

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE MEDICINA**



**“APEGO MATERNO TRAS CESÁREA COMO DETERMINANTE DE LA  
TEMPERATURA NEONATAL: EXPERIENCIA EN UN CENTRO DE  
NEONATOLOGÍA DEL NORESTE DE MÉXICO”**

**POR:**

**DR. ALEXIS RAMOS ÁVILA**

**COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE**

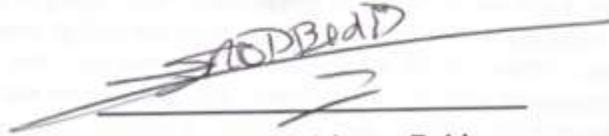
**ESPECIALISTA EN NEONATOLOGÍA**

**HOSPITAL DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA S.A DE C.V.**

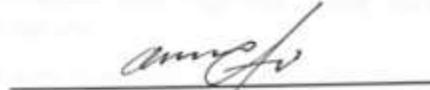
**NOVIEMBRE 2024**

**"APEGO MATERNO TRAS CESÁREA COMO DETERMINANTE DE LA  
TEMPERATURA NEONATAL: EXPERIENCIA EN UN CENTRO DE  
NEONATOLOGÍA DEL NORESTE DE MÉXICO"**

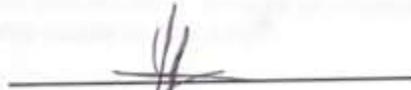
Aprobación de la tesis:



**Dr. med. Isaías Rodríguez Balderrama**  
Director de la tesis



**Dr. Oscar Gerardo Cantú Rodríguez**  
Coordinador de la Residencia



**Dr. Luis Gerardo Martínez Valadés**  
Jefe del Servicio de Pediatría y Neonatología



**Dr. Pedro Abel Beltrán Peñazola**  
Coordinador de Enseñanza



**Dr. med. Felipe Arturo Morales Martínez**  
Subdirector de Estudios de Posgrado

## DEDICATORIA

A Dios, por haberme otorgado la oportunidad de tener un padre y una madre que me han apoyado hasta el fin de mi formación médica.

A mi papá Alejandro y mi mamá Nancy, de todo corazón gracias, pues sin ustedes no lo hubiera logrado. Son quienes me impulsan día a día y que siempre han estado ahí para apoyarme en todas mis metas, enseñándome los valores que me caracterizan como persona y convirtiéndome en la persona que hoy en día soy. Les dedico esta tesis como una pequeña muestra de agradecimiento por todo lo que he conseguido gracias a ustedes y todo lo que está por venir. En especial a ti "Mami".

A mi familia en general: mis hermanos Christian, Alan y Axel; mis tíos/as Blanca, Diana, Karina, Edgar y Ricardo; mis 2 abuelitas Alicia y Juanita, y mis 2 abuelos que me acompañan desde el cielo Edgardo y José; así como mis mascotas, por formar parte de este camino.

A Karen mi novia y futura madre de mi hija Alejandra, quien fue mi apoyo el último año de subespecialidad y mi motivación para superarme día con día en mi formación como Neonatólogo y como persona. Te agradezco todo tu amor y paciencia. ¡Y te agradezco más por la hija que estamos esperando! Vamos a ser excelentes padres.

A mi hija Alejandra, que aún no nace, pero va creciendo muy bien en los Ultrasonidos y se mueve bastante. Te Amo.

¡Gracias!

## **AGRADECIMIENTOS**

A 3 amigos/as que siempre me apoyaron y sin ellos no podría haberme convertido en Neonatólogo y en mejor persona (Aneth, Luz y Juan).

A mis compañeros, que se convirtieron en mis amigo/as y hermanos/as en el hospital.

Al Dr. Isaías Rodríguez, mi asesor de Tesis por permitirme aprender de él y ayudarme a culminar este punto esencial para mi titulación.

A mis maestros, que se tomaron su tiempo para enseñarme el arte de procurar la salud de los neonatos.

A todas esas personas que durante estos 2 años en algún momento formaron parte de este camino.

¡Gracias!

## TABLA DE CONTENIDO

Capítulo I	Página
1. INTRODUCCIÓN .....	7
Capítulo II	
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	10
Capítulo III	
3. JUSTIFICACIÓN .....	11
Capítulo IV	
4. HIPÓTESIS .....	12
Capítulo V	
5. OBJETIVOS .....	13
Capítulo VI	
6. MATERIAL Y MÉTODOS .....	14
Capítulo VII	
7. RESULTADOS .....	20

Capítulo VIII

8. DISCUSIÓN ..... 22

Capítulo IX

9. CONCLUSIONES ..... 24

Capítulo X

10. ANEXOS ..... 25

Capítulo XI

11. BIBLIOGRAFIA ..... 35

Capítulo XII

11. RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO ..... 38

## CAPÍTULO I

### INTRODUCCIÓN

En útero, el feto se encuentra en un ambiente de producción térmica que es aproximadamente medio grado centígrado más elevado que el cuerpo de la madre, y desde el momento que ingresa al canal de parto[1,2], se expone a un ambiente nuevo que predispone a una rápida pérdida de calor, y dado que sus sistemas sistémicos de regulación térmica se encuentran madurando y en adaptación[3], el cuerpo se encuentra con mayor riesgo de desarrollar hipotermia. La hipotermia neonatal, definida por la OMS como temperatura axilar menor a 36.5°C [4], es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en los recién nacidos[3,5]. Ésta a su vez se clasifica en leve o estrés por frío (36.0°C-36.5°C), moderada (32.0°C-35.9°C) y severa (<32°C) [4].

La prevalencia de hipotermia neonatal es bastante variable debido a que a pesar de que es ubicua en todo el mundo, las medidas sanitarias empleadas para su prevención son deficientes en algunos países, dando lugar a una prevalencia mayor en los países en desarrollo [5–7]. Una revisión sistemática enfocada a la prevalencia global de la hipotermia neonatal determinó una prevalencia que va del 22% al 85% en los estudios con una población basada en su centro hospitalario [6], siendo mejor en países desarrollados (aproximadamente 28%) a los países en desarrollo (13-79%, en países africanos)[5].

Después del nacimiento, la temperatura corporal profunda y la temperatura de la piel pueden caer a un ritmo de 0.1°C y 0.3°C por minuto[2], respectivamente. Estudios previos han demostrado que cada centígrado que disminuye la temperatura en un neonato incrementa el riesgo de mortalidad en un 80% [5,6], siendo la población principalmente afectada la de los recién nacidos pretérmino [3,8], siendo especialmente dependientes de una fuente externa de calor y de un óptimo manejo térmico [9]. Las causas detrás de una mayor pérdida de temperatura se encuentran en una relación mayor de superficie corporal con un menor índice de masa corporal, menor almacén de grasa corporal y grasa parda, menor respuesta metabólica al frío, centro del calor menor desarrollado y piel delgada [10,11]. Asimismo, se ha observado que el retraso en el inicio de la alimentación, malformaciones congénitas, estaciones de invierno, temperatura de la sala de parto, parto nocturno y sobre todo el bajo peso al nacer incrementan el riesgo de hipotermia neonatal, de acuerdo con una revisión sistemática [5].

Un neonato puede perder temperatura por conducción, radiación, convección y evaporación, por lo que se deben implementar estrategias orientadas a disminuir el riesgo de pérdida de calor por cada una de las fuentes (VER ANEXO 1). La clínica

de la hipotermia neonatal aguda es vasoconstricción periférica (con acrocianosis y extremidades frías), letargo, bradicardia, apnea y pérdida del apetito[2,12]. Las principales complicaciones que tiene son hipoglicemia, dificultad respiratoria, hipoxia, acidosis metabólica, trastornos de la coagulación, predisposición a infecciones y muerte[2,13].

Múltiples estrategias básicas han de ser implementadas para disminuir la tasa de hipotermia neonatal y orientadas a incrementar la temperatura corporal del recién nacido, tales como usar barreras para prevenir pérdidas de calor, empleo de incubadoras y cunas radiantes, cubrir al infante, contacto del neonato con su madre, entre las más empleadas [9,12]. Esta última es una de las más importantes en los países en desarrollo por su simpleza y efectividad.

El apego materno, también conocido como cuidado canguro o contacto piel a piel, se realiza con el bebé siendo sostenido en posición vertical o en diagonal y boca abajo contra la piel de la madre, entre ambos pechos [14,15]. Es un método de transferencia mediante conducción por parte del cuerpo de la madre [12]. Posterior a ello, ambos deben ser cubiertos con una manta. El presente estudio evalúa el efecto del apego mayor a cinco minutos sobre la temperatura corporal en neonatos nacidos a término sometidos a cesárea.

## **Antecedentes**

El apego materno como maniobra para evitar la pérdida de calor en el neonato es una estrategia que ha sido ampliamente evaluada en la literatura y actualmente forma parte de las guías internacionales para el mantenimiento de la temperatura en el neonato [9,12,15].

El primer registro del apego materno colocando al recién nacido piel a piel contra el pecho de la madre como medida para conservar la temperatura e incrementarla en el neonato tiene lugar en Colombia. Esta medida fue implementada ante el insuficiente número de incubadoras en el país[16]. El resto de los primeros estudios fueron, de hecho, realizados en países en desarrollo, demostrando que no existen diferencias significativas entre el grupo con apego y aquellos con manejo convencional [15].

Hoy en día, y a pesar de que es una recomendación por parte de la OMS para transferencia del calor al neonato y preservación de temperatura, el CDC reporta que solo el 32% de los hospitales en Estados Unidos emplea el apego, siendo el manejo predominante en su mayoría el uso de calor radiante [15,17]. Sin embargo,

prevalece como una práctica recurrente en los países en desarrollo, incluido nuestro país [12,15].

Recientemente, una revisión sistemática y metaanálisis evaluó los principales factores de riesgo de hipotermia neonatal con literatura previa a 2024. Este estudio encontró que los principales determinantes en la temperatura neonatal fueron bajo peso al nacer, prematuridad, retraso en el amamantamiento, asfixia, resucitación tras nacimiento, puntuación baja en el APGAR, el no vestir un gorrito, así como cesárea y ausencia de apego [18]. Una revisión de Cochrane de intervenciones para prevenir la hipotermia en neonatos pretérmino con estudios previos a 2018 asimismo demostró que la literatura concluye que el apego materno tiene influencia sobre el mantenimiento de la temperatura corporal [14].

En general, y reafirmando lo previamente mencionado, múltiples estudios principalmente en países en desarrollo que evalúan los factores asociados a hipotermia neonatal ubican el apego materno como un factor protector de la misma. Un estudio llevado a cabo en Etiopía en su análisis bivariado demostró que la ausencia de apego materno inmediatamente después del nacimiento se asoció significativamente con la aparición de hipotermia neonatal [19]. Otro estudio similar llevado a cabo en Ghana en neonatos con bajo peso al nacer obtuvo resultados similares [20].

El apego materno ha demostrado ser efectivo en el parto natural, sin embargo, su efectividad en las cesáreas aún permanece en debate, siendo este procedimiento uno que predispone a la hipotermia al disminuir la temperatura corporal materna, aumentar la pérdida de calor al ambiente y por una menor temperatura en el quirófano [17,21,22]. Un ensayo clínico controlado que evaluó la efectividad del apego materno en neonatos nacidos por cesárea vs manejo convencional con incubadora no encontró diferencias significativas en las temperaturas de los neonatos entre ambos grupos [17]. Otro ensayo clínico previo obtuvo resultados similares al no encontrar diferencias entre ambos grupos [23]. Aunque las conclusiones iniciales parecen indicar que no existe diferencia entre el manejo convencional y el empleo de apego materno, más estudios comparativos son necesarios para establecer un consenso en el procedimiento de cesáreas.

Otros estudios han evaluado el efecto del apego materno en la incidencia de hipotermia neonatal como una posible variable confusora, encontrando asociación significativa entre su ausencia y el desarrollo de hipotermia neonatal [2,5,10,22,24,25], por lo que el evaluar el apego materno debe ser una característica clave a considerar al evaluar el efecto de cualquier otra variable sobre la temperatura del neonato.

## **CAPÍTULO II**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La prevalencia de hipotermia neonatal es alta en los países en desarrollo [5,6], lo que se relaciona directamente con una tasa mayor de morbimortalidad asociadas a su aparición. La cesárea es una intervención que ha ido ganando terreno como procedimiento de elección para el parto, siendo este una intervención que predispone a la hipotermia neonatal [17].

Existen múltiples estrategias orientadas a una reducción en la pérdida de la rápida temperatura que presentan los neonatos [9,12], siendo una de las más básicas y efectivas el apego materno posterior al nacimiento, procedimiento que cobra mayor relevancia en centros con equipo médico insuficiente [15,16,26].

### **CAPÍTULO III**

### **JUSTIFICACIÓN**

Existen pocos estudios que evalúen el efecto del apego materno sobre la temperatura en neonatos a término sometidos a cesárea, por lo que nuestro estudio contribuirá a la literatura internacional en busca de un consenso claro en cuanto a su efectividad.

Así mismo, nos permitirá saber si en nuestro hospital se siguen los lineamientos internacionales en uno de los rubros de la neonatología ambiental, que es la temperatura en los neonatos que son sometidos a cesárea.

## **CAPÍTULO IV**

### **HIPÓTESIS**

#### **Hipótesis alterna**

El apego materno se asocia a una mayor temperatura corporal en recién nacidos a término mediante cesárea.

#### **Hipótesis nula**

El apego materno no se asocia a una mayor temperatura corporal en recién nacidos a término mediante cesárea.

## **CAPÍTULO V**

### **OBJETIVOS**

#### **Objetivo General**

Evaluar el efecto del apego materno mayor a cinco minutos sobre la temperatura corporal en recién nacidos a término mediante cesárea.

#### **Objetivos Específicos**

- Evaluar características demográficas de la población
- Evaluar la temperatura de los neonatos a término
- Determinar la prevalencia de hipotermia neonatal
- Comparar la temperatura entre los bebés con y sin apego materno al nacer.
- Determinar variables que tienen influencia en la temperatura del recién nacido a término

## **CAPÍTULO VI**

### **MATERIAL Y MÉTODOS**

#### **Diseño de estudio**

Observacional, Comparativo, Prospectivo y Transversal.

#### **Lugar de trabajo**

Servicio de Neonatología del Hospital de Ginecología y Obstetricia S.A. de C.V. "Ginequito".

#### **Población de estudio**

Pacientes recién nacidos a término en las salas de labor de parto del Hospital de Ginecología y Obstetricia S.A. de C.V. "Ginequito" durante el periodo noviembre 2023- enero 2024.

#### **Cálculo del tamaño de la muestra**

Muestreo no probabilístico a conveniencia de casos consecutivos de pacientes nacidos a término en el Servicio de Neonatología del Hospital de Ginecología y Obstetricia S.A. de C.V. "Ginequito", obtenidos prospectivamente durante el periodo 2023-2024.

#### **Criterios de inclusión**

- Pacientes neonatos nacidos a término (38-39 semanas completas).
- Registro de cada una de las temperaturas requeridas para el estudio.
- Expediente completo y en orden.
- APGAR 1 min  $\geq 7$ .

#### **Criterios de exclusión**

- Pacientes neonatos pretérmino.
- Pacientes neonatos nacidos por parto natural.
- Paciente con anomalía congénita, asfixia neonatal, síndrome de dificultad respiratoria, corioamnionitis o VPP.
- Falta de registro de temperaturas requeridas para el estudio.

## Criterios de eliminación

- Expediente o registro incompleto.

## Cuadro de variables

Variable	Unidad	Tipo	Definición y codificación
Cuna	#####	Nominal	Tipo de cuna empleada 1. Resuscitaire 2. IICS-90
Sala	####	Nominal	Número de sala donde nació el recién nacido
Sexo	Hombre/Mujer	Nominal	Sexo del neonato 1. Masculino 2. Femenino
Semanas de Gestación	Semana	Continua	Semanas de gestación del neonato al momento de su nacimiento
Peso	Kilogramos	Continua	Peso en kilogramos del neonato al momento de su nacimiento.
APGAR 1	Puntuación de APGAR	Ordinal	Puntuación del APGAR al minuto de nacimiento.
APGAR 5	Puntuación de APGAR	Ordinal	Puntuación del APGAR a los cinco minutos de nacimiento.
SILVERMAN	Puntuación escala de SILVERMAN ANDERSON	Ordinal	Puntuación de la escala de SILVERMAN ANDERSON al nacimiento.
Temperatura de Cama de quirófano	Grados centígrados	Continua	Temperatura de la cama de quirófano.
Temperatura de cuna antes de encender	Grados centígrados	Continua	Temperatura de la cuna antes de encenderla

Temperatura de cuna al terminar reanimación	Grados centígrados	Continua	Temperatura de la cuna al terminar la reanimación
Temperatura de madre en el quirófano	Grados centígrados	Continua	Temperatura de la madre en el quirófano
Temperatura de madre al nacimiento	Grados centígrados	Continua	Temperatura de la madre al nacimiento del neonato
Apego	Presente/ausente	Nominal	Tiempo de apego mayor a 5 minutos 1. Sí 2. No
Tiempo de apego	Minutos	Discreta	Tiempo de apego
Tiempo Nace Quirófano	Minutos	Discreta	Tiempo desde nacimiento hasta que sale de quirófano
Tiempo nace incubadora	Minutos	Discreta	Tiempo desde que nace hasta que llega a incubadora
Temperatura Sala Transición Llegar	Grados centígrados	Continua	Temperatura de sala de transición
Neonato en incubadora	Grados centígrados	Continua	Temperatura del Neonato en incubadora
Cesárea	Positivo/Negativo	Nominal	Realización de procedimiento de cesárea 1. Sí 2. No
Asfixia	Positivo/Negativo	Nominal	Presencia de asfixia 1. Sí 2. No
Malformaciones	Positivo/Negativo	Nominal	Presencia de malformaciones 1. Sí 2. No
Síndrome de dificultad respiratoria	Positivo/Negativo	Nominal	Presencia de Síndrome de dificultad respiratoria 1. Si 2. No

VPP	Positivo/Negativo	Nominal	Presencia de VPP 1- Sí 2- No
Corioamnionitis	Positivo/Negativo	Nominal	Presencia de corioamnionitis 1- Sí 2- No
Hipotermia neonatal	Positivo/Negativo	Nominal	Presencia de Hipotermia neonatal 1- Sí 2- No

### Procedimientos

Para la recolección de datos, al momento de estar programada una cesárea que cumpla todos los requisitos de inclusión, se procedió a entrar al quirófano en el cual estará programado que 10 minutos antes de ingresar la madre a la cesárea coloquen 2 termómetros ambientales en la sala (uno en la parte central del quirófano y otro en la cuna radiante donde se reanimara al bebe sin estar encendida). Una vez que ingresó la paciente a la hora programada se procedió a documentar la temperatura de ambos termómetros y registrarla, así como también mediante termómetro infrarrojo se tomará la temperatura corporal de la madre y se procedió a encender cuna radiante. Una vez que nace el bebé se inicia cronometro y se documenta la temperatura de la cuna radiante en ese momento, así como nuevamente se toma la temperatura de la madre. Se comenzó a cronometrar el tiempo para determinar si cumple criterios para incluirse ya sea en grupo apego o no apego, acorde al tiempo de apego previamente definido. Una vez que él bebe abandona la sala, se cuentan los minutos que transcurrieron desde su nacimiento. Al momento que llega a la sala de Transición se documentan los minutos transcurridos, la temperatura de la sala de transición con un termómetro ambiental que siempre estaba fijo en dicha sala y al momento que ingresa a la incubadora igual se documenta tiempo y se toma la temperatura del bebe con un termómetro digital. Los datos son posteriormente ingresados en una base de datos que será utilizada para realizar el análisis estadístico y redacción de resultados.

### Plan de análisis estadístico

Se utilizaron variables cuantitativas (continuas y discretas). En las variables cuantitativas determinaron medidas de tendencia central como la media y la dispersión de datos se valoró con la desviación estándar. Se empleó un valor alfa de 0.05 y se rechazó la hipótesis nula cuando el valor crítico fue menor de 0.05.

Tras la determinación de normalidad por medio de Kolmogorov Smirnov, se procedió a utilizar las siguientes pruebas: paramétricas: t student y ANOVA. Para el análisis multivariado se usará un modelo de regresión lineal múltiple para determinar la asociación entre temperatura corporal neonatal y apego materno, así como un modelo de regresión logística para determinar la asociación entre hipotermia neonatal y apego materno, ambos análisis ajustados a variables de interés en el univariado.

Se utilizará el paquete estadístico IBM SPSS versión 25 para el análisis.

## **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Los procedimientos de este estudio se apegan a las normas éticas, al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, buenas prácticas clínicas y se llevará a cabo en plena conformidad con los siguientes Principios de la “Declaración de Helsinki” donde el investigador garantiza que: 1) Se realizó una búsqueda minuciosa de la literatura científica sobre el tema a realizar; 2) El protocolo será sometido a evaluación por el comité de ética e investigación; 3) El protocolo será realizado por personas científicamente calificadas y bajo la supervisión de un equipo de médicos clínicamente competentes y certificados en su especialidad; 4) Se guardará la confidencialidad de los participantes del estudio; 5) Se suspenderá si se comprueba que los riesgos superan los posibles beneficios, lo cual en este caso no aplica; 6) La publicación de los resultados de esta investigación preservará la exactitud de los resultados obtenidos. Agregado a lo anterior, se respetarán los principios contenidos en el Código de Núremberg y el Informe Belmont.

De acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, Artículo 17, Fracción I, se considera como investigación sin riesgo. El presente protocolo de investigación será sometido al comité de ética e investigación de nuestra institución local para aprobación, el equipo de investigación se apegó a las sugerencias proporcionadas por el mismo.

## **CONFIDENCIALIDAD**

Respetando la confidencialidad del participante, únicamente los miembros del equipo de investigación tendrán acceso a la información recopilada y los resultados serán divulgados únicamente con una intención científica, sin utilizar datos personales de ningún participante.

## **PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO**

El estudio fue llevado a cabo con recursos propios del Servicio de Neonatología del Hospital de Ginecología y Obstetricia S.A. de C.V. "Ginequito" y no requirió financiación externa.

## **CRONOGRAMA**

<b>Acción</b>		<b>Diciembre 2023- febrero 2024</b>	<b>Marzo 2024- mayo 2024</b>	<b>Junio 2024- agosto 2024</b>	<b>Septiembre 2024- noviembre 2024</b>
<b>Pregunta de investigación</b>		X			
<b>Borrador inicial de protocolo</b>		X			
<b>Elaboración de base de datos</b>		X			
<b>Recolección de datos</b>		X			
<b>Redacción de borrador final de protocolo</b>			X		
<b>Sometimiento de protocolo</b>				X	
<b>Análisis de resultados</b>				X	
<b>Redacción final de tesis</b>				X	
<b>Exposición de tesis</b>					X

## **CAPÍTULO VII**

### **RESULTADOS**

#### **Características base de la muestra**

Se incluyeron 100 pacientes neonatos nacidos a término, 52 (52.0%) de género femenino, con una media de  $38.3 \pm 0.5$  semanas de gestación y  $3234.2 \pm 379.1$  gramos de peso al nacimiento. La media de tiempo de apego materno fue de  $5.8 \pm 6.0$  minutos, con 50 (50.0%) de los pacientes siendo incluidos en el grupo de apego materno (grupo A).

Al comparar con una prueba T de Student el peso, edad gestacional y APGAR entre el grupo A (Si apego) y el grupo B (No apego), no existieron diferencias significativas entre los grupos en el peso ( $p=0.724$ ), edad gestacional ( $p=0.777$ ), APGAR 1º minuto ( $p=0.098$ ) y el APGAR 5º minuto ( $p=0.900$ ). (Cuadro No.1).

#### **Temperatura sala de transición**

En la comparación con una prueba T de Student de los promedios de temperatura al llegar a transición entre ambos grupos, se encontró que la temperatura del grupo A tuvo una menor temperatura  $35.5 \pm 0.4$  en comparación con la del grupo B con una media de  $35.7 \pm 0.4$ , siendo estadísticamente significativo ( $p < 0.05$ ) (Cuadro No.2).

#### **Temperatura diferentes áreas físicas**

Al comparar con la prueba de t de student y ANOVA las temperaturas de las diferentes áreas físicas, se encontró que no hubo una diferencia estadísticamente significativa en el área de tococirugía entre ambos grupos ( $p= 0.756$ ). En la comparación de la cuna radiante antes de encenderla ( $p=0.574$ ) y encendida (al terminar la reanimación) ( $p=0.124$ ) entre ambos grupos, no se encontró un cambio estadísticamente significativo. Asimismo, la comparación entre el grupo A y B en la transición no tuvo un cambio significativo ( $p=0.230$ ) (Cuadro No.3).

#### **Temperatura de la madre**

Con el uso de una prueba T de Student se comparó las temperaturas de la madre dentro de tococirugía donde no se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos en la temperatura al llegar al área de tococirugía ( $p=0.594$ ). La temperatura de la madre al nacer el bebe en el grupo A tuvo una media de  $36.3 \pm 0.19$  y la del grupo B de  $36.2 \pm 0.15$ , dando como resultado ningún cambio estadísticamente significativo ( $p=0.611$ ). (Cuadro No. 4).

### **Tiempos desde nacimiento hasta salida de tococirugía y llegada a transición**

En la comparación con T de Student de la media de los minutos al salir de tococirugía y al llegar a transición, se mostró que el grupo B tuvo menos tiempo en minutos desde que nace hasta el momento que sale de tococirugía ( $p < 0.001$ ). Al igual que tuvo menor tiempo en minutos desde que nace hasta que llega a transición después de ser enseñado a familiares ( $p < 0.001$ ). (Cuadro No. 5).

### **Temperaturas de sala de tococirugía e incubadoras**

Al comparar las temperaturas en ambos grupos con las diferentes salas de tococirugía se encontró que la sala 3 tuvo la menor temperatura en ambos grupos con una media de  $20.3 \pm 1.8$  y  $20.4 \pm 1.5$  ( $p = 0.014$ ) en el grupo A y B respectivamente. En la sala 1 y 6 no se encontró una diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0.401$ ) ( $p = 0.668$ ). (Cuadro No. 6).

En la comparación con T de Student de las temperaturas de acuerdo con el uso de incubadora nueva vs antigua se mostró una media de  $35.6 \pm 0.54$  vs  $35.7 \pm 0.29$  ( $p = 0.295$ ), donde no se encontró una diferencia estadísticamente significativa. (Cuadro No.7).

### **Incidencia y determinantes de hipotermia neonatal**

De los 100 pacientes, 77 (77.0%) presentaban hipotermia (definida como una temperatura corporal  $< 36^\circ\text{C}$ ) al medírseles la temperatura en la incubadora. La media de temperatura fue  $35.7 \pm 0.5$  °C. Los pacientes con apego presentaban una frecuencia aumentada de hipotermia en la incubadora (44% vs 33%,  $p = 0.009$ ), así como una menor temperatura ( $35.5 \pm 0.4$  vs  $35.8 \pm 0.5$ ,  $p = 0.014$ ) en comparación con los que no tuvieron apego.

Un modelo de regresión logística asoció el apego mayor a cinco minutos con el desarrollo de hipotermia (OR=3.778, IC95 1.343-10.628,  $p = 0.008$ ). Al ajustarse para edad, sexo y semanas de gestación, el modelo conserva significancia (OR=3.861, IC 1.334-11.175,  $p = 0.041$ ).

## CAPÍTULO VIII

### DISCUSIÓN

El apego materno constituye una de las estrategias más básicas pero efectivas para la prevención de la hipotermia en los neonatos. El primer registro del empleo del también llamado cuidado canguro tiene lugar en Colombia en la década de los 80's ante una deficiencia en el sector público de incubadoras radiantes [1]. Hoy en día se ha consolidado como una recomendación por parte de la OMS para transferencia y preservación de la temperatura [2,3], y su empleo es amplio en países en desarrollo, aunque su empleo es menor en países como Estados Unidos [4].

La literatura médica actual concuerda en que el apego materno representa un factor protector para el desarrollo de hipotermia neonatal en los pacientes nacidos por vía vaginal. Recientemente, una revisión sistemática y metaanálisis con estudios previos al 2024 reportó una incidencia global de hipotermia en los neonatos del 52.5% entre los estudios, y entre los factores que favorecen su desarrollo está la prematuridad, bajo peso al nacer, baja puntuación en APGAR, parto por cesárea y el no vestir "gorrito", además del no tener apego materno [5]; de igual manera, dos revisiones sistemáticas previas, elaboradas en 2022 y 2018, ubicaron al apego como una intervención que permitía prevenir el desarrollo de hipotermia neonatal en pacientes pretérmino [6] y a término [7].

Sin embargo, pocos estudios han evaluado el efecto del apego materno en los pacientes nacidos por cesárea. Un estudio evaluó el empleo de calentamiento activo contra controles sin él, teniendo todos un tiempo de apego materno de 20 minutos en promedio; aquellos sin calentamiento activo tuvieron una incidencia mayor de hipotermia neonatal [8]. Por otro lado, un estudio previo evaluó el empleo de apego materno contra manejo tradicional, siendo la diferencia más notable que el primer grupo no tenía vestimenta y el segundo sí. El apego materno fue muy variable en duración, con una media de 82.9 minutos, y su empleo no tuvo diferencias significativas en cuanto a incidencia de hipotermia en comparación con el manejo tradicional [9]; sin embargo, los resultados deben interpretarse con cuidado, ya que además del apego, recibieron amamantamiento materno, estrategia que también es efectiva en reducir la hipotermia neonatal y actúa como variable confusora [6,7].

En nuestro estudio, se midieron las temperaturas del quirófano, cunas radiantes, sala de transición, madre y recién nacido al llegar a la incubadora. Se segmentó a la muestra en dos grupos: el grupo de apego (definido como apego materno mayor a cinco minutos) y grupo sin apego (apego materno menor a 5 minutos). Entre ambos grupos, no existieron diferencias estadísticamente significativas en peso, semanas de gestación, puntuaciones en APGAR, temperatura materna,

temperatura en salas de quirófano o incubadoras, por lo que las características demográficas y de exposición ambiental son similares entre ambos grupos, siendo la única característica modificable que presentó diferencias significativas el tiempo en el quirófano y tiempo hasta llegar a la sala de transición, influidas por el tiempo de apego.

En nuestro estudio, encontramos que el grupo con apego presentó una media de temperatura menor al grupo sin apego, así como una incidencia y asociación mayor con el desarrollo de hipotermia (definida como temperatura menor a 36°C medida con termómetro axilar al llegar a la incubadora).

En nuestra muestra, al no presentar los factores de riesgo de hipotermia citados previamente y al ser las características ambientales de temperatura similares entre ambos grupos, se puede hipotetizar que la menor temperatura corporal que presentaban los pacientes con apego se debe a que estos pasaban más tiempo en el quirófano, espacio que se presta a la pérdida de calor por radiación.

Las guías de la OMS recomiendan una temperatura entre 23°C a 25°C en las salas de labor de parto para reducir la pérdida de calor [3], característica que solo se presentó en el 6% de los nacimientos de nuestro centro, siendo la media de temperatura media del quirófano de  $21.2 \pm 1.7$ .

La temperatura baja en el quirófano ha sido evaluada como un factor de riesgo de hipotermia, concluyendo en los pocos existentes que constituye un determinante de temperatura neonatal y desarrollo de hipotermia [10,11]. Aunque no existen diferencias estadísticamente significativas entre la temperatura de los quirófanos entre ambos grupos, el grupo con apego estuvo un promedio de tiempo mayor en los quirófanos con baja temperatura, constituyendo así una posible explicación a la incidencia mayor de hipotermia neonatal debido a la pérdida de calor por conducción.

Por lo tanto, aunque el apego materno ha demostrado ser una estrategia para la prevención de la hipotermia neonatal en múltiples estudios previos, la exposición prolongada a temperaturas más bajas de las recomendadas constituye una variable que influye de manera negativa en la efectividad de la maniobra.

## **CAPÍTULO IX**

### **CONCLUSIONES**

En nuestro hospital hoy en día no existe un estándar para que en cada cesárea que se programe se verifique que al momento de llevar a cabo el procedimiento quirúrgico se cumplan los estándares que se pautan de manera internacional.

Se pretende que con los resultados obtenidos en este trabajo se puedan sentar las bases para estandarizar normas que permitan tener salas de parto/quirófano a temperaturas entre 23°C a 25°C y que tengan regulación térmica individual e independiente de sistemas de clima centrales del hospital para poder cumplir objetivos que nos permitan brindar a nuestros pacientes una mejor atención, mejores desenlaces así como disminución en incidencia de complicaciones asociadas a los procedimientos de atención en las salas de quirófano, lo cual es una estrategia básica en el manejo de una reanimación neonatal, y a nivel de estándares de calidad y certificación también repercute de una mejor manera para la institución, por lo cual constituye un área de oportunidad para nuestro hospital.

## CAPÍTULO X

### ANEXOS

#### **ANEXO 1: Las estrategias para prevenir la pérdida de calor que se deben de tomar en consideración acorde a los cuatro mecanismos de pérdida**

Mecanismo de pérdida de calor	Estrategia
Conducción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Precalentar la cuna radiante o incubadora</li> <li>• Cubrir las básculas o las placas de rayos X con una manta caliente</li> <li>• Cambiar las mantas y pañales mojados por secos tan pronto como sea posible</li> </ul>
Evaporación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secar al recién nacido</li> <li>• Cubrir la pared abdominal y otras lesiones “abiertas” expuestas como la gastrosquisis</li> <li>• Calentar y humidificar el oxígeno/aire administrado a la incubadora o al circuito de ventilación</li> <li>• Retrasar el baño hasta que la temperatura sea normal y estable</li> </ul>
Convección	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener la temperatura del air a aproximadamente 22-25°C</li> <li>• Proteger al recién nacido de corrientes creadas por ventiladores, ventanas, puertas o abanicos</li> <li>• Construir un “nido” alrededor del recién nacido</li> <li>• Cerrar los orificios de la incubadora</li> <li>• Levantar los lados en la cuna radiante</li> </ul>
Radiación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener al recién nacido en posición flexionada</li> <li>• Colocar mantas calientes bajo el recién nacido, especialmente si la cuna radiante no está precalentada</li> <li>• Aplicar un gorro precalentado</li> <li>• Evitar bloquear la fuente de calor en la cuna radiante</li> <li>• Usar una sonda automática de temperatura en una cuna radiante (no ajuste manual)</li> <li>• Usar una incubadora de doble pared si es posible o agregar una cubierta transparente sobre el recién nacido en una incubadora de pared sencilla</li> <li>• Evitar bloquear el flujo de aire dentro de la incubadora</li> <li>• Cubrir la incubadora para transporte</li> </ul>

Extraída del manual de pediatría del Servicio de Pediatría del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González.” Capítulo 8 TERMORREGULACIÓN. 1st ed. Monterrey: Universidad Autónoma de Nuevo León; 2018.

**ANEXO 2: Tablas comparativas entre los grupos.**

<b>C#1 COMPARACION DEL PESO, EDAD GESTACIONAL Y APGAR</b>			
	<b>Grupo A (SI apego) (n= 50)</b>	<b>Grupo B (NO apego) (n= 50)</b>	<b>P*</b>
<b>PESO</b>	<b>3218 ±381</b>	<b>3244 ±377</b>	<b>0.724</b>
<b>EDAD GESTACIONAL</b>	<b>38.3±0.5</b>	<b>38.3±0.6</b>	<b>0.777</b>
<b>APGAR 1º minuto</b>	<b>9±0</b>	<b>8.9±0.3</b>	<b>0.098</b>
<b>APGAR 5º minuto</b>	<b>10±0</b>	<b>9.8±0.3</b>	<b>0.900</b>
<b>P* t student</b>			

<b>C#2 COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE TEMPERATURA AL LLEGAR A TRANSICION EN CADA GRUPO</b>			
	<b>Grupo A (SI apego) n= 50</b>	<b>Grupo B (NO apego) n=50</b>	<b>P*</b>
<b>AL LLEGAR A TRANSICION</b>	<b>35.5±0.4</b>	<b>35.7±0.4</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>P* t student</b>			

<b>C#3 COMPARACION DE LAS TEMPERATURAS DE LAS DIFERENTES AREAS FISICAS</b>			
	<b>Grupo A (SI apego) n= 50</b>	<b>Grupo B (NO apego) n= 50</b>	<b>P*</b>
<b>QX</b>	<b>21.2±1.9</b>	<b>21.1±1.5</b>	<b>0.756 (NS)</b>
<b>CUNA RADIANTE<sup>1</sup></b>	<b>21.6±1.8</b>	<b>21.4±1.4</b>	<b>0.574(NS)</b>
<b>CUNA RADIANTE<sup>2</sup></b>	<b>31±3.2</b>	<b>32.1±4</b>	<b>0.124(NS)</b>
<b>TRANSICIÓN</b>	<b>25.7±0.5</b>	<b>25.9±0.5</b>	<b>0.230(NS)</b>
<b>P*</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>&lt;0.001</b>	
<b>QX= área de toco-cirugía</b>			
<b><sup>1</sup>Cuna radiante antes de encenderla</b>			
<b><sup>2</sup>Cuna radiante encendida, al terminar la reanimación</b>			
<b>P* t student</b>			
<b>P**ANOVA</b>			

<b>C#4</b>	<b>COMPARACION DE LAS TEMPERATURAS DE LA MADRE DENTRO DE TOCOCIRUGIA</b>		
	<b>Grupo A (SI apego) n=50</b>	<b>Grupo B (NO apego) n=50</b>	<b>P*</b>
<b>AL LLEGAR A QX</b>	<b>36.3±0.22</b>	<b>36.2±0.18</b>	<b>0.594</b>
<b>AL NACER EL BEBE</b>	<b>36.3±0.19</b>	<b>36.2±0.15</b>	<b>0.611</b>
<b>P*</b>	<b>0.851</b>	<b>0.811</b>	
<b>QX= área de toco-cirugía</b>			
<b>P* t student</b>			

<b>C#5 COMPARACION DE LAS MEDIAS DE LOS MINUTOS AL SALIR DE TOCOCIRUGIA Y AL LLEGAR A TRANSICIÓN.</b>			
	<b>Grupo A (SI apego) n= 50</b>	<b>Grupo B (NO apego) n= 50</b>	<b>P*</b>
<b>NACE- SALE DE QX<sup>1</sup></b>	<b>15.1±5.8</b>	<b>7.5±2.3</b>	<b>&lt;0.001</b>
<b>NACE- TRANSICION<sup>2</sup></b>	<b>17.6±6.1</b>	<b>9.9±2.3</b>	<b>&lt;0.001</b>
<b>P*</b>	<b>&lt;0.05</b>	<b>&lt;0.001</b>	
<b><sup>1</sup>tiempo en minutos desde que nace hasta el momento que sale de Qx <sup>2</sup>tiempo en minutos desde que nace hasta que llega a transición después de ser enseñado a familiares.</b>			
<b>P* t student</b>			

<b>C#6 COMPARACION DE LAS TEMPERATURAS EN AMBOS GRUPOS CON LAS DIFERENTES SALAS DE TOCOCIRUGIA</b>			
	<b>Grupo A (SI apego) (n= 43)</b>	<b>Grupo B (NO apego) (n=49)</b>	<b>P*</b>
<b>SALA 1</b>	<b>22.5±1.2</b>	<b>21.9±1.7</b>	<b>0.401</b>
<b>SALA 3</b>	<b>20.3±1.8</b>	<b>20.4±1,5</b>	<b>0.914</b>
<b>SALA 6</b>	<b>21.1±1.7</b>	<b>21.3±0.9</b>	<b>0.668</b>
<b>p**</b>	<b>&lt;0.05</b>	<b>&lt;0.05</b>	
<b>P* t student P**ANOVA</b>			

<b>C#7 COMPARACION DE LAS TEMPERATURAS DE ACUERDO AL USO DE INCUBADORA NUEVA VS ANTIGUA</b>			
	<b>Grupo A (INCUBADORA NUEVA) (n= 50)</b>	<b>Grupo B (INCUBADORA ANTIGUA) (n= 50)</b>	<b>P*</b>
<b>Temperatura al llegar a transición.</b>	<b>35.6 ± 0.54</b>	<b>35.7 ± 0.29</b>	<b>0.295</b>
<b>P* t student</b>			

### ANEXO 3: Imágenes

Imagen 1. Sala de quirófano (tococirugía)



Imagen 2. Cuna radiante de sala de quirófano (Drager Air-Shields Resuscitaire RW)



Imagen 3. Cuna radiante de sala de quirófano (Drager Air-Shields IICS-90)



Imagen 4. Equipo de reanimación neonatal



Imagen 5. Área de entrada a cunero de transición (Quirófano)



Imagen 6. Área común en cunero de transición



Imagen 7. Área de entrada a cunero de transición (UCIN)



Imagen 8. Área de salida del cunero de transición (Familiares)



Imagen 9. Incubadoras en cunero de transición



Imagen 10. Termómetro digital



Imagen 11. Termómetro infrarrojo



Imagen 12. Termómetro ambiental



## CAPÍTULO XI

### BIBLIOGRAFÍA

1. Stern L. The Newborn Infant and His Thermal Environment. *Curr Probl Pediatr.* 1970;1:3–24.
2. Raj JP, Kumar S, Kumar S. PREVALENCE OF HYPOTHERMIA AMONG NORMAL TERM NEONATES IN A SOUTH INDIAN CITY AND ASSESSMENT OF PRACTICE AND KNOWLEDGE RISK FACTORS AMONG MOTHERS-A HOSPITAL BASED CROSS-SECTIONAL STUDY. *Indian Journal of Medical Research and Pharmaceutical Sciences* [Internet]. 2015;2:21–8. Available from: <http://www.ijmprs.com/>
3. Soares T, Pedroza GA, Breigeiron MK, da Cunha MLC. Prevalence of hypothermia in the first hour of life of premature infants weighing  $\leq 1500$ g. *Rev Gaucha Enferm.* 2020;41.
4. Department of Reproductive Health and Research. World Health Organization. *Thermal Protection of the Newborn: a practical guide.* WHO. Geneva: World Health Organization; 1997.
5. Beletew B, Mengesha A, Wudu M, Abate M. Prevalence of neonatal hypothermia and its associated factors in East Africa: A systematic review and meta-analysis. *BMC Pediatr.* BioMed Central Ltd.; 2020.
6. Lunze K, Bloom DE, Jamison DT, Hamer DH. The global burden of neonatal hypothermia: Systematic review of a major challenge for newborn survival. *BMC Med.* 2013;11.
7. Dang R, Patel AI, Weng Y, Schroeder AR, Lee HC, Aby J, et al. Incidence of Neonatal Hypothermia in the Newborn Nursery and Associated Factors. *JAMA Netw Open.* 2023;6.
8. De Almeida MFB, Guinsburg R, Sancho GA, Rosa IRM, Lamy ZC, Martinez FE, et al. Hypothermia and early neonatal mortality in preterm infants. *Journal of Pediatrics.* 2014;164.
9. Weiner GM, Zaichkin J, American Heart Association, American Academy of Pediatrics. *Reanimación Neonatal.* 8th ed. Estados Unidos: American Academy of Pediatrics; 2022.
10. Jia YS, Lin ZL, Lv H, Li YM, Green R, Lin J. Effect of delivery room temperature on the admission temperature of premature infants: A randomized controlled trial. *Journal of Perinatology.* 2013;33:264–7.
11. Harer MW, Vergales B, Cady T, Early A, Chisholm C, Swanson JR. Implementation of a multidisciplinary guideline improves preterm infant admission temperatures. *Journal of Perinatology.* 2017;37:1242–7.

12. Servicio de Pediatría del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González.” Capítulo 8 TERMORREGULACIÓN. 1st ed. Monterrey: Universidad Autónoma de Nuevo León; 2018.
13. Sharma D, Murki S, Pratap T, Deshbotla SK, Vardhelli V, Pawale D, et al. Association between admission temperature and mortality and major morbidity in very low birth weight neonates—single center prospective observational study. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*. 2022;35:3096–104.
14. Mccall EM, Alderdice F, Halliday HL, Vohra S, Johnston L. Interventions to prevent hypothermia at birth in preterm and/or low birth weight infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. John Wiley and Sons Ltd; 2018.
15. World Health Organization. KANGAROO MOTHER CARE. First. France: World Health Organization; 2003.
16. Whitelaw A, Sleath K. MYTH OF THE MARSUPIAL MOTHER: HOME CARE OF VERY LOW BIRTH WEIGHT BABIES IN BOGOTA, COLOMBIA. *The Lancet*. 1985;1:1206–8.
17. Beiranvand S, Valizadeh F, Hosseinabadi R, Pournia Y. The Effects of Skin-to-Skin Contact on Temperature and Breastfeeding Successfulness in Full-Term Newborns after Cesarean Delivery. *Int J Pediatr*. 2014;2014:1–7.
18. Ruan J, Zhong X, Qin L, Mai J, Chen J, Ding H. Incidence and risk factors of neonatal hypothermia: A systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatr*. 2024;113:1496–505.
19. Yitayew YA, Aitaye EB, Lechissa HW, Gebeyehu LO. Neonatal Hypothermia and Associated Factors among Newborns Admitted in the Neonatal Intensive Care Unit of Dessie Referral Hospital, Amhara Region, Northeast Ethiopia. *International Journal of Pediatrics (United Kingdom)*. 2020;2020.
20. Pellegrino J, Kanyangarara M, Agbinko-Djobalar B, Owusu PG, Sakyi KS, Baffoe P, et al. Occurrence of neonatal hypothermia and associated risk factors among low birth weight (LBW) infants in accra, Ghana. *J Glob Health Rep*. 2022;6.
21. Horn EP, Bein B, Steinfath M, Ramaker K, Buchloh B, Höcker J. The incidence and prevention of hypothermia in newborn bonding after cesarean delivery: A randomized controlled trial. *Anesth Analg*. 2014;118:997–1002.
22. Duryea EL, Nelson DB, Wyckoff MH, Grant EN, Tao W, Sadana N, et al. The impact of ambient operating room temperature on neonatal and maternal hypothermia and associated morbidities: A randomized controlled trial. *Am J Obstet Gynecol*. 2016;214:505.e1-505.e7.
23. Stirparo S, Farcomeni A, Laudani A, Capogna G. Maintaining Neonatal Normothermia during WHO Rec-ommended Skin-to-Skin Contact in the Setting of Cesarean Section under Regional Anesthesia. *Open J Anesthesiol*. 2013;03:186–8.

24. Ukke GG, Diriba K. Prevalence and factors associated with neonatal hypothermia on admission to neonatal intensive care units in Southwest Ethiopia – A cross-sectional study. *PLoS One*. 2019;14.
25. M'Rini M, De Doncker L, Huet E, Rochez C, Kelen D. Skin-to-skin transfer from the delivery room to the neonatal unit for neonates of 1,500g or above: a feasibility and safety study. *Front Pediatr*. 2024;12.
26. Beletew B, Mengesha A, Wudu M, Abate M. Prevalence of neonatal hypothermia and its associated factors in East Africa: A systematic review and meta-analysis. *BMC Pediatr*. BioMed Central Ltd.; 2020.

## **CAPÍTULO XII**

### **RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO**

#### **Alexis Ramos Ávila**

Candidato para el grado de especialidad en Neonatología

Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL)

#### **Biografía:**

Nacido en San Pedro, Garza García, Nuevo León, México, el 24 de agosto de 1993.

Hijo del Sr. Alejandro Ramos Palacios y Sra. Nancy Ávila Sosa.

#### **Educación:**

- Médico Cirujano y Partero por la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) (2011 – 2017)
- Pediatría en el Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” y avalado por la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) (2020 – 2023)
- Neonatología en el Hospital de Ginecología Y Obstetricia, S.A. de C.V. (Ginequito) y avalado por la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) (2023 – 2025)

#### **Reconocimientos:**

- Jefe de Residentes de la Subespecialidad de Neonatología del Hospital de Ginecología y Obstetricia S.A de C.V. (Ginequito) (2024- 2025)