



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**  
**Universidad del Perú. Decana de América**

Dirección General de Estudios de Posgrado  
Facultad de Medicina  
Unidad de Posgrado

**Eficacia del uso de cánula de alto flujo en menores de 2 años con bronquiolitis en el Hospital Nacional Hipólito Unanue en el periodo 2019 -2021**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

Para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en  
Pediatría

**AUTOR**

Karla Virginia TAFUR MENDEZ

**ASESOR**

Abel Rosbel SÁNCHEZ RODRÍGUEZ

Lima - Perú

2023



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## **Referencia bibliográfica**

---

Tafur K. Eficacia del uso de cánula de alto flujo en menores de 2 años con bronquiolitis en el Hospital Nacional Hipólito Unanue en el periodo 2019 -2021 [Proyecto de investigación de segunda especialidad]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Unidad de Posgrado; 2023.

---

## Metadatos complementarios

<b>Datos de autor</b>	
Nombres y apellidos	Karla Virginia Tafur Mendez
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	71029223
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0009-0007-8258-3295">https://orcid.org/0009-0007-8258-3295</a>
<b>Datos de asesor</b>	
Nombres y apellidos	Abel Rosbel Sánchez Rodríguez
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	40667031
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0009-0004-7888-1546">https://orcid.org/0009-0004-7888-1546</a>
<b>Datos del jurado</b>	
<b>Presidente del jurado</b>	
Nombres y apellidos	Justa Danitza Fernandez Oliva
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06076608
<b>Miembro del jurado 1</b>	
Nombres y apellidos	Milagros Raffo Neyra
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	07794817
<b>Datos de investigación</b>	

Línea de investigación	ODS 3: Salud Y Bienestar 26. Salud materna, perinatal y neonatal
Grupo de investigación	Medicina Clínica
Agencia de financiamiento	No aplica
Ubicación geográfica de la investigación	PAIS: PERU DEPARTAMENTO: LIMA PROVINCIA: LIMA DISTRITO LIMA Latitud: -12.056445 Longitud: -77.085994
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2022
URL de disciplinas OCDE	<b>Pediatría</b> <a href="https://purl.org/perepo/ocde/ford#3.02.03">https://purl.org/perepo/ocde/ford#3.02.03</a>



PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIZACION EN MEDICINA HUMANA

**INFORME DE CALIFICACIÓN**

MÉDICO: **KARLA VIRGINIA TAFUR MENDEZ**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:**

"EFICACIA DEL USO DE CÁNULA DE ALTO FLUJO EN MENORES DE 2 AÑOS CON BRONQUIOLITIS EN EL HOSPITAL NACIONAL HIPÓLITO UNANUE EN EL PERIODO 2019 -2021"

**AÑO DE INGRESO: 2019**

**ESPECIALIDAD: PEDIATRIA**

**SEDE: HOSPITAL NACIONAL HIPÓLITO UNANUE**

Lima 04 de SEPTIEMBRE 2023

*Doctor*

**JESUS MARIO CARRIÓN CHAMBILLA**

*Coordinador del Programa de Segunda Especialización en Medicina Humana*

*El comité de la especialidad de PEDIATRIA ha examinado el Proyecto de Investigación de la referencia, el cual ha sido:*

SUSTENTADO Y APROBADO



OBSERVADO



OBSERVACIONES:

---

---

---

NOTA:

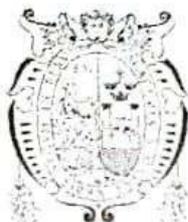
16



Dra. MARÍA ELENA REVILLA VELÁSQUEZ  
COMITÉ DE LA  
ESPECIALIDAD DE  
PEDIATRIA

C.c. UPG

*Comité de Especialidad  
Interesado*



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

Universidad del Perú. Decana de América

**FACULTAD DE MEDICINA**

Vicedecanato de Investigación y Posgrado



## **CERTIFICADO DE SIMILITUD**

Yo ABEL ROSBEL SANCHEZ RODRIGUEZ en mi condición de asesor según consta Dictamen N° 001902-2023-UPG-VDIP-FM/UNMSM de aprobación del proyecto de investigación, cuyo título es EFICACIA DEL USO DE CÁNULA DE ALTO FLUJO EN MENORES DE 2 AÑOS CON BRONQUIOLITIS EN EL HOSPITAL NACIONAL HIPÓLITO UNANUE EN EL PERIODO 2019 -2021, presentado por el médico KARLA VIRGINIA TAFUR MENDEZ para optar el título de segunda especialidad Profesional en PEDIATRIA

CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud del Proyecto de investigación. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de 09.% de similitud, nivel PERMITIDO para continuar con los trámites correspondientes y para su publicación en el repositorio institucional.

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención título de la especialidad correspondiente.

Firma del Asesor

DNI: 40667031

Nombres y apellidos del asesor: ABEL ROSBEL SANCHEZ RODRIGUEZ



## INDICE

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS</b>	1
<b>CAPÍTULO I: DATOS GENERALES</b>	4
I.1 Título .....	4
I.2 Área de investigación .....	4
I.3 Autor responsable del proyecto .....	4
I.4 Asesor .....	4
I.5 Institución .....	4
I.6 Entidades o personas con las que se coordinará el proyecto .....	4
I.7 Duración .....	4
I.8 Clave del proyecto: .....	4
<b>CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO</b>	5
2.1 Planteamiento del problema .....	5
<b>2.1.1 Descripción del problema</b>	5
<b>2.1.2 Antecedentes del problema</b>	6
<b>2.1.3 Fundamentos</b>	9
<b>2.1.4 Formulación del problema</b>	16
2.2 Hipótesis .....	16
2.3 Objetivos de la investigación.....	16
<b>2.3.1 Objetivo general</b>	16
<b>2.3.2 Objetivos específicos</b>	16
2.4 Evaluación del problema .....	16
2.5 Justificación e importancia del problema .....	17
<b>2.5.1 Justificación legal</b>	17
<b>2.5.2 Justificación teórico-científico</b>	18
<b>2.5.3 Justificación práctica</b>	18
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA</b>	19
3.1 Tipo de estudio .....	19
3.2 Diseño de investigación.....	19
3.3 Universo de pacientes .....	19
3.4 Población a estudiar .....	19
3.5 Muestra de estudio o tamaño muestral .....	19
3.6 Criterios de inclusión y exclusión .....	20
<b>3.6.1 Criterios de inclusión</b>	20

<b>3.6.2 Criterios de exclusión</b>	20
3.7 Variables de estudio.....	20
3.8 Operacionalización de variables .....	22
3.9 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	233
3.10 Procesamiento y Análisis de datos .....	233
<b>CAPÍTULO IV: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS</b>	<b>244</b>
4.1 Plan de Acciones.....	244
4.2 Asignación de recursos .....	244
<b>4.2.1 Recursos humanos</b>	<b>244</b>
<b>4.2.2 Recursos materiales</b>	<b>244</b>
4.3 Presupuesto o costo del proyecto.....	244
4.4 Cronograma de Actividades .....	255
<b>CAPÍTULO V: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>266</b>
<b>CAPÍTULO VI: ANEXOS</b>	<b>299</b>
6.1 Definición de términos .....	299
6.2 Matriz de consistencia .....	30
6.3 Ficha de reconocimiento de datos .....	322

# **CAPÍTULO I: DATOS GENERALES**

## **I.1 Título**

“EFICACIA DEL USO DE CÁNULA DE ALTO FLUJO EN MENORES DE 2 AÑOS CON BRONQUIOLITIS EN EL HOSPITAL NACIONAL HIPÓLITO UNANUE EN EL PERIODO 2019 -2021”

## **I.2 Área de investigación**

Pediatría

## **I.3 Autor responsable del proyecto:**

Karla Virginia Tafur Mendez

## **I.4 Asesor:**

Abel Rosbel Sánchez Rodríguez

## **I.5 Institución:**

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

## **I.6 Entidades o personas con las que se coordinará el proyecto:**

Hospital Nacional Hipólito Unanue

## **I.7 Duración:**

12 meses (1 año)

## **I.8 Clave del proyecto:**

Bronquiolitis aguda, Oxigenoterapia, Cánula de alto flujo

## **CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO**

### **2.1 Planteamiento del problema**

#### **2.1.1 Descripción del problema**

La bronquiolitis es una enfermedad respiratoria de origen viral principalmente, que afecta las vías respiratorias bajas, provocando inflamación de los bronquiolos, produciendo excesiva mucosidad y obstrucción de las vías respiratorias, pues los niños tienen la vía aérea más estrecha que un adulto, generalmente afecta a niños menores de 2 años. La severidad de la bronquiolitis genera fatiga, esfuerzo respiratorio, hipoxia y una insuficiencia respiratoria llegando en algunos casos a la muerte del niño (1).

La bronquiolitis es la principal causa de ingreso por infección respiratoria de vías bajas en el niño menor de 2 años. El agente etiológico principal es el Virus Respiratorio Sincitial (VRS). Un 10-20% de los casos pueden estar producidos por Metapneumovirus, Rinovirus, Parainfluenza, Influenza, Adenovirus y Bocavirus. La carga clínica por esta causa es importante por su frecuencia y su repercusión en todos los niveles asistenciales (1,2).

Aproximadamente el 20% de todos los niños experimenta sibilancias asociadas con el Virus Respiratorio Sincitial en el primer año de vida; de ellos, 1-5% requiere ingreso en el hospital y un 5-15% en la unidad de cuidados intensivos pediátricos. Las indicaciones más frecuentes de ingreso en unidades de cuidados intensivos pediátricos son la insuficiencia respiratoria y apneas. Las opciones terapéuticas son escasas y no existe suficiente evidencia científica que apoye el uso de ningún tratamiento, salvo las medidas de soporte y la ventilación mecánica (2,3).

En los últimos años se ha generalizado la utilización de la ventilación no invasiva (VNI) y la oxigenoterapia de alto flujo (OAF) como tratamientos de soporte respiratorio para evitar la ventilación mecánica invasiva (VMI) en pacientes con bronquiolitis moderada-grave (3).

Las Organizaciones de Salud ponen más esfuerzos en buscar tratamientos efectivos para enfermedades causadas por bacterias, pero hay estudios que sustentan que las enfermedades producidas por virus, entre estas el virus respiratorio sincitial, responsable etiológico de la bronquiolitis, origina una morbimortalidad elevada (3).

La OMS consigna que en el Perú las infecciones del tracto respiratorio bajo fueron la causa principal de muerte, matando a 17,8 mil personas en el 2012, en los servicios de urgencias y emergencias ingresan frecuentemente pacientes con bronquiolitis afectando en su mayoría a los lactantes, de los cuales un 15-20% requerirán hospitalización, y de estos el 5-10% requerirán terapia respiratoria en UCIP (4).

Por lo planteado pretendemos sistematizar la evidencia si el uso de la cánula nasal de alto flujo fue efectivo o no en pacientes menores de 2 años con bronquiolitis durante el periodo 2019-2021 en el Hospital Nacional Hipólito Unanue.

### **2.1.2 Antecedentes del problema**

#### **Internacionales**

**Caparo E, et al.** en el 2021 evaluaron la eficacia de la Cánula Nasal de Alto Flujo en patologías respiratorias. Realizaron un estudio analítico observacional de cohortes mixtas, prospectiva. Concluyendo que la CNAF es un método de soporte respiratorio no invasivo, efectivo y fácil de usar en la población pediátrica con IRA secundario a diversas patologías. (5).

**Wegner A., et al.** en el 2020 determinaron la efectividad de la cánula nasal de alto flujo en lactantes: experiencia en una unidad de paciente crítico. Se compararon los pacientes que fracasaron con los respondedores a CNAF, considerándose fracaso la necesidad de un mayor soporte respiratorio durante las primeras 48 h de conexión. Un total de 109 pacientes. Mediana de edad y peso: 1 mes (0,2-20 meses) y 3,7 kg (2-10 kg); percentil 95: 3,7 meses y 5,7 kg respectivamente. El diagnóstico y patrón radiológico más frecuente fue bronquiolitis (53,2%) e infiltrado intersticial (56%). Un 70,6% respondió. Ningún paciente falleció ni registró complicaciones. Concluyendo que el porcentaje de éxito observado fue similar a lo publicado. En esta muestra el

fracaso de CNAF solo se asoció a una pCO<sub>2</sub> inicial  $\geq$  55 mm Hg. Su uso se consideró seguro al no reportarse complicaciones relacionadas a su utilización. (6)

**García F., et al.** en el 2021 analizaron la eficacia y tolerancia de la ventilación mecánica no invasiva (VMNI) a través de unas cánulas de oxigenoterapia de alto flujo en niños con insuficiencia respiratoria moderada. Se estudiaron a 34 pacientes de edades comprendidas entre 9 meses y 17 años, tratados con VMNI a través de unas cánulas nasales de oxigenoterapia de alto flujo. 21 pacientes recibieron VMNI por insuficiencia respiratoria. El 82,3% de los pacientes mejoraron clínicamente, aunque no se observó un cambio significativo en la frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca, pH, pCO ni saturación. En 6 pacientes (17,6%) la VMNI no fue efectiva y precisó cambio a mascarilla nasal o buconasal (5 pacientes) o intubación (1 paciente). Concluyeron que la VMNI a través de cánulas nasales de alto flujo es eficaz y bien tolerada en un importante porcentaje de niños con insuficiencia respiratoria moderada. (7)

**Urbano J., et al.** en el 2018 analizaron la eficacia de un sistema de oxigenoterapia de alto flujo en niños con insuficiencia respiratoria moderada y/o necesidades elevadas de oxígeno. Realizaron un estudio prospectivo observacional en el que se incluyeron los pacientes tratados con un sistema de oxigenoterapia de alto flujo en cánulas nasales. Se estudiaron 18 tratamientos en 16 pacientes, 2 niñas y 14 niños, de edades comprendidas entre 2 meses y 13 años. Con el sistema de alto flujo se observó una ligera disminución de la frecuencia respiratoria de 34,5 a 32,2 respiraciones/min;  $p < 0,04$ , y un aumento de la saturación de oxígeno (SatO<sub>2</sub>) del 90,2 al 93,5 %;  $p < 0,02$ . Un total de 14 pacientes mejoraron clínicamente y/o permitieron el cambio desde la asistencia respiratoria previa. La duración del tratamiento fue de 3 días (rango 6 h a 25 días). En 2 pacientes se observaron complicaciones leves que no obligaron a suspender el tratamiento (irritabilidad inicial y excesiva humedad). No se observaron infecciones respiratorias secundarias. En cuatro pacientes el sistema fue retirado: en dos por falta de mejoría, en otro por empeoramiento tras mejoría inicial, y en el cuarto por fallo en la regulación de temperatura del aparato. Concluyeron que el sistema de oxigenoterapia de alto flujo es eficaz en un elevado porcentaje de niños con necesidades elevadas de oxígeno y/o insuficiencia respiratoria moderada. (8)

**Bayón J.C et al.** en el 2021 evaluaron la eficiencia de la oxigenoterapia de alto flujo para el tratamiento de dificultades respiratorias en pediatría. Se realizó una revisión sistemática de evaluaciones económicas. La búsqueda realizada identificó 172 estudios como potencialmente relevantes, de los que se seleccionaron 133 referencias para su lectura por título y resumen. Se identificaron 6 estudios para su lectura a texto completo, seleccionándose 4 para su análisis y valoración de la calidad. De los 4 estudios, en 2 se realizó un análisis económico de minimización de costes y en otros 2 un análisis de coste-efectividad en base a modelos de árbol de decisión. En los estudios se comparó la terapia de oxígeno mediante HFNC calentada y humidificada frente a SOT, o terapia de oxígeno suministrada mediante CPAP, en lactantes prematuros/as o en lactantes con bronquiolitis. La evidencia analizada parece indicar que la aplicación rutinaria inicial de una terapia de oxígeno mediante HFNC como terapia de primera línea frente a SOT o a la terapia con CPAP no es coste-efectiva para el tratamiento de lactantes con bronquiolitis y lactantes prematuros que requieran asistencia respiratoria. (9)

### **Nacionales**

**Cruz M. et al** en el 2020 revisaron el uso de cánula nasal de alto flujo en pacientes pediátricos con COVID-19. Se realizó un estudio de revisión narrativa, en el que se evaluó la evidencia científica confiable acerca del tema, para ello se revisaron estudios de revistas que estén indexadas en bases de datos como Pubmed/Medline, Scopus, Scielo. Concluyeron que el uso de cánula nasal de alto flujo con una mascarilla quirúrgica en la cara del paciente podrían ser una práctica razonable que podría beneficiar a los pacientes hipoxémicos con COVID-19 y evitar la intubación. (10)

**Figuroa F. et al.** en el 2021 estudiaron el uso de cánula nasal de alto flujo en usuarios con patologías respiratorias agudas en hospitalización domiciliaria. Se llevó a cabo por medio de un estudio cuasiexperimental, con pacientes ingresados a HD entre los meses de mayo a septiembre del año 2019, para el análisis estadístico se utilizó el programa Minitab 17.0. El 100% (N = 11) fueron derivados con requerimientos de oxígeno, desde el servicio de urgencias. Si bien el número de pacientes tratados fue bajo, hay efectos potencialmente significativos en parámetros

de relevancia para este tipo de patologías, lo cual puede servir de base para futuros estudios. (11)

### **2.1.3 Fundamentos**

#### **2.1.3.1 Marco teórico.**

##### **Bronquiolitis**

La bronquiolitis aguda es una enfermedad importante a nivel mundial, está colocada dentro de las patologías más frecuentes de la vía respiratoria en paciente pediátricos menores a 2 años. Estudios han concluido que la etiología más frecuente de la bronquiolitis aguda es el virus sincitial respiratorio y que a su vez provoca mayor morbimortalidad (13).

Esta enfermedad es la principal causa de ingresos hospitalarios. El diagnóstico es netamente clínico y se solicitan exámenes como hisopados faríngeos para identificar el agente causal. Además, se solicita radiografía de tórax y hemograma completo por probable infección concomitante. Es un problema que tiene un alto impacto en la vida de los pacientes y de los familiares ya que por cada día en hospitalización se estima un gasto considerable. Se ha intentado crear un esquema terapéutico, pero sin ningún avance significativo. Muchos estudios comparan esquemas terapéuticos, llegando a la conclusión que no existe diferencias entre nebulizar con suero fisiológico o hipertónico, ni corticoides ni betas agonistas (13).

##### **Concepto de la enfermedad**

La bronquiolitis es la inflamación aguda y extensa de los bronquiolos, provocada frecuentemente por el virus sincitial respiratorio. Inicia con una infección de las vías respiratorias altas y se manifiesta clínicamente con silbantes y signos de dificultad respiratoria secundarios a la obstrucción de las vías aéreas (13,14).

La bronquiolitis, es una enfermedad frecuente en la infancia, siendo la principal causa de ingreso hospitalario por infección del tracto respiratorio inferior en menores de 2 años. Aunque existen múltiples definiciones, se considera la bronquiolitis como un episodio agudo de dificultad respiratoria con sibilancias y/o crépitos, precedido por un cuadro catarral de vías altas, y en general tiene un comportamiento estacional (14,15).

## **Etiología**

La bronquiolitis es típicamente causada por infecciones virales. Además, la proporción de muertes provocadas por virus específicos dependen de la estación del año. El virus sincitial respiratorio es el más común, seguido del rinovirus. Poco frecuentes son el virus de la parainfluenza, metaneumovirus, virus de la influenza, adenovirus, coronavirus y bocavirus humano. Con pruebas diagnósticas moleculares la etiología viral puede ser identificada en más de un 95% de los casos. Adicionalmente, las infecciones de vías respiratorias bajas y los episodios de sibilancias en infantes no están asociados a “mycoplasma pneumoniae” y “bordetella pertusis” (15).

## **Fisiopatología y Patogenia**

La transmisión de la infección por VSR ocurre a través de la inoculación de este patógeno a la mucosa nasofaríngea o conjuntival, con resección respiratoria y secreciones de individuos infectados. El virus permanece viable en superficies duras hasta 6 horas, en guantes de caucho durante 90 minutos y en la piel durante 20 minutos. Por la supervivencia prolongada destaca la necesidad de lavarse las manos y las precauciones de contacto como un requisito esencial, rentable y práctico para limitar la propagación de la infección. El período de incubación oscila entre 2 y 8 días, y los individuos inmunocompetentes pueden transmitir el virus hasta por 3 semanas, aunque en promedio esto es aproximadamente 8 días. Sin embargo, el desprendimiento viral de inmunocomprometidos puede continuar durante varios meses, porque la replicación intracelular no es efectiva y es contenida por la inmunidad celular mediada por células específicas. La infección por virus sincitial respiratorio comienza en el epitelio nasofaríngeo, pero luego se propaga rápidamente por la transmisión intercelular a través de las vías respiratorias inferiores, llegando a los bronquiolos terminales, donde la replicación de este virus es más eficiente (16).

Algunas de las consecuencias patológicas directas de la replicación viral lítica incluyen el desprendimiento de células epiteliales necróticas, lo que expone la densa red subepitelial de fibras nerviosas nociceptivas, formado por el nervio aferente para el reflejo de la tos. La inicial afluencia de polimorfonucleares neutrófilos en las vías respiratorias es rápidamente sustituida por linfoma, infiltración de tejidos

peribronquiolares y aumento de la permeabilidad vascular, que conduce al edema submucoso e hinchazón. Las secreciones mucosas aumentan en cantidad y viscosidad y tienden a concentrarse debido a la pérdida de epitelio, resultando en un taponamiento mucoso generalizado. Esta constelación de cambios inflamatorios agudos, a la replicación viral exponencial, que forman la respuesta inmediata en los bronquiolos conduce a la obstrucción de las vías aéreas, produciendo la tríada clínica clásica de la polifonía: sibilancias, atelectasia irregular e hiperinflación bilateral. Sin embargo, la gravedad y la duración de la enfermedad son principalmente una función de la respuesta inmune montada por el huésped (16).

Los mecanismos inmunes proporcionan a las vías respiratorias una primera barrera contra el establecimiento de una infección. Posteriormente, se realizaron análisis humorales específicos e inmunidad que juegan un papel crítico en la eliminación de este patógeno, atenuando su curso. Aunque esta respuesta no protege contra la infección subsiguiente, disminuye su gravedad. Los linfocitos T citotóxicos son importantes en el control de la infección activa y del aclaramiento viral (16).

### **Factores De Riesgo**

Los factores de riesgo para desarrollar bronquiolitis son los siguientes: La prematuridad, bajo peso al nacer, menores de 12 meses de edad, enfermedad pulmonar crónica, displasia broncopulmonar, anomalías anatómicas de las vías aéreas, enfermedad cardíaca congénita con compromiso hemodinámico, inmunodeficiencia y enfermedades neurológicas (17).

### **Cuadro Clínico**

La bronquiolitis es un síndrome clínico que se presenta principalmente en niños menores de dos años y generalmente presenta fiebre (generalmente  $\leq 38,3^{\circ}\text{C}$  [ $101^{\circ}\text{F}$ ]), tos y dificultad respiratoria (por ejemplo, aumento de la frecuencia respiratoria, retracciones, sibilancias, Crujidos). A menudo es precedido por una historia de uno a tres días de los síntomas del tracto respiratorio superior (por ejemplo, congestión nasal y / o descarga). La angustia respiratoria, el aumento del trabajo respiratorio, la frecuencia respiratoria y la oxigenación pueden cambiar rápidamente con el llanto, la tos y la agitación. La desaturación de la oxihemoglobina puede ocurrir en todas estas

circunstancias, así como durante el sueño, cuando los músculos de la pared torácica se relajan, estrechando aún más las vías aéreas intratorácicas (18).

La duración de la enfermedad debida a la bronquiolitis depende de la edad, la gravedad de la enfermedad, las condiciones asociadas de alto riesgo (p. Ej., Prematuridad, enfermedad pulmonar crónica) y el agente causante. La bronquiolitis por lo general es una enfermedad autolimitada. La mayoría de los niños que no requieren hospitalización se recuperan en 28 días (18,19).

Enfermedad típica con bronquiolitis comienza con los síntomas del tracto respiratorio superior, seguido de signos y síntomas de las vías respiratorias inferiores en los días dos a tres, que pico en los días tres a cinco y luego gradualmente resolverse (18).

Aunque los criterios de alta varían de centro a centro, en estudios multicéntricos de niños menores de dos años hospitalizados con bronquiolitis, la mediana de la estancia fue de dos días. La duración de la estancia puede ser más corta en niños con bronquiolitis debida a rinovirus y más larga en niños con bronquiolitis debida a coinfección por virus respiratorio sincitial (RSV) y rinovirus. El estado respiratorio por lo general mejora en dos a cinco días. Sin embargo, la sibilancia persiste en algunos bebés durante una semana o más (20).

El curso puede ser prolongado en niños menores de seis meses (particularmente aquellos menores de 12 semanas) y aquellos con condiciones comórbidas (por ejemplo, displasia broncopulmonar); Estos niños a menudo están gravemente afectados y pueden requerir ventilación asistida (20).

### **Diagnóstico**

El diagnóstico de bronquiolitis es clínico, la radiografía de tórax y estudios de laboratorio no son necesarios para llegar al diagnóstico y no es rentable para los pacientes o apoderados de ellos. Aunque pueden ser necesarios para evaluar la posibilidad de una infección bacteriana secundaria, complicaciones y otras condiciones para el diagnóstico diferencial, particularmente en pacientes que ya sufren de una enfermedad cardiopulmonar pre-existente, los estudios virológicos no

son rentables para el diagnóstico, aunque hoy en día está en debate su uso debido a que puede hacer que disminuya la utilización de terapia antibiótica (21).

## **Tratamiento**

### **Manejo de líquidos**

La ingesta de líquidos y la producción de lactantes y niños con bronquiolitis deben ser evaluados regularmente. Los niños con bronquiolitis pueden tener dificultad para mantener una hidratación adecuada debido al aumento de las necesidades (relacionado con fiebre y taquipnea) y disminución de la ingesta (relacionada con taquipnea y dificultad respiratoria). Puede ser necesaria una administración exclusiva de fluido parenteral para asegurar una hidratación adecuada y evitar el riesgo de aspiración en lactantes y niños hospitalizados con bronquiolitis y con dificultad respiratoria moderada a severa (quema nasal, retracciones intercostales, subcostales o supraesternales, frecuencia respiratoria > 70 respiraciones por minuto, disnea o cianosis). Para los niños que pueden tolerar la alimentación enteral, las estrategias para mantener la hidratación incluyen pequeñas alimentaciones frecuentes por vía orogástrica o nasogástrica o de alimentación (22).

### **Apoyo respiratorio**

El apoyo respiratorio para lactantes y niños pequeños con bronquiolitis generalmente se proporciona en forma escalonada. La mayoría de los niños requieren succión nasal. Se proporciona oxígeno suplementario según sea necesario para mantener la SpO<sub>2</sub> > 90 a 92 por ciento. Los lactantes que corren el riesgo de progresión a insuficiencia respiratoria a menudo reciben un ensayo de la terapia de cánula nasal de alto flujo humidificada y de la presión positiva continua de las vías respiratorias (CPAP) antes de la intubación endotraqueal. Sin embargo, la intubación endotraqueal inicial es más apropiada que la HFNC o CPAP para niños con inestabilidad hemodinámica, apnea intratable o pérdida de los reflejos protectores de las vías respiratorias (22).

### **Oxigenoterapia por cánula nasal de alto flujo**

La oxigenoterapia de alto flujo por vía nasal es una modalidad ventilatoria no invasiva alternativa de menor complejidad en relación a otros soportes ventilatorios no invasivos (22).

El concepto de alto flujo nasal consiste en un sistema capaz de administrar al paciente un flujo elevado por encima del flujo máximo inspiratorio del paciente con una mezcla de gas y oxígeno, con nivel de oxígeno ajustable. Para evitar daño de la vía aérea, la administración de esta terapia requiere de unas condiciones de humedad y calefacción adecuadas; similares a las condiciones fisiológicas, lo cual mejora el intercambio gaseoso al producir cierta PEEP y proporciona un lavado continuo del espacio muerto en las vías respiratorias (22).

Este efecto puede mejorar el intercambio gaseoso, y reducir la frecuencia respiratoria (FR) y el esfuerzo del paciente, sin mayor riesgo de barotrauma. El sistema de oxígeno de alto flujo -cánula nasal de alto flujo (CNAF) consiste en una cánula nasal con dientes más cortos y rígidos de lo habitual, cuya conexión distal va unida a un circuito ventilatorio específico, que a su vez se conecta a un sistema de humidificación y calefacción al que se une la mezcla de oxígeno y gas (22).

Además de ser sencilla de usar y de bajo costo los niveles de flujo elevado en pacientes con fallo respiratorio agudo, producen una sensación de confort distinto de lo que ocurre con cánulas o máscaras convencionales, ya que permite al paciente continuar alimentándose vía oral y hablando (22).

### **Beneficios de la oxigenoterapia por CNAF**

El uso de CNAF proporciona un flujo elevado, hasta 60 litros/minuto con una FiO<sub>2</sub> que oscila entre 21% a 100%. El gas se calienta, se humedece y se entrega al paciente a través de unas cánulas nasales (22).

### **Métodos de administración**

Para la administración de oxigenación de alto flujo se necesitan 4 componentes (23):

1. Interface: Son las cánulas nasales de silicona, flexibles, de diferentes tamaños. Su diámetro externo debe ser menor al interno de la nariz, a fin de no ocluir la completamente, previniendo así, excesos de presión o lesiones en la mucosa nasal.
2. Controlador de flujo y fracción inspirada de oxígeno: A través del cual se administrará gas a alto flujo (0-60L/min), permitiendo, además, ajustar la FiO<sub>2</sub> administrada.

3. Humidificador-calefactor: Permite se administre el gas calentado a temperatura corporal (37°C) y con una humedad relativa del 100%. Los sistemas más usados son el sistema Optiflow TM (Fisher & Paykel Healthcare Ltd.) y el Vapotherm TM Precision Flow (Vapotherm.).
4. Tubuladuras: Son flexibles y deben evitar la aparición de condensaciones, pues su aparición se ha relacionado con la aparición de infecciones.

### **Modo De Uso**

No hay un protocolo previamente definido de cómo usar la OAF, sin embargo, se suele recomendar que se inicie su uso con flujos bajos y se adapte de manera gradual.

Así se propone (23):

- Neonatos: flujo (lpm) =  $0,92 + (0,68 \times \text{peso, kg})$ .
- Lactantes: 5-8 lpm
- Niños: 10-20 lpm
- Adultos: 20 lpm

Este flujo se puede ir aumentando en virtud de la necesidad del paciente. Algunos pacientes necesitan flujos bajos, mientras que otros necesitan flujos más altos, en menores de 1 año podemos aumentar hasta 12 lpm, 30 lpm en niños y 60 lpm en adultos. Una vez normalizada la frecuencia respiratoria y la oxigenación, se disminuye paulatinamente la concentración de oxígeno hasta llegar a una FiO<sub>2</sub> menor de 0.5 y luego se reduce el flujo, de manera lenta (13,14). Algunos autores proponen que esta disminución del flujo se realice entre 5lpm cada 6-8 horas, mientras que otros proponen se disminuya entre 5-10 lpm cada 1-2 h hasta el nivel de inicio, una vez que se logra este objetivo, debemos plantearnos sustituir la OAF por oxigenoterapia convencional (23).

### **Contraindicaciones y complicaciones**

No se han descrito efectos adversos importantes en relación con el uso de la oxigenación de alto flujo. Sin embargo, se han reportado presencia de distensión gástrica, úlceras nasales y síndrome de escape aéreo, aunque no hay casos descritos en la teoría (24).

### **2.1.4 Formulación del problema**

¿Es eficaz el uso de cánula de alto flujo en pacientes menores de 2 años con bronquiolitis en el Hospital Nacional Hipólito Unanue en el periodo 2019 -2021?

## **2.2 Hipótesis**

H<sub>0</sub>: El uso de cánula de alto flujo no es eficaz en pacientes menores de 2 años con bronquiolitis en el Hospital Nacional Hipólito Unanue en el periodo 2019 -2021.

H<sub>1</sub>: El uso de cánula de alto flujo es eficaz en pacientes menores de 2 años con bronquiolitis en el Hospital Nacional Hipólito Unanue en el periodo 2019 -2021.

## **2.3 Objetivos de la investigación**

### **2.3.1 Objetivo general**

Determinar la eficacia del uso de cánula de alto flujo en pacientes menores de 2 años con bronquiolitis en el Hospital Nacional Hipólito Unanue en el periodo 2019 – 2021.

### **2.3.2 Objetivos específicos**

- Describir las características clínicas en pacientes menores de 2 años con bronquiolitis que recibieron tratamiento con cánula de alto flujo en el Hospital Nacional Hipólito Unanue en el periodo 2019 – 2021.
- Determinar los factores asociados a la bronquiolitis en pacientes menores de 2 años que recibieron tratamiento con cánula de alto flujo en el Hospital Nacional Hipólito Unanue en el periodo 2019 – 2021.
- Identificar las complicaciones durante el tratamiento con cánula de alto flujo en pacientes menores de 2 años con bronquiolitis en el Hospital Nacional Hipólito Unanue en el periodo 2019 – 2021.
- Describir los parámetros, tiempos de terapia y estrategias del tratamiento con cánula de alto flujo en pacientes menores de 2 años con bronquiolitis en el Hospital Nacional Hipólito Unanue en el periodo 2019 – 2021.

## **2.4 Evaluación del problema**

La bronquiolitis actualmente se considera como un problema de salud pública a nivel mundial, por su elevada frecuencia en la población pediátrica principalmente en menores

de 2 años, con mayor incidencia entre los 3 y los 6 meses. Diversos estudios realizados han demostrado que la incidencia de esta enfermedad, así como la necesidad de ingresos hospitalarios de los pacientes, ha incrementado considerablemente y está fuertemente ligada a factores de riesgo asociados; de hecho la OMS afirma que la hospitalización mundial por bronquiolitis ha aumentado en las últimas décadas entre el 20 y el 50 %, con una mortalidad aproximada de 1-2%, y estima que su principal causante, el Virus sincitial respiratorio (VSR), que representa el 80% de los casos, tiene un papel predominante en la muerte de casi 4 millones de niños por año, llegando a producir aproximadamente 34 millones de infecciones del tracto respiratorio bajo en niños menores de 5 años y un promedio de 3,4 millones de niños hospitalizados al año (12).

En lo referente a la mortalidad en el mundo, el virus sincitial respiratorio causa 2.3% de las muertes en neonatos, el 6.7% de las muertes en el primer año de vida y 1.6% de las muertes entre el primer y cuarto año de vida. Se sabe que entre las edades de 28 días de nacido y el primer año de vida el VSR causa mayor tasa de mortalidad en comparación con otros agentes infecciosos (13).

En el Perú, la Sociedad de Pediatría informa que un 13% de niños presenta al menos un cuadro de bronquiolitis al año de vida, un 5.5% se hospitaliza y el 3% ingresa a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, además hay estudios que han demostrado que los niños producen su primera obstrucción bronquial o bronquiolitis, durante el primer año de vida. La hospitalización por esta causa es cercana al 5% y, dependiendo de la severidad del cuadro, un cuarto de estos menores requiere cuidados intensivos para superar la crisis (14).

## **2.5 Justificación e importancia del problema**

### **2.5.1 Justificación legal**

Este estudio surge del cumplimiento de la Constitución Política del Perú, artículo N° 2 y 7 que hace mención al bienestar de la persona y el resguardo de su salud por el bienestar individual y de la sociedad; además se toma en cuenta lo citado en el Artículo "I y II de la Ley General de Salud" N° 26842 que expresa que la protección de la salud es indispensable en el desarrollo humano y de interés público.

### **2.5.2 *Justificación teórico-científico***

Las enfermedades respiratorias constituyen una de las causas más frecuentes de consulta en el ámbito de pediatría tanto de la consulta externa como de los servicios de urgencias y se consideran la primera causa de morbimortalidad en este grupo de población, esto ha motivado el desarrollo de diferentes avances en diagnóstico y tratamiento dentro de los que se encuentran las técnicas de ventilación no invasiva. Los lactantes (niños entre el mes de vida y los 2 años de edad) son el grupo poblacional de mayor riesgo con características únicas como son las diferencias anatómicas y fisiológicas las cuales hacen que gran parte de las enfermedades respiratorias graves cursen con insuficiencia respiratoria que condiciona ingresos a las unidades de cuidado intensivo, razón por la que ha surgido la necesidad de saber que tan eficaces son los diferentes métodos de ventilación, como la de oxigenación de alto flujo a través de la cánula nasal, la cual va permitir a estos pacientes superar esta etapa con menos efectos secundarios y en menor tiempo en el Hospital Nacional Hipólito Unanue.

### **2.5.3 *Justificación práctica***

Este dispositivo (cánula nasal de alto flujo) suele ser bien tolerado por los niños, y esto podría ayudar a mejorar su eficacia respiratoria evitando la necesidad de sedación en los pacientes; con la posibilidad de utilizar este dispositivo de forma segura tanto en los servicios de emergencia como de hospitalización, permitiendo a la mayoría de lactantes hospitalizados ser tratados en un ambiente más cómodo y permitiendo que en la unidad de cuidado intensivo ingresen los pacientes más críticos.

## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

### 3.1 Tipo de estudio

Según la cantidad de mediciones de las variables: Longitudinal

Según el alcance: Analítico

### 3.2 Diseño de investigación

Según el momento de la recolección de datos: Retrospectivo

Según la intervención del investigador: Observacional

### 3.3 Universo de pacientes

Pacientes menores de 2 años con bronquiolitis que acudieron al hospital Nacional

Hipólito Unanue en el periodo 2019 - 2021.

### 3.4 Población a estudiar

Pacientes menores de 2 años con bronquiolitis que fueron tratados con OAF a través de la cánula nasal de alto flujo en el hospital Nacional Hipólito Unanue en el periodo 2019 - 2021.

### 3.5 Muestra de estudio o tamaño muestral

Se va considerar a todos los pacientes menores de 2 años con bronquiolitis que emplearon cánula nasal de alto flujo en el Hospital Nacional Hipólito Unanue en el periodo 2019 – 2021 y que cumplieron con los criterios de inclusión ya establecidos.

Al conocerse que aproximadamente son 120 los casos de este tipo en que van a emplear cánula nasal de alto flujo con un nivel de confianza del 95% y una precisión del 5% y una proporción de 5 (p= 0.5 que maximiza la muestra), y realizando un ajuste por pérdidas estimadas del 5% se obtiene un tamaño de muestra de pacientes 62 pacientes, expresado en la siguiente fórmula:

$$n = \frac{NZ^2pq}{E^2(N - 1) + Z^2pq}$$

n: Tamaño de muestra

N: Total de niños con Bronquiolitis

Z: Nivel de confianza de 95% = 1.96

p: Prevalencia de Bronquiolitis = 0.5

q:  $1 - p = 0.5$

E: Error máximo permitido de 5% = 0.05

**n=62**

### **3.6 Criterios de inclusión y exclusión**

#### **3.6.1 Criterios de inclusión**

- Pacientes con diagnóstico de bronquiolitis aguda tratados en el hospital Nacional Hipólito Unanue en el periodo 2019 -2021.
- Pacientes con edad comprendida entre los 1 mes y 23 meses de vida
- Pacientes que son tratados con cánula nasal de alto flujo

#### **3.6.2 Criterios de exclusión**

- Pacientes con edad mayor a los 2 años (24 meses).
- Pacientes que cursen alguna patología neuromuscular y/o cardiopatía cianótica.
- Pacientes que hayan recibido ventilación mecánica invasiva o no invasiva a través de un sistema diferente a cánula nasal de alto flujo previo al uso de esta.
- Pacientes cuyas historias clínicas les falte información o sean ilegibles

### **3.7 Variables de estudio**

#### **3.4.1. Independiente**

- Bronquiolitis

#### **3.4.2. Dependiente**

- Uso de CNAF

### **3.4.3. Intervinientes**

- Edad (en meses)
- Sexo
- SAFI (a las 6, 24 y 48 horas)
- Complicaciones

### 3.8 Operacionalización de variables

SUBVARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	INSTRUMENTO	ESCALA DE MEDICIÓN	VALORES
<b>Bronquiolitis</b>	Proceso inflamatorio de bronquiolos de causa infecciosa en menores de 2 años	Primer episodio de sibilancias precedido de cuadro respiratorio alto	Historia clínica	Nominal	Leve Moderado Severo
<b>Edad</b>	Meses de vida desde el nacimiento.	Meses	Historia clínica	Ordinal	Cantidad de meses de nacimiento
<b>Sexo</b>	Conjunto de Peculiaridades que caracterizan a los individuos de una especie dividiéndolos en masculino y femenino	Sexo biológico consignado en la historia clínica	Historia clínica	Nominal dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino</li> <li>• Femenino</li> </ul>
<b>Cánula nasal de alto flujo</b>	Es un dispositivo que brinda oxígeno solo o mezclado con aire, por encima del flujo pico inspiratorio del paciente, a través de una cánula nasal.	Administración de oxigenación de alto flujo	Historia clínica	Nominal dicotómica	Sí No
<b>SAFI (a las 6, 24 y 48 horas)</b>	Parámetro que se utiliza para medir el intercambio gaseoso y la gravedad de la insuficiencia respiratoria.	Saturación de Oxígeno entre fracción inspirada de oxígeno (SatO2/FiO2).	Historia clínica	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 100</li> <li>• 100 - 199</li> <li>• 200 - 299</li> <li>• &gt; o igual 300</li> </ul>
<b>Complicaciones</b>	Evento patológico no deseado asociado al uso de la cánula de alto flujo	Complicaciones en el paciente lactante debido al uso del dispositivo	Historia clínica	Discreta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escapes de Aire</li> <li>• Lesiones en piel</li> <li>• Bronco aspiración</li> <li>• Necesidad de reanimación</li> <li>• Necesidad de intubación de emergencia</li> </ul>

### **3.9 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

La técnica de recolección de datos se va a realizar a través de una ficha de recolección de datos que deberá ser validada por juicio de expertos.

En lo que respecta al instrumento de recolección de datos se va a diseñar un formato (elaborado por el investigador), en la cual se consignará los datos generales para identificación de la paciente, así como la lista de variables a considerar en el estudio.

### **3.10 Procesamiento y Análisis de datos**

El tratamiento estadístico de los datos se realizará utilizando el programa IBM SPSS 25.0 para Windows. Para la descripción de las variables categóricas se van a utilizar porcentajes y sus Intervalos de Confianza al 95% (IC: 95%). Las variables cuantitativas, en caso de ser normales (Kolmogorov-Smirnov  $p > 0,05$ ) se van a describir mediante media  $\pm$  desviación estándar y los IC95% de la media poblacional y si tienen distribución normal, van a ser determinados como percentiladas (Mediana [P5; P95]).

Para valorar el efecto de la oxigenación de alto flujo por cánula nasal, se realizará el análisis estadístico calculando la proporción de necesidad de ventilación mecánica (invasiva o no invasiva) en cada uno de los períodos de estudio, estimando diferentes medidas de asociación: riesgo relativo (RR) y reducción absoluta de riesgo (RAR). Además, se va a calcular el número de pacientes menores de dos años que sería necesario tratar con oxigenación de alto flujo para evitar la utilización de ventilación mecánica.

## CAPÍTULO IV: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

### 4.1 Plan de Acciones

Las tareas para realizar son detalladas en el ítem 4.4.

### 4.2 Asignación de recursos

#### 4.2.1 Recursos humanos

Asesor de investigación

Investigador

Asesor estadístico

Recolector de información

Digitador

#### 4.2.2 Recursos materiales

Materiales de escritorio

Fotocopias

Anillados

Fotocopias

Tableros

Internet

USB portátil

Otros gastos

### 4.3 Presupuesto o costo del proyecto

RECURSOS	N°	C.U.	TOTAL
- Asesor de investigación	1	S/. 660.00	S/. 660.00
- Asesor estadístico	1	S/. 500.00	S/. 500.00
- Digitador	1	S/. 400.00	S/. 400.00
- Materiales de escritorio	-	S/. 450.00	S/. 450.00
- Internet	-	S/. 80.00	S/. 80.00
- Papel bond a4.	4 millares	S/. 25.00	S/. 100.00
- Fotocopias	1500	S/. 0.10	S/. 150.00
- Anillados	6	S/. 4.00	S/. 24.00
- Folder	4	S/. 7.00	S/. 28.00
- Tablero	3	S/. 7.00	S/. 21.00
- USB- 8 GB	1	S/. 40.00	S/. 40.00
- Otros gastos	-	-	S/. 700.00
<b>Total</b>			<b>S/ 3153.00</b>

#### 4.4 Cronograma de Actividades

ACTIVIDAD	2022											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
1. Búsqueda bibliográfica	X	X										
2. Elaboración del proyecto			X	X								
3. Presentación para su aprobación					X							
4. Correcciones del proyecto						X						
5. Recolección de datos							X	X				
6. Análisis y discusión									X			
7. Elaboración de conclusiones										X		
8. Elaboración de informe											X	
9. Publicación y sustentación												X

## CAPÍTULO V: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ochoa C, González J; Grupo de Revisión del Proyecto (Bronquiolitis-Estudio de Variabilidad, Idoneidad y Adecuación). [Consensus conference on acute bronchiolitis (II): epidemiology of acute bronchiolitis. Review of the scientific evidence]. *An Pediatr (Barc)*. 2020; 72(3): 222.e1-.e26.
2. Rodríguez D, Rodríguez C, Cárdenas A, et al. Predictors of severity and mortality in children hospitalized with respiratory syncytial virus infection in a tropical region. *Pediatr Pulmonol* 2018.
3. Orejón G, Fernández M. Bronquiolitis aguda. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2017; 14(Supl 22):45-9.
4. Frizzola M, Miller TL, Rodriguez ME, Zhu Y, Rojas J, Heseck A, et al. High- flow nasal cannula: impact on oxygenation and ventilation in an acute lung injury model. *Pediatr Pulmonol* 2020; 46:67–74.
5. Caparo E, De Antonio R, Dutari J, Alvarado M, Díaz V, Donato M, et al. Eficacia de la Cánula Nasal de Alto Flujo en patologías respiratorias. *Pediatr Panama*. 2021 [citado el 10 de marzo de 2023];13–8. Disponible en: <https://www.pediatricadepanama.org/index.php/rspp/article/view/1741>
6. Wegner A Adriana, Cespedes F Pamela, Godoy M María Loreto, Erices B Pedro, Urrutia C Luis, Venthur U Carina et al. Cánula nasal de alto flujo en lactantes: experiencia en una unidad de paciente crítico. *Rev. chil. pediatr*. [Internet]. 2020 Jun; 86( 3 ): 173-181. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062015000300007&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062015000300007&lng=es). <http://dx.doi.org/10.1016/j.rchipe.2015.06.003>.
7. García Figueruelo, A., et al. “Utilización de Cánulas Nasaes de Alto Flujo Para La Ventilación No Invasiva En Niños.” *Anales de Pediatría*, vol. 75, no. 3, Sept. 2021, pp. 182–87, doi:<https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2011.03.008>.
8. Urbano Villaescusa, J., et al. “Experiencia Con La Oxigenoterapia de Alto Flujo En Cánulas Nasaes En Niños.” *Anales de Pediatría*, vol. 68, no. 1, Jan. 2018, pp. 4–8, doi:<https://doi.org/10.1157/13114463>.
9. Bayón Yusta JC, Gutiérrez Iglesias A, Galnares-Cordero L. Eficiencia de la oxigenoterapia de alto flujo para el tratamiento de dificultades respiratorias en pediatría. Ministerio de

Sanidad. Servicio de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del País Vasco; 2021. Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias: OSTEBA.

10. Cruz F. et al. Cánula nasal de alto flujo en pacientes con COVID-19: evidencia 120 días después del inicio de la pandemia. An. Fac. med. vol.81 no.3 Lima jul-set 2020
11. Figueroa S., David B. Uso de cánula nasal de alto flujo en usuarios con patologías respiratorias agudas en hospitalización domiciliaria tuvo como objetivo: Evaluar los efectos de las cánulas nasales de alto flujo (CNAF). Universidad privada anterior Orrego. 2019; 1(1): 1-42
12. Pérez M, Otheo de Tejada E. Ros P. Bronquiolitis en pediatría: puesta al día. boletín del Sistema Nacional de Salud. 2020; 34(1): 3-11 Disponible en: [https://www.mscbs.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos\\_propios/infMedic/docs/BoletinVol34n1\\_3a11.pdf](https://www.mscbs.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/infMedic/docs/BoletinVol34n1_3a11.pdf)
13. Sardón O, Korta J, Pérez E. Respiratorio. Bronquiolitis. Boletín 2017; 5(6): 3322-342. Disponible en: <http://apps.wiley.com/wileyonlinelibrary/wileyonlinelibrary/doi/10.1002/9781118467396.ch10>
14. Spentzas T, Minarik M, Patters AB, et al. Children with respiratory distress treated with high-flow nasal cannula. J Intensive Care Med 2019; 24:323– 328.
15. ten Brink F, Duke T, Evans J. High-flow nasal prong oxygen therapy or nasopharyngeal continuous positive airway pressure for children with moderate to severe respiratory distress? Pediatr Crit Care Med 2013; 14:e326– e331.
16. Frat J-P, Thille AW, Mercat A, et al. High-flow oxygen through nasal cannula in acute hypoxemic respiratory failure. N Engl J Med 2015; 372:2185– 2196.
17. Lee M Jr, Nagler J. High-flow nasal cannula therapy beyond the perinatal period. Curr Opin Pediatr 2017 Jun; 29(3):291-296.
18. Kate A Hodgson, Peter G Davis et al. Nasal high flow therapy for neonates: Current evidence and future directions. Journal of Paediatrics and Child Health 2019 Jan 7.
19. Jilei Lin et al. High-flow nasal cannula therapy for children with bronchiolitis: A systematic review and meta-analysis. Arch Dis Child 2019;0:1-13
20. Mansbach J., Piedra P., Clark S., et al. Prospective multicenter study of viral etiology and hospital length of stay in children with severe bronchiolitis. Arch Pediatr Adolesc Med. 2017;166(8):700.

- 21.** Mallory M., Shay D., Garrett J., et al. Bronchiolitis management preferences and the influence of pulse oximetry and respiratory rate on the decision to admit. *Pediatrics*. 2018;111(1):e45.
- 22.** Piedemonte G., Pérez M., md. Respiratory syncytial virus infection and bronchiolitis. *Pediatrics in review*. 2020; 35(2): 519-529.
- 23.** Blackwood B., Murray M., Chisakuta A., et al. Protocolized versus non- protocolized weaning for reducing the duration of invasive mechanical ventilation in critically ill pediatric patients. *Cochrane database of systematic reviews*. 2018; 1(7): 1-39.

## CAPÍTULO VI: ANEXOS

### 6.1 Definición de términos

#### **Bronquiolitis:**

Es una inflamación y acumulación de moco en las vías aéreas más pequeñas en los pulmones (bronquiolos). Por lo general, se debe a una infección viral.

#### **Apnea:**

Es el cese del flujo respiratorio. Las pausas respiratorias cortas (5 a 10 segundos) ocurren con frecuencia en recién nacidos prematuros y son normales.

#### **Cánula nasal de alto flujo:**

Nuevo sistema que puede proporcionar hasta 100% de oxígeno calentado y humidificado a un flujo máximo de 60 L/min.

#### **Virus Sincitial Respiratorio:**

Es un mixovirus RNA, del género Pneumovirus, que pertenece a la familia de los Paramyxoviridae. Se obtiene con la prueba de inmunofluorescencia indirecta mediante un hisopado faríngeo.

#### **Saturación de oxígeno**

Cantidad en porcentaje de oxígeno vinculado con la hemoglobina, con la finalidad de conocer la actividad pulmonar. Se considera una saturación dentro de los valores normales cuando los valores están entre 92 % y 99%.

#### **Enfermedad concomitante**

Aquella patología que ocurre durante el mismo período de tiempo. Generalmente se refiere a síntomas secundarios que se presentan con un síntoma principal.

## 6.2 Matriz de consistencia

### “EFICACIA DEL USO DE CÁNULA DE ALTO FLUJO EN MENORES DE 2 AÑOS CON BRONQUIOLITIS, EN EL HOSPITAL NACIONAL HIPÓLITO UNANUE EN EL PERIODO 2019 -2021”

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p><b>Problema principal</b></p> <p>“¿Es eficaz el uso de cánula de alto flujo en pacientes menores de 2 años con bronquiolitis en el Hospital Nacional Hipólito Unanue en el periodo 2019 - 2021?”</p>	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Determinar “la eficacia del uso de cánula de alto flujo en pacientes menores de 2 años con bronquiolitis en el Hospital Nacional Hipólito Unanue en el periodo 2019 – 2021”.</p>	<p>H<sub>0</sub>: El uso de cánula de alto flujo no es eficaz en pacientes menores de 2 años con bronquiolitis en el Hospital Nacional Hipólito Unanue en el periodo 2019 -2021.-</p> <p>H<sub>1</sub>: El uso de cánula de alto flujo es eficaz en pacientes menores de 2 años con bronquiolitis en el Hospital Nacional Hipólito Unanue en el periodo 2019 -2021.-</p>	<p><b><u>Variables independientes</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bronquiolitis</li> </ul> <p><b><u>Variables dependientes</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de CNAF</li> </ul> <p><b><u>Variables intervinientes</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad</li> <li>• Sexo</li> <li>• SAFI</li> <li>• Complicaciones</li> </ul>	<p><b>Tipo de estudio:</b></p> <p>Según la cantidad de mediciones de las variables: Longitudinal.</p> <p>Según el alcance: Analítico.</p> <p>Según el momento de la recolección de datos: Retrospectivo.</p> <p>Según la intervención del investigador: Observacional.</p>
	<p><b>Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir la caracterización clínica en pacientes menores de 2 años con bronquiolitis que recibieron tratamiento con cánula de alto flujo en el Hospital Nacional Hipólito Unanue en el periodo 2019 – 2021.</li> <li>• Determinar los factores asociados a la bronquiolitis en</li> </ul>			<p><b>Muestra de estudio:</b></p> <p>Se va considerar a todos los pacientes menores de 2 años con Bronquiolitis que emplearon cánula nasal de alto flujo en el Hospital Nacional Hipólito Unanue en el periodo 2019 – 2021 y que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión ya establecidos.</p>

	<p>pacientes menores de 2 años que recibieron tratamiento con cánula de alto flujo en el Hospital Nacional Hipólito Unanue en el periodo 2019 – 2021.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las complicaciones durante el tratamiento con cánula de alto flujo en pacientes menores de 2 años con bronquiolitis en el Hospital Nacional Hipólito Unanue en el periodo 2019 – 2021.</li> <li>• Describir los parámetros, tiempos de terapia y estrategias del tratamiento con cánula de alto flujo en pacientes menores de 2 años con bronquiolitis en el Hospital Nacional Hipólito Unanue en el periodo 2019 – 2021.</li> </ul>			<p>Al conocerse que aproximadamente son 120 los casos de este tipo en que van a emplear cánula nasal de alto flujo con un nivel de confianza del 95% y una precisión una precisión del 5% y una proporción de 5 (p= 0.5 que maximiza la muestra), y realizando un ajuste por pérdidas estimadas del 5% se obtiene un tamaño de muestra de pacientes 62.</p>
--	---	--	--	---

### 6.3 Ficha de reconocimiento de datos

#### FICHA DE RECONOCIMIENTO DE DATOS

“EFICACIA DEL USO DE CÁNULA DE ALTO FLUJO EN MENORES DE 2 AÑOS  
CON BRONQUIOLITIS EN EL HOSPITAL NACIONAL HIPÓLITO UNANUE EN  
EL PERIODO 2019 -2021”

Fecha: \_\_\_\_\_

N° Ficha:

Edad:  años

Sexo: Femenino

Masculino

Características clínicas:  SÍ  NO

Sibilancias

Tirajes

Entrada de aire

Cianosis

Frecuencia cardiaca >120

Frecuencia respiratoria:

Menores 6 meses: >40

Mayores 6 meses: >30

Periodo de uso de CNAF:  días

Parámetros de CNAF: Flujo

FiO2

**SAFI (a las 6, 24 y 48 horas): Marque con una (X)**

**A las 6 horas**

- < 100
- 100 - 199
- 200 - 299
- > o igual 300

**A las 48 horas**

- < 100
- 100 - 199
- 200 - 299
- > o igual 300

**A las 24 horas**

- < 100
- 100 - 199
- 200 - 299
- > o igual 300

**Complicaciones: Marque con una (X)**

- Escapes de Aire
- Lesiones en piel
- Broncoaspiración
- Necesidad de reanimación
- Necesidad de intubación de emergencia