



Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Facultad de Medicina

Secretaría de investigación – Coordinación General de Posgrado

Hospital General de Cuernavaca “Dr. José G. Parres”

**“NIVELES DEL ÍNDICE DE ROX E ÍNDICE DE $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ EN PACIENTES
CON SARS COV 2 QUE SE POSICIONARON EN PRONO VIGIL AL
INGRESO Y A LAS 4 HORAS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL
HOSPITAL GENERAL DE CUERNAVACA “DR. JOSÉ G. PARRES” EN LOS
AÑOS 2020-2021”.**

Tesina

**Para Obtener el Diploma de:
Especialidad en Urgencias Medicas**

Presenta

Dra. Leslie Eugenia Cuevas Cruz

Director

Dr. Luis Ulises Mendoza Arce

Co-director

Dr. Víctor Manuel Sánchez Fernández

Cuernavaca Mor. a, 30 de Enero 2025



Universidad Autónoma del Estado de Morelos
Facultad de Medicina

**“NIVELES DEL ÍNDICE DE ROX E ÍNDICE DE $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ EN PACIENTES
CON SARS COV 2 QUE SE POSICIONARON EN PRONO VIGIL AL
INGRESO Y A LAS 4 HORAS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL
HOSPITAL GENERAL DE CUERNAVACA “DR. JOSÉ G. PARRES” EN LOS
AÑOS 2020-2021”.**

Presenta

Leslie Eugenia Cuevas Cruz

Comité revisor

Director

Firma

Dr. Víctor Manuel Sánchez Fernández

Co-director

Firma

Dr. Rodolfo Abarca Vargas

Sinodal

Firma

Dr. Fernando Roger Esquivel Guadarrama

Sinodal

Firma

Dr. Juan José Acevedo Fernández

Sinodal

Firma

Dr. Lorenzo Díaz Carrillo

Director de la Facultad

Mtro. Rodolfo de Jesús Trujillo Flores

Coordinador de posgrado

Cuernavaca Mor., a 30 de Enero del 2025

DEDICATORÍA

**A ti, mi estrella más grande y brillante que está en el cielo.
Porque cada vez que miro arriba siempre estás ahí iluminándome.**

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios primero que nada por haberme permitido llegar en condiciones óptimas a esta etapa de mi vida.

A mi escudera incansable. Mi Leona, mi ejemplo de tenacidad, nobleza y honestidad. La persona que me ha inculcado buenos principios y valores, que se ha encargado de ayudarme a crear la mejor versión de mí. Mi luz en la oscuridad y por siempre mi persona favorita. Aquella a la que siempre le dedico todos mis trofeos, mi madre.

A mi papi, ya que durante este proceso es cuando más cerca de mí ha estado, siempre con las palabras correctas cada vez que he necesitado un consejo para continuar en este camino.

A mi huracán incansable, a ese pequeño fragmento de mí, que me ha hecho descubrir que soy más fuerte de lo que creí. La personita que me ha hecho sentir que el pecho me estalla de amor. A la que no le importa si tuve un buen día o la peor guardia, siempre me espera en casa con la mejor de sus sonrisas, con la mirada más bella y brillante cuando me mira y me dice mamá. Hasta este momento; mi mejor maestro, mi pequeñito Dani.

A Diego, mi esposo, mejor amigo, compañero de vida y de las mejores aventuras.

Quiero decirte que haber hecho la residencia juntos ha sido una de las mejores experiencias de mi vida.

Me encantó compartir contigo cada uno de los momentos de este proceso, en el cual hemos reído, llorado, nos hemos quebrado y reconstruido juntos.

Gracias amor por siempre estar ahí y por no soltar mi mano jamás.

Se perfecto que eres un hombre bueno, un excelente amigo, maravilloso esposo y hoy un padre muy amoroso con nuestro pequeño. Este triunfo no me hubiese gustado celebrarlo con nadie más.

A ti Guille por siempre estar ahí al pie del cañón, por cuidar de mí, todos estos años. Porque sin ti y sin tus cuidados, hoy yo no sería la mujer que soy. Gracias por siempre esperarme detrás de esa puerta con un abrazo, ropa limpia y comida caliente y mi Nat, la niña de mis ojos, mi chiquita. Que han cuidado de mi Dani como si fuera suyo mientras yo cumplía este sueño, este triunfo también es suyo.

Quiero agradecer de forma muy especial a mis siguientes profesores:

A mi maestro en toda la extensión de la palabra. El Dr. Luis Ulises Mendoza Arce por aceptar ser parte de este proyecto conmigo. Por creer en mí, por impulsarme a ser mejor, por sembrar en mí la semilla de la inquietud por aprender nuevas cosas, por iluminarme

en conocimiento, apoyarme y pulir mis conocimientos, pero por sobre todas las cosas, por demostrarme que mientras más grande es uno más humilde debe ser.

Gracias por brindarme su mano siempre que la necesite tiene mi admiración y respeto por siempre. Me siento muy agradecida por que haya aceptado ser nuestro padrino de generación.

A la Dra. Nancy Guevara Rubio Profesor titular de la especialidad de Medicina de urgencias del Hospital General de Cuernavaca. Gracias doctora por abrirme las puertas de esta maravillosa sede, por confiar en mí, por su disciplina, por su ejemplo, por enseñarme a lo largo de estos tres años algo más que medicina. Es una mujer admirable a la cual le voy a estar eternamente agradecida a la vida por haberla puesto en mi camino. Porque un poco antes de entrar a la especialidad usted me ha tendido la mano en el momento más oscuro y doloroso de mi vida.

Al Dr. Román Ortega Sánchez profesor titular de esta mi casa, al cual no fue fácil ganarme su confianza. No sabe cómo le agradezco maestro, por que por fin hoy, absolutamente todo tiene sentido. Gracias por aceptar también ser nuestro padrino de generación.

Al Dr. Sergio Alfonso Zarate Guerrero. Excelente urgenciólogo, maestro y amigo. Gracias por su apoyo incondicional, por sus enseñanzas y su paciencia. Gracias por predicar con el ejemplo.

Al Dr. Rafael Hurtado Equihuas por ser nuestro ejemplo, por siempre tener las palabras correctas con los mejores consejos cuando más lo necesite. Por ser un excelente clínico y compartirnos todo su conocimiento para que tuviéramos luz propia.

Al Dr. Ulises Sotelo. Jefe del departamento de enseñanza e investigación. Una persona atenta, siempre dispuesta, humilde, siempre con sus puertas abiertas. Apoyándome en todo momento.

A todos mis maestros, profesores de la especialidad en medicina de urgencias del Hospital general de Cuernavaca, así como a mis asesores de esta tesis. Gracias por todo su apoyo en mi academia.

A mi amigo Efrén, ya que sin el nuestro equipo hubiese estado incompleto. Gracias por tu amistad, por tu ejemplo y tu disposición en todo momento.

Y no siendo menos importante al excelente equipo de enfermería de este servicio de Urgencias. Gracias por todas sus enseñanzas y por su paciencia.

Hospital General de Cuernavaca “Dr. José G. Parres”

Miembros del Comité Revisor

Dr. Luis Ulises Mendoza Arce

Dr. Víctor Manuel Sánchez Fernández

Dr. Rodolfo Abarca Vargas

Dra. Gabriela Rosas Salgado

Dr. Fernando Roger Esquivel Guadarrama

TEMA

Niveles del índice de ROX e índice de $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ en pacientes con SARS Cov 2 que se posicionaron en prono vigil al ingreso y a las 4 horas en el servicio de urgencias del Hospital General de Cuernavaca “Dr. José G. Parres” en los años 2020-2021.

RESÚMEN

Objetivo principal: Comparar los niveles de índice de ROX e índice de $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ en pacientes con SARS Cov 2 que se posicionaron en prono vigil al ingreso y a las 4 horas.

Introducción: El virus por SARS Cov 2, es un problema de salud pública a nivel mundial. Por lo que se ha propuesto el uso de posición prono para pacientes despiertos, no intubados, hospitalizados por neumonía e insuficiencia respiratoria.

Metodología: Estudio observacional, metodológico, transversal, retrospectivo, descriptivo y comparativo. Análisis estadístico con 15 variables de tipo numéricas y de cadena. Con graficas de barras obteniendo frecuencia y porcentaje.

Universo de estudio: Todos los expedientes de pacientes que hayan ingresado al servicio de Urgencias del Hospital General de Cuernavaca “Dr. José G. Parres” con diagnóstico de SARS Cov 2 en los años 2020-2021.

Resultados: Cumplieron los criterios de inclusión 107 expedientes de pacientes que se colocaron en decúbito prono en las primeras 4 horas de su ingreso. Mostrando que a su ingreso el 37.38% de los pacientes presentaban una $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ entre 30-100 mmHg logrando disminuir dicho porcentaje a un 28%. Lo que representa una mejoría en la oxigenación de nuestros pacientes.

Conclusiones: Los pacientes que se colocaron en decúbito prono por 4 horas desde su ingreso, mostraron mejoría en su saturación, con distintos dispositivos para la oxigenación, logrando disminuir la PaO_2 e incrementando el índice de ROX.

ABSTRACT

Objective: Compare the levels of ROX index and PaO₂/FiO₂ index in patients with SARS Cov 2 who were positioned in a prone position on admission and after 4 hours.

Introduction: The SARS Cov 2 virus is a public health problem worldwide. Therefore, the use of the prone position has been proposed for awake, non-intubated patients hospitalized for pneumonia and respiratory failure.

Methodology: Observational, methodological, cross-sectional, retrospective, descriptive and comparative study. Statistical analysis with 15 numeric and string type variables. With bar graphs obtaining frequency and percentage.

Study universe: All records of patients who have entered the Emergency Service of the General Hospital of Cuernavaca “Dr. José G. Parres” with a diagnosis of SARS Cov 2 in the years 2020-2021.

Results: 107 records of patients who were placed in a prone position in the first 4 hours of admission met the inclusion criteria. Showing that upon admission, 37.38% of the patients had a PaO₂/FiO₂ between 30-100 mmHg, managing to reduce this percentage to 28%. Which represents an improvement in the oxygenation of our patients.

Conclusions: Patients who were placed in a prone position for 4 hours from admission showed improvement in their saturation, with different devices for oxygenation, managing to reduce PaO₂ and increasing the ROX index.

ÍNDICE

Dedicatoria	5
Agradecimientos	6
Comité tutorial	8
Resumen	10
Abstract	11
Índice	12
Índice de tablas	13
Índice de gráficos	14
Glosario	15
Introducción	17
Planteamiento del problema	18
Pregunta de investigación	18
Marco Teórico	19
Antecedentes	23
Justificación	26
Objetivos	27
Material y métodos	28
Resultados	39
Discusión	47
Conclusión	49
Limitantes del estudio	50
Referencias bibliográficas	51
Anexos	56

ÍNDICE DE TABLAS

	Págs.
Tabla 1. Variables.	30
Tabla 2. Expedientes de estudio.	33

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Págs.
Gráfico 1. Pacientes con diagnóstico de COVID-19 de acuerdo al sexo que se mantuvieron en decúbito prono ingresados al servicio de urgencias en los años 2020-2021.	39
Gráfico 2. Pacientes con diagnóstico de COVID-19 de acuerdo a los grupos de edad que se mantuvieron en decúbito prono ingresados al servicio de urgencias en los años 2020-2021.	40
Gráfico 3. Pacientes con diagnóstico de COVID-19 de acuerdo a sus comorbilidades que se mantuvieron en decúbito prono ingresados al servicio de urgencias en los años 2020-2021.	41
Gráfico 4. Pacientes con diagnóstico de COVID-19 de acuerdo a su índice de PaO ₂ /FiO ₂ a su ingreso que se mantuvieron en decúbito prono ingresados al servicio de urgencias en los años 2020-2021.	42
Gráfico 5. Pacientes con diagnóstico de COVID-19 de acuerdo a su índice de PaO ₂ /FiO ₂ a las 4 horas de ingreso que se mantuvieron en decúbito prono ingresados al servicio de urgencias en los años 2020-2021.	43
Gráfico 6. Pacientes con diagnóstico de COVID-19 de acuerdo a su índice de ROX a su ingreso que se mantuvieron en decúbito prono ingresados al servicio de urgencias en los años 2020-2021.	44
Gráfico 7. Pacientes con diagnóstico de COVID-19 de acuerdo a su índice de ROX a las 4 horas de su ingreso que se mantuvieron en decúbito prono ingresados al servicio de urgencias en los años 2020-2021.	45
Gráfico 8. Pacientes con diagnóstico de COVID-19 que se intubaron después de 4 horas de mantenerse en prono desde su ingreso al servicio de urgencias en los años 2020-2021.	46

GLOSARIO

Síndrome de distrés respiratorio agudo: El síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) es una entidad clínica la cual desencadena una respuesta hiperinflamatoria a nivel alveolo pulmonar y se puede extender a través de la circulación sistémica la cual puede condicionar a una respuesta exagerada del organismo condicionando a dificultad respiratoria a pesar de mantenerse con apoyo mecánico ventilatorio los pacientes.

Infección por SARS-Cov2: Infección por un virus, transmitida a través de gotas y fómites. Condicionando a una enfermedad respiratoria con un espectro amplio de severidad, condicionando a un síndrome de distress respiratorio agudo. Los síntomas más comunes son los siguientes: fiebre, tos, disgeusia, hiposmia, disnea y fatiga.

Neumonía: Proceso infeccioso a nivel respiratorio el cual es de forma aguda, la cual presenta afección a nivel alveolar, llenándose de líquido o secreción purulenta lo cual dificulta el intercambio gaseoso.

Índice de ROX: Un índice el cual necesita variables como saturación de oxígeno, fracción inspirada de oxígeno y la frecuencia respiratoria, analizando oxigenación y trabajo respiratorio. Tomo gran relevancia en pacientes con enfermedad por neumonía asociada a COVID-19 tiene una alta sensibilidad para predecir el fracaso de la terapia a base de puntas de alto flujo y se relaciona con una alta mortalidad (45,4%) (4)

Fracción inspirada de oxígeno (FiO₂): La FiO₂ (Fracción Inspirada de Oxígeno) es la concentración de oxígeno en el aire que una persona inhala. Se expresa como un valor decimal o porcentaje. En el aire ambiente a nivel del mar, la FiO₂ es aproximadamente 0.21 (21%).

Presión parcial de Oxígeno (PaO₂): Es la presión que ejerce el oxígeno cuando se encuentra en una mezcla de gases. Indica la cantidad de oxígeno disuelto en la sangre, específicamente en el plasma, y se mide generalmente en milímetros de mercurio (mmHg).

Índice de PaO₂/FiO₂: Este índice se utiliza para clasificar la afección pulmonar ocasionado por el síndrome de distress respiratorio agudo. Se calcula utilizando la presión arterial de oxígeno y la fracción inspirada de oxígeno.

Decúbito Prono: Posición anatómica en la cual se coloca al paciente boca abajo. Con la cual el paciente se beneficia mejorando su intercambio gaseoso ya que se oxigenan las porciones más apicales de ambos pulmones mejorando la oxigenación.

Intubación endotraqueal: Procedimiento el cual consiste en gold standard para asegurar una vía aérea permeable. Se realiza mediante una laringoscopia la cual busca una visión directa de la laringe y para poder lograr esto se requiere alinear la vía aérea superior. Para esto se describen tres ejes que deben alinearse: el eje oral, el faríngeo y el laríngeo. Colocando un tubo por la traquea para asegurar la via aerea.

Daño alveolar difuso: un patrón histológico caracterizado por proliferación intersticial difusa de los fibroblastos, patron estudiado en pacientes fallecidos por hipoxemia de etiología desconocida.

INTRODUCCIÓN

El 19 de Diciembre de 2019 se identificó un brote de casos de neumonía grave causada por un virus en personas expuestas a un mercado mayorista de mariscos y animales húmedos en Wuhan, una ciudad de 11 millones de habitantes en la provincia de Hubei, en China.⁽¹⁾

Incrementándose el número de casos en distintas regiones de china durante los meses de Enero y Febrero del 2020.

Un virus del cual no se tenía información, por lo que estos casos fueron reportados al centro de control de enfermedades de China, alertando de una posible zoonosis.⁽²⁾

Entre el 31 de Diciembre y el 3 de Enero del 2020 se reportaron a la Organización Mundial de la salud 44 pacientes con el mismo tipo de virus de significativa transmisibilidad y elevada mortalidad.

El 07 de Enero del 2020 se aisló el virus por medio de un cultivo celular, se analizó bajo microscopia electrónica y secuenciación profunda. Durante el estudio de los genomas, se comparó la secuencia del virus con la de otros y se demostró que tenía una similitud del 80% con dos coronavirus similares al síndrome respiratorio agudo señalando al murciélago como posible reservorio.^(3,4,5)

El 12 de Enero se determinó que se trataba de un agente viral nuevo, perteneciente al grupo de los coronavirus el cual, de forma inicial fue nombrado 2019-nCoV (novel coronavirus de 2019).⁽³⁾

El día 30 de Enero la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró la infección por 2019-nCoV como emergencia de salud pública de interés global y fue el 11 de Febrero cuando la OMS calzó el nombre de Enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19).⁽⁴⁾

El 27 de febrero del 2020 fue diagnosticado en México el primer caso de COVID-19.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) el 11 de Marzo del 2020 declaró pandemia de COVID-19 por su elevada transmisibilidad y letalidad, solicitando al resto de los países a tomar medidas preventivas para el control.^(5,6)

Se estima que la pandemia comenzó en España el 17 de Marzo del 2020 y terminó su primera oleada el 22 de Mayo de 2020, con una notificación de 234.824 casos confirmados por la prueba de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y 28.628 fallecidos a esa fecha (letalidad de 11,4%).^(7,8)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Hospital General de Cuernavaca es el mayor receptor de pacientes con SARS Cov 2 de todo el estado de Morelos, así como de sus estados colindantes. Ya que su capacidad de admisión es mayor comparada con el resto de los hospitales del mismo estado, el cual cuenta con la más amplia cartera de servicios lo que permite realizar un manejo multidisciplinario en cada uno de nuestros pacientes que así lo requieran.

El Hospital General de Cuernavaca se ha reconvertido en el único receptor para la atención de pacientes con diagnóstico de SARS Cov 2. En el cual se han implementado distintos tipos de abordaje para pacientes con dicho diagnóstico, sin poder homologar criterios de atención. Si bien, es una realidad que la atención a pacientes con sospecha de SARS Cov 2 ha venido a revolucionar los protocolos de atención de las distintas patologías, no sólo de pacientes con SARS Cov 2, esto es debido al alto riesgo de contagiosidad de este virus, permaneciendo en el personal de salud la preocupación por un mayor riesgo de aerosolización, llevando esto incluso en la literatura a inicios del año 2020 a recomendar la intubación temprana y la ventilación mecánica invasiva, resultando un incremento acelerado en el agotamiento de los recursos de las unidades de cuidados intensivos en todo el mundo. Lo que conlleva a un colapso del sistema de salud ya que este no permite dar frente al volumen de pacientes ingresados con la misma terapéutica empleada, llevando así, al agotamiento excesivo del personal de salud, siendo este insuficiente para soportar este tipo de atención, así como la insuficiencia de equipos biomédicos y la cada día más marcada falta de insumos médicos para atender a nuestros pacientes.

Por esta razón, continuamos en la búsqueda de distintos abordajes iniciales de pacientes con diagnóstico de SARS Cov 2 con la intención de mejorar sus condiciones clínicas desde las primeras horas de hospitalización en el servicio de urgencias del Hospital General de Cuernavaca, así como homologar el protocolo de atención desde que el paciente cruza la puerta del servicio de urgencias, a lo que nos planteamos la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los niveles del índice de ROX e índice de $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ en pacientes con SARS Cov 2 que se posicionaron en prono vigil al ingreso y a las 4 horas en el servicio de urgencias del Hospital General de Cuernavaca “Dr. José G. Parres” en los años 2020-2021?

MARCO TEORICO

Esta descrito en la literatura que los coronavirus son virus ARN de cadena positiva que pertenecen al orden Nidovirales. Cuentan con una superficie característica con apariencia de corona bajo el microscopio electrónico, razón por la cual llevan el nombre 'corona'.

Su superficie se caracteriza por proyecciones en forma de picos que están compuestas por una glucoproteína de alto peso molecular (proteínas Spike o S) y muestran antígenos específicos que se eliminan fácilmente por la enzima proteasa.⁽⁹⁾

Perteneciente a la familia Coronaviridae y la subfamilia Orthocoronavirinae. Se clasifican además en cuatro géneros de coronavirus (CoV): Alfa, Beta, Delta y Virus gammacorona. El género Betacoronavirus se separa adicionalmente en cinco subgéneros (Embecovirus, Hibecovirus, Merbecovirus, Nobecovirus y Sarbecovirus).^(10,11)

Solo se conocían 6 especies de coronavirus que podían infectar a humanos (HCoV) y causar enfermedades respiratorias ⁽¹²⁾. El SARS Cov 2 como otros coronavirus ingresa al citoplasma del neumocito, donde comienza su replicación a nivel ribosomal, generando copias genómicas y múltiples especies de ARN subgenómicos por transcripción discontinua, requeridos en la elaboración de diferentes proteínas virales. El ensamblaje del virión se lleva a cabo mediante la interacción del ARN viral y las proteínas en el retículo endoplásmico y el complejo de Golgi. Los viriones se liberan posteriormente de las células a través de vesículas por exocitosis.^(13,14)

Desde el intersticio el virus alcanza por contigüidad el endotelio vascular, ingresando por el mismo receptor ECA-2. La replicación activa y la liberación del virus hacen que la célula infectada sufra piroptosis, una forma de apoptosis mediada por caspasa 1 altamente inflamatoria, que expone sustancias intracelulares al endotelio vascular (ATP, ácidos nucleicos y oligómeros de proteínas de reclutamiento de caspasas, o ASC). Estas son reconocidas por las células epiteliales vecinas, las células endoteliales y los macrófagos alveolares, desencadenando la tormenta de citoquinas y quimiocinas proinflamatorias (incluidas IL-6, IL-10, proteína inflamatoria de macrófagos). Estas proteínas atraen monocitos, macrófagos y células T al sitio de la infección, promoviendo una mayor inflamación (con la adición de IFN γ producido por las células T), lo que explica la linfopenia y el aumento de la relación neutrófilos / linfocitos observado en el 80% de los pacientes infectados por SARS Cov 2.

Una vez desencadenada la cascada de citocinas e interleucinas se genera un circuito de retroalimentación proinflamatoria que deriva en la imagen de vidrio esmerilado observada en la tomografía y la presencia de líneas B y haz de luz en la ecografía pulmonar, con el desarrollo de la hipoxemia. ⁽²³⁾ Con todo este proceso, sabemos que un

alto porcentaje de pacientes con infección por Sars Cov 2, desarrolla Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda (SDRA) y posteriormente una neumonía viral bilateral grave.⁽¹⁵⁾

Recientemente se ha clasificado el distrés de COVID-19 en dos fenotipos claramente diferentes, uno con poco compromiso pulmonar radiológico y mecánico, pero con la presencia de hipoxemia, denominado low “L” o bajo, y el otro con los clásicos criterios del SDRA denominado high, “H” o alto.

El fenotipo “L” es la expresión característica de la unidad lesional inicial de la patología. Se evidencia en la tomografía computada de tórax por la presencia de pulmones aireados con poco compromiso periférico en vidrio esmerilado, pulmones de peso normal y distensibles evaluado por unidades Hounsfield, pero con la presencia de hipoxemia que no se relaciona con el escaso grado de compromiso anatómico en la tomografía.

El fenotipo H” corresponde a los pacientes que cumplen con los criterios clásicos del SDRA, en ellos se debe brindar soporte ventilatorio hasta resolver la causa de la insuficiencia respiratoria aguda.⁽¹⁶⁾

Las formas más graves de COVID-19 están asociadas a la presencia de antecedentes personales patológicos como: hipertensión, enfermedad cardiovascular, diabetes, enfermedades respiratoria, renal o hepática crónicas, inmunodeficiencias, obesidad y el hábito de fumar, aumentando de forma significativa la tasa de mortalidad en pacientes con presencia de comorbilidades.^(17,19)

El Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo (SDRA) es secundario a la lesión pulmonar que genera el virus de SARS Cov 2, por la respuesta inflamatoria local y sistémica, lo que condiciona a una lesión endotelial, incrementando la permeabilidad a los fluidos de la membrana alvéolo-capilar, generando edema intersticial, edema alveolar y activación de linfocitos, neutrófilos y macrófagos a nivel pulmonar.

Los mecanismos de hipoxemia que están implicados en el SDRA son principalmente la disminución de la difusión de oxígeno, hipoventilación, incremento en los cortocircuitos y alteración de la ventilación/perfusión (V/Q). En dicho síndrome el paciente presenta disnea, taquipnea, con una disminución importante de la distensibilidad pulmonar estática, lo cual disminuye sus niveles de saturación así como de presión arterial de oxígeno y comienza a hacer retención de dióxido de carbono (CO₂).⁽¹⁶⁾

Los niveles de CO₂ parecen tener un papel a nivel de la resistencia de las vías aéreas por medio de la modulación del tono muscular liso. Sin embargo, el CO₂ puede aumentar, disminuir o no tener efecto alguno sobre las resistencias pulmonares. Esta variabilidad de respuesta puede ser debida al sitio de acción donde el CO₂ ejerce su efecto. Se ha

observado que la hipercapnia a nivel local alveolar relaja los bronquios de pequeño tamaño, efecto producido por la modulación de la entrada de Ca^{2+} en las células musculares lisas bronquiales. Sin embargo, la hipercapnia a nivel sistémico produce broncoconstricción mediada por estimulación del nervio vago.

Siendo importante recordar que los pacientes con SDRA presentan una alteración importante del aclaramiento de CO_2 producto del aumento del espacio muerto alveolar (VDALV). El aumento del VDALV en estos pacientes es secundario a alteraciones de la V/Q, teniendo unidades alveolares ventiladas de forma desproporcionada a la baja perfusión que reciben ($V > Q$). Esto es resultado de alteraciones de la microcirculación en el flujo sanguíneo, secundarias al daño endotelial, microtrombosis y agregados de detritus celulares.⁽²⁰⁾

En los pacientes con SDRA que se mantienen en posición supina disminuyen sus niveles de saturación de oxígeno debido a que se ve afectada la mecánica ventilatoria por distintas causas, entre ellas el peso del corazón, la pared anterior del tórax y el abdomen ya que los órganos que contiene dificultan la adecuada movilidad del diafragma.

Los trabajos de West y otros, realizados con isótopos radioactivos de gases como el xenón, mostraron que la ventilación y la perfusión aumentaban en sentido cefálico-caudal, diferencias que se explicaron por los cambios en la presión pleural ocasionados por el peso mismo del pulmón, para la ventilación y por el efecto de la fuerza de la gravedad para la perfusión. La presión que mantiene los alvéolos abiertos, la presión transpleural, resulta de la diferencia entre la presión alveolar y la presión pleural. En la base la presión pleural se hace menos subatmosférica, resultando en alvéolos de menor volumen, con mayor distensibilidad y, en consecuencia, mayor ventilación relativa. La gravedad impone una mayor presión hidrostática a la sangre que desciende a las bases y una pérdida de presión a la que asciende a los ápices, dando origen a las zonas de West, conceptos acogidos en los textos clásicos de fisiología respiratoria.⁽²¹⁾

Por lo anterior, se han observado beneficios en pacientes que se colocan en posición prono, no solo en la oxigenación, sino también en la disminución de su frecuencia respiratoria y la retención de CO_2 , mejorando el reclutamiento alveolar, siendo esta una terapéutica sencilla y sin generar algún costo.⁽²²⁾

Se han descrito distintas variables para precisar el fallo ventilatorio, como el índice de ROX el cual es definido como la relación entre la saturación de oxígeno medida por oximetría de pulso (SpO_2) dividido entre la fracción inspirada de oxígeno (FiO_2), esto entre la frecuencia respiratoria (Fr).⁽²³⁾

Además, el índice ROX también se aplica como un predictor del destete exitoso de las canulas nasales de alto flujo (CNAF), y como indicador para valorar la FiO_2 y establecer las tasas de flujo óptimas en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda (IRA) tratados con terapia respiratoria de alto flujo. Con base en distintos estudios, el índice ROX se identificó como un instrumento fácil de usar en pacientes con COVID-19 que presentaban IRA hipoxémica.⁽²⁴⁾

Un estudio del 2022, informó que un corte del índice ROX de 4,88 medido 12 horas después del inicio de la terapia respiratoria de alto flujo se asoció con un menor riesgo de necesidad de intubación, lo que sugiere que el índice ROX puede ayudar a identificar a los pacientes con alto riesgo de intubación.⁽²⁵⁾

ANTECEDENTES

El síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) fue descrito desde el año 1967, la cual es caracterizada por presencia de dificultad respiratoria de inicio súbito.

En 1976 un grupo de científicos dirigido por Katzenstein, describió la alteración histológica que es característica del SDRA, con la presencia inicial de edema intersticial e intraalveolar, seguida de membranas hialinas, hiperplasia de neumocitos tipo II, así como fibrosis intersticial por proliferación de fibroblastos. Este conjunto de cambios histológicos es denominado daño alveolar difuso, el cual es condicionado por una severa entidad inflamatoria, potencialmente mortal, que se caracteriza por la presencia de colapso alveolar y un fluido rico en proteínas, disfunción de surfactante e inflamación intersticial, que ocurre predominantemente en zonas pulmonares dependientes y condiciona un parénquima pulmonar con escasa capacidad de aireación.⁽²⁶⁾

El índice ROX fue descrito por primera vez por Roca et al. en 2016 en un estudio de cohorte observacional prospectivo bicéntrico en el que participaron 157 pacientes con neumonía/SDRA ingresados en la unidad de cuidados intensivos (UCI) y tratados con una cánula nasal de alto flujo (HFNC). Se demostró que un índice ROX < 4,88, medido 12 h después del inicio de la CNAF, se relacionaba con un mayor riesgo de intubación (sensibilidad 70,1%, especificidad 72,4%). Los mismos resultados se encontraron en un estudio observacional prospectivo multicéntrico posterior, diseñado para validar la precisión diagnóstica del índice, en el que participaron 191 pacientes con neumonía ingresados en la UCI y tratados con CNAF.

Se llevó a cabo una segunda validación externa utilizando el estudio de cohorte FLORALI. Además de su propósito inicial, el índice ROX también se aplicó como un predictor del destete exitoso de la CNAF (valor de corte > 9,2) y como indicador para valorar la FiO₂ y establecer las tasas de flujo óptimas en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda (IRA) tratados con HFNC.⁽²⁷⁾

El SDRA es una característica principal en los pacientes con SARS Cov 2, siendo la dificultad respiratoria una de las causas principales de ingreso hospitalario. Se han descrito distintas alternativas terapéuticas para los pacientes con diagnóstico de SARS Cov 2, una de ellas es la posición en decúbito prono en este tipo de pacientes, la cual ayuda a mejorar la ventilación y los niveles de flujo sanguíneo ya que presentan una

mejoría en la ventilación-perfusión debido a que las áreas dorsales dejan de comprimirse por estructuras mediastinales, permitiendo una reapertura alveolar, generando reclutamiento de regiones más eficientes en el intercambio de gases; los alvéolos que colapsan durante el decúbito supino pueden reclutarse con el tiempo con el decúbito prono. Si bien el decúbito prono aunado a la oxigenoterapia son intervenciones de bajo riesgo que favorecen la condición clínica de los pacientes.⁽²⁸⁾

Elharrar X, Trigui Y, Dols A. en la revista JAMA en el año 2020 realizaron un estudio Prospectivo, observacional y unicéntrico en 24 paciente con el objetivo de evaluar la viabilidad eficacia y tolerancia de la posición prono en pacientes despiertos con diagnóstico de COVID. En el que su población eran pacientes ingresados con insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica y con infiltrados evidenciados por imagen tomográfica, resultando que en el 25% de los pacientes que se mantuvieron en decúbito prono mejoro la oxigenación.⁽²⁹⁾

En el mismo año en la revista JAMA Telias I, Katira BH, Brochard L. realizó un estudio en el que describió el uso de la posición prono en pacientes despiertos con COVID-19 durante la respiración espontánea y asistida fuera de la UCI. En el que concluyen que la mejora de la oxigenación durante la pronación puede evitar que los médicos tomen decisiones sobre la intubación.⁽³⁰⁾

Mientras Coppo A, Bellani G, Winterton D, Di Pierro M., Soria A, Faverio P, et al. En la revista THE LANCET Respiratory Medicine, 2020. Investigaron la viabilidad y el efecto sobre el intercambio de gases de la posición prona en pacientes despiertos, no intubados con neumonía relacionada con COVID- 19. En un estudio de cohorte con 56 pacientes de 18 a 75 años con neumonía confirmada por SARS Cov2. Los cuales se mantuvieron en prono por más de 3 horas. Resultando que La posición en decúbito prono fue factible y eficaz para mejorar rápidamente la oxigenación de la sangre en pacientes despiertos con neumonía relacionada con COVID-19 que requieren suplementos de oxígeno. El efecto se mantuvo después de la reanimación en la mitad de los pacientes.⁽³¹⁾

El estudio APRONOX realizado en el año 2020, un estudio de cohorte multicéntrico y retrospectivo en el cual, se estudiaron pacientes con SARS Cov 2, con la muestra obtenida por 17 hospitales de México y Ecuador en el que incluyeron a pacientes mayores de 18 años con diagnóstico positivo para SARS Cov 2 resulto que en los pacientes que se mantuvieron en decúbito prono hubo mejoría en la Sa/FiO2, disminuyendo la frecuencia respiratoria y la necesidad de intubación, disminuyendo la mortalidad en dichos hospitales.⁽³²⁾

Mientras el estudio PROSEVA publicado en el año 2013 el cual es un ensayo multicéntrico, prospectivo, aleatorizado y controlado, en el que se estudiaron 466 pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo severo grave, los cuales 237 pacientes se colocaron en posición prono por lo menos 16 horas mientras 229 pacientes se mantuvieron en posición supino, mostrando una mortalidad mayor del 32.8% en los primeros 28 días en los pacientes que se mantuvieron en posición supina, contra los pacientes que se mantuvieron en posición prono con un 16% de mortalidad en el mismo tiempo, demostrando la mejoría clínica de los pacientes cuando se colocan en posición prono.⁽³³⁾

JUSTIFICACIÓN

El virus por SARS Cov 2, es un problema de salud pública a nivel mundial. Situación que pone en riesgo la capacidad de respuesta de nuestro sistema de salud para controlar esta crisis sanitaria. Según estadísticas internacionales nuestro país ocupa el cuarto lugar a nivel mundial en número de personas fallecidas de acuerdo a un análisis estadístico realizado en España reportado en la primera semana del mes de agosto del 2022.

Esta descrito que los pacientes que presentan infección por SARS Cov 2 pueden presentar dificultad respiratoria, debido al proceso inflamatorio a nivel pulmonar que existe, requiriendo apoyo ventilatorio.

Por esta razón en busca de alternativas terapéuticas se ha propuesto el uso de posición prono para pacientes despiertos, no intubados, hospitalizados por neumonía e insuficiencia respiratoria. Misma que se ha venido utilizando durante las últimas dos décadas. Sin embargo, se ha estudiado la posición en decúbito prono en pacientes con diagnóstico de SARS Cov 2 en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo de moderada a grave como una opción más para disminuir la probabilidad de requerir apoyo mecánico ventilatorio (AMV).

Con el objetivo de mejorar la oxigenación y disminuir los niveles de su frecuencia respiratoria de nuestros pacientes en las primeras horas de estancia en el servicio, favoreciendo la condición clínica de cada paciente, disminuyendo así, la probabilidad de presentar complicaciones propias de la enfermedad, pudiendo retrasar e incluso evitar por completo el manejo avanzado de la vía aérea, generando así una disminución en la cantidad de ingresos a las unidades de cuidados intensivos para pacientes con SARS Cov 2, que conlleva a la optimización de los recursos, disminuyendo de forma significativa el consumo excesivo de insumos aminorando los días de estancia intrahospitalaria. disminuir la tasa de mortalidad de pacientes con diagnóstico de SARS Cov 2 en el Hospital General de Cuernavaca.

OBJETIVO GENERAL

Comparar los niveles de índice de ROX e índice de $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ en pacientes con SARS Cov 2 que se posicionaron en prono vigil al ingreso y a las 4 horas de estancia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las variables sociodemográficas de la muestra.
- Determinar índice de ROX al ingreso y a las 4 horas de estancia.
- Determinar índice de $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ al ingreso y a las 4 horas de estancia.
- Comparar índice de ROX al ingreso y a las 4 horas de estancia.
- Comparar el índice de $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ al ingreso y a las 4 horas de estancia.
- Identificar el porcentaje de pacientes que ameritaron apoyo mecánico ventilatorio después de 4 horas de estancia.

MATERIAL Y MÉTODOS

- **Tipo de diseño:** Es un estudio observacional, metodológico, transversal, retrospectivo, descriptivo y comparativo.
- **Universo de estudio:** Todos los expedientes de pacientes que hayan ingresado al servicio de Urgencias del Hospital General de Cuernavaca “Dr. José G. Parres” con diagnóstico de SARS Cov 2 en los años 2020-2021.
- **Población de estudio:** Expedientes de pacientes de ambos sexos de 18 a 80 años que hayan ingresado al servicio de Urgencias del Hospital General de Cuernavaca “Dr. José G. Parres” con diagnóstico de SARS Cov 2 que hayan estado en pronóstico Vigil en los años 2020-2021.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

• CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. Expedientes de pacientes con prueba rápida positiva de SARS Cov 2
2. Expedientes de pacientes de ambos sexos de edad entre 18 y 80 años.
3. Pacientes que se colocaron en decúbito prono por 4 horas o más
4. Pacientes con gasometría arterial a su ingreso y a las 4 horas de estancia
5. Pacientes con saturación <90% con oxígeno suplementario

• CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

1. Expedientes sin historia clínica completa (NOM 004).
2. Pacientes con saturación >91% sin oxígeno suplementario.
3. Pacientes que no se hayan colocado en decúbito prono
4. Pacientes que no permanezcan en decúbito prono por 4 horas o más de forma continua.

• CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

1. Pacientes embarazadas.
2. Pacientes menores de 18 años.
3. Pacientes mayores de 80 años.
4. Pacientes que fallecen en las primeras 4 horas de estancia
5. Pacientes que soliciten alta voluntaria antes de las 4 horas de estancia
6. Pacientes que no tengan gasometrías en el expediente
7. Pacientes que cambien de servicio antes de las primeras 4 horas de ingreso.

TABLA DE VARIABLES

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR	FUENTE
Sexo	Cualitativa	Condición orgánica que define como masculino y femenino	Genero reportado en la nota de ingreso hospitalario del paciente	Hombre/Mujer	1: Femenino 2: Masculino	Historia Clínica
Edad	Cuantitativa	Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento	Edad cumplida reportada en la nota de ingreso hospitalario del paciente	18-80 años	1: 18-34 2: 35-49 3: 50-65 4: 66-80	Historia Clínica
Comorbilidad	Cualitativa	Presencia de uno o más trastornos/enfermedades además del trastorno primario	De acuerdo al registro en los antecedentes de la historia clínica	Tiene comorbilidades	1: Si 2: No	Historia Clínica
				No tiene comorbilidades		
Relación PaO ₂ /FiO ₂	Cualitativa	cociente que mide indirectamente la lesión pulmonar. Se obtiene con la presión arterial de oxígeno entre la fracción inspirada de oxígeno.	De acuerdo al reporte de la primera gasometría y la nota de ingreso del expediente clínico	PAFI Leve 200-300 Moderada 100-200 Severo <100	1: 30-100 2: 101-200 3: 201-300	Nota de ingreso y de evolución
Presión arterial de oxígeno	Cuantitativa	Mide la presión del oxígeno disuelto en la sangre. Muestra qué tan bien pasa el oxígeno de los pulmones al torrente sanguíneo	De acuerdo al resultado de la gasometría	0-100	Cantidad anotada en el expediente	gasometría
Fracción inspirada de oxígeno	Cuantitativa	Porcentaje de O ₂ disuelto en el aire inspirado.	De acuerdo al dispositivo de oxigenación utilizado y a los litros por minuto. Descrito en la nota de ingreso y de evolución.	0=21% 1=25% 2= 29% 3=33% 4=37% 5=41% 6=45% 7=49% 8=53% 9=57% 10= 61% 11= 65% 12= 69% 13=74% 14= 78%	Cantidad anotada en el expediente	Nota de ingreso y de evolución

				15=82%		
Saturación de oxígeno	Cuantitativa	Medida de la cantidad de oxígeno disponible en la sangre	De acuerdo al registro de signos vitales de ingreso	20-100%	Cantidad anotada en el expediente	Nota de ingreso y de evolución
Frecuencia respiratoria	Cuantitativa	Número de ciclos respiratorios que ocurren por minuto	De acuerdo al registro de signos vitales de ingreso	12-45	Cantidad anotada en el expediente	Nota de ingreso y de evolución
Índice de ROX	Cuantitativa	Cociente que mide indirectamente la lesión pulmonar. Se obtiene con la saturación de oxígeno entre la fracción inspirada de oxígeno dividida entre la frecuencia respiratoria	De acuerdo al registro en las notas de ingreso y evolución	<2.85->4.8	Cantidad anotada en el expediente	Nota de ingreso y de evolución

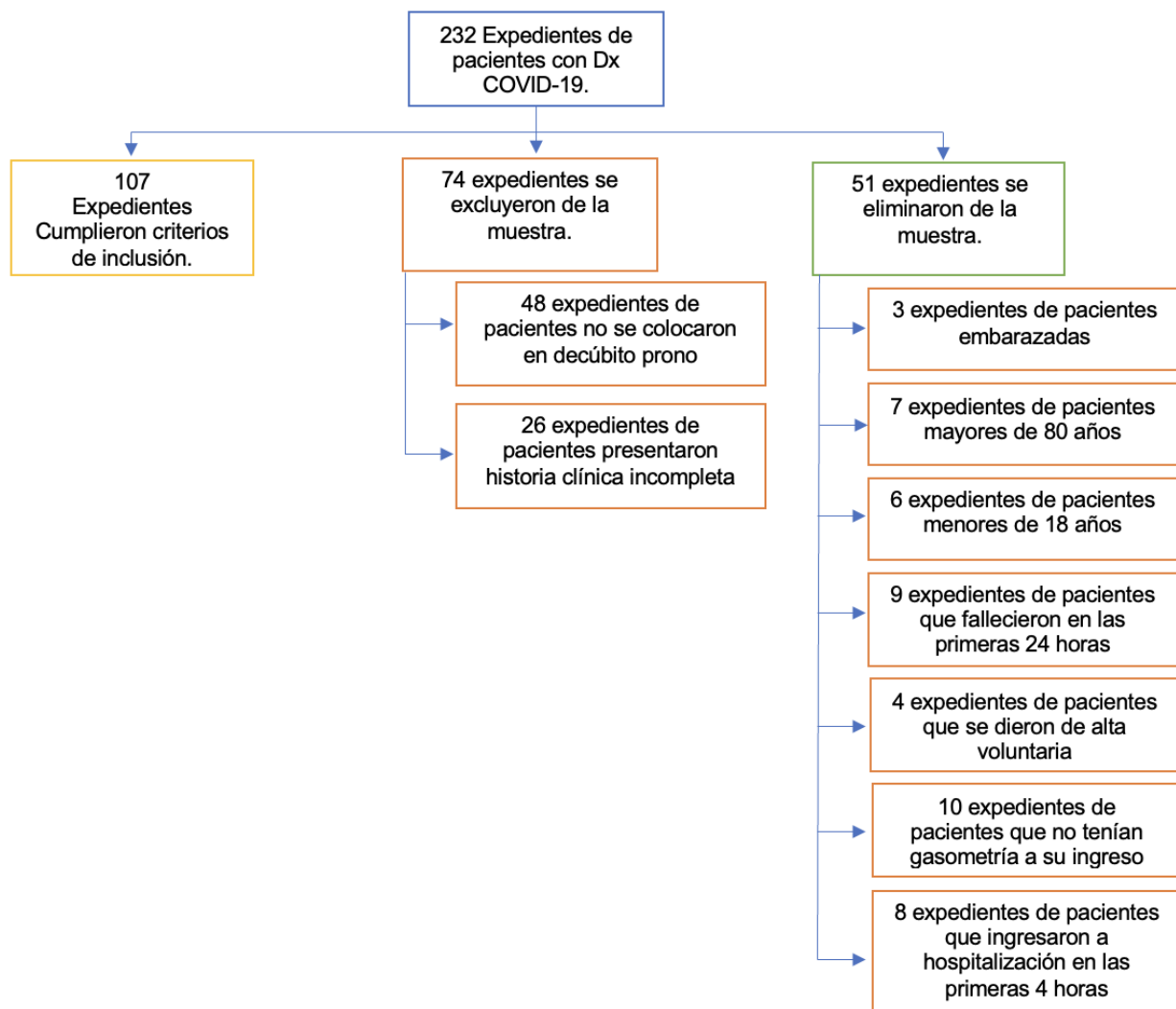
TAMAÑO DE MUESTRA

En el presente estudio realizado en el Hospital general de Cuernavaca “Dr. José G. Parres” en los años 2020 y 2021 Ingresaron un total de 232 expedientes de pacientes con diagnóstico de COVID-19 que se colocaron en de cúbito supino. De los cuales 107 cumplieron todos los criterios de inclusión y se incluyeron para la muestra. De los 125 restantes 74 se excluyeron y 51 se eliminaron.

Los 74 expedientes que se excluyeron, 48 pacientes no se colocaron en decúbito prono. pacientes presentaron saturación $>91\%$ sin oxígeno suplementario. 26 expedientes de pacientes por presentar historia clínica incompleta de acuerdo a (NOM 004).

Los 51 expedientes que se eliminaron, 3 de ellos eran de pacientes embarazadas, 7 eran de personas mayores de 80 años, 6 de los expedientes eran de pacientes menores de 18 años, 9 eran de pacientes que fallecieron en las primeras 24 horas, 8 de los expedientes eran de pacientes que solicitaron alta voluntaria antes de las 4 horas de estancia, 10 de los expedientes eran de pacientes que no tenían gasometrías de ingreso en el expediente, 8 de los expedientes eran de pacientes que ingresaron a hospitalización en las primeras 4 horas de su ingreso al hospital. Incluyendo 107 expedientes de pacientes los cuales el 100% estuvieron colocados en decúbito prono.

Por lo tanto, este estudio se realizó con 107 expedientes de pacientes con diagnóstico de SARS Cov 2 en el servicio de urgencias del Hospital General de Cuernavaca “Dr. José G. Parres” durante los años 2020 y 2021 que se colocaron en prono vigil.



PROCEDIMIENTO

Se solicitó de forma inicial autorización del Comité Local de Ética en Investigación para el desarrollo del presente estudio.

Se tomaron los datos de la bitácora de ingresos de enfermería con diagnóstico de COVID-19 en el Hospital General de Cuernavaca en los años 2020 - 2021.

Se solicitó autorización al servicio de Archivo Clínico para tener acceso a los expedientes seleccionados.

Se seleccionaron los expedientes que cumplieron con los criterios de inclusión de este estudio.

Se evaluaron los expedientes para excluir aquellos que cumplan con criterios de exclusión y eliminación.

Se elaboró el instrumento de recolección de datos para cumplir con el objetivo general del presente estudio.

Se realizó el llenado de instrumento de recolección de datos diseñado específicamente para la realización de este estudio.

Se realizó captura de las variables en una base de datos, en el programa Office Excel.

Se analizó la información con estadísticas descriptivas, tablas y gráficas.

RECURSOS Y FINANCIAMIENTO

- **Recurso humano:** Investigador principal.
- **Recursos Materiales:** Computadora con programa estadístico para el registro de base de datos, impresora, toner, hojas blancas, plumas, expedientes clínicos del hospital sede.
- **Recurso económico/financiero:** Proporcionado por el investigador principal.

TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se revisó la bitácora de ingreso en el servicio de urgencias del personal de enfermería, así como libreta de admisión del servicio de urgencias para identificar pacientes.

Se localizaron pacientes en los censos del servicio de urgencias en dichas fechas y se solicitan dichos expedientes en el archivo clínico.

Se revisaron expedientes de pacientes que ingresaron al servicio de urgencias del Hospital General de Cuernavaca con prueba rápida positiva para COVID-19 En el periodo comprendido entre el mes de Agosto del 2020 y el mes de Noviembre del 2021. Seleccionando los expedientes que contaban con criterios de inclusión para este estudio. Una vez localizados los expedientes a estudiar se capturaron sus datos de cada expediente en la herramienta de detección y posteriormente se realizó la base de datos en donde se analizaron los resultados.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó un análisis estadístico en el programa SPSS en el cual se realizó una base de datos en la cual capturamos 15 variables de tipo numéricas y de cadena. Definiendo propiedades, clasificando, calculando y recodificando en las mismas o en distintas variables.

Pudimos analizar estadísticos descriptivos, realizando gráficas de barras de cada una de las variables de acuerdo a su frecuencia, obteniendo frecuencia y porcentaje válido y porcentaje acumulado.

PRECEPTOS ÉTICOS

La ciencia y la investigación, al igual que cualquier actividad del hombre, están sujetas a principios éticos, que son precisamente los que le confieren su condición de acto específicamente humano. La investigación cualitativa reconoce la individualidad de los sujetos como parte constitutiva de su proceso indagador.

Ello implica que las ideologías, las identidades, los juicios y prejuicios y todos los elementos de la cultura, impregnan los propósitos, el problema, el objeto de estudio, los métodos y los instrumentos. Forman parte incluso de la selección de los recursos y de los mecanismos empleados para hacer la presentación y divulgación de los resultados y de las interpretaciones del estudio.

De acuerdo al reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud en el título sexto de la ejecución de la investigación en las Instituciones de atención a la salud.

ARTICULO 116.- El investigador principal se encargará de la dirección técnica del estudio y tendrá las siguientes atribuciones:

- I. Preparar el protocolo de la investigación.
- II. Cumplir los procedimientos indicados en el protocolo y solicitar autorización para la modificación en los casos necesarios sobre aspectos de ética y bioseguridad.
- III. Documentar y registrar todos los datos generados durante el estudio.
- IV. Formar un archivo sobre el estudio que contendrá el protocolo, las modificaciones al mismo, las autorizaciones, los datos generados, el informe final y todo el material documental y biológico susceptible de guardarse, relacionado con la investigación.
- V. Elaborar y presentar los informes parciales y finales de la investigación.

RESULTADOS

Una vez obtenida la población de este estudio ($n=107$), identificamos que el 69.2% son hombres y 30.84% son mujeres (véase Gráfico 1).

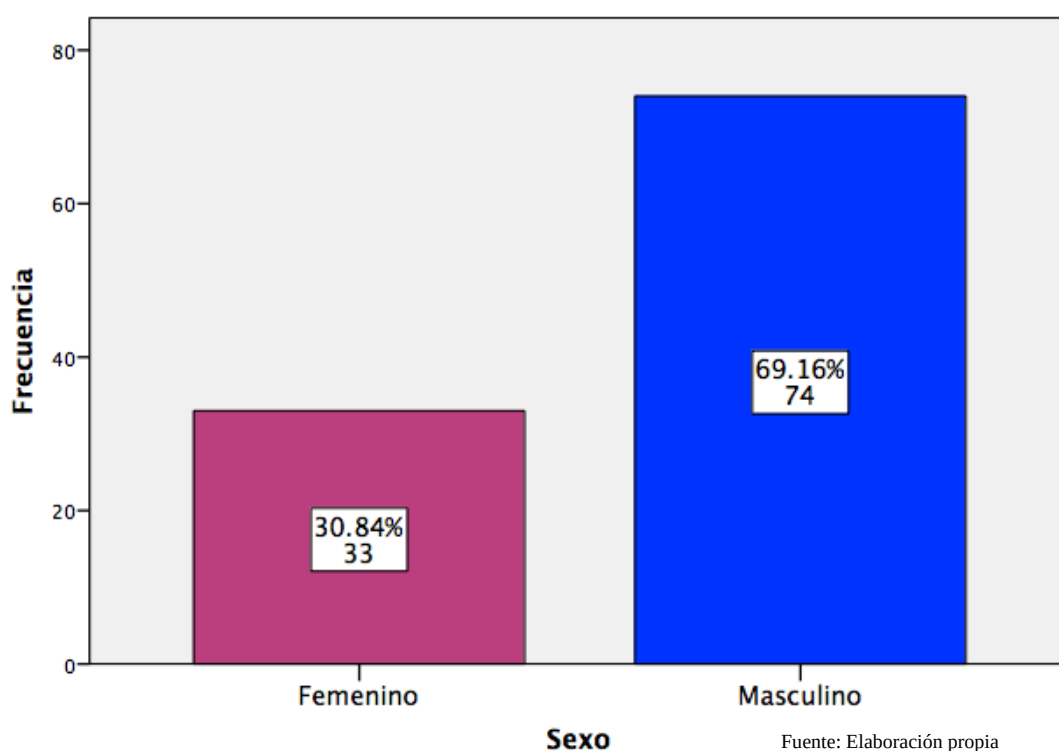
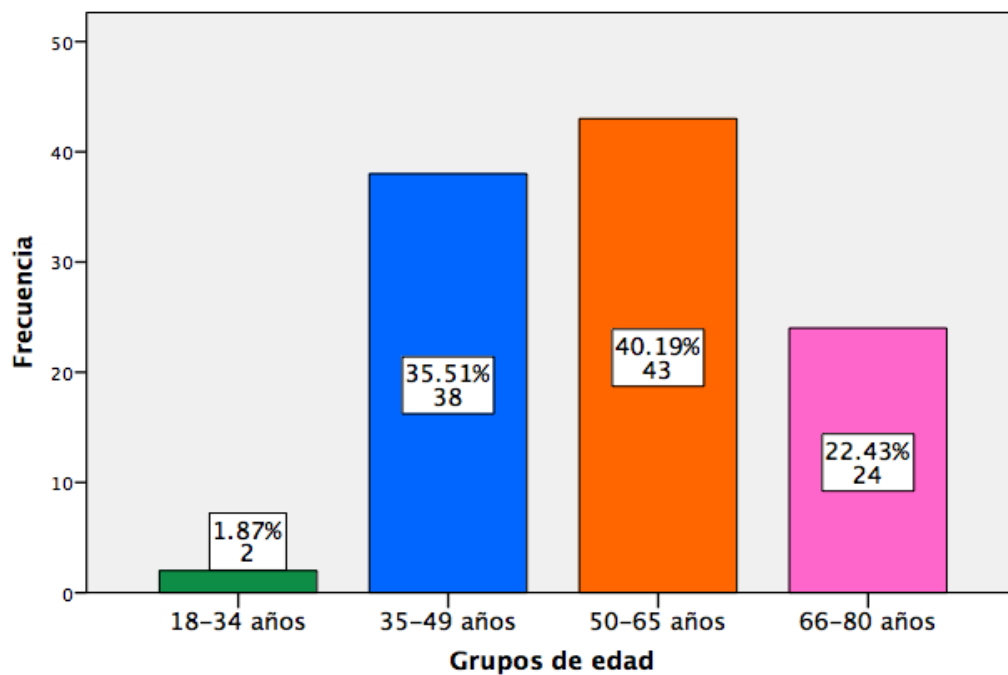


Gráfico 1: Porcentaje de pacientes con diagnóstico de COVID-19 de acuerdo al sexo que se mantuvieron en de cúbito prono ingresados al servicio de urgencias en los años 2020-2021.

De los cuales el 40.19% se encuentran entre los 50-65 años de edad. El 35.51% entre los 35 y los 49 años de edad. El 22.43% entre los 66 y los 80 años de edad y sólo el 1.87% entre los 18 y los 34 años de edad (Veáse en gráfico 2).



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2: Porcentaje de pacientes con diagnóstico de COVID-19 de acuerdo a los grupos de edad que se mantuvieron en de cúbito prono ingresados al servicio de urgencias en los años 2020-2021.

Teniendo un 75.70% de los pacientes con presencia de comorbilidades, mientras el 24.30% no presenta comorbilidades. (Veáse en gráfico 3).

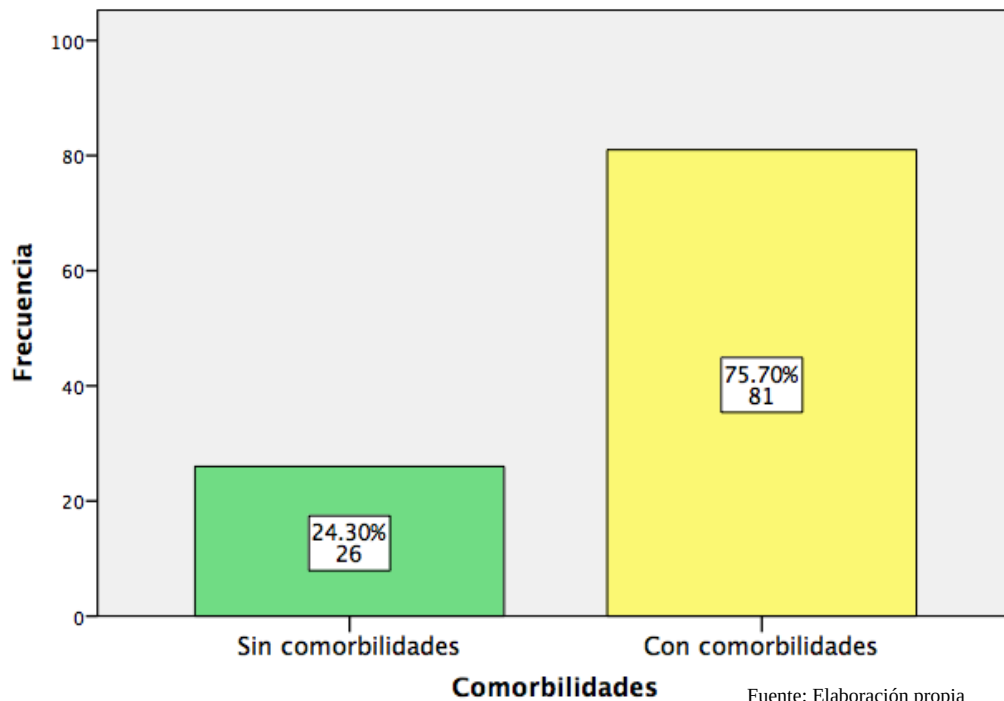


Gráfico 3: Porcentaje de pacientes con diagnóstico de COVID-19 de acuerdo a sus comorbilidades que se mantuvieron en de cúbito prono ingresados al servicio de urgencias en los años 2020-2021.

Mostrando que a su ingreso 54.21% de los pacientes ingresaron con una PaO_2/FiO_2 entre 101-200mmHg, el 37.38% de los pacientes con una PaO_2/FiO_2 entre 30-100mmHg, el 5.61% con una PaO_2/FiO_2 entre 201-300mmHg y solo el 2.80% con PaO_2/FiO_2 >300mmHg. (Veáse en gráfico 4)

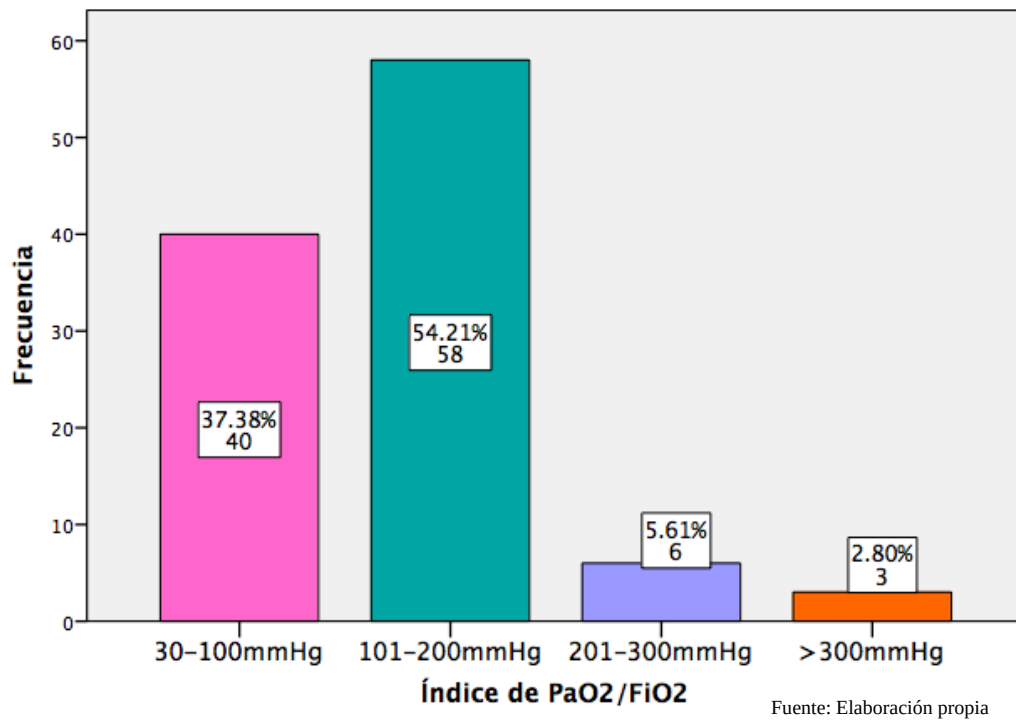


Gráfico 4: Porcentaje de pacientes con diagnóstico de COVID-19 de acuerdo a su índice de PaO₂/FiO₂ a su ingreso que se mantuvieron en de cúbito prono en el servicio de urgencias en los años 2020-2021.

A las 4 horas observamos que el 52.34% presentaba una PaO₂/FiO₂ entre 101-200mmHg, el 28.04% una PaO₂/FiO₂ entre 30 y 100mmHg y el 19.63% con PaO₂/FiO₂ >300mmHg. (Veáse en gráfico 5).

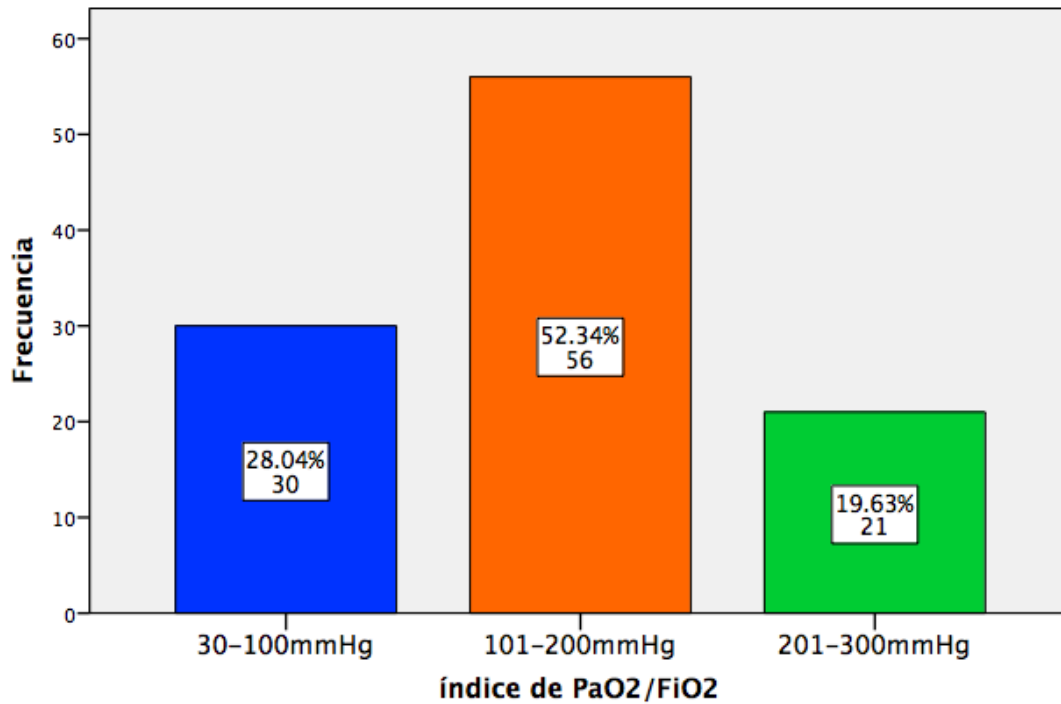


Gráfico 5: Porcentaje de pacientes con diagnóstico de COVID-19 de acuerdo a su índice de PaO₂/FiO₂ a las 4 horas que se mantuvieron en de cúbito prono en el servicio de urgencias en los años 2020-2021.

Se realizaron 3 grupos de índice de ROX, en la que se observa que al ingreso se encontraban con índice de ROX entre 2.85 y 4.85 a 39 pacientes correspondientes a un 36.45%, mientras que los que presentaron un índice de ROX <2.85 fueron 38 pacientes equivalentes a 35.51% y los que se encontraban con un índice >4.8 fueron 30 pacientes con un 28.04% (Veáse tabla 8).

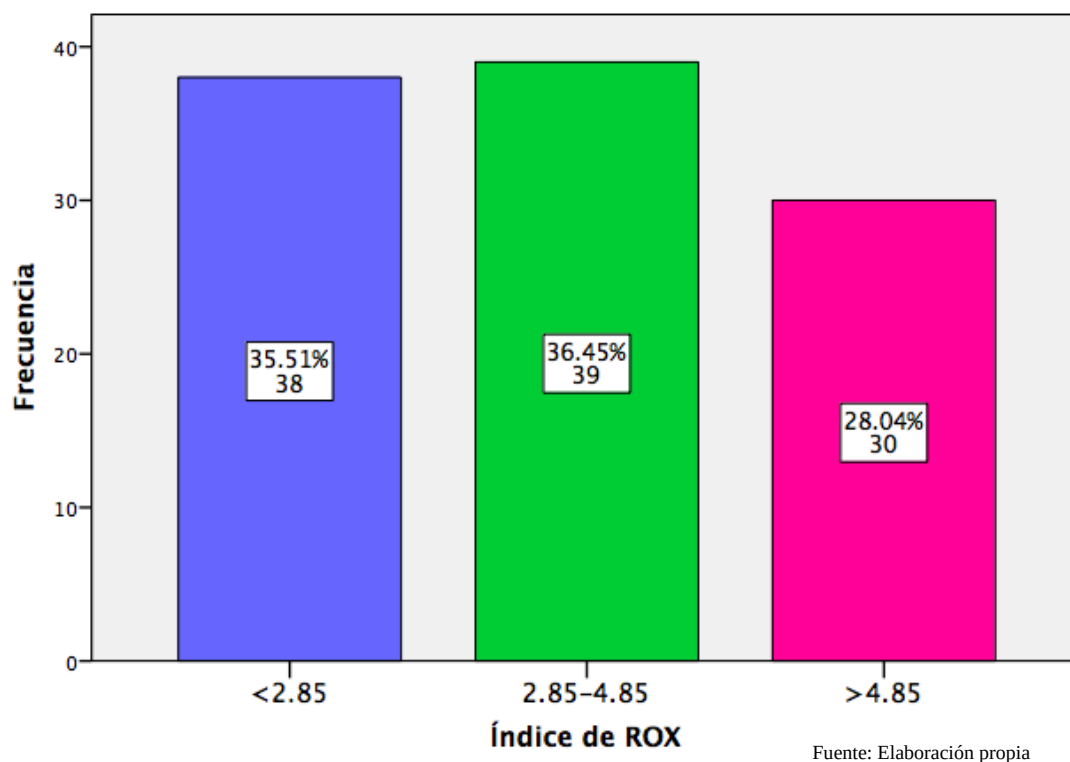


Gráfico 6: Porcentaje de pacientes con diagnóstico de COVID-19 de acuerdo a su índice de ROX a su ingreso que se mantuvieron en de cúbito prono en el servicio de urgencias en los años 2020-2021.

Se analizaron los 3 grupos de índice de ROX a las 4 horas de estancia encontrando en la distribución mejoría en el índice de ROX siendo este >4.85 en 42 pacientes equivalentes al 39.25%, mientras que 34 pacientes equivalentes al 31.78% se encontraban con un índice de ROX <2.85 y en último lugar 31 pacientes equivalentes a 28.97% que se mantuvieron con un índice de ROX entre 2.85 y 4.85 (Veáse en Gráfico 7).

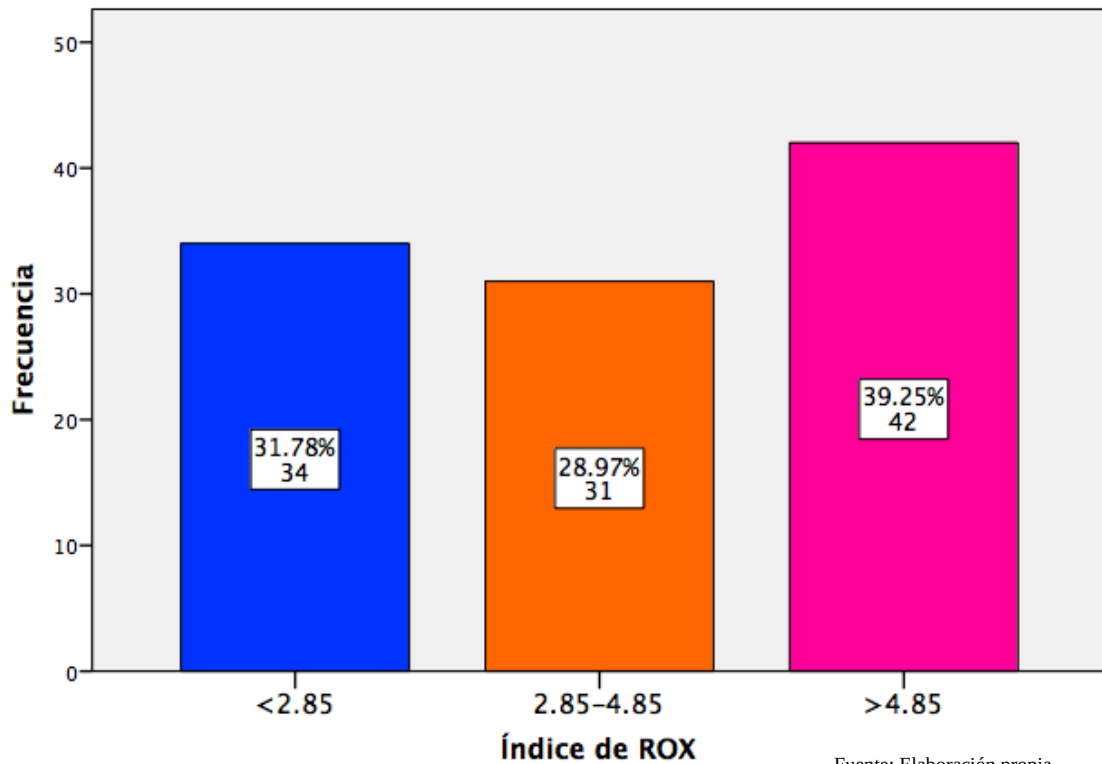
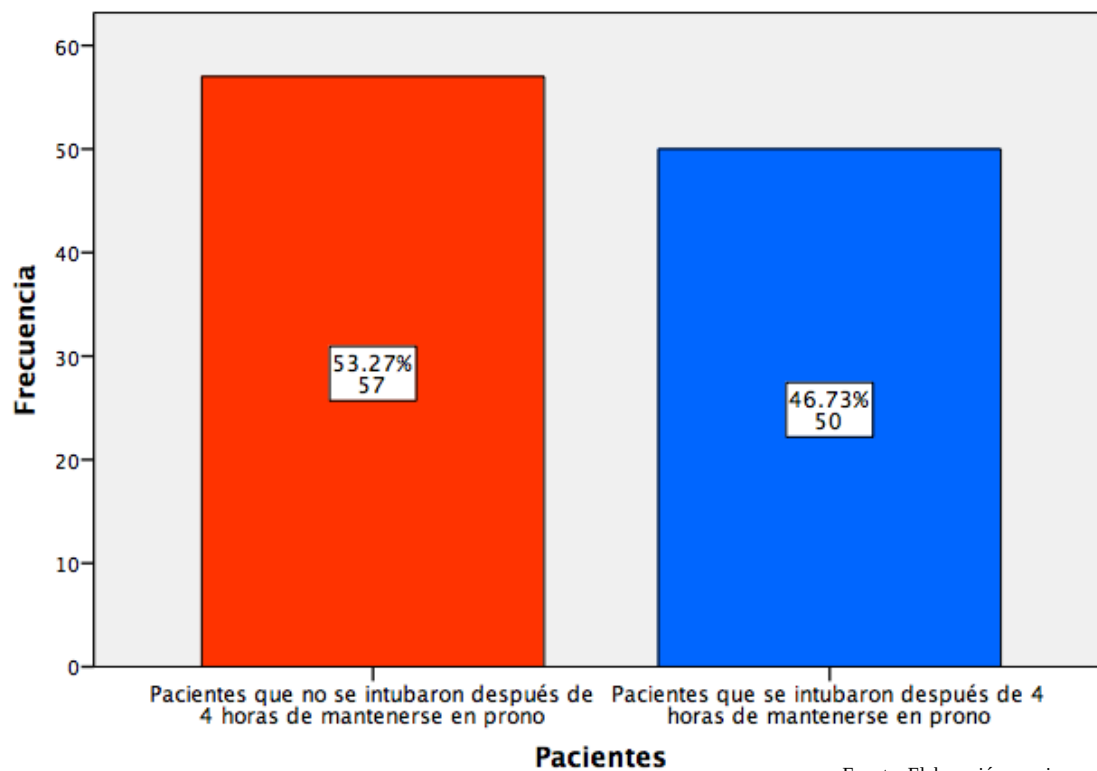


Gráfico 7: Porcentaje de pacientes con diagnóstico de COVID-19 de acuerdo a su índice de ROX a las 4 horas de ingreso que se mantuvieron en de cúbito prono en el servicio de urgencias en los años 2020-2021.

En cuanto a los pacientes que presentaron fallo ventilatorio y ameritaron intubación posterior a las 4 horas de prono pudimos evidenciar que 57 pacientes que corresponden al 53.27%, no se intubaron de forma inmediata después de mantenerse 4 horas en decúbito prono. Mientras 50 pacientes correspondientes al 46.73% se tuvieron que intubar a las 4 horas de haberse mantenido en prono (Veáse en gráfico 8).



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 8: Porcentaje de pacientes con diagnóstico de COVID-19 que se intubaron después de 4 horas de mantenerse en prono desde su ingreso al servicio de urgencias en los años 2020-2021.

DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos de nuestra muestra de pacientes que ingresaron en el periodo comprendido entre el mes de Agosto del 2020 y el mes de Noviembre 2021 con diagnóstico de COVID-19 al servicio de urgencias del Hospital General de Cuernavaca “Dr. José G. Parres” y que se colocaron en posición de cúbito prono desde su arribo al nosocomio presentaron un mayor porcentaje de frecuencia fueron del sexo masculino, que coincide con la literatura internacional donde el sexo que tuvo mayores complicaciones fue el masculino, oscilando en una edad entre 50-65 años en su mayoría, dato que difiere con los estudios internacionales ya que la edad predominante fueron los mayores de 65 años, este estudio fueron iguales a los estudios analizados donde predomino aquellos que presentaban comorbilidades tales como hipertensión, cancer, diabetes y obesidad.

Los cuales, a su ingreso como primer lugar, los que tenían un índice de PaO_2/FiO_2 entre 101-200mmHg, lo equivalente a un síndrome de distrés respiratorio agudo moderado y en segundo lugar los pacientes con una PaO_2/FiO_2 entre 30-100mmHg con un síndrome de distrés respiratorio agudo severo. Lo cual demuestra que los pacientes ingresaban al servicio de urgencias con diagnóstico de COVID-19 presentaban datos clínicos de dificultad respiratoria con saturación menor del 90%, ya que de acuerdo a la historia natural de la enfermedad los pacientes ingresaban posterior al quinto día del contagio, que de acuerdo a la literatura nacional e internacional el quinto día es cuando inician los síntomas de esta patología, lo cual coincide con su ingreso a nuestra unidad hospitalaria. Los pacientes de este estudio se colocaron en decúbito prono desde su ingreso y así se mantuvieron por lo menos 4 horas, sin requerir manejo avanzado de la vía aérea, con distintos dispositivos para la administración de oxígeno suplementario, individualizando a cada paciente de acuerdo a sus requerimientos su fracción inspirada de oxígeno. Determinando a las 4 horas mejora el índice PaO_2/FiO_2 tal cual como lo documenta la revista THE LANCET Respiratory Medicine en sus publicaciones del año 2020 en donde describían los estudios que el prono temprano en pacientes con diagnóstico de COVID-19 mejoraban su oxigenación en las primeras horas de mantener a los pacientes en decúbito prono.

Por otra parte, el índice de ROX que predomino a su ingreso fue el grupo de aquellos que se encontraban entre 2.85-4.85 mostrando una mejoría significativa a las 4 horas con un índice de ROX >4.8 en su mayoría con un 39.25%, logrando disminuir los pacientes con índice de ROX <2.85 y los que se encontraban entre 2.85 y 4.85

respectivamente. A pesar de que el índice de ROX se describió para determinar el fallo ventilatorio con las puntas del alto flujo fueron parámetros para determinar en este estudio si el paciente presentaba riesgo de ameritar apoyo mecánico ventilatorio por fallo ventilatorio con dispositivos de oxigenación no invasivos.

Así mismo, pudimos concluir que el porcentaje de pacientes que se mantuvieron en decúbito prono por 4 horas que ameritaron apoyo mecánico ventilatorio fueron el 46.73%, los cuales se compararon con los que se mantuvieron en decúbito supino por 4 horas encontrando que el 60.87% de estos pacientes requirieron intubación posterior a las 4 primeras horas de estancia. Continúa presentando el mismo patrón al momento de comparar estos resultados como la evidencia descrita a nivel internacional en los artículos de pacientes que se colocaron en decúbito prono, ya que de acuerdo a las zonas de West mejorábamos la oxigenación de nuestros pacientes. Ya que permitimos la ventilación de las zonas apicales pulmonares al mantener a los pacientes en decúbito prono.

Con estos resultados logramos identificar que el efecto del prono temprano genera un cambio en el pronóstico, lo cual impacta de manera directa en la morbilidad de nuestros pacientes.

CONCLUSIÓN

Con esta investigación se pudieron determinar los niveles de índice de ROX así como los índices de $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ de los expedientes de pacientes con diagnóstico de SARS Cov2 que se colocaron en decúbito prono desde su ingreso y las siguientes 4 horas, concluyendo que la posición en decúbito prono si mejora los índices de oxigenación en pacientes que se encontraban con distrés respiratorio agudo severo. Así como los niveles de índice de ROX incrementaron con el solo hecho de mantener a los pacientes en prono. Logrando posponer el procedimiento de intubación en más de la mitad de la muestra.

Si bien la enfermedad por COVID-19 vino a revolucionar los protocolos de atención en pacientes con dificultad respiratoria, que se diagnosticaban en los servicios de urgencias. Ya que a pesar de que es un tema ampliamente investigado desde el año 2019, aun no existen protocolos de atención de abordaje inicial de pacientes con COVID-19 que se coloquen en decubito prono desde su ingreso.

Se han identificado lo beneficios de la posición en decubito prono en pacientes con apoyo mecánico ventilatorio (pacientes con presión positiva), sin embargo considero que aun existe un área de opotunidad en la que aun falta por demostrar los beneficios en etapas tempranas manteniendo a los pacientes con dispositivos de ventilación no invasivos con la finalidad de impactar en la morbimortalidad de nuestros pacientes.

Si bien es cierto que la vacunación contra COVID-19 ha cambiado las estadísticas de mortalidad en los últimos años considero que esta pandemia nos demostró que aun quedan protocolos para mejorar la educación para la salud de nuestros pacientes y logren identificar los signos tempranos de acuerdo a la historia natural de la enfermedad para poder atenderlos de forma mas precoz asi como realizar para poder estandarizar la atención de nuestros pacientes que cursen con enfermedades respiratorias, ya que muchos de nuestros pacientes que se emplearon para este estudio ingresaron en etapas muy avanzadas de la misma.

LIMITANTES DEL ESTUDIO

Algunas de las limitantes que se tuvieron en este estudio son las siguientes:

La cantidad de expedientes incompletos de acuerdo a la NOM-004 superó a la cantidad de expedientes completos para realizar este estudio.

La libreta de enfermería de ingresos del año 2021 se extravió previo al inicio de la realización de este estudio. Por lo que los expedientes de pacientes que se reclutaron de dicho año, fueron identificados en censos de pacientes hospitalizados.

De igual forma, ya que no existe un protocolo de atención establecido en el hospital no a todos los pacientes de forma reglamentaria se les realizaba un estudio gasométrico a su ingreso y con eso no era posible determinar el punto de partida para poder comparar a las 4 horas del ingreso.

No todos los nombres de los pacientes que se capturaron de los censos de hospitalización se encontraron los expedientes en el archivo clínico.

Por lo anterior, el presente estudio no cuenta con cifras significativas estadísticamente por no tener una muestra mayor.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lu H, Stratton CW, Tang YW. Outbreak of pneumonia of unknown etiology in Wuhan China: the mystery and the miracle. *J. Med. Virol.* 2020;92:401-2, <http://dx.doi.org/10.1002/jmv.25678>.
2. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: Summary of a report of 72314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA* 2020. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.2648>.
3. Khan S, Siddique R, Adnan-Shereen M, Ali A, Liu J, Bai Q, et al. The emergence of a novel coronavirus (SARS-CoV-2), their biology and therapeutic options. *J Clin Microbiol* 2020. [Epub ahead of print] March 11, 2020. <https://doi.org/https://doi.org/10.1128/JCM.00187-20>.
4. Guo YR, Cao QD, Hong ZS, Tan YY, Chen SD, Jin HJ, et al. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak an update on the status. *Mil Med Res* 2020;7:11. <https://doi.org/10.1186/s40779-020-00240-0>.
5. Suarez, M. Suarez Quezada, S. Oros Ruiz, E. Ronquillo de Jesus. Epidemiologia de COVID-19 en México: del 27 de Febrero al 30 de Abril del 2020. *Rev Clin Esp.* 2020;220(8): 463-471. <https://doi.org/10.1016/j.rce.2020.05.007>.
6. Equiza-Goñi J. Correcciones para las cifras diarias de mortalidad acumulada en España durante la pandemia de Covid-19. *Rev Esp Salud Pública.* 2021;95:e1–e10.
7. Barja-Martínez, E., García-González, S., Jiménez-García, E., Thuissard-Vasallo, I. J., Arias-Rivera, S., & Blanco-Abril, S. (2023). Decúbito prono en pacientes COVID-19 con síndrome de distrés respiratorio agudo y ventilación mecánica invasiva. *Enfermería intensiva*, 34(2), 80–89. <https://doi.org/10.1016/j.enfi.2022.09.002>

8. María, T., Sánchez-Artigas, R., Li, T., Zaadé Matute-Crespo, I., & Llumiquinga-Achi, R. A. (s/f). Bvsalud.org. Recuperado el 31 de enero de 2024, de https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/12/1348804/proteina-de-la-espícula-del-virus-sars-cov-2-y-su-relacion-con_rVOXkr0.pdf
9. Reina, J. (2020). El SARS-CoV-2, una nueva zoonosis pandémica que amenaza al mundo. *Vacunas*, 21(1), 17–22. <https://doi.org/10.1016/j.vacun.2020.03.001>
10. Hui, DSC and Zumla, A. Severe Acute Respiratory Syndrome - Historical, Epidemiologic; and Clinical Features. [book auth.] HW Boucher, A Zumla and DSC Hui. *Emerging and Re-emerging Infectious Diseases - Clinics Review Articles*. Philadelphia : Elsevier, 2019, pp. 869-889.
11. Monroy-Gómez, J., & Torres-Fernández, O. (2020). Efectos de los coronavirus del síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV) y del síndrome respiratorio del Medio Oriente (MERS-CoV) en el sistema nervioso. ¿Qué esperar del SARS-CoV-2? *Biomedica: revista del Instituto Nacional de Salud*, 40(Supl. 2), 173–179. <https://doi.org/10.7705/biomedica.5682>
12. Ali S, Baloch M, Ahmed N, Ali A, Iqbal A. The outbreak of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) An emerging global health threat; *Journal of Infection and Public Health*. 2020. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jiph>.
13. Chen Y, Liu Q, Guo D. Emerging coronaviruses: Genome structure, replication, and pathogenesis. *J Med Virol*. 2020; 92:418-423 doi: <https://doi.org/10.1002/jmv.25681>.
14. Paules C, Marston H, Fauci A. Coronavirus Infections More Than Just the Common Cold. *JAMA*. 2020; 323(8):707-8 doi: <http://doi.org/10.1001/jama.2020.0757>.
15. Zhang H, Penninger JM, Li Y et al. Angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) as a SARS-CoV-2 receptor: molecular mechanisms and potential therapeutic target. *Intensive Care Med*. 2020; 3: 1-5. DOI: 10.1007/s00134-020-05985-9.

16. Ortiz, N., Álvaro, E., Patricia, P. M., & Angélica, S. M. (s/f). *Fisiopatología Pulmonar de la COVID-19*. Ramr.org. Recuperado el 24 de enero de 2024, de https://www.ramr.org/articulos/volumen_20_numero_4/articulos_revision/articulos_revision_fisiopatologia_pulmonar_de_la_covid-19.pdf
17. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med*. 2020; 382(18):1708-20.
18. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus and infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA [Internet]*. 2020 [Citado 06/04/2020];323
19. Morales Quinteros, L., Bringué Roque, J., Kaufman, D., & Artigas Raventós, A. (2019). Importancia del dióxido de carbono en el paciente crítico: implicaciones a nivel celular y clínico. *Medicina intensiva*, 43(4), 234–242. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2018.01.005>
20. Wan Y, Shang J, Graham R et al. Receptor Recognition by the Novel Coronavirus from Wuhan: an Analysis Based on Decade-Long Structural Studies of SARS Coronavirus. *J Virol*. 2020 DOI:10.1128/jvi.00127-20.
21. Roca O, Messika J, Caralt B, García-de-Acilu M, Sztrymf B, Ricard JD, et al. Predicción del éxito de la cánula nasal de alto flujo en pacientes con neumonía con insuficiencia respiratoria hipoxémica: la utilidad del índice ROX. *J Crit Care* 2016;35:200–205
22. Roca O, Caralt B, Messika J, Samper M, Sztrymf B, Hernández G, et al. Un índice que combina la frecuencia respiratoria y la oxigenación para predecir el resultado de la terapia nasal de alto flujo. *Revista estadounidense de medicina respiratoria y de cuidados intensivos*. 2019;199(11):1368–76. Epub 2018/12/24. pmid:30576221.
23. Mauri T, Carlesso E, Spinelli E, Turrini C, Corte FD, Russo R, Ricard JD, Pesenti A, Roca O, Grasselli G (2019) Increasing sup-port by nasal high flow acutely

- modifies the ROX index in hypox-emic patients: A physiologic study. *J Crit Care* 53:183–185. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2019.06.020>
24. Tay MZ, Poh ChM, Rénia L et al. The trinity of COVID-19: immunity, inflammation and intervention. *Nat Rev Immunol* 2020; 20(6): 363-74. DOI: 10.1038/s41577-020-0311-8.
25. Ferrando C, Mellado-Artigas R, Gea A, et al. Características de los pacientes, evolución clínica y factores asociados a la mortalidad en UCI en pacientes críticos infectados por SARS-CoV-2 en España: estudio prospectivo, de cohortes y multicéntrico. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2020. <https://doi.org/10.1016/j.redare.2020.07.001>.
26. Zhou F, Yu T, Du R y col. Curso clínico y factores de riesgo para la mortalidad de pacientes adultos hospitalizados con COVID-19 en Wuhan, China: un estudio de cohorte retrospectivo. *Lancet*. 2020; 395: 1054-62.
27. Gianstefani A, Farina G, Salvatore V, Alvau F, Artesiani ML, Bonfatti S, Campinoti F, Caramella I, Ciordinik M, Lorusso A, Nanni S, Nizza D, Nava S, Giostra F. Role of ROX index in the first assessment of COVID-19 patients in the emergency department. *Intern Emerg Med*. 2021 Oct;16(7):1959-1965. doi: 10.1007/s11739-021-02675-2. Epub 2021 Mar 1. PMID: 33646507; PMCID: PMC7917022.
28. Cuba NAJ, Sosa RA, Pérez YY, et al. Ventilación en decúbito prono en el síndrome de dificultad respiratoria aguda del adulto por el virus SARS CoV-2. *Mul Med*. 2021;25(5)
29. G, Pesenti A, Cecconi M. Utilización de cuidados críticos para el brote de COVID-19 en Lombardía, Italia. Experiencia temprana y previsión durante una respuesta de emergencia. *JAMA*. 2020; 323: 1545-6.
30. Telias I, Katira BH, Brochard L. Is the Prone Position Helpful During Spontaneous Breathing in Patients With COVID-19? *JAMA*. 2020;323(22):2265–2267. doi:10.1001/jama.2020.8539

31. Coppo A, Bellani G, Winterton D, Di Pierro M, Soria A, Faverio P, Cairo M, Mori S, Messinesi G, Contro E, Bonfanti P, Benini A, Valsecchi MG, Antolini L, Foti G. Feasibility and physiological effects of prone positioning in non-intubated patients with acute respiratory failure due to COVID-19 (PRON-COVID): a prospective cohort study. *Lancet Respir Med*. 2020 Aug;8(8):765-774. doi: 10.1016/S2213-2600(20)30268-X. Epub 2020 Jun 19. PMID: 32569585; PMCID: PMC7304954.
32. Guérin C, Reignier J, Richard JC, Beuret P, Gacouin A, Boulain T, Mercier E, Badet M, Mercat A, Baudin O, Clavel M, Chatellier D, Jaber S, Rosselli S, Mancebo J, Sirodot M, Hilbert G, Bengler C, Richecoeur J, Gainnier M, Bayle F, Bourdin G, Leray V, Girard R, Baboi L, Ayzac L; PROSEVA Study Group. Prone positioning in severe acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2013 Jun 6;368(23):2159-68. doi: 10.1056/NEJMoa1214103. Epub 2013 May 20. PMID: 23688302.
33. Guérin C, Albert RK, Beitler J, Gattinoni L, Jaber S, Marini JJ, Munshi L, Papazian L, Pesenti A, Vieillard-Baron A, Mancebo J. Prone position in ARDS patients: why, when, how and for whom. *Intensive Care Med*. 2020 Dec;46(12):2385-2396. doi: 10.1007/s00134-020-06306-w. Epub 2020 Nov 10. PMID: 33169218; PMCID: PMC7652705.

ANEXO 1 HERRAMIENTA DE RECOLECCIÓN

Sexo:

Edad:

Comorbilidades: SI NO

Se colocó en decúbito prono. SI. NO.

Fecha y hora del inicio del prono:

	PaO ₂	FiO ₂	Frec. respiratoria	Índice de ROX	Índice de kirby
Ingreso					
4 horas					

Fecha y hora de finalización del prono:

¿Necesitó intubación después de las 4 horas de prono. SI NO



Cuernavaca, Morelos a 04 de Febrero del 2025.

Dr. Lorenzo Díaz Carrillo
Director de la Facultad de Medicina
P r e s e n t e:

Estimado Dr. Díaz, por este conducto me permito informarle que he revisado el trabajo de Tesina **“NIVELES DEL ÍNDICE DE ROX E ÍNDICE DE PaO₂/FiO₂ EN PACIENTES CON SARS COV 2 QUE SE POSICIONARON EN PRONO VIGIL AL INGRESO Y A LAS 4 HORAS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL DE CUERNAVACA “DR. JOSÉ G. PARRES” EN LOS AÑOS 2020 - 2021”**, que para obtener el diploma de Especialidad en Urgencias Medicas me proporciono la alumna Leslie Eugenia Cuevas Cruz. Le comunico que su contenido es adecuado y suficiente, por lo que de acuerdo al artículo 74 del Reglamento de Posgrado de la UAEM le otorgo:

Dictamen I se aprueba el trabajo de tesina tal como se presenta.

Así mismo, le agradezco la invitación a participar en este programa educativo, reiterando además mi disposición para seguir colaborando en este tipo de actividades. Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E

Dra. Gabriela Rosas Salgado





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento con firma electrónica UAEM, soportada por el certificado vigente a la fecha de su elaboración y con efectos plenos de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS PUBLICADOS en el ÓRGANO INFORMATIVO UNIVERSITARIO "ADOLFO MENÉNDEZ SAMARÁ" número 117 de fecha 20 de abril de 2021.

Sello electrónico

GABRIELA ROSAS SALGADO | Fecha:2025-02-04 11:26:39 | FIRMANTE

ZhwXGLRiOXF8wupkdPELukh3nMEteT9yiuCmlQGA7KxWJ1tisqb/7aBBKi4mylJsLrXDVWhdFvbwSya64yp3obGhfhRy8Cj+nD+FlqWDncVmK6bwraNEbbzNPLh9UJSvMeJhUn+m+zzmn9uNT9EGZds4NSAAZ/IIHMT0c7IGi8FXjeOu+wJlZrKxaOwtLE/ZagclODj1TX7bvRrmNDAA9+Sz8e952gpPL7PYDslnuBMEfNcUisptnx0NzkGm2+PuswcOr1/ghs8DleLpPz2WIOXPLDuO/cMZjiaMFQ2jxvw/TAj0q4N9nYPpFlN3W/Hzn5Bv82BnaI+8zS6Rimeew==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



TsCyaV2PN

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/YSSZIWQntsdgszYjQtFWnyjQcEwWBjyc>



UAEM
RECTORÍA
2023-2029



Cuernavaca, Morelos a 04 de Febrero del 2025.

Dr. Lorenzo Díaz Carrillo
Director de la Facultad de Medicina
P r e s e n t e:

Estimado Dr. Díaz, por este conducto me permito informarle que he revisado el trabajo de Tesina **“NIVELES DEL ÍNDICE DE ROX E ÍNDICE DE PaO₂/FiO₂ EN PACIENTES CON SARS COV 2 QUE SE POSICIONARON EN PRONO VIGIL AL INGRESO Y A LAS 4 HORAS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL DE CUERNAVACA “DR. JOSÉ G. PARRES” EN LOS AÑOS 2020 - 2021”**, que para obtener el diploma de Especialidad en Urgencias Medicas me proporciono la alumna Lesllie Eugenia Cuevas Cruz. Le comunico que su contenido es adecuado y suficiente, por lo que de acuerdo al artículo 74 del Reglamento de Posgrado de la UAEM le otorgo:

Dictamen l se aprueba el trabajo de tesina tal como se presenta.

Así mismo, le agradezco la invitación a participar en este programa educativo, reiterando además mi disposición para seguir colaborando en este tipo de actividades. Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E

Dr. Víctor Manuel Sánchez Fernández





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento con firma electrónica UAEM, soportada por el certificado vigente a la fecha de su elaboración y con efectos plenos de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS PUBLICADOS en el ÓRGANO INFORMATIVO UNIVERSITARIO "ADOLFO MENÉNDEZ SAMARÁ" número 117 de fecha 20 de abril de 2021.

Sello electrónico

VICTOR MANUEL SANCHEZ FERNANDEZ | Fecha:2025-02-05 15:40:49 | FIRMANTE

OvvQa41N5H4ell+PFYKJrJ/guKRCS9dCHXMVRZjstQORW4ciLu9Sg4GvozsCZgoOY31YfSPiNgRle8uiqry8Blffa4qeXoxTY9VnZOvaLinYxNtl0eg4Wy+4pzaUFwD8B5RlyNS67z
trWu94EWj4angP6kb0FjWrrbYsiadbkaFs/2RRchGKV0mP7M+cboP1eFJVD1PGds4SEWxDRYSs4eZV/ZvnYFaTG6sVUjUqmvbGh3hSOIknf1nSj60W9/NQqPv09qmGX7mAchvx
XYCbko+UHwaMibSw1Tkke7lgbG4706Oyzo6l090vnsnY3skfXcl3pNdsr39nl7+mcelg==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



DAf5h9rLO

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/L1lune08MdL4UP9SsX6ibOEoW5qYs7YY>



UAEM
RECTORÍA
2023-2029



Cuernavaca, Morelos a 04 de Febrero del 2025.

Dr. Lorenzo Díaz Carrillo
Director de la Facultad de Medicina
P r e s e n t e:

Estimado Dr. Díaz, por este conducto me permito informarle que he revisado el trabajo de Tesina **“NIVELES DEL ÍNDICE DE ROX E ÍNDICE DE PaO₂/FiO₂ EN PACIENTES CON SARS COV 2 QUE SE POSICIONARON EN PRONO VIGIL AL INGRESO Y A LAS 4 HORAS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL DE CUERNAVACA “DR. JOSÉ G. PARRES” EN LOS AÑOS 2020 - 2021”**, que para obtener el diploma de Especialidad en Urgencias Medicas me proporciono la alumna Leslie Eugenia Cuevas Cruz. Le comunico que su contenido es adecuado y suficiente, por lo que de acuerdo al artículo 74 del Reglamento de Posgrado de la UAEM le otorgo:

Dictamen I se aprueba el trabajo de tesina tal como se presenta.

Así mismo, le agradezco la invitación a participar en este programa educativo, reiterando además mi disposición para seguir colaborando en este tipo de actividades. Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E

Dr. Luis Ulises Mendoza Arce





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento con firma electrónica UAEM, soportada por el certificado vigente a la fecha de su elaboración y con efectos plenos de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS PUBLICADOS en el ÓRGANO INFORMATIVO UNIVERSITARIO "ADOLFO MENÉNDEZ SAMARÁ" número 117 de fecha 20 de abril de 2021.

Sello electrónico

LUIS ULISES MENDOZA ARCE | Fecha:2025-02-07 14:08:20 | FIRMANTE

EhX7KhaZaVtLVgrhm1hied55WswiEmViXnWpXzZHxAqlgQv/iF0DPZ8KnsXQvUWY0VnxUwddXCDx1HrEDbq9uhRwxWR6L+vTpPgqzbva2JHuO6x4YgpjNzfVw9fvXMOXpPIQ
KMoifUJ8l/gRKk5KANuj4TvB1vnOyNP1e7M67T+OW1SdeUkTbSpK6R2OaKqbJ4gk/19VOTyee/ouKIONeDsfMYCwAPemnLDcJK7EahEvt88yj8MG4z//Z7H2mkHM9ZbnwNRmr
EA/wKq1vsz8iJKuz2XCECy22db5liiduNua1/4z8f1Wgh806LPV/eq2Bllk3PHo3OSXKmol3vryvA==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



vt6uGEx2c

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/CUvv4hAZqDOoDeh7ljBvNGuswjTtfiw5>



UAEM
RECTORÍA
2023-2029



Cuernavaca, Morelos a 04 de Febrero del 2025.

Dr. Lorenzo Díaz Carrillo
Director de la Facultad de Medicina
P r e s e n t e:

Estimado Dr. Díaz, por este conducto me permito informarle que he revisado el trabajo de Tesina **“NIVELES DEL ÍNDICE DE ROX E ÍNDICE DE PaO₂/FiO₂ EN PACIENTES CON SARS COV 2 QUE SE POSICIONARON EN PRONO VIGIL AL INGRESO Y A LAS 4 HORAS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL DE CUERNAVACA “DR. JOSÉ G. PARRES” EN LOS AÑOS 2020 - 2021”**, que para obtener el diploma de Especialidad en Urgencias Medicas me proporciono la alumna Leslie Eugenia Cuevas Cruz. Le comunico que su contenido es adecuado y suficiente, por lo que de acuerdo al artículo 74 del Reglamento de Posgrado de la UAEM le otorgo:

Dictamen I se aprueba el trabajo de tesina tal como se presenta.

Así mismo, le agradezco la invitación a participar en este programa educativo, reiterando además mi disposición para seguir colaborando en este tipo de actividades. Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E

Dr. Fernando Roger Esquivel Guadarrama





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento con firma electrónica UAEM, soportada por el certificado vigente a la fecha de su elaboración y con efectos plenos de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS PUBLICADOS en el ÓRGANO INFORMATIVO UNIVERSITARIO "ADOLFO MENÉNDEZ SAMARÁ" número 117 de fecha 20 de abril de 2021.

Sello electrónico

FERNANDO ROGER ESQUIVEL GUADARRAMA | Fecha:2025-02-04 16:18:00 | FIRMANTE

pnosUBDuPuUplcbNFF1H+w7E5U5q8oB28W8ndIDbBFqaRxztK+EVkwrRPRW7jVsXcTlPEkUUUY3+K7Z6bo+2UjorgmvOQnSc6wzF0AkLS9MTlkjHcWtChJxEag9J8E9bgjd4+/742lfvfvNVKPor3SeKtLaoVDy5JAxp5oT8IRtVBFiaQ0o5E4WvmEAwdnhhnJfLUI+qFiN5+KsLOUZCkgnPO+U9BOj+hlgKNfOYKZo5U/pxtWKUOQH+Y+aSf/k+wjDA/I5LASqmhE240pRICLCueSlQSGZvD2unmKlc25iczvfCjffAcry99Tu8w0nHCU4zAHUGomTd7RI5mqE8InY5A==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[pl6BaEcOo](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/L2EBqisBe7ObbLUI6tWIUN0dzmPOx9Fu>



UAEM
RECTORÍA
2023-2029