

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA DE MEDICINA**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
MÉDICO GENERAL**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**TÍTULO:**

Surfactante pulmonar como tratamiento del distress respiratorio neonatal. Ambato,  
2018-2019

**Elaborado por:/es:**

- Maji Cando Jimena Lisbeth
- Ñauñay Chicaiza Jessica Viviana

**Tutor:**

Dra. Alexandra del Pilar Fuentes Pérez

**Riobamba- Ecuador**

**Año 2019**

## ACEPTACIÓN DEL TRIBUNAL

### CERTIFICACIÓN

Mediante la presente los miembros del TRIBUNAL DE GRADUACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: “Surfactante pulmonar como tratamiento del distress respiratorio neonatal. Ambato, 2018-2019”, realizado por Maji Cando Jimena Lisbeth y Ñañañay Chicaiza Jessica Viviana y dirigido por la Dra. Alexandra del Pilar Fuentes Pérez. Una vez escuchada la defensa oral y revisada el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remita la presente para uso y constancia de la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firman:

Riobamba,

Dr. Patricio Vásconez Andrade

**PRESIDENTE DELEGADO DEL DECANO FIRMA**

Dr. Luis Costales Vallejo

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

**FIRMA**

Dr. Ángel Mayacela Alulema

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

**FIRMA**

Dra. Alexandra Fuentes

**TUTORA DEL PROYECTO**

**FIRMA**



## CERTIFICADO DE TUTORÍA

Yo, Alexandra del Pilar Fuentes Pérez, docente del programa de Internado Rotativo de la carrera de Medicina, en calidad de Tutor del trabajo de investigación titulado “Surfactante pulmonar como tratamiento del distress respiratorio neonatal. Ambato, 2018-2019”, presentado por las estudiantes Maji Cando Jimena Lisbeth y Ñauñay Chicaiza Jessica Viviana, **CERTIFICO** haber revisado el desarrollo del mismo, por lo que autorizo su presentación para la revisión y sustentación respectiva.

Ambato, octubre de 2019



Dra. Alexandra del Pilar Fuentes Pérez

CI: 1803015534

## CERTIFICADO

Por la presente, yo Alexandra del Pilar Fuentes Pérez con CI: 1803015534 en calidad de tutor del proyecto de investigación titulado “Surfactante pulmonar como tratamiento del distress respiratorio neonatal. Ambato, 2018-2019”, propuesto por las estudiantes Maji Cando Jimena Lisbeth con CI: 060426181-8 y Ñauñay Chicaiza Jessica Viviana con CI: 060478520-4, estudiantes de la Carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias de la Salud, luego de haber revisado su trabajo y realizadas las pertinentes correcciones CERTIFICO que se encuentra apto para la defensa pública.

Ambato, octubre de 2019



Dra. Alexandra del Pilar Fuentes Pérez

CI: 1803015534

## DERECHO DE AUTORÍA

El contenido, ideas, expresiones, pensamientos y concepciones tomados de varios autores para enriquecer el estado del arte y los resultados, conclusiones y recomendaciones obtenidos en el presente proyecto de investigación son absoluta responsabilidad de sus autoras: Maji Cando Jimena Lisbeth y Ñañay Chicaiza Jessica Viviana. En tal virtud, la información presentada es exclusividad de las autoras y del patrimonio intelectual de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Riobamba, octubre 2019



Maji Cando Jimena Lisbeth

CI: 060426181-8



Ñañay Chicaiza Jessica Viviana

CI: 060478520-4

## AGRADECIMIENTO

Agradezco primero a Dios por brindarme la fuerza y voluntad necesaria para poder cumplir mi tan anhelado sueño, a mis padres por su amor, comprensión y sobre todo por ser mi fuente de motivación para superarme cada día, a mi abuelita la que nunca me dejó sola y limpio mis lágrimas, a mis hermanas y a toda mi familia por siempre estar allí brindándome palabras de alientos para continuar y no desfallecer. Deseo agradecer también a la Universidad Nacional de Chimborazo, a la facultad de Ciencias de la Salud y en especial a la carrera de Medicina la que me recibió con la puertas abiertas brindándome nuevos conocimientos siempre con el apoyo de todos los docentes que no solo nos impartieron conocimientos también nos brindaron su amistad. A nuestra tutora la Dra. Alexandra Fuentes por su guía, conocimientos impartidos y en especial por su valioso tiempo durante la realización de este trabajo; al Hospital General IESS Ambato por abrirnos las puertas para realizar este proyecto.

Jimena Lisbeth Maji Cando

Agradezco principalmente a Dios por darme salud, vida y las fuerzas necesarias para cumplir con mi gran sueño de la mejor forma, a mis padres por el apoyo incondicional en momentos más difíciles, a mis hermanos y a toda mi familia por siempre estar allí motivándome y dándome sus mejores consejos para salir adelante. Deseo agradecer también a la Universidad Nacional de Chimborazo, a la facultad de Ciencias de la Salud y en especial a la carrera de Medicina la cual me abrió sus puertas para día a día seguirme superando con el fin de aprender cosas nuevas con el apoyo de todos los docentes que con sus enseñanzas he conseguido discernir conocimientos. A nuestra tutora la Dra. Alexandra Fuentes por su guía, tutorías, enseñanzas, conocimientos impartidos y en especial por su valioso tiempo durante la realización de este trabajo; al Hospital General IESS Ambato por abrirnos las puertas para realizar este proyecto.

Jessica Viviana Ñañañay Chicaiza.

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo está dedicado especialmente a Dios quien ha guiado mi camino y me ha dado fuerza para continuar con este arduo camino brindándome voluntad y salud para seguir adelante con mi anhelo de terminar mis estudios superiores. De la misma manera dedico a mis padres Bolívar y Yolanda por regalarme su apoyo, consejos, comprensión, y amor en los momentos que más lo necesitaba a mi abuelita por nunca dejarme sola y estar presentes en cada momento y toda mi familia quien siempre tuvo una palabra de aliento cuando me vieron retroceder.

Jimena Lisbeth Maji Cando.

El presente trabajo está dedicado especialmente a Dios quien me ha me ilumina por el camino del bien dándome cada día salud y vida para seguir adelante con mis sueños y anhelos. De la misma manera dedico al motor de mi vida mis padres Jorge y Blanca por su amor, trabajo y sacrificios en estos años de estudio, por su apoyo moral y económico para cumplir este gran sueño, a mis hermanos Geomayra, Andy e Isaac y toda mi familia que han estado aquí para alentarme y seguir adelante.

Jessica Viviana Ñañay Chicaiza.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTO .....	I
DEDICATORIA .....	II
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	III
ÍNDICE DE TABLAS .....	V
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	VI
ÍNDICE DE ANEXOS .....	VII
RESUMEN .....	VIII
ABSTRACT .....	IX
I. INTRODUCCIÓN .....	1
I.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	2
I.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	3
I.3. JUSTIFICACIÓN .....	4
I.4. OBJETIVOS .....	5
I.4.1. Objetivo General: .....	5
I.4.2. Objetivos específicos: .....	5
II. ESTADO DEL ARTE .....	6
II.1. SURFACTANTE .....	6
II.1.1. Definición: .....	6
II.1.2. Composición: .....	6
II.1.3. Metabolismo: .....	7
II.1.4. Mecanismo: .....	7
II.1.5 Funciones: .....	8
II.1.5 Tipos: .....	9
II.1.6. Uso clínico de surfactante en recién nacidos .....	10
II.1.6. Dosis en el SDR: .....	11
II.1.7. Efectos adversos: .....	11
II.2. DISTRÉS RESPIRATORIO .....	11
II.2.1. Definición: .....	11
II.2.2. Epidemiología: .....	12
II.2.3. Etiología y Factores de riesgo: .....	12
II.2.4. Fisiopatología: .....	13
II.2.5. Manifestaciones Clínicas: .....	14
II.2.6. Diagnostico: .....	14

II.2.7. Tratamiento:.....	16
II.2.8. Complicaciones: .....	16
III.    METODOLOGÍA.....	18
III.1. Tipo y diseño de Investigación .....	18
III.2. Métodos de la Investigación .....	18
III.3. Área de Investigación .....	18
III.4. Población de Estudio .....	18
III.5. Criterios de inclusión .....	19
III.6. Criterios de Exclusión.....	19
III.7. Identificación de Variables .....	19
III.7.1. Variables independientes.....	19
III.7.2. Variables dependientes.....	19
III.8. Técnicas de recolección de datos primarios y secundarios.....	19
III.9. Instrumentos de recolección de datos primarios y secundarios .....	20
III.10. Procesamientos de la información .....	20
III.11. Aspectos éticos .....	20
III.12. Operacionalización de variables .....	21
IV.    ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS DATOS .....	23
V.    CONCLUSIONES .....	36
VI.    RECOMENDACIONES .....	37
VII.   REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	38
VIII.  ANEXOS .....	41

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Proteínas que constituyen el surfactante .....	6
<b>Tabla 2:</b> Estructura del surfactante .....	7
<b>Tabla 3:</b> Principales funciones del surfactante .....	8
<b>Tabla 4:</b> tipos de surfactantes .....	9
<b>Tabla 5:</b> Dosis de diferentes tipos de surfactantes en el SDR .....	11
<b>Tabla 6:</b> Factores de riesgo del SDR .....	12
<b>Tabla 7:</b> Grados radiológicos del SDR.....	15
<b>Tabla 8:</b> Tipos de tratamiento del SDR.....	16
<b>Tabla 9:</b> Operacionalización de variables .....	21
<b>Tabla 10:</b> Distribución de pacientes ingresados al servicio de neonatología del IESS Ambato, según tipo de enfermedad respiratoria en el periodo septiembre 2018- agosto 2019.....	23
<b>Tabla 11:</b> Distribución de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato. Que recibieron surfactante pulmonar en el periodo septiembre 2018- agosto 2019.....	24
<b>Tabla 12:</b> Distribución de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato. Que recibieron surfactante pulmonar según uso de glucocorticoides prenatales en el periodo septiembre 2018- agosto 2019. ....	26
<b>Tabla 13:</b> Distribución de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato. Que recibieron surfactante pulmonar según edad gestacional al nacimiento en el periodo septiembre 2018- agosto 2019. ....	27
<b>Tabla 14:</b> Distribución de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato. Que recibieron surfactante pulmonar según sexo en el periodo septiembre 2018- agosto 2019.....	28
<b>Tabla 15:</b> Distribución de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato. Que recibieron surfactante pulmonar según tipo de parto en el periodo septiembre 2018- agosto 2019. ....	29
<b>Tabla 16:</b> Distribución de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato. Que recibieron surfactante pulmonar según peso al nacimiento en el periodo septiembre 2018- agosto 2019. ....	31
<b>Tabla 17:</b> Distribución de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato. Que recibieron surfactante pulmonar según embarazo gemelar en el periodo septiembre 2018- agosto 2019. ....	32
<b>Tabla 18:</b> Distribución de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato. Que recibieron surfactante pulmonar según dosis en el periodo septiembre 2018- agosto 2019.....	33
<b>Tabla 19:</b> Distribución de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato. Que recibieron surfactante pulmonar según condición de egreso en el periodo septiembre 2018- agosto 2019.....	34

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1:</b> Distribución de pacientes ingresados al servicio de neonatología del IESS Ambato, según tipo de enfermedad respiratoria en el periodo septiembre 2018- agosto 2019.	23
<b>Gráfico 2:</b> Distribución de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato. Que recibieron surfactante pulmonar en el periodo septiembre 2018- agosto 2019.	25
<b>Gráfico 3:</b> Distribución de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato. Que recibieron surfactante pulmonar según uso de glucocorticoides prenatales en el periodo septiembre 2018- agosto 2019.	26
<b>Gráfico 4:</b> Distribución de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato. Que recibieron surfactante pulmonar según edad gestacional al nacimiento en el periodo septiembre 2018- agosto 2019.	27
<b>Gráfico 5:</b> Distribución de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato. Que recibieron surfactante pulmonar según sexo en el periodo septiembre 2018- agosto 2019.	29
<b>Gráfico 6:</b> Distribución de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato. Que recibieron surfactante pulmonar según tipo de parto en el periodo septiembre 2018- agosto 2019.	30
<b>Gráfico 7:</b> Distribución de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato. Que recibieron surfactante pulmonar según peso al nacimiento en el periodo septiembre 2018- agosto 2019.	31
<b>Gráfico 8:</b> Distribución de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato. Que recibieron surfactante pulmonar según embarazo gemelar en el periodo septiembre 2018- agosto 2019.	32
<b>Gráfico 9:</b> Distribución de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato. Que recibieron surfactante pulmonar según dosis en el periodo septiembre 2018- agosto 2019.	33
<b>Gráfico 10:</b> Distribución de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato. Que recibieron surfactante pulmonar según condición de egreso en el periodo septiembre 2018- agosto 2019.	34

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1:</b> Aceptación del tutor .....	41
--	----

## RESUMEN

**Introducción:** el surfactante pulmonar es una sustancia tensoactiva que se produce por los neumocitos tipo II del epitelio alveolar, capaz de disminuir la tensión superficial dentro de los alveolos pulmonares, evitando que colapsen durante la espiración

**Objetivos:** se determinara el uso de surfactante pulmonar como tratamiento en el Síndrome de Dificultad Respiratoria en recién nacidos hospitalizados en el área de neonatología del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de la ciudad de Ambato en el periodo septiembre 2018 agosto 2019.

**Material y métodos:** este estudio será de tipo descriptivo, retrospectivo de corte transversal mediante el cual se estudiara a recién nacidos hospitalizados en el servicio de neonatología con diagnóstico de Síndrome Dificultad Respiratoria que requirieron uso de surfactante.

**Resultados:** de los 186 recién nacidos ingresados al servicio de neonatología del IESS Ambato desde septiembre del 2018 hasta agosto del 2019, el 24% fueron diagnosticados con Síndrome de Dificultad Respiratoria de los cuales 19 pacientes recibieron surfactante pulmonar como tratamiento. Siendo la prematurez como factor más predisponente para dicha patología.

**Conclusiones:** el surfactante pulmonar es un tratamiento eficaz para el Síndrome de Dificultad Respiratoria, dependiendo del estado del recién nacido y los factores predisponentes para dicha patología, se debe tomar en cuenta el número de dosis que necesitará para superar el SDR, debido a que en algunos casos pueden requerirse multidosis (dos o más).

**Palabras claves:** Surfactante pulmonar, Síndrome de Dificultad Respiratoria, prematurez, glucocorticoides prenatales

## Abstract

**Introduction:** the pulmonary surfactant is a substance that is produced by type II pneumocytes of the alveolar epithelium, they are capable of decreasing the surface tension within the pulmonary alveoli, preventing them from collapsing during expiration.

**Objectives:** the use of pulmonary surfactant will be determined as a treatment for Respiratory Difficulty Syndrome in hospitalized newborn babies in the neonatology area of the Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (in Spanish) or Ecuadorian Institute of Social Security (in English) located in the city of Ambato in the period September 2018 - August 2019.

**Material and methods:** This study will be of a descriptive, retrospective cross-sectional type through which newborn babies hospitalized in the neonatology department with a diagnosis of Respiratory Difficulty Syndrome that required surfactant use will be studied.

**Results:** Of the 186 newborn babies admitted to the IESS Ambato neonatology service from September 2018 to August 2019, 24% of them were diagnosed with Respiratory Difficulty Syndrome, from which 19 patients received pulmonary surfactant as treatment. Prematurity was the most predisposing factor for this pathology.

**Conclusions:** Pulmonary surfactant is an effective treatment for Respiratory Difficulty Syndrome, depending on the state of the newborn baby and the predisposing factors for such pathology, the number of doses that will be needed to overcome the RDS should be taken into account, because in some cases multiple doses may be required (two or more).

**Keywords:** Pulmonary surfactant, Respiratory Difficulty Syndrome, prematurity, prenatal glucocorticoids.

Reviewed by: Armas, Geovanny, Mgs



Linguistic Competences Professor

## **I. INTRODUCCIÓN**

El surfactante es una sustancia tensoactiva que se produce por los neumocitos tipo II del epitelio alveolar, compuesta por lipoproteínas. La fosfatidilcolina forma el 70% de la parte lipídica y además la proteína surfactante B (SP-B) y proteína surfactante D (SP-D) son dos de las cuatro proteínas más importantes, siendo su función principal disminuir la tensión superficial en la interfase aire-liquido del alveolo, evitando durante la espiración que el pulmón colapse. (Castillo, 2015).

Al inicio de la semana 22 de gestación, en la fase canalicular del desarrollo embrionario del pulmón, se hallan neumocitos tipo II que en su interior contienen cuerpos lamelares llenos de surfactante, el desarrollo pulmonar y el sistema del surfactante garantizan un adecuado intercambio gaseoso al final de esta semana. (Castillo, 2015).

Es predisponente en recién nacidos (RN) por debajo de la semana 34 la presentación de un déficit de surfactante pulmonar, constituyendo así el origen del síndrome de dificultad respiratoria (SDR). (Castillo, 2015).

El SDR llamado también distrés respiratorio tipo I, es un estado clínico de múltiples etiologías, caracterizado por una respiración anormal con alteración del intercambio gaseoso, la oxigenación y la eliminación de anhídrido carbónico, existiendo factores predisponente a la aparición de dicha enfermedad como: prematuridad, hijo de madre diabética, segundo gemelar, nacimiento por cesárea, sexo masculino, presentando las siguientes manifestaciones clínicas de tipo respiratorio: taquipnea, quejido y retracciones. (Castro, Labarrere, González, & Barrios, 2007).

El SDR es una de las principales causas de mortalidad en recién nacidos prematuros en nuestro país, por lo que decidimos estudiar el surfactante como tratamiento de dicha enfermedad, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Ambato 2018-2019.

Teniendo en cuenta que es un Hospital de segundo nivel de atención con gran afluencia de mujeres embarazadas con riesgo de embarazos prematuros.

## **I.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El distrés respiratorio tipo I o síndrome de dificultad respiratoria sigue siendo la principal complicación de la prematurez y a la vez es una de las mayores causas de mortalidad y morbilidad ya sea a corto o largo plazo, a pesar de los grandes avances en su tratamiento a base de surfactante y su prevención con el uso de corticoides. (Fehlmann, y otros, 2010).

“La Organización Mundial de la Salud indica que de los 4 millones de recién nacidos fallecidos en el mundo, el 36% corresponde a sepsis y el 28% a prematuridad como causas íntimamente relacionadas” (Morilla, Díaz, Fernández, Ávila, & Barrese, 2007).

El 70% de las defunciones de menores de 28 días suceden en la primera semana de vida, siendo los RN de muy bajo peso al nacer el 1% del total de nacimientos, representando el 40% de la mortalidad infantil. El SDR, en RN de muy bajo peso al nacer representa el 60% aumentando su incidencia en las edades gestacionales menores. Teniendo una menor incidencia en prematuros tardíos. (Ministerio de Salud Pública del Ecuador , 2016).

La enfermedad se modifica si hay tratamiento con surfactante exógeno, siendo una prioridad para la medicina neonatal debido a que en varios países la mayoría de fallecimientos en los menores de un año se presentan en el periodo neonatal. Así la administración de surfactante exógeno es la terapia estándar en esta patología, ya que mejora la sobrevida, reduce la displasia broncopulmonar y la incidencia de neumotórax. (Gavilánez, Alulema, Medina, & Marizande, 2018).

En las últimas décadas, los avances terapéuticos como el surfactante exógeno, las nuevas modalidades ventilatorias, tratamiento fetal, entre otros, ha producido un descenso importante en la mortalidad, pero no en la morbilidad, y esta depende, en gran parte del desarrollo pulmonar del recién nacido. (Castro, Labarrere, González, & Barrios, 2007).

## **I.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuáles serán los beneficios del uso de surfactante pulmonar como tratamiento del distrés respiratorio neonatal en recién nacidos atendidos en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Ambato, septiembre 2018- agosto2019?

### **I.3. JUSTIFICACIÓN**

El tratamiento con surfactante ha revolucionado el cuidado respiratorio de pacientes neonatos con dificultad respiratoria desde su introducción en el año 1980. Ha contribuido, conjuntamente con la maduración pulmonar prenatal con corticoides y los avances en la asistencia respiratoria, al aumento de supervivencia de los recién nacidos prematuros. Actualmente, la administración de surfactante es considerado un tratamiento seguro y eficaz, ya sea dado de forma profiláctica o en estrategia de rescate, en los recién nacidos con alto riesgo de desarrollar un síndrome de dificultad respiratoria. (Castillo, 2015).

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social Ambato a pesar de ser hospital de segundo nivel, brinda atención de tercer nivel, con alta demanda de embarazos de alto riesgo y recién nacidos prematuros, cuenta con una área de cuidados intensivos neonatales e insumos necesarios para la resolución adecuada de diversas patologías que se pueden presentar riesgos ya antes descritos incluyendo el tracto respiratorio.

La finalidad del presente proyecto de investigación tiene como objetivo el estudio de surfactante pulmonar en neonatos con distrés respiratorio, considerándolo como uno de los tratamientos con mejor resultados debido a que ayuda a la recuperación y reduce el riesgo de complicaciones.

Una investigación de esta índole es de suma importancia para nuestra preparación profesional porque nos permitirá identificar el tipo de dificultad respiratoria y la vez la correcta administración de surfactante pulmonar logrando así una mejoría más eficiente del recién nacido.

## **I.4. OBJETIVOS**

### **I.4.1. Objetivo General:**

- Determinar el uso de surfactante pulmonar como tratamiento en del distrés respiratorio neonatal. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Ambato, septiembre 2018- agosto 2019.

### **I.4.2. Objetivos específicos:**

- Identificar los principales beneficios del uso de surfactante pulmonar en los neonatos
- Analizar el mecanismo de acción del surfactante pulmonar en el distrés respiratorio neonatal.
- Conocer los diferentes tipos de surfactantes existentes en la actualidad y sus beneficios.
- Analizar las complicaciones producidas por el uso de surfactante.

## II. ESTADO DEL ARTE

### II.1. SURFACTANTE

#### II.1.1. Definición:

Es una sustancia tensoactiva secretada por los neumocitos que tapizan la superficie interna de los alveolos pulmonares siendo su función disminuir la tensión superficial y favorecer los movimientos respiratorios evitando el colapso pulmonar ya que disminuye la tensión superficial en el interfase aire- líquido y es esencial para mantener abierta la superficie de intercambio gaseoso durante los ciclos de inspiración–expiración, su deficiencia está asociada a problemas respiratorios severos que en algunos casos pueden prevenir mediante la administración de surfactante sustitutivo (Gil, 2014).

#### II.1.2. Composición:

El surfactante pulmonar es un conjunto de lípidos y proteínas capaz de reducir significativamente la tensión superficial, este complejo lipoprotéico es producido por los neumocitos tipo II de los alveolos en su composición teniendo fosfolípidos, proteínas y lípidos neutros. (Sanchez, s.f.).

- **Fosfolípidos:** entre la que encontramos en predominio la dipalmitoilfosfatidilcolina (DPPC) además la fosfatidilcolina insaturada, fosfatidilglicerol y fosfatidilinositol de estos la DPPC por si sola tiene la propiedad de reducir la tensión superficial alveolar, pero requiere de las proteínas de surfactante y otros lípidos para facilitar su absorción en la interfase aire- líquido.
- **Proteínas:**

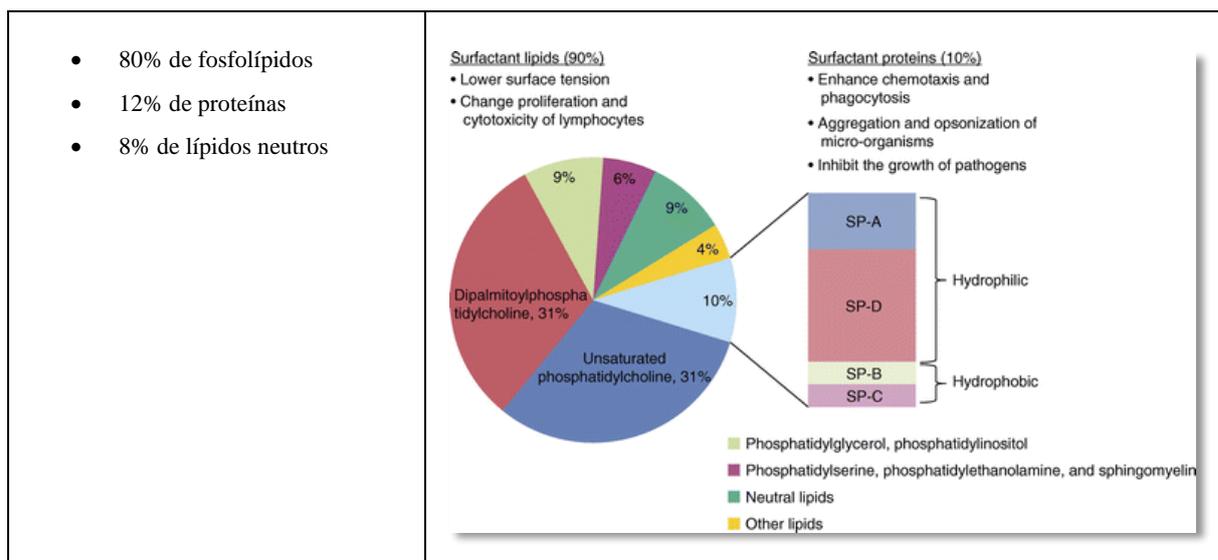
**Tabla 1:** Proteínas que constituyen el surfactante

Las apoproteínas del surfactante son cuatro: SP-A, SP- B, SP-C y SP-D.	
a) <b>Proteínas hidrofílicas:</b> SP-A y SP-D con un rol en la defensa contra patógenos inhalados y la primera además tendría una función regulatoria en la formación de la monocapa que reduce la tensión de superficie.	a) <b>Proteínas hidrofóbicas:</b> mejoran la extensión de los fosfolípidos en los espacios aéreos. SP- B promueve la adsorción de los fosfolípidos e induce la inserción de ellos dentro de la monocapa. SP-C estimula la inserción de los fosfolípidos y puede incrementar la resistencia del surfactante a la inhibición por proteínas séricas y líquido pulmonar.

**Fuente:** Revista de Facultad de Ingeniería Química Universidad de Carabobo

**Elaborado por:** Maji Jimena, Ñauñay Jessica, (2019)

**Tabla 2: Estructura del surfactante**



**Fuente:** Revista de actualización en surfactante pulmonar

**Elaborado por:** Jimena Maji, Jessica Ñauñay (2019)

### II.1.3. Metabolismo:

El tensoactivo se sintetiza y secreta de las células epiteliales alveolares pulmonares distales tipo II utilizando sustratos celulares o de la circulación, los fosfolípidos tensoactivos recién sintetizados se empaquetan en una forma de almacenamiento, denominados cuerpos lamelares. El material lipídico secretado de superficie activa se transforma rápidamente en mielina tubular no mostrada que sirve como precursor de la película monocapa en la interfaz aire – superficie, durante la respiración se forman grandes agregados pequeños y fisiológicamente activos que pueden ser internalizados y catabolizados por las células alveolares, incluidos los macrófagos, una porción significativa de lípido tensoactivo es reutilizada por las células tipo II. (Agassandian & Mallampalli, 2014).

### II.1.4. Mecanismo:

El surfactante pulmonar es una sustancia compleja de lípidos y apoproteínas específicas que permiten la reducción de la tensión superficial en la interfase aire- líquido contrarrestando la tendencia natural que tiene el alveolo a colapsar al final de la espiración, garantiza de esta manera que un volumen de gas llamado capacidad residual funcional, permanezcan en el pulmón al final de la respiración siendo el trabajo de este menor además provoca el reclutamiento de los alveolos en la inspiración y disminuyen las fuerzas que favorecen la formación de edema pulmonar. (Gil, 2014).

Los neumocitos tipo B sintetizan, depositan, secretan y reciclan el surfactante, estos neumocitos tienen estructuras intracitoplasmáticas denominadas cuerpos lamelares, donde lo depositan. Mediante un mecanismo complejo, el surfactante se libera al alveolo, constituyendo una capa conocida como mielina tubular que forma una capa monocapa de lípidos y proteínas entre aire y agua (Chattás, 2011).

### **II.1.5 Funciones:**

La principal función del tensoactivo es reducir la tensión superficial en la interfase aire-líquido y por lo tanto evita el colapso alveolar al final de la espiración, interactúa y destruye y previene patógenos además modula la respuesta inmune. El cambio drástico en el área superficial de los alveolos a lo largo del ciclo respiratorio dicta que la tensión superficial alveolar debe ser inferior a  $2Mn$  al final de la espiración para evitar el colapso alveolar esta función crítica del tensoactivo se logra mediante el mantenimiento de una película altamente enriquecida en DPPC que produce una tensión superficial extremadamente baja en la compresión estas propiedades biofísicas han llevado a terapias de reemplazo de surfactante exógeno modificadas que han impactado los resultados del SDR neonatal en muchos estudios, también juega un papel vital en la defensa del huésped contra la infección las colectinas SP-A y SP-D mejoran la eliminación bacteriana y viral, los dominios de lectina C terminal de estas proteínas se unen preferentemente a oligosacáridos no fantasma que se encuentran en virus y bacterias teniendo así la capacidad para opsonizar los patógenos y facilitar su fagocitosis por parte de las células del sistema inmune innato como los macrófagos y los monocitos. Estudios han demostrado que los ratones deficientes en SP-A exhiben una eliminación alterada contra diversas infecciones bacterianas y virales. Además de facilitar y activar el sistema inmunitario, las colectinas pulmonares también actúan como inmunomodulador, SP-A puede inhibir la maduración de las células dendríticas e inhibir la proliferación de linfocitos inducida por alérgenos a través de múltiples mecanismos y que este efecto se atenúa en los linfocitos activados de niños con asma. (Han, 2015).

**Tabla 3:** Principales funciones del surfactante

<b>PRINCIPALES FUNCIONES DEL SURFACTANTE:</b>
---

1. Reducir la tensión superficial en la interfaz aire-líquido y evitar así el colapso alveolar al final de la espiración.
2. Interactuar y matar a los patógenos o prevenir su diseminación.
3. Modulando las respuestas inmunes.
4. Mantiene un volumen residual efectivo.
5. Facilita la expansión en la inspiración.
6. Favorece la ventilación/perfusión (V/Q).
7. Mantiene la superficie alveolar sin líquido, ya que disminuye la filtración de proteínas y agua.
8. Modula algunos mediadores de la respuesta inflamatoria, mejorando la actividad antimicrobiana.
9. Mejora el transporte mucociliar, facilitando la remoción de partículas fuera del alvéolo durante la espiración

**Fuente:** Revista de actualización en surfactante pulmonar

**Elaborado por:** Jimena Maji, Jessica Ñañañay (2019).

### II.1.5 Tipos:

Existen surfactantes exógenos de origen animal y sintéticos ambos han demostrado beneficios con respecto a la primera generación de tratamiento sustitutivo para el tratamiento del SDR. Los surfactantes actuales contienen una cantidad variada de proteínas SP-B mejorando la tasa de absorción de los fosfolípidos en la interfase aire agua y produciendo la mielina tubular, aprovechando sus propiedades antiinflamatorias. (Torretti, 2014).

**Tabla 4:** Tipos de surfactantes

TIPOS DE SURFACTANTE	
SURFACTANTES NATURALES	SURFACTANTES ARTIFICIALES
Los surfactantes naturales disponibles son obtenidos de pulmones de bovino o cerdo. Beractant y Surfactant TA tienen lípidos extraídos de pulmón de bovino junto con DPPC, tripalmitoilglicerol y ácido palmítico. Todos los surfactantes naturales contienen SP-B y SP-C, pero los extractos de pulmón molidos (Survanta y Curosurf) contienen menos de 10% de la SP-B encontrada en los extractos de lavado de pulmón. Ninguno de los preparados comerciales contiene SP-A.	Los productos sintéticos disponibles tienen una mezcla de fosfolípidos tenso-activos. Colfosceril palmitato contiene 85% de DPPC, 9% de hexadecanol y 6% de tiloxapol. El principal agente tenso-activo en los surfactantes artificiales es DPPC que facilita la adsorción de superficie

**Fuente:** Revista de actualización en surfactante pulmonar

**Elaborado por:** Jimena Maji, Jessica Ñañañay (2019).

### II.1.6. Uso clínico de surfactante en recién nacidos

- **Síndrome de dificultad respiratoria neonatal:** la indicación principal para la terapia de reemplazo de surfactante es el síndrome de distrés respiratoria en recién nacidos prematuros varios estudios observacionales en humanos demuestran una reducción de mortalidad y morbilidad, incluidos el enfisema intersticial y el neumotórax cuando se administra surfactante exógeno a los recién nacidos prematuros que nacen con menos de 30 semanas de gestación y tienen un alto riesgo de SDR. Tanto los tipos de tensoactivo sintéticos como los naturales son efectivos, pero las preparaciones naturales que retienen los análogos de las proteínas tensoactivas B y C han demostrado ser superiores en términos de disminución de la mortalidad y disminución de la tasa de complicaciones del SDR en recién nacidos prematuros (Han, 2015).
- **Síndrome de Aspiración de meconio (MAS):** en recién nacidos a término o a corto plazo tiene graves consecuencias respiratorias, incluida la obstrucción mecánica de las vías respiratorias, los cambios en el intercambio y el cumplimiento de los gases pulmonares y la inactivación del surfactante debido a una neumonitis química. Estos desarrollan hipertensión pulmonar persistente y pueden requerir apoyo temporal con estrategias de derivación pulmonar, llamadas oxigenación por membrana extracorpórea. Cuatro ensayos clínicos controlados aleatorios han explorado la eficacia del uso de surfactante pulmonar en dosis altas en recién nacidos a término o a corto plazo con MAS a comparación con dos ensayos que utilizaron una estrategia de lavado pulmonar con tensoactivos diluidos para el tratamiento de la MAS (Society, 2013).
- **Sepsis por estreptococos del grupo B en recién nacidos** el síndrome de dificultad respiratoria aguda debido a la sepsis por estreptococo del grupo B (GBS) puede causar disfunción del surfactante por mecanismos similares al MAS. Además, debido a la lesión inflamatoria de la superficie epitelial alveolar que compromete la barrera aire-fluido, hay una fuga de líquido (edema alveolar) y proteínas séricas en el espacio aéreo. Tanto el edema alveolar como las proteínas séricas pueden contribuir a la inactivación y disfunción del surfactante. La eficacia de la terapia de reemplazo de surfactante exógeno en la insuficiencia respiratoria aguda debido a sepsis por GBS se estudió en un ensayo prospectivo multicéntrico. El tratamiento con surfactante resultó en una disminución rápida de los

requerimientos de oxígeno, aunque otras morbilidades y mortalidad fueron altas en general (Gavilánez, Alulema, Medina, & Marizande, 2018).

### II.1.6. Dosis en el SDR:

*Tabla 5: Dosis de diferentes tipos de surfactantes en el SDR*

<b>PORACTANT</b>	2.5 ml/kg por dosis intatraqueal seguido de dos subsecuentes de 1,25 ml/kg por dosis a las 12 horas
<b>CALCAFACTANT</b>	Dosis inicial de 3 ml/kg por dosis intrataraqueal seguido de 3 dosis subsecuente de 3 ml/kg por dosis con un intervalo d 12 horas
<b>BERACTANT</b>	Dosis 4 ML/KG por dosis intratarqueal. Se puede repetir hasta 3 dosis con intervalo de 6 a 8 horas
<b>LUCINACTANT</b>	Dosis es de 175 mg/ kg cada 6 h hasta 4 dosis.

**Fuente:** GUIA PRACTICA DEL MINISTERIO DE SALUD

**Elaborado por:** Maji Jimena, Ñañañay Jessica, (2019)

### II.1.7. Efectos adversos:

- Efectos transitorios y o significativos en la oxigenación durante la administración.
- Disminución transitoria del flujo sanguíneo cerebral sin aumentar el riesgo de HIV.
- Aumento del riesgo de hemorragia pulmonar, probablemente secundario a los efectos de un DAP hemodinámicamente significativo o efectos citotóxicos directos.
- Con los surfactantes naturales existe un riesgo teórico de generar respuesta inmune contra proteínas extrañas o la transición de agentes infecciosos, tales como priones o virus
- Efectos a largo plazo en el desarrollo neurológico, no altera los test de función pulmonar ni afecta el crecimiento de los recién nacidos tratados con surfactante (Sanchez, s.f.).

## II.2. DISTRÉS RESPIRATORIO

### II.2.1. Definición:

“El síndrome de distrés respiratorio, denominado anteriormente enfermedad de la membrana hialina” es la principal causa de insuficiencia respiratoria en recién nacidos prematuros (RNP). (Avery, Fletcher, & Macdonald, S/A) (Morales, y otros, 2016).

Es una patología caracterizada por dificultad respiratoria progresiva en el RNP secundaria a la deficiencia o ausencia de surfactante pulmonar, que en su curso natural puede iniciar tan pronto como al nacer o pocas horas después del mismo y evolucionar en gravedad en los 2 primeros días de vida intrauterina. (Villanueva, 2016).

### **II.2.2. Epidemiología:**

La incidencia y gravedad del SDR es inversamente proporcional a la edad de gestación, afecta a 57% de los RNP entre la semana 31 y 30 de gestación, 76% entre la semana 28 y 29 de gestación y 92% entre la semana 24 y 25 de gestación. (Villanueva, 2016).

La incidencia es muy alta en los nacidos por cesárea, en varones y segundos gemelos. A la vez se puede presentar en niños de mayor edad gestacional de madres diabéticas que no tienen un buen estado metabólico y en los que han sufrido asfixia perinatal, otros problemas intraparto o durante el periodo postnatal inmediato. (Lopez & Valls, 2008).

Puede llevar a hipoxia progresiva e insuficiencia respiratoria grave y contribuir con una significativa proporción de la mortalidad y morbilidad inmediata y a largo plazo, si no recibe un tratamiento adecuado, además con un aumento considerable de los costos del cuidado intensivo neonatal. (Villanueva, 2016).

### **II.2.3. Etiología y Factores de riesgo:**

“En el recién nacido pretérmino, el SDR, es causado por déficit o ausencia de factor tensoactivo o surfactante pulmonar”. (Villanueva, 2016).

Entre los factores de riesgo tenemos:

**Tabla 6:** Factores de riesgo del SDR

<b>FACTORES QUE AUMENTAN EL SDR</b>	<b>FACTORES QUE DISMINUYEN EL SDR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Embarazos gemelares</li> <li>2. Diabetes materna</li> <li>3. Sexo masculino</li> <li>4. Raza blanca</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retraso del crecimiento fetal</li> <li>2. Preeclampsia o eclampsia</li> <li>3. Hipertensión pulmonar</li> <li>4. Rotura de membranas</li> <li>5. Uso materno de corticoides.</li> </ol>

**Fuente:** Manual de Síndrome de dificultad respiratoria en recién nacidos (Gibson & Nawab, 2015)

**Elaborado por:** Maji Jimena, Ñauñay Jessica, (2019)

“Las malformaciones torácicas que originan hipoplasia pulmonar, como la hernia diafragmática, pueden aumentar el riesgo de deficiencia de surfactante.” (Quiroga, 2014).

#### **II.2.4. Fisiopatología:**

El desarrollo y el crecimiento del pulmón es una mezcla notable de la interacción ambiental, genética y local. La prematuridad y la ventilación mecánica al nacimiento aumentan el número de las células del musculo liso. La estructura y las proporciones de las vías aéreas y de los pulmones de los RN son diferente a la del adulto, y la distensibilidad de la pared torácica relativamente mayor puede acentuar las diferencias funcionales. (Villanueva, 2016).

El SDR es la insuficiencia respiratoria secundaria entre la deficiencia de factor tensoactivo pulmonar e inmadurez pulmonar, el efecto básico es por producción deficiente de surfactante por los neumocitos tipo II; o por lesión del pulmón lo que produce edema pulmonar con inactivación de esta sustancia tensoactiva. Las reservas de lípidos en los RN con SDR son <10mg/kg con los Rn de termino 100mg/kg. La función principal del surfactante es disminuir la tensión en la superficie de los alveolos. Al momento de nacer, la primera respiración necesita una elevada presión inspiratoria para distender los pulmones, en condiciones normales, son capaces de retener hasta 40% de volumen de aire residual tras el primer ciclo respiratorio, de modo que en los ciclos subsiguientes, será necesarias una presión inspiratoria menor. Si existe deficiencia de surfactante, los pulmones tenderán a colapsarse en los ciclos sucesivos, lo que obliga al RN a efectuar un mayor trabajo respiratorio, tan intenso como la primera inspiración. (Villanueva, 2016).

La rigidez de los pulmones atelectásicos se complican con la flexibilidad de la pared torácica, que se retrae al descender el diafragma lo que lleva a una hipoxemia progresiva, si el colapso es masivo, se produce también insuficiencia ventilatoria con hipercapnia, que se aumenta por la fatiga de los músculos respiratorios. La hipoxemia y acidosis elevan la resistencia vascular pulmonar que agravan aún más al RN. Las alteraciones funcionales características de este síndrome son: disminución de la distensibilidad pulmonar y de la capacidad residual funcional con alteración de la relación ventilación /perfusión (V/P). (Villanueva, 2016).

El resultado patológico es la aparición de un exudado rico en fibra y proteínas en el espacio alveolar lo que forma membranas hialinas las cuales constituyen barrea para el intercambio gaseoso que provoca mayor disminución de la síntesis de surfactante y grave alteración en intercambio gaseosos. Diversas hormonas regulan la síntesis de surfactante como factores de crecimiento entre ellos el epidérmico, el cortisol, la insulina, la prolactina y la tiroxina, el papel de los glucocorticoides es importante, ya que inducen la formación de lípidos y apoproteínas del surfactante fetal. (Villanueva, 2016).

#### **II.2.5. Manifestaciones Clínicas:**

En la actualidad el cuadro clínico es muy recortado debido a la administración precoz de surfactante y al soporte respiratorio. Los primeros síntomas se inician al nacer o en las primeras horas, empeorando progresivamente, apareciendo:

- Dificultad respiratoria moderada o intensa con polipnea
- Tiraje costal y xifoideo
- Quejido
- Aleteo nasal
- Cianosis

El quejido espiratorio característico es debido al paso de la aire espirado a través de la glotis semicerrada, para intentar mantener un volumen alveolar adecuado y evitar el colapso alveolar. Los recién nacidos más inmaduros presentan mayor riesgo de desarrollar enfermedad pulmonar grave y un mayor grado de complicaciones pulmonares y extrapulmonares. El tratamiento con surfactante exógeno ha modificado la evolución natural de la enfermedad, disminuyendo los síntomas clínicos, la duración de la asistencia respiratoria y las tasas de mortalidad. (Lopez & Valls, 2008).

Los síntomas del SDR suelen ser peores al tercer día. Pueden desaparecer rápidamente cuando el recién nacido comienza a orinar. Cuando el recién nacido mejora, necesita menos oxígeno y ayuda mecánica para respirar. (Packard, s.f.).

#### **II.2.6. Diagnostico:**

- **Cuadro clínico:** se identifica signos clínicos poco después del nacimiento, entre estos tenemos: taquipnea, retracciones costales, aleteo nasal, quejido respiratorio y cianosis. (Gutiérrez, y otros, 2019).

- **Gasometría:** la presencia de un pulmón con vías áreas relativamente bien profundidas pero mal ventiladas resulta en una alteración de la V/P con hipoxemia e hipercapnia acompañados de acidosis respiratoria y metabólica. (Villanueva, 2016).
- **Radiografía de tórax:** radioopacidad acentuada, que es menos aparente cuando el paciente se encuentra con apoyo ventilatorio, la presencia de infiltrado fino granular que ocasiona las imágenes características de vidrio esmerilado que es el resultado de la visualización de bronquiolos terminales y conductos alveolares secundarios a atelectasias alveolares generalizadas y la presencia de broncogramas aéreo que se extiende hasta porciones distales del pulmón. (Villanueva, 2016).

El SDR se clasifica en 4 grados radiológicos:

**Tabla 7:** Grados radiológicos del SDR

<b>GRADO I</b>	Infiltrado reticulogranular fino y homogéneo como vidrio esmerilado.	
<b>GRADO II</b>	Similar al anterior, pro más denso y con broncograma aéreo más visible.	
<b>GRADO III</b>	Opacificación alveolar difusa y confluyente con menor volumen pulmonar.	

<b>GRADO IV</b>	Pulmón blanco, ausencia casi total del aire en el parénquima pulmonar, cuya densidad no se distingue de la silueta cardiaca.	
-----------------	--	--

Fuente: Libro de Neonatología 4: Insuficiencia respiratoria neonatal

Elaborado por: Maji Jimena, Ñauñay Jessica, (2019)

## II.2.7. Tratamiento:

*Tabla 8: Tipos de tratamiento del SDR*

<b>Farmacológico</b>	<b>No farmacológico</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oxígeno suplementario, que deberá ser el mínimo para mantener los niveles de oxígeno en sangre adecuada.</li> <li>2. Surfactante exógeno</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mantener ambiente térmico neutro</li> <li>2. Aporte nutricional suficiente que en su inicio evite pérdidas de peso y posteriormente favorezca ganancia ponderal.</li> <li>3. Asistencia mecánica ventilatoria en sus diferentes modalidades, se elegirá la que cubra las necesidades de ventilación de acuerdo a la gravedad. (Ministerio de Salud Pública de México).</li> </ol>

Fuente: Guía de Práctica Clínica de México

Elaborado por: Maji Jimena, Ñauñay Jessica, (2019)

El tratamiento específico es con agente tensoactivo intratraqueal, este exige intubación endotraqueal, que también puede ser necesaria para lograr ventilación y oxigenación adecuadas. Los RN menos prematuros y aquellos con requerimiento de O<sub>2</sub> ms bajos puede responder bien a O<sub>2</sub> suplementario solo o a tratamiento con presión positiva continua en la vía aérea. Una estrategia terapéutica de tratamiento temprano con agente se asocia con disminución significativa de la duración de la ventilación mecánica, menor incidencia de síndrome de fuga de aire y menor incidencia de displasia broncopulmonar. (Villanueva, 2016).

## II.2.8. Complicaciones:

Entre las complicaciones del SDR tenemos:

- Hemorragia intraventricular
- Lesión de la sustancia blanca periventricular

- Neumotórax a tensión
- Displasia broncopulmonar
- Sepsis neonatal y
- Muerte del recién nacido

Las complicaciones intracraneales se han relacionado a hipoxemia, hipercapnia, hipotensión, fluctuaciones de la tensión arterial hipoperfusión cerebral. (Espinoza, 2018).

### **III. METODOLOGÍA**

#### **III.1. Tipo y diseño de Investigación**

El siguiente estudio es de tipo retrospectivo y transversal, debido a la utilización de una base de datos de recién nacidos hospitalizados con Síndrome de Dificultad Respiratoria en el servicio de neonatología del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social Ambato del 1 de septiembre del 2018 hasta el 31 de agosto del 2019 y con sus respectivas historias clínicas, de las mismas que se estudiara y obtendrá diversas variables durante un tiempo específico. (Septiembre 2018- agosto 2019).

Sustentado nuestra investigación en distintas fuentes bibliográficas.

#### **III.2. Métodos de la Investigación**

En este proyecto de investigación el método utilizado es observacional y descriptivo, ya que se realizó un estudio con información obtenida de recién nacidos tratados y diagnosticados con Síndrome de Dificultad Respiratoria en el servicio de neonatología del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de la ciudad de Ambato durante el periodo septiembre 2018- agosto 2019, quienes recibieron durante su hospitalización surfactante pulmonar, a partir del cual se observaron mejoría en su clínica y a nivel radiológico, como base de uno de los procedimientos terapéuticos de dicha patología, así como para asociar la bibliografía actual con el tratamiento utilizado.

#### **III.3. Área de Investigación**

Recién nacidos hospitalizados en el servicio de neonatología del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de la ciudad de Ambato durante el periodo septiembre 2018- agosto 2019, con diagnóstico de Síndrome de Dificulta Respiratoria tratado con surfactante pulmonar.

Servicio: Neonatología y cuidados intensivos

#### **III.4. Población de Estudio**

- **Total del universo:** 186 recién nacidos con problemas del tracto respiratorio (CIE 10: P220, P221, P240, P228)
- **Población:** 45 recién nacidos con diagnóstico de Síndrome de Dificultad Respiratoria.

- **Muestra:** 19 recién nacido con Síndrome de Dificultad Respiratoria que recibieron durante su estancia hospitalaria como tratamiento surfactante pulmonar.

### **III.5. Criterios de inclusión**

- Recién nacidos con diagnóstico de Síndrome de Dificultad Respiratoria en el periodo de estudio, que recibieron como tratamiento surfactante pulmonar.

### **III.6. Criterios de Exclusión**

- Recién nacidos que hayan ingresado con otro diagnóstico respiratorio
- Recién nacidos con Síndrome de Dificultad Respiratoria que no recibieron surfactante pulmonar como tratamiento.
- Recién nacidos que hayan fallecido a pocas horas de vida
- Recién nacidos que hayan sido transferido a otra unidad de Salud.

### **III.7. Identificación de Variables**

#### **III.7.1. Variables independientes**

- Uso materno de corticoides
- Edad gestacional al nacimiento
- Sexo
- Tipo de parto
- Peso al nacimiento
- Embarazo gemelar
- Dosis de surfactante
- Condición de egreso

#### **III.7.2. Variables dependientes**

- Surfactante pulmonar

### **III.8. Técnicas de recolección de datos primarios y secundarios**

Se recolecto la información a partir de la observación de datos presentes en la base de datos de tipo estadístico que realiza el servicio de neonatología del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de la ciudad de Ambato, en el periodo establecido. Además del

análisis de las historias clínicas y notas de evolución de Neonatología localizadas en el sistema AS400 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social Ambato.

### **III.9. Instrumentos de recolección de datos primarios y secundarios**

El instrumento que se utilizó para la recolección de datos estadísticos es la base ya antes mencionada de la cual se obtuvo la información necesaria para el desarrollo del proyecto.

Mediante el sistema AS400 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social Ambato se adquirió la información indispensable para la operacionalización de las diferentes variables.

### **III.10. Procesamientos de la información**

La información adquirida se procesó mediante diversas tabulaciones elaboradas en el programa Excel 2010.

### **III.11. Aspectos éticos**

Este proyecto de investigación se acató a los estándares internacionales de la ética de investigación (Declaración de Helsinki 2000). Respetando el derecho de confidencialidad de los recién nacidos estudiados no se publicó nombres ni datos de identificación. La información adquirida por este proyecto fue utilizada con fines estadísticos, de análisis e interpretación.

### III.12. Operacionalización de variables

**Tabla 9:** Operacionalización de variables

VARIABLE	SUB VARIABLE	DEFINICIÓN	ESCALA DE CLASIFICACIÓN
<b>Características generales</b>	Uso materno de corticoides	Maduración pulmonar	Embarazadas que recibieron maduración pulmonar completa Embarazadas que recibieron maduración pulmonar incompleta Embarazadas que no han recibido maduración pulmonar
	Edad gestacional al nacimiento	Semanas de gestación cumplidas al momento del parto	Menos de 30 semanas de gestación De 30 - 32 semanas de gestación De 32-34 semanas de gestación De 34-36 semanas de gestación De 37-40 semanas de gestación
	Sexo	Sexo biológico de pertenencia	Femenino Masculino
	Tipo de parto	Terminación de la gestación	Normal Cesárea

	Peso al nacimiento	Cantidad en gramos el recién nacido	< 1500 g < 2500 g 2500-4000 g >4000 g
	Embarazo gemelar	Dos productos en una gestación	Si No
	Dosis de surfactante	Cantidad de medicamento administrado en el SDR	De rescate Segunda dosis Tercera dosis Dosis de mantenimiento
	Condición de egreso	Manera que es dado de alta al neonato al momento de su recuperación	Vivo Fallecido

**Elaborado por:** Jimena Maji- Jessica Ñañay (2019)

**Fuente:** Historias clínicas electrónica del servicio de Neonatología del IESS Ambato

#### IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS DATOS

Durante el periodo septiembre 2018- agosto 2019 en el servicio de Neonatología fueron atendidos 45 recién nacidos a los que se les diagnosticó Síndrome de Dificultad Respiratoria, un porcentaje fue dado de alta sin recibir tratamiento a base de surfactante pulmonar, otros fueron trasladados a unidades de tercer nivel, para finalmente según criterios de inclusión y exclusión obtener una muestra total de 19 pacientes.

Se analizó estadísticamente cada variable descrita en la metodología obteniendo los siguientes resultados.

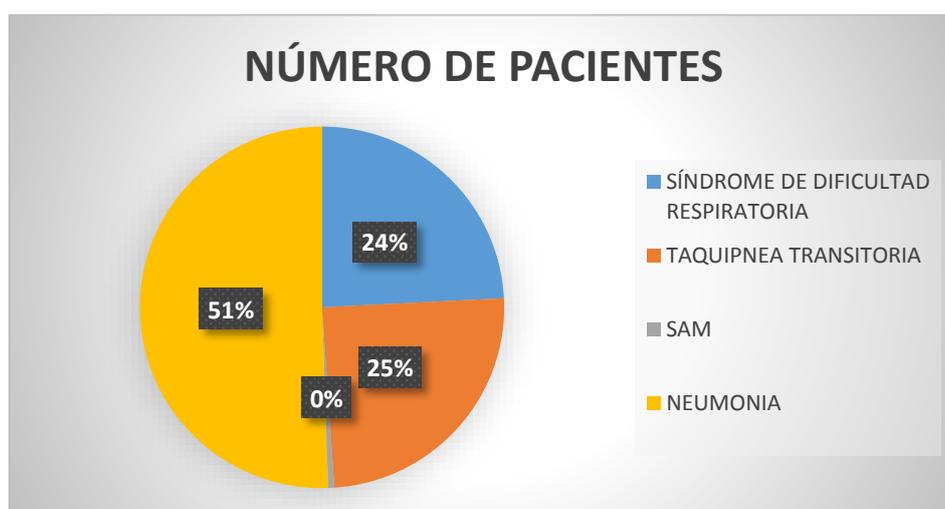
**Tabla 10:** Distribución de pacientes ingresados al servicio de neonatología del IESS Ambato, según tipo de enfermedad respiratoria en el periodo septiembre 2018- agosto 2019.

TIPO DE ENFERMEDAD RESPIRATORIA	NÚMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE
SÍNDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA	45	24%
TAQUIPNEA TRANSITORIA	46	25%
SAM	0	0%
NEUMONIA	94	51%
<b>TOTAL</b>	<b>186</b>	<b>100%</b>

**Elaborado:** Jimena Maji- Jessica Ñauñay (2019)

**Fuente:** Historias clínicas electrónicas del Servicio de neonatología del IESS de Ambato.

**Gráfico 1:** Distribución de pacientes ingresados al servicio de neonatología del IESS Ambato, según tipo de enfermedad respiratoria en el periodo septiembre 2018- agosto.



**Elaborado por:** Jimena Maji- Jessica Ñauñay (2019)

**Fuente:** Tabla 10

### **Análisis y discusión:**

El número total de recién nacidos ingresados al servicio de neonatología del IESS Ambato con enfermedad respiratoria en el período septiembre 2018- agosto 2019 fue de 186 recién nacidos de los cuales 94 recién nacidos (51%) ingresaron por neumonía, 46 recién nacidos (25%) ingresaron por taquipnea transitoria y por ultimo 45 recién nacidos (24%) por presentar síndrome de dificultad respiratoria.

Los problemas respiratorios han sido una dificultad que ha tomado mucha importancia en la neonatología, según investigaciones realizadas se ha demostrado que con una adecuada intervención no solo se evita lesiones reversibles, sino también irreversibles en el sistema respiratorio. (Orozco, 2008)

Según (Villanueva, 2016), el SDR es la principal causa de ingreso en las unidad de cuidado intensivo neonatal y su mortalidad es elevada a diferencia de nuestro estudio en donde la misma ocupa la cuarta enfermedad respiratoria en servicio de neonatología del IESS Ambato.

**Tabla 11:** *Distribución de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato. Que recibieron surfactante pulmonar en el periodo septiembre 2018- agosto 2019.*

ADMINISTRACION DE SURFACTANTE	NÚMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE
SI	19	42%
NO	26	58%
<b>TOTAL</b>	45	100%

**Elaborado:** Jimena Maji- Jessica Ñauñay (2019)

**Fuente:** Historias clínicas electrónicas del Servicio de neonatología del IESS de Ambato.

**Gráfico 2:** Distribución de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato. Que recibieron surfactante pulmonar en el periodo septiembre 2018- agosto 2019.



**Elaborado por:** Jimena Maji- Jessica Ñauñay (2019)

**Fuente:** Tabla 11

#### **Análisis y discusión:**

Del número total de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato durante el periodo septiembre 2018- agosto 2019, fueron 26 pacientes (58%) que durante su estancia hospitalario no recibieron tratamiento a base se surfactante pulmonar a diferencia de 19 pacientes (42%) que si recibieron surfactante pulmonar.

El surfactante pulmonar ha demostrado disminuir la mortalidad en 40 a 50%, su uso en el SDR produce una rápida mejoría de oxigenación y la función pulmonar, aumentando la liberación del factor de corticotropina y la distensibilidad pulmonar, evita el riesgo de neumotórax y enfisema intersticial pulmonar, si la intubación endotraqueal y la administración de surfactante se retrasa hasta que se presente signos tempranos de dicha enfermedad, el RNP podría no recibir mayor ventilación de la necesaria durante su estabilización inicial. (Lopez & Valls, 2008) (Villanueva, 2016).

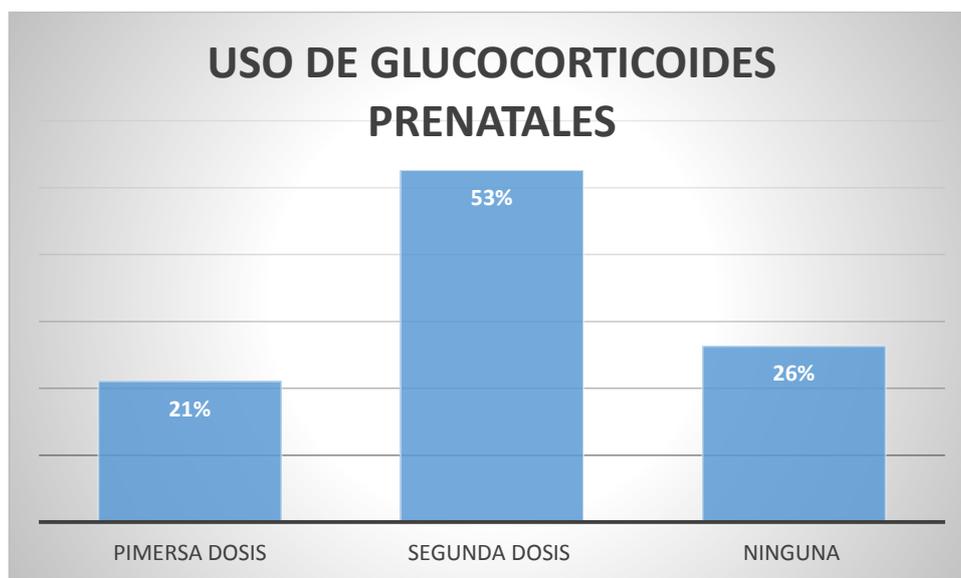
**Tabla 12:** Distribución de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato. Que recibieron surfactante pulmonar según uso de glucocorticoides prenatales en el periodo septiembre 2018- agosto 2019.

USO DE GLUCOCORTICOIDES PRENATALES	NÚMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE
PRIMERA DOSIS	4	21%
SEGUNDA DOSIS	10	53%
NINGUNA	5	26%
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Jimena Maji- Jessica Ñauñay (2019)

**Fuente:** Historias clínicas electrónicas del Servicio de neonatología del IESS de Ambato.

**Gráfico 3:** Distribución de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato. Que recibieron surfactante pulmonar según uso de glucocorticoides prenatales en el periodo septiembre 2018- agosto 2019.



**Elaborado por:** Jimena Maji- Jessica Ñauñay (2019)

**Fuente:** Tabla 12

### **Análisis y discusión:**

El número total de recién nacidos diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato que recibieron surfactante pulmonar en el periodo septiembre 2018- agosto 2019 según el uso de glucocorticoides prenatales, fueron 10 recién nacidos (53%) que recibieron maduración pulmonar completa, 4 recién nacidos (21%) que recibieron solo una dosis y 5 recién nacidos (26%) que no recibieron maduración pulmonar.

Según (Bianchi, y otros, 2018) señala que la Organización Mundial de la Salud (OMS) indica que el uso de corticoide prenatales es recomendado como una intervención prioritaria para reducir la morbilidad de los pretérmino y termino precoz, como es la dificultad respiratoria o la necesidad de ingreso a cuidados intensivos neonatales

La prevención del SDR mediante la administración prenatal de glucocorticoides, la mejoría de la asistencia perinatal, los progresos del soporte respiratorio han disminuido la mortalidad, (Gutiérrez, y otros, 2019).

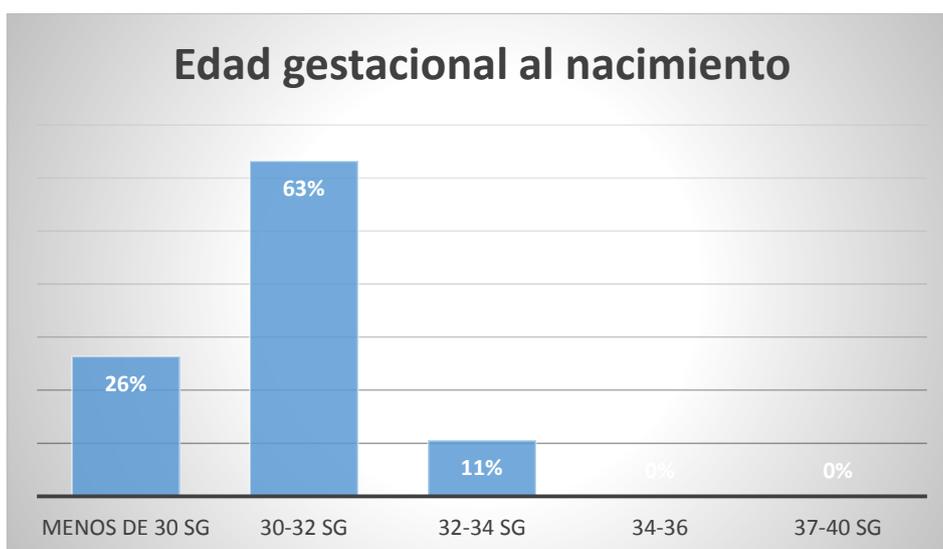
**Tabla 13:** Distribución de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato. Que recibieron surfactante pulmonar según edad gestacional al nacimiento en el periodo septiembre 2018- agosto 2019.

EDAD GESTACIONAL	NÚMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE
Menos de 30 SG	5	26%
30-32 SG	12	63%
32-34 SG	2	11%
34-36 SG	0	0%
37-40 SG	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Jimena Maji- Jessica Ñauñay

**Fuente:** Historias clínicas electrónicas del Servicio de neonatología del IESS de Ambato.

**Gráfico 4:** Distribución de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato. Que recibieron surfactante pulmonar según edad gestacional al nacimiento en el periodo septiembre 2018- agosto 2019



**Elaborado por:** Jimena Maji- Jessica Ñauñay

**Fuente:** Tabla 13

### **Análisis y discusión:**

En cuanto a la edad gestacional al nacimiento en la que nacen el mayor número de recién nacidos diagnosticadas con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato que recibieron surfactante pulmonar en el periodo septiembre 2018- agosto 2019 fue a las 30-32 semanas de gestación con un porcentaje de 63%, la menor incidencia de nacimientos se encuentran en la 32- 34 semanas de gestación con un total de 2 recién nacidos (11%).

El RNP puede que aún no haya producido suficiente surfactante, ya el mismo se produce a partir de semana 26 del embarazo, produciendo su insuficiencia el colapso de los alveolos en cada respiración, cuando los alveolos colapsan las células dañadas se acumulan en las vías respiratorias, produciendo un mayor esfuerzo en la respiración. (Packard, s.f.).

La incidencia de esta enfermedad aumenta inversamente respecto a la edad de gestación de manera que afecta a 60% de los menores de 28 semanas y a menos de 5% de los mayores de 34 semanas de edad gestacional. En la guías de tratamiento y diagnóstico de Chile refiere que esta entidad es la causa más común de SDR en el recién nacido prematuro y la incidencia es mayor a menor edad gestacional. (Morilla, Tamayo, Puig, & Fernández, 2007).

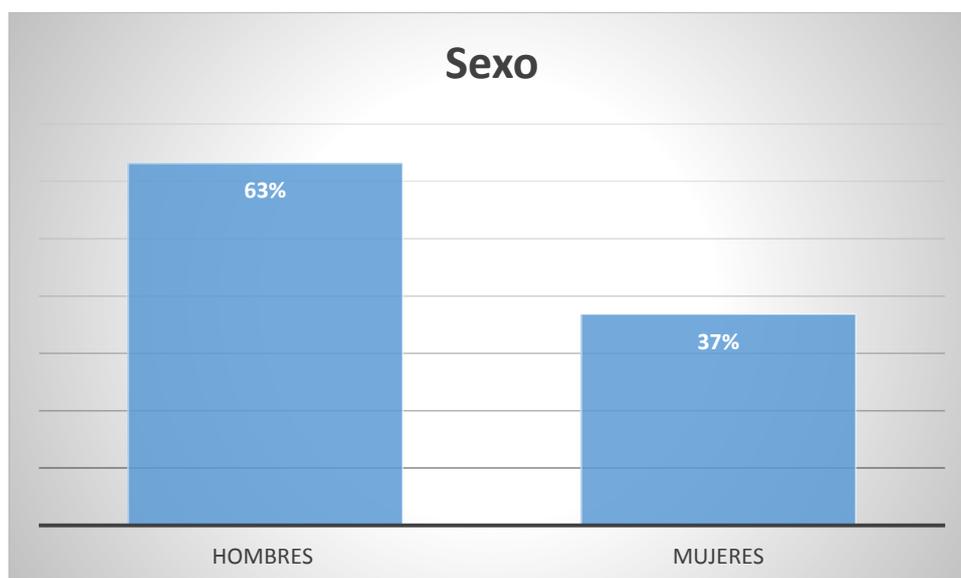
**Tabla 14:** Distribución de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato. Que recibieron surfactante pulmonar según sexo en el periodo septiembre 2018- agosto 2019.

<b>SEXO</b>	<b>NÚMERO DE PACIENTE</b>	<b>PORCENTAJE</b>
HOMBRES	12	63%
MUJERES	7	37%
<b>TOTAL</b>	19	100%

**Elaborado por:** Jimena Maji- Jessica Nauñay (2019)

**Fuente:** Historias clínicas electrónicas del Servicio de neonatología del IESS de Ambato.

**Gráfico 5:** Distribución de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato. Que recibieron surfactante pulmonar según sexo en el periodo septiembre 2018- agosto 2019.



**Elaborado:** Jimena Maji- Jessica Ñañañay (2019)

**Fuente:** Tabla 14

**Análisis y discusión:**

El número total de recién nacidos diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato que recibieron surfactante pulmonar en el periodo septiembre 2018- agosto 2019 según sexo fueron 12 recién nacidos (63%) correspondientes al sexo masculino , mientras 7 recién nacidos (37%) al sexo femenino.

Existen muchos factores de riesgo asociados a la aparición del SDR en nuestro estudio se observó que el mayor porcentaje de recién nacidos que presentaron dicha patología son de sexo masculino.

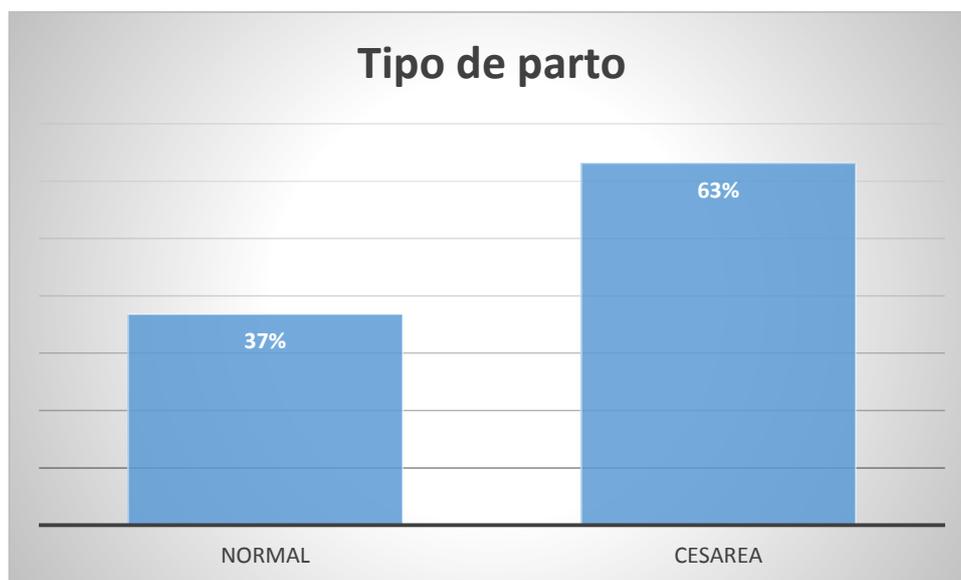
**Tabla 15:** Distribución de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato. Que recibieron surfactante pulmonar según tipo de parto en el periodo septiembre 2018- agosto 2019.

TIPO DE PARTO	NÚMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE
NORMAL	7	37%
CESÁREA	12	63%
<b>TOTAL</b>	19	100%

**Elaborado por:** Jimena Maji- Jessica Ñañañay (2019)

**Fuente:** Historias clínicas electrónicas del Servicio de neonatología del IESS de Ambato.

**Gráfico 6:** Distribución de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato. Que recibieron surfactante pulmonar según tipo de parto en el periodo septiembre 2018- agosto 2019.



**Elaborado por:** Jimena Maji- Jessica Ñauñay (2019)

**Fuente:** Tabla 15

### **Análisis y discusión:**

El número total de recién nacidos diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato que recibieron surfactante pulmonar en el periodo septiembre 2018- agosto 2019 según el tipo de parto fueron 12 recién nacidos (63%) que nacieron por medio de cesárea, mientras que solo 7 recién nacidos (37%) nacieron por parto normal.

Las madres que son sometidas a un parto distócico presentan un alto riesgo de que su hijo desencadene un SDR, en la actualidad el índice de cesárea se ha elevado considerablemente, varios estudios demuestran que la cesárea es un gran factor de riesgo en la actividad respiratoria del RN. (Castro, Labarrere, González, & Barrios, 2007).

En el servicio de neonatología del hospital IESS en estudio se determinó que el tipo de parto con más prevalencia es la cesárea con el 63%, el mismo que haciendo un estudio retrospectivo descrito por López y Cols aplicado en la Unidad de Cuidados Neonatales del Hospital Ginecoobstétrico “Ramón González Coro” en la determino que hay prevalencia del SDR en neonatos nacidos por parto vaginal y por cesárea programada, llegando a la conclusión que la cesárea programada presenta mayor riesgo que los nacidos por parto normal. (Castro, Labarrere, González, & Barrios, 2007).

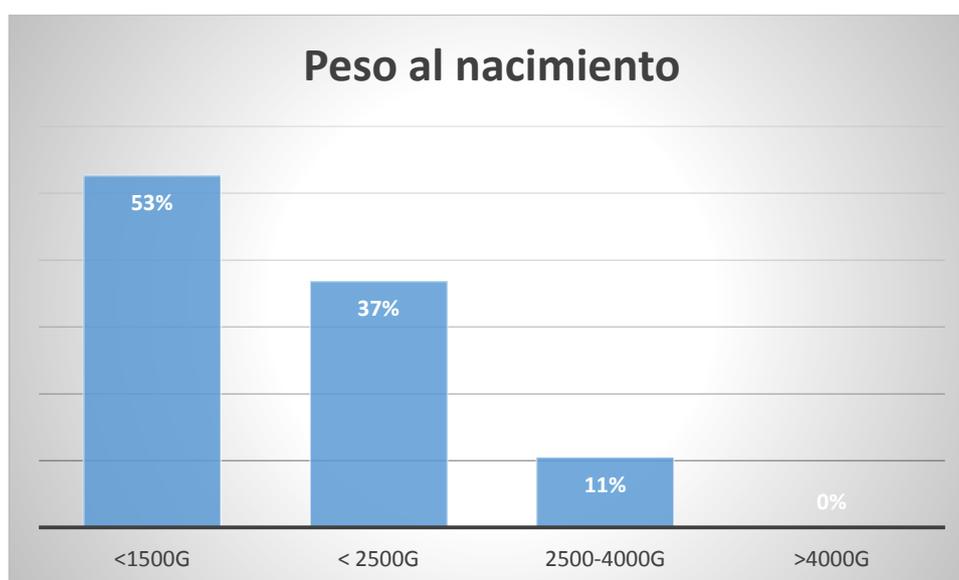
**Tabla 16:** Distribución de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato. Que recibieron surfactante pulmonar según peso al nacimiento en el periodo septiembre 2018- agosto 2019.

PESO AL NACER	NÚMERO DE PACIENTE	PORCENTAJE
<1500g	10	53%
< 2500g	7	37%
2500-4000g	2	11%
>4000g	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Jimena Maji- Jessica Ñañañay (2019)

**Fuente:** Historias clínicas electrónicas del Servicio de neonatología del IESS de Ambato.

**Gráfico 7:** Distribución de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato. Que recibieron surfactante pulmonar según peso al nacimiento en el periodo septiembre 2018- agosto 2019.



**Elaborado por:** Jimena Maji- Jessica Ñañañay (2019)

**Fuente:** Tabla 16

### **Análisis y discusión:**

El número total de recién nacidos diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato que recibieron surfactante pulmonar en el periodo septiembre 2018- agosto 2019 según el peso al nacer fueron en su mayoría 10 recién nacidos (53%) con un peso de <1500g, seguido de 7 recién nacidos (37%) con un peso <2500g y por último con un peso de 2500-4000g tenemos 2 recién nacidos con un porcentaje de 11% del total.

Se considera que el SDR afecta alrededor del 56% de los recién nacidos con peso entre 501 y 1500g y que la incidencia y la gravedad de la enfermedad disminuye cuanto menor es el peso. El peso al nacer menor de 2.5kg y la prematuridad son factores de mayor impacto en la aparición del SDR. (Pérez, Delgado, Aríz, & Gómez, 2017) (Manosalvas & Zambrano, 2016).

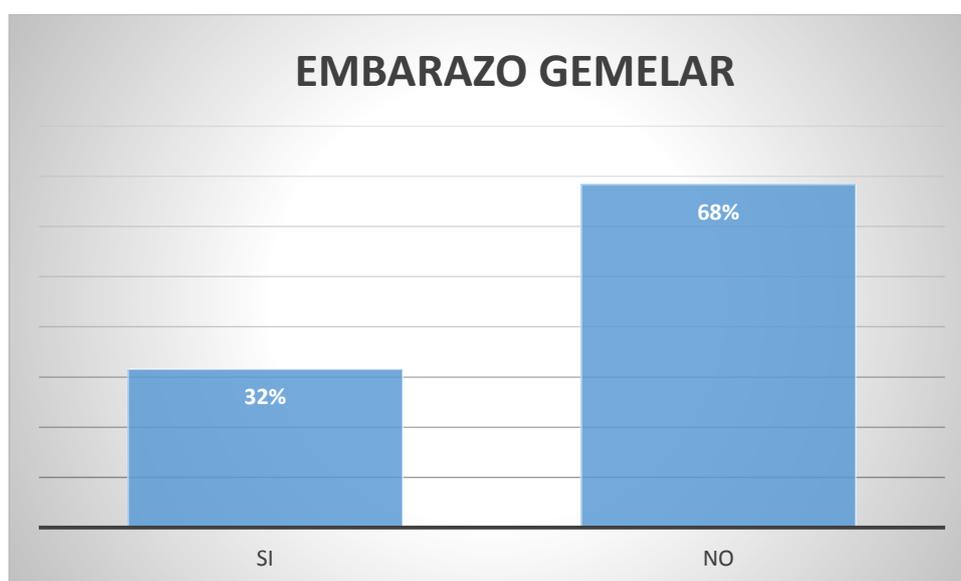
**Tabla 17:** Distribución de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato. Que recibieron surfactante pulmonar según embarazo gemelar en el periodo septiembre 2018- agosto 2019.

EMBARAZO GEMELAR	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE
SI	6	32%
NO	13	68%
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Jimena Maji- Jessica Ñañañay (2019)

**Fuente:** Historias clínicas electrónicas del Servicio de neonatología del IESS de Ambato.

**Gráfico 8:** Distribución de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato. Que recibieron surfactante pulmonar según embarazo gemelar en el periodo septiembre 2018- agosto 2019.



**Elaborado:** Jimena Maji- Jessica Ñañañay (2019)

**Fuente:** Tabla 17

### **Análisis y discusión:**

El número total de recién nacidos diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato que recibieron surfactante pulmonar en el periodo septiembre 2018-

agosto 2019 según el tipo de embarazo, fueron 6 recién nacidos (32%) gemelos y 13 recién nacidos (68%) embarazo único.

Entre los factores de riesgo predisponentes del SDR tenemos el segundo gemelar así tenemos en nuestro estudio los 6 recién nacidos que presentaron SDR en los que se trató con surfactante pulmonar.

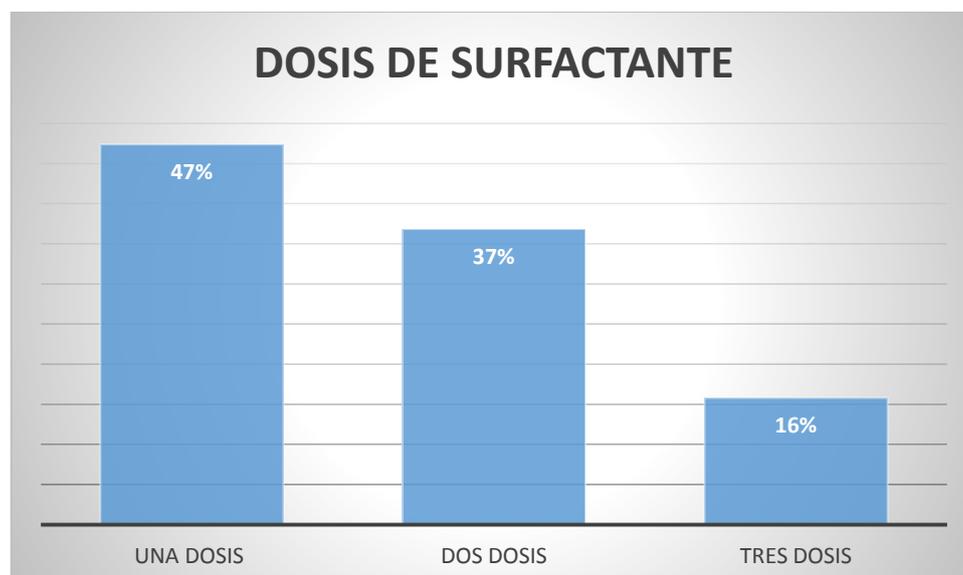
**Tabla 18:** Distribución de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato. Que recibieron surfactante pulmonar según dosis en el periodo septiembre 2018- agosto 2019.

DOSIS DE SURFACTANTE	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE
UNA DOSIS	9	47%
DOS DOSIS	7	37%
TRES DOSIS	3	16%
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Jimena Maji- Jessica Ñañañay (2019)

**Fuente:** Historias clínicas electrónicas del Servicio de neonatología del IESS de Ambato.

**Gráfico 9:** Distribución de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato. Que recibieron surfactante pulmonar según dosis en el periodo septiembre 2018- agosto 2019.



**Elaborado por:** Jimena Maji- Jessica Ñañañay (2019)

**Fuente:** Tabla 18

### **Análisis y discusión:**

El número total de recién nacidos diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato que recibieron surfactante pulmonar en el periodo septiembre 2018- agosto 2019 según el número de dosis administrado, fueron 9 recién nacidos (47%) que recibieron solo una dosis, 7 recién nacidos (37%) recibieron una segunda dosis y 3 recién nacidos (16%) recibieron una tercera dosis.

Los tratamientos repetidos con surfactantes a lo largo de 24 horas después de la primera dosis parecen ser más efectivos que una dosis única. No obstante, no se identifica un claro beneficio tras administrar más de dos o cuatro dosis. La administración debe hacerse de acuerdo con la tolerancia del neonato. (Gutiérrez, y otros, 2019).

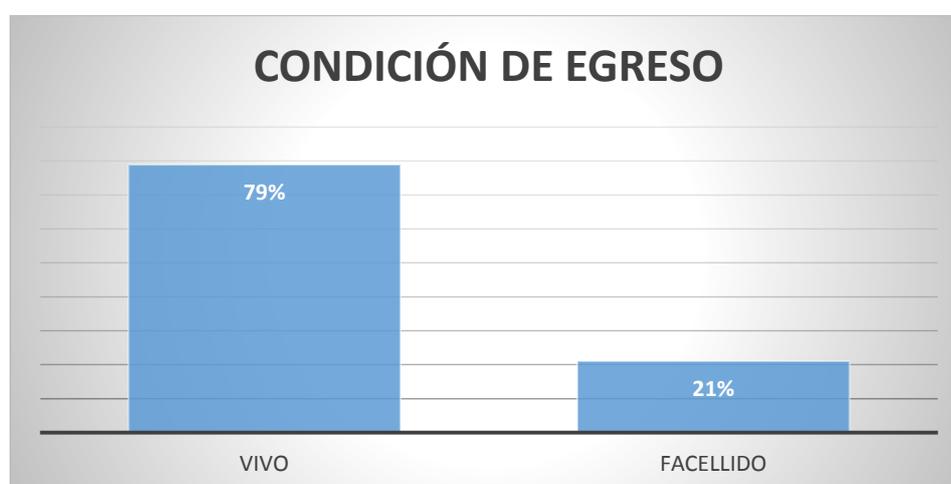
**Tabla 19:** Distribución de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato. Que recibieron surfactante pulmonar según condición de egreso en el periodo septiembre 2018- agosto 2019.

CONDICIÓN DE EGRESO	NÚMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE
VIVO	15	79%
FALLECIDO	4	21%
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Jimena Maji- Jessica Ñauñay (2019)

**Fuente:** Historias clínicas electrónicas del Servicio de neonatología del IESS de Ambato.

**Gráfico 10:** Distribución de pacientes diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato. Que recibieron surfactante pulmonar según condición de egreso en el periodo septiembre 2018- agosto 2019.



**Elaborado por:** Jimena Maji- Jessica Ñauñay (2019)

**Fuente:** Tabla 19

***Análisis y discusión:***

El número total de recién nacidos diagnosticados con SDR en el servicio de neonatología del IESS Ambato que recibieron surfactante pulmonar en el periodo septiembre 2018-agosto 2019 según la condición de egreso, fueron 15 recién nacidos (79%) que egresaron vivos y 4 recién nacidos (21%) fallecieron.

La muerte neonatal generalmente resulta de complicaciones por prematuridad, asfixia, traumas durante el embarazo, infecciones, malformaciones graves y otras causas perinatales como pudimos observar en nuestro estudio hubieron 4 recién nacidos fallecidos por diferentes causas.

## V. CONCLUSIONES

Después del análisis realizado y acorde a los objetivos planteados, la problemática y la contextualización del marco teórico, podemos concluir que:

- El surfactante pulmonar si es un tratamiento eficaz para el Síndrome de Dificultad Respiratoria en el servicio de neonatología, ya que al administrar cierto número de dosis disminuye la sintomatología que presenta a pocas horas de vida.
- El SDR es la tercera patología del tracto respiratorio por la que ingresan los recién nacidos al servicio de neonatología del IESS Ambato.
- El uso de glucocorticoides prenatales previene en los recién nacidos prematuros el desarrollo de SDR.
- La prematurez es uno de los factores más relevantes de riesgo para la aparición del SDR.
- Un recién nacido con un peso bajo al nacer es predisponente a presentar SDR.
- El SDR afecta más a recién nacidos de sexo masculino.
- Las madres que son sometidas a un parto por cesárea o a la vez un embarazo gemelar presentan un alto riesgo de que su hijo desencadene un SDR.
- El uso de multidosis del surfactante depende de la clínica y radiología del recién nacido según la respuesta de su clínica.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- En las embarazadas con amenaza de parto pretérmino es necesario la maduración pulmonar completa, para evitar problemas en el recién nacido.
- Respalda el tratamiento del Síndrome de Dificultad Respiratoria en las guías de práctica médica ya existentes para el tratamiento correspondiente.
- Fomentar en las embarazadas que deben acudir a todos los controles prenatales para llegar a un embarazo a término sin complicaciones.
- En los todos los hospitales que cuenten con el servicio de neonatología deben contar con surfactante necesario para tratar el SDR.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Agassandian, M., & Mallampalli, R. (Marzo de 2014). *Surfactant phospholipid metabolism*. Obtenido de ncbi.nlm.nih.gov: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3562414/>
2. Avery, G., Fletcher, M., & Macdonald, M. (S/A). *Neonatología: Fisiopatología y manejo del recién nacido* (Quinta ed.). Buenos Aires: Panamericana.
3. Bianchi, A., Blasina, F., Borda, K., Castillo, E., María, M. d., Veronica Fiol, C. L., . . . Viturera, G. (2018). *Glucocorticoides prenatales: Documento Uruguayo de Consenso*. Obtenido de scielo.edu.uy: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/adp/v89n3/1688-1249-adp-89-03-179.pdf>
4. Castillo, F. (Noviembre de 2015). *Recomendaciones para la asistencia respiratoria en el recién nacido. Surfactante y óxido nítrico*. Obtenido de analesdepediatria.org: <https://www.analesdepediatria.org/es-recomendaciones-asistencia-respiratoria-el-recien-articulo-S1695403315000727>
5. Castro, F., Labarrere, Y., González, G., & Barrios, Y. (Julio-Septiembre de 2007). *Factores de riesgo del Síndrome Dificultad Respiratoria de origen pulmonar en el recién nacido*. Obtenido de scielo.sld.cu: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03192007000300005&fbclid=IwAR1nHlvCnRYbZIDrSSFT0EoB8\\_PTJYFCXn2WH7UdjSHXg4Jp5sdhTHoN57c](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192007000300005&fbclid=IwAR1nHlvCnRYbZIDrSSFT0EoB8_PTJYFCXn2WH7UdjSHXg4Jp5sdhTHoN57c)
6. Chattás, G. (2011). *Administración de surfactante exógeno*. Obtenido de fundasamin.org.ar: <http://fundasamin.org.ar/newsite/wp-content/uploads/2014/01/Administraci%C3%B3n-de-surfactante-ex%C3%B3geno.pdf>
7. Espinoza, L. (17 de Marzo de 2018). *OPS: Membrana Hialina*. Obtenido de paho.org.: <http://www.paho.org/relacsis/index.php/es/foros-relacsis/foro-becker-ferci-oms/item/863-foro-becker-membrana-hialina>
8. Fehlmann, E., Tapia, J., Fernánsez, R., Bancalari, A., Fabres, J., García, M., . . . Ceriani, J. (2010). *Impacto del síndrome de dificultad respiratoria en recién nacidos de muy bajo peso de nacimiento: estudio multicéntrico sudamericano*. Obtenido de sap.org.ar: <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2010/v108n5a04.pdf>
9. Gavilánez, B., Alulema, C., Medina, I., & Marizande, F. (18 de Febrero de 2018). *Estudios de casos del uso de surfactante pulmonar en recién nacidos prematuros y hemorragia pulmonar, Hospital General Ambato*. Obtenido de revistas.uta.edu.ec: <http://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/dide/article/view/175/130>
10. Gibson, E., & Nawab, U. (Enero de 2015). *Síndrome de dificultad respiratoria en recién nacidos (Enfermedad de las membranas hialinas)*. Obtenido de msdmanual.com: <https://www.msdmanuals.com/es->

ec/professional/pediatr%C3%ADa/problemas-respiratorios-en-reci%C3%A9n-nacidos/s%C3%ADndrome-de-dificultad-respiratoria-en-reci%C3%A9n-nacidos

11. Gil, J. P. (diciembre de 2014). *El sistema surfactante moléculas para mantener abierto los pulmones* . Obtenido de sebb.es: <https://www.sebbm.es/web/es/divulgacion/rincon-profesor-ciencias/articulos-divulgacion-cientifica/350-el-sistema-surfactante-moléculas-para-mantener-abiertos-los-pulmones>
12. Gutiérrez, J., Padilla, H., Aguirre, O., Vargas, R., Angulo, D. P., & Plascencia, A. (2019). *Manual de Neonatología: Enfermedad de la membrana hialina* (Segunda ed.). México: Universidad de Guadalajara.
13. Han, S. (Mayo de 2015). *the role of surfactant in lung disease and host defense against pulmonary infections*. Obtenido de ats-journals.org: <https://www.atsjournals.org/doi/full/10.1513/AnnalsATS.201411-507FR>
14. Lopez, J., & Valls, A. (2008). *Protocolos Diagnósticos Terapéuticos de la AEP: Síndrome de dificultad respiratoria*. Obtenido de aepes.es: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/31.pdf>
15. Manosalvas, R., & Zambrano, F. (Octubre de 2016). *Relación de los factores de riesgo perinatales para la presentación del síndrome de aspiración meconial y enfermedad de membrana hialina en recién nacidos que ingresaron al servicio de neonatología del Hospital Delfina Torres de Concha* . Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/12295/TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
16. Ministerio de Salud Pública de México . (s.f.). *Guía de Práctica Clínica: Diagnóstico y Tratamiento del Síndrome de Dificultad Respiratoria en el Recién Nacido*. Obtenido de file:///D:/Desktop/Imss\_137\_08\_grr\_sindrome\_dif\_resp.pdf
17. Ministerio de Salud Pública del Ecuador . (2016). *Guía de Práctica Clínica (GPC) Recién nacido con dificultad para respirar* . Obtenido de salud.gob.ec: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2014/05/GPC-RECIEN-NACIDO-CON-DIFICULTAD-PARA-RESPIRAR.pdf>
18. Morales, Reyna, Cordero, Arreola, Flores, & Valencia. (2016). *Protocolo clínico de atención en el recién nacido con síndrome de dificultad respiratoria*. Obtenido de elsevier.es: <https://www.elsevier.es/es-revista-perinatologia-reproduccion-humana-144-articulo-protocolo-clinico-atencion-el-recien-S0187533716000078>
19. Morilla, A., Díaz, E., Fernández, O., Ávila, Y., & Barrese, Y. (Julio- Septiembre de 2007). *Factores de riesgo del Síndrome Dificultad Respiratoria de origen pulmonar en el recién nacido*. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03192007000300005&fbclid=IwAR1nHlvCnRYbZIDrSSFT0EoB8\\_PTJYFCXn2WH7UdjSHXg4Jp5sdhTHoN57c](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192007000300005&fbclid=IwAR1nHlvCnRYbZIDrSSFT0EoB8_PTJYFCXn2WH7UdjSHXg4Jp5sdhTHoN57c)
20. Morilla, A., Tamayo, V., Puig, E., & Fernández, L. (2007). *Enfermedad de la membrana hialina en Cuba*. Obtenido de scielo.sld.cu:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312007000200008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312007000200008)

21. Orozco, C. (2008). *Enfermedades respiratorias en los neonatos*. Obtenido de [aprendeenlinea.udea.edu.co](http://aprendeenlinea.udea.edu.co):  
[http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/moodle/file.php/790/NEONATOLOGIA\\_AMBULATORIA/ENFERMEDADES\\_RESPIRATORIAS.pdf](http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/moodle/file.php/790/NEONATOLOGIA_AMBULATORIA/ENFERMEDADES_RESPIRATORIAS.pdf)
22. Packard, L. (s.f.). *Síndrome de dificultad respiratoria en bebés prematuros*. Obtenido de [stanfordchildrens.org](http://stanfordchildrens.org):  
<https://www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=respiratorydistresssyndromeinprematuerebabies-90-P05480&fbclid=IwAR2QKNP3JGT2uZFe4qmXII0o5S-ofsIP-kEIIIMHy8CHaq6gWMXSEA--XdUM>
23. Pérez, Y., Delgado, Y., Aríz, O., & Gómez, M. (Julio- Septiembre de 2017). *Enfermedad de la membrana hialina en el Hospital Ginecobstétrico "Mariana Grajales"*. Obtenido de [scielo.sld.cu](http://scielo.sld.cu):  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30432017000300009](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432017000300009)
24. Quiroga, A. (Enero de 2014). *Cuidados al recién nacido con síndrome de dificultad respiratoria. Plan de cuidados de enfermería*. Obtenido de [fundasamin.org.ar](http://fundasamin.org.ar):  
[http://fundasamin.org.ar/newsite/wp-content/uploads/2014/01/Cuidados-al-reci%C3%A9n-nacido-con-s%C3%ADndrome.pdf?fbclid=IwAR3uIJb\\_\\_1ZdDef0gWY04ZzBOeyYODILAUVWwIr\\_QxAx2uhH2gpxCqebm5w](http://fundasamin.org.ar/newsite/wp-content/uploads/2014/01/Cuidados-al-reci%C3%A9n-nacido-con-s%C3%ADndrome.pdf?fbclid=IwAR3uIJb__1ZdDef0gWY04ZzBOeyYODILAUVWwIr_QxAx2uhH2gpxCqebm5w)
25. Sanchez, C. (s.f.). *Actualización en surfactante pulmonar*. Obtenido de [Guias clinicas neo:](http://200.72.129.100/hso/guiasclinicasneo/28_Surfactante_Pulmonar.pdf)  
[http://200.72.129.100/hso/guiasclinicasneo/28\\_Surfactante\\_Pulmonar.pdf](http://200.72.129.100/hso/guiasclinicasneo/28_Surfactante_Pulmonar.pdf)
26. Society. (septiembre de 2013). *Pulmonary surfactant in newborn infants and children*. Obtenido de [breathe.ersjournals.com](http://breathe.ersjournals.com):  
<https://breathe.ersjournals.com/content/9/6/47>
27. Torretti, J. (2014). *Uso de surfactante en neonatología*. Obtenido de revista pediátrica:  
[https://www.revistapediatria.cl/volumenes/2014/vol1num1/pdf/surfactante\\_pulmonar.pdf](https://www.revistapediatria.cl/volumenes/2014/vol1num1/pdf/surfactante_pulmonar.pdf)
28. Villanueva, D. (2016). *Neonatología 4: Insuficiencia respiratoria neonatal* (Cuarta ed.). Mexico: PAC.

## VIII. ANEXOS

### *Anexo I: Aceptación del tutor*

**ACEPTACIÓN DEL TUTOR**

Certifico que el presente proyecto de investigación previo a la obtención del Título de Médico General con el tema: "Surfactante pulmonar como tratamiento del distress respiratorio neonatal. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Ambato, septiembre 2018-agosto 2019", ha sido elaborado por Maji Cando Jimena Lisbeth y Ñauñay Chicaiza Jessica Viviana, el mismo que ha sido asesorado permanentemente por la Dra. Alexandra del Pilar Fuentes Pérez en calidad de Tutor, durante la etapa de desarrollo del trabajo hasta su presentación y evaluación.

Es todo en cuanto puedo informar en honor a la verdad.

**Atentamente:**



-----

Dra. Alexandra del Pilar Fuentes Pérez

HOSPITAL IESS AMBATO  
DIG. Alejandro Fuentes Pérez  
C.I. 17. E. 125. N° 556 / INH 14-03-434