27458.
25. Palacios R, Batista A, Nascimento C, Patiño E, Santos J, Pessoa M, et al. Efficacy and Safety of a COVID-19 Inactivated Vaccine in Healthcare Professionals in Brazil: The PROFISCOV Study (April 11, 2021). doi: 10.2139/ssrn.3822780.
26. Bueno SM, Abarca K, González PA, Gálvez NMS, Soto JA, Duarte LF, et al. Safety and Immunogenicity of an Inactivated SARS-CoV-2 Vaccine in a Subgroup of Healthy Adults in Chile. *Clin Infect Dis*. 2021 Sep 19:ciab823. doi: 10.1093/cid/ciab823.
27. Xia S, Zhang Y, Wang Y, Wang H, Yang Y, Gao GF, et al. Safety and immunogenicity of an inactivated SARS-CoV-2 vaccine, BBIBP-CorV: a randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 1/2 trial. *Lancet Infect Dis*. 2021 Jan;21(1):39-51. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30831-8.
28. Han B, Song Y, Li C, Yang W, Ma Q, Jiang Z, et al Safety, Tolerability and Immunogenicity of an Inactivated SARS-CoV-2 Vaccine (CoronaVac) in Healthy Children and Adolescents: A Randomised, Double-Blind, and Placebo-Controlled, Phase 1/2 Clinical Trial. doi: 10.2139/ssrn.3820545.

29. Fernandes EG, López-Lopes GIS, Silva VO, Yamashiro R, Madureira KCR, Gallo JF, et al. Safety and immunogenicity of an inactivated SARS-CoV-2 vaccine (CoronaVac) in inadvertently vaccinated healthy children. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 2021 Dec 6;63:e83. doi: 10.1590/S1678-9946202163083.
30. Yigit M, Ozkaya-Parlakay A, Cosgun Y, Ince YE, Bulut YE, Senel E. Should a third booster dose be scheduled after two doses of CoronaVac? A single-center experience. *J Med Virol*. 2022 Jan;94(1):287-290. doi: 10.1002/jmv.27318.
31. Campos GRF, Almeida NBF, Filgueiras PS, Corsini CA, Gomes SVC, de Miranda DAP, et al. Booster dose of BNT162b2 in a CoronaVac primary vaccination protocol improves neutralization of SARS-CoV-2 Omicron variant. *medRxiv [Preprint]*. 2022 Mar 25:2022.03.24.22272904. doi: 10.1101/2022.03.24.22272904.
32. Cerqueira-Silva T, Katikireddi SV, de Araujo Oliveira V, Flores-Ortiz R, Júnior JB, Paixão ES, et al. Vaccine effectiveness of heterologous CoronaVac plus BNT162b2 in Brazil. *Nat Med*. 2022 Apr;28(4):838-843. doi: 10.1038/s41591-022-01701-w.
33. Pérez-Then E, Lucas C, Monteiro VS, Miric M, Brache V, Cochon L, et al. Neutralizing antibodies against the SARS-CoV-2 Delta and Omicron variants following heterologous CoronaVac plus BNT162b2 booster vaccination. *Nat Med*. 2022 Mar;28(3):481-485. doi: 10.1038/s41591-022-01705-6.
34. Costa Clemens SA, Weckx L, Clemens R, Almeida Mendes AV, Ramos Souza A, Silveira MBV, et al. Heterologous versus homologous COVID-19 booster vaccination in previous recipients of two doses of CoronaVac COVID-19 vaccine in Brazil (RHH-001): a phase 4, non-inferiority, single blind, randomised study. *Lancet*. 2022 Feb 5;399(10324):521-529. doi: 10.1016/S0140-6736(22)00094-0.

CAPITULO IV
CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

1. Las Prácticas Profesionales Supervisadas permiten adquirir y reforzar conocimientos sobre el área hospitalaria, además de nuevos conocimientos relacionados al funcionamiento y administración de una Farmacia en Hospitales, resultando en un mayor beneficio para el egresado lo cual ayuda a la formación profesional y a capacitar al egresado con competencias en el área de la Salud.
2. Las Prácticas Profesionales Supervisadas realizadas en el Hospital de referencia para la enfermedad por coronavirus, ampliaron el conocimiento sobre el tratamiento de la enfermedad provocada por el SARS-CoV-2, reforzando y creando conocimientos habilidades, destrezas y aptitudes que sirvan para la realización de las funciones y actividades que se llevan a cabo en el Departamento de Farmacia a nivel hospitalario.
3. El estudio sobre el tratamiento contra el coronavirus basado en la vacuna CoronaVac como un tema de interés actual, permitió profundizar el conocimiento sobre los diferentes aspectos que hacen que dicha vacuna inactivada desarrollada para combatir la COVID-19 sea considerada eficaz y segura.

CAPITULO V
RECOMENDACIONES

RECOMENDACIONES

1. Al Hospital Nacional El Salvador, permitir el acceso a la información recopilada durante las jornadas de vacunación y expediente clínico de los pacientes ingresados en el hospital, para conocer datos nacionales sobre la efectividad y seguridad tanto de la vacuna como del resto de tratamientos farmacológicos utilizados para el manejo de los pacientes con COVID-19, para que dicha información sirva como materia prima para futuras investigaciones.
2. A los egresados que deseen optar hacia esta modalidad, que utilicen las prácticas para aprender toda la información necesaria e importante sobre el ámbito profesional de la Farmacia Hospitalaria que les permita adquirir conocimientos, así como desarrollar destrezas y aptitudes que los capaciten en dicha área para obtener mejor competencia y mejor desempeño como profesionales en sus futuros ambientes laborales.
3. A la facultad de Química y Farmacia, que permitan ampliar los cupos de egresados que deseen optar hacia la modalidad de Prácticas Profesionales Supervisadas, debido a que conlleva en gran medida a un beneficio tanto para los egresados, a quienes contribuye a su formación profesional como para la institución, en este caso el Hospital Nacional El Salvador.

BIBLIOGRAFIA

1. Manual de Organización y Funciones Hospital Nacional El Salvador. Ministerio de Salud. San Salvador. El Salvador. 2021, 2da edición. Disponible en:<https://www.transparencia.gob.sv/search?utf8=%E2%9C%93&ft=manua+hospital+el+salvador2>.
2. Manual de Organización y Funciones de Farmacia del Hospital Nacional El Salvador. Ministerio de Salud. San Salvador, El Salvador. 2021.
3. Lineamientos técnicos para las buenas prácticas de almacenamiento y gestión de suministros en almacenes del ministerio de salud. San Salvador: Ministerio de Salud; 2015.
4. Instituto Nacional de Salud Revista Científica ALERTA Instrucciones a los Autores: Revisión Narrativa. Disponible en: https://alerta.salud.gob.sv/wp-content/uploads/2021/09/Revision-narrativa_V2_090321_14-31pm.pdf.
5. Ficha vacuna contra SARS-CoV-2: Vacuna CoronaVac Laboratorio SinoVac Life Science. San Salvador, El Salvador; 2021.
6. Lineamientos técnicos para la vacunación contra el SARS-CoV-2. Tercera revisión. San Salvador, El Salvador. 2021. Disponible en: http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/lineamientos/lineamientos_tecnicos_vacunacion_SARS_CoV_v4.pdf