

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**COLEGIO DE POSGRADOS**

**Aplicación de escalas de alerta temprana en recién nacidos a término y  
prematuros tardíos.**

**Diego Francisco Guilcapi Luna**

**Fabricio González Andrade MD, Ph.D.  
Director de Trabajo de Titulación**

Trabajo de titulación de posgrado presentado como requisito  
para la obtención del título de Especialista en Neonatología

Quito, 14 de enero de 2019

# UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

## COLEGIO DE POSGRADOS

### HOJA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Aplicación de escalas de alerta temprana en recién nacidos a término y prematuros tardíos

**Diego Francisco Güilcapi Luna**

Firmas

Fabricio González Andrade MD, Ph.D. en  
Medicina y Genética

Director del Trabajo de Titulación

Fernando Esteban Aguinaga Romero

Dr. en Medicina-Especialista en Pediatría

Clinical Fellowship in Neonatal-Perinatal

Medicine

Director del Programa de Neonatología

Luis Alfonso Eguiguren León

Dr. en Medicina y Cirugía

Fellowship in Pediatric Intensive Care

Decano del Colegio de Ciencias de la Salud

Hugo Burgos Ing. en electrónica y Sistemas  
de control, PhD en estudios mediáticos

Decano del Colegio de Posgrados

---

---

---

---

Quito, 14 de enero de 2019

## © Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante: \_\_\_\_\_

Nombre: Diego Francisco Güilcapi Luna

Código de estudiante: 00140368

C. I.: 1716862303

Lugar y Fecha: Quito, 14 de enero 2019

## DEDICATORIA

A mi familia Evelin, Esteban, Emma...

## AGRADECIMIENTOS

Al Hospital Gineco Obstétrico de Nueva Aurora, por la facilidad para la investigación.

## RESUMEN

Las escalas de alerta temprana son instrumentos de uso en pacientes hospitalizados pediátricos y adultos, son herramientas útiles para el equipo de salud, mediante el registro de las constantes vitales y la obtención de un puntaje sugieren una acción con el paciente, su llenado no es complicado y permiten una comunicación clara entre el personal al unificar los conceptos, ayudan al personal con poca experiencia en la toma de decisiones. En neonatología las escalas de alerta temprana se encuentran en desarrollo. Se aplicó 3 escalas de alerta temprana a recién nacidos con factores de riesgo para determinar cuál podía detectar de mejor manera los pacientes con posibilidad de presentar complicaciones luego del nacimiento. Se encontró que la escala NEW tuvo una sensibilidad de 100% para detectar patología respiratoria en la población de estudio, lo que sugiere incrementar la evidencia en este aspecto.

Palabras clave: Recién nacidos, escalas de alerta, factores de riesgo dificultad respiratoria.

## ABSTRACT

The early warning scales are instruments of use in pediatric and adult hospitalized patients, they are useful tools for the health team, by registering the vital signs and obtaining a score that suggest an action with the patient, its fulfil is not complicated and allows a clear communication because unifies the concepts. In neonatology, early warning scales are in development. Three scales of early warning were applied to newborns with risk factors to look for which scale could better detect the ill patient after birth. It was found that the NEW scale had a sensitivity of 100% to detect respiratory pathology in the study population, which suggests to enhance the evidence in this topic.

Keywords: Newborns, alert scales, risk factors, respiratory distress

## TABLA DE CONTENIDO

Resumen .....	7
Abstract.....	8
Introducción.....	112
Justificación.....	13
Revisión de la literatura.....	¡Error! Marcador no definido.6
Metodología y diseño de la investigación.....	22
Análisis de datos.....	2727
Conclusiones .....	41
Referencias .....	43
ÍNDICE DE ANEXOS .....	44



## ÍNDICE DE TABLAS

**Tabla # 1. ANTECEDENTES PATOLÓGICOS MATEROS.....30**

**Tabla # 2. NÚMERO DE CONTROLES PRENATALES .....31**

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA # 1. PROPORCIÓN DE NACIMIENTOS .....	27
FIGURA # 2. PROPORCIÓN DE SEXO DE RECIÉN NACIDOS .....	28
FIGURA # 3. EDAD MATERNA EN AÑOS .....	29

## INTRODUCCIÓN

La determinación de las constantes vitales en un recién nacido es un procedimiento habitual, la variación de una constante vital podría alertar ante la posibilidad de deterioro del paciente, por lo que su reconocimiento oportuno es importante.

Herramientas como las escalas de alerta temprana pueden contribuir en la detección de pacientes que requieren valoración complementaria o especializada, el uso de las escalas ha demostrado mejoría en los resultados clínicos, en la comunicación, en la confianza para toma de decisiones en niños con riesgo de deterioro clínico.<sup>(1)</sup>

En la literatura se reportan algunas escalas de alerta temprana para neonatos,<sup>(2)(3)(4)(5)</sup> así como para pacientes en edad pediátrica,<sup>(1)</sup> luego de analizarlas, 3 se las consideró factibles: Neonatal Trigger Score (NTS), Newborn Early Warning (NEW), Newborn Early Warning Trigger and Track (NEWTT), ya que registran constantes de medición habitual en recién nacidos.

Se aplicaron las escalas seleccionadas a un grupo de pacientes con factores de riesgo, para determinar que escala detectó mejor los pacientes que presentaron complicaciones.

## JUSTIFICACIÓN

Los niños que presentan deterioro en su condición clínica o que mueren dentro de un hospital, con frecuencia tienen características observables en el período previo al reconocimiento de la gravedad del paciente, un estudio en el Reino Unido que analizó la mortalidad pediátrica hospitalaria concluyó que se debería generar una manera para comunicar si algo está mal con un niño tan pronto como sea posible, sugiriendo un sistema de alerta temprana <sup>(6)</sup>, para la población de recién nacidos se han diseñado algunos sistemas de alerta pero aún son limitados y no se dispone de sistemas para niños de alto riesgo en cuidados intensivos<sup>(7)</sup>.

Los sistemas de alerta temprana que se utilizan para la población pediátrica cuantifican variables fisiológicas medidas en el contexto de un paciente enfermo hospitalizado, mientras que un sistema de alerta en neonatos debería detectar de manera temprana un deterioro en pacientes que aparentemente están saludables pero que tienen factores de riesgo.<sup>(2)</sup>

Algunos sistemas de puntuación son de aplicación limitada ya que requieren datos obtenidos durante varias horas o fueron diseñados solo para un determinado grupo de pacientes, frente a esto las escalas de alerta temprana tienen como ventaja el que utilizan variables fisiológicas de fácil medición sin requerir resultados de laboratorio. <sup>(7)</sup>

El uso de herramientas como las escalas de alerta temprana podría contribuir en la disminución de la morbilidad y mortalidad de recién nacidos con factores de riesgo.

## PROPÓSITO

Valorar 3 escalas de alerta temprana de complicaciones o enfermedades en el RN. Y recomendar la mejor.

## PREGUNTA CLÍNICA DE INVESTIGACIÓN (FORMATO PICO)

P: Recién nacidos a término o prematuros tardíos, menores de 24 horas de vida, que tengan factores de riesgo prenatales o natales para presentar complicaciones luego del nacimiento.

I: Aplicar 3 escalas de alerta temprana (NEWTT, NTS, NEW) en los recién nacidos con factores de riesgo.

C: Cuantificar los puntajes obtenidos en las tres escalas

O: Determinar la mejor escala que se aplica a la población estudiada.

## HIPÓTESIS

1. La escala NEWTT es la que mejor predice el riesgo de complicación de los pacientes estudiados.

## OBJETIVO GENERAL

Aplicar escalas de alerta temprana en recién nacidos a término y prematuros tardíos.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar los factores de riesgo prenatales que se encuentran en el grupo de pacientes estudiados.
2. Recomendar el uso de la escala que detecte mejor las enfermedades y las complicaciones de los pacientes en riesgo.

## MARCO TEÓRICO

Los pacientes, familiares y personal de salud esperamos recibir y brindar la mejor atención médica posible. Un importante componente de esta expectativa es el reconocimiento temprano de cualquier deterioro en el estado de un paciente hospitalizado. <sup>(1)</sup>

En la población adulta y pediátrica, numerosos sistemas o parámetros de puntuación son de uso generalizado. Dos enfoques para la identificación oportuna de pacientes en riesgo son de uso común. Los primeros son los criterios de llamada, donde los pacientes reúnen uno o más criterios específicos que generan una atención; y los puntajes de alerta temprana, donde se combinan parámetros clínicos en una sola puntuación y pacientes con puntuaciones superiores a un umbral, son identificados y referidos (puntuaciones de alerta temprana). En los últimos años, se ha visto un interés creciente en el desarrollo de un sistema de puntuación estructurado similar para recién nacidos que permitan identificar un neonato en deterioro e iniciar una intervención médica oportuna. La falta de rangos normales unificados, para variables biofísicas en neonatos prematuros o a término es un problema en la formulación de un sistema de puntuación adecuado que pueda ser usado en las unidades neonatales y las salas postnatales.

(1)

Los puntajes de alerta temprana son herramientas para ayudar al staff clínico, ya que lo alertan sobre niños que se encuentren deteriorándose, mediante la observación de parámetros fisiológicos, la generación de un score numérico y criterios predeterminados para la asistencia de urgencia dentro de un contexto de comunicación adecuada. Usando estos sistemas el objetivo es asegurar el reconocimiento a tiempo de los pacientes con enfermedad potencial o

enfermedad ya establecida y asegurar una respuesta oportuna de un equipo médico adecuado.

(6)

Estos sistemas tienen 4 componentes que trabajan juntos, se cuenta con el componente aferente que detecta el deterioro clínico y genera una respuesta adecuada, el componente eferente que consiste de personal y recursos que proveen una respuesta, un componente de mejora del proceso que lo evalúa y monitoriza para incrementar el cuidado y la seguridad del paciente y un componente administrativo que se encarga de la parte educativa para la implementación y mantenimiento del programa; por lo que se debe resaltar que no es solo un puntaje, sino parte de un sistema que busca la implementación de intervenciones de seguridad para mejorar los resultados clínicos. (6)

El deterioro clínico de una situación de paro cardiopulmonar o cercana al paro en niños hospitalizados se asocia con resultados adversos y puede ser prevenible, la identificación y referencia oportuna de los niños puede ser facilitada por la aplicación de puntajes de alerta temprana mediante la aplicación de escalas que determinan la severidad de una enfermedad, un limitante que se debería evitar es la complejidad de las escalas, haciéndolas no factibles de implementar en la cabecera del paciente, lo que restringe su capacidad como instrumentos en tiempo real para alertar sobre la condición del paciente.(1)

En la práctica de medicina pediátrica y medicina de adultos se acepta que previo a un deterioro agudo, los pacientes con frecuencia muestran signos que no son reconocidos o no generan una acción por parte del personal médico y de enfermería. (4) Los neonatos que no tienen buen aspecto pueden inicialmente demostrar signos clínicos sutiles, pero pueden descompensarse rápidamente si estos signos no son reconocidos ni tratados. (3)



El número de neonatos que sufren un colapso luego del nacimiento es pequeño 0.05 per 1000 nacidos vivos,<sup>(3)</sup> pero un gran número requieren admisión de emergencia a cuidados intensivos por sepsis temprana o compromiso respiratorio <sup>(3)</sup>, incluso en unidades de tercer nivel los niños a término que no serían considerados de riesgo, comprenden un importante porcentaje de ingresos a cuidados intensivos.

Para la formulación de instrumentos de alerta temprana se ha contemplado también la sobrecarga de trabajo o la falta de experiencia por parte del personal a cargo de los neonatos, así al tener un instrumento que alerte mediante colores sobre la condición clínica del niño se ha visto que se han tomado decisiones oportunas. <sup>(7)</sup> Se pretende que no se perciba a este instrumento como una carga de trabajo adicional, sino como un documento de ayuda en la toma de decisiones. <sup>(3)</sup>

Considerando lo expuesto, se ha buscado incrementar el cuidado neonatal mediante la generación de diversas escalas de alerta temprana para recién nacidos.

Al considerar que las herramientas son de uso en pacientes que no presentan deterioro inmediato pero que presentan una serie de condiciones prenatales o natales que los ubican en una situación de mayor riesgo, se ha recolectado diversos factores de riesgo que varían entre las diferentes fuentes bibliográficas, por ejemplo madre portadora de S. grupo B, ruptura prematura de membranas, líquido amniótico meconial, pH venoso de cordón menor a 7,1; necesidad de soporte ventilatorio mayor a 3 o 5 minutos, APGAR a los 5 minutos menor de 8, diabetes materna, hipertensión en el embarazo, pretérmino tardío, ruptura de membranas mayor a 18 horas, fiebre materna, <sup>(2)(3)(4)</sup> entre otros como factores de riesgo para recién nacidos.

La aplicación de las escalas contempla la cuantificación por parte del personal de cuidado neonatal de las variables fisiológicas que se registran de manera rutinaria como parámetros clínicos objetivos del cuidado como frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, temperatura, saturación, conducta acorde a su edad, un signo de dificultad respiratoria que se contempla es el quejido tanto en NEW como en NTS sin considerarse la misma en NTS en la que se cataloga como distrés respiratorio.<sup>(3)</sup>

La escala NTS publicado por Holme en el 2013 consideró la evaluación retrospectiva en niños de “mal aspecto” admitidos a cuidados intensivos neonatales y niños de “buen aspecto” que permanecieron en alojamiento conjunto, todos mayores de 35 semanas de gestación. La escala fue desarrollada basada en un consenso de expertos, la guía del 2010 para soporte vital neonatal, la guía NICE 2012 y 2014. Para la realización de la cartilla se usó como referencia la cartilla de Flanigan 2011. El puntaje resultante consideró seis elementos: temperatura, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, distrés respiratorio, nivel de conciencia y glucemia previa alimentación. A cada uno de los elementos se asignó un puntaje de cero a tres, un puntaje de dos predijo la necesidad de admisión a cuidados intensivos neonatales con 79.3% sensibilidad y 93,5% de especificidad. Un puntaje de 2 se asoció con un riesgo mayor de requerir cuidados intensivos, un odds ratio [OR]: 48.7, 95%, CI: 27.5–86.3; uso de fluidos intravenosos (OR: 48.1, 95% CI: 23.9–96.9) y CPAP (OR: 29.5, 95% CI: 6.9–125.8). Se recomendó que un puntaje de uno indicaría revisión del niño y un puntaje de 2 transferencia a una unidad de cuidados intensivos.<sup>(3,7)</sup>

El sistema NEW (Roland, 2010) se basó en valores de referencia para frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, publicados por Baston (2001), Davies (2008), MackwayJones (2005), Rennie (2005), and Taesch (2004), y clasificó los valores como verde (normal), ámbar (anormal)

y rojo (significativamente anormal), con los valores en ámbar que correspondían a los rangos fisiológicos límites. Realizaron una evaluación retrospectiva de las cartillas aplicadas a niños con un peso mayor de 2.5 kg admitidos a cuidados intensivos, y un estudio prospectivo en las unidades de parto y de alojamiento. Las valoraciones se realizaron cada hora o con mayor frecuencia si se consideraron necesarios. El grupo de estudio definió criterios para tener una cartilla basándose en factores de riesgo que incluyen factores prenatales como signos de infección, compromiso fetal significativo; perinatales como líquido amniótico meconial, pH menor de 7, soporte ventilatorio mayor a tres minutos, compresiones torácicas, APGAR menor de ocho a las 5 minutos, presencia de distrés respiratorio. Los factores de riesgo posnatales incluyeron quejido, movimientos anormales y otros relacionados con la necesidad de valoración por personal experimentado. La cartilla NEW incluyó parámetros como temperatura, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, apnea, saturación de oxígeno y nivel de conciencia. El estudio prospectivo fue pragmático con una muestra pequeña y se utilizó estadística simple para describir la habilidad de la escala para identificar los niños en riesgo. De manera similar a los hallazgos en el estudio retrospectivo solo la mitad de los niños que recibieron la intervención (prueba de sangre o rayos X), tratamiento (antibióticos) o transferencia a otro nivel de cuidado, fueron identificado como anormales por la escala NEW. (4,7).

La Asociación Británica de Medicina perinatal publicó en abril del 2015 un reporte basado en una revisión de la literatura que se enfocó principalmente en la identificación de una cartilla para los niños en riesgo. En vista de que la cartilla Plymouth fue el único trabajo publicado en ese momento el grupo acordó utilizar esa cartilla. Se definieron factores de riesgo como el riesgo de sepsis, Diabetes mellitus materna, hipertensión materna tratada con

betabloqueadores, ser pretérmino tardío, pequeño para la edad gestacional, signos de compromiso intrauterino, líquido amniótico teñido con meconio. A los niños que se identificó en riesgo, se registró los signos vitales en la cartilla parecida a la de Roland (2010).<sup>(2,7)</sup>

## METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

### Investigación de bibliografía

Se utilizó Pubmed como buscador médico, para identificar artículos indexados. Se consideró utilizar la mejor evidencia posible en base a la mejor calidad metodológica de los artículos, luego de realizar la búsqueda no se identificaron metaanálisis o revisiones sistemáticas sobre el tema.

### Diseño

Estudio epidemiológico, transversal descriptivo documental basado en las historias clínicas de un grupo de neonatos.

### Población

Pacientes a término y prematuros tardíos, mayores de 35 semanas con factores de riesgo, nacidos en el HGONA.

### Muestra

Se trabajo con todos los pacientes neonatos desde 1 octubre 2018 hasta 5 de octubre 2018.

#### Criterios de inclusión

1. Pacientes neonatos menores de 48 horas,
2. Pacientes de ambos sexos,
3. De cualquier grupo étnico,
4. Pacientes que se encuentren ingresados en la unidad de cuidados básicos y en alojamiento conjunto en HGONA que presenten factores de riesgo prenatales.

Se analizaron los documentos de atención perinatal de cada paciente en búsqueda de los factores de riesgo, se obtuvo también la antropometría, las constantes vitales relativas a su nacimiento y la evolución de cada paciente

#### Criterios de exclusión:

1. Pacientes que requieran asistencia respiratoria inicial con CPAP mayor a 5 minutos, ventilación no invasiva al nacimiento mayor a 3 minutos o ventilación invasiva al nacimiento.
2. Pacientes prematuros menores de 35 semanas.
3. Pacientes con patología cardíaca congénita detectada mediante ecografía prenatal.

Criterios de eliminación:

1. Pacientes que fallecen al nacimiento.
2. Pacientes que requieran ingreso emergente a unidad de neonatología desde sala de partos.

## Flujo de la información



Posterior al llenado del documento de recolección de datos se trasladaron los mismos a una matriz informática en Excel, los nombres de los pacientes fueron encriptados y se manejaron



los pacientes con los números de las historias clínicas. Se codificaron los datos en cada variable. Se procesó la base de datos mediante el programa IBM SPSS Statistics 25.

#### Estadísticos aplicados

Se aplicaron tasas de incidencia de las enfermedades y de los factores de riesgo. Se calculó los porcentajes de predicción del riesgo, sensibilidad y especificidad de los puntajes de cada prueba.

#### Logística

Toda la investigación fue costada por el autor.

#### Ética

En vista de que el estudio es documental, basado en los datos de la historia clínica, no requirió de consentimiento informado de los padres.

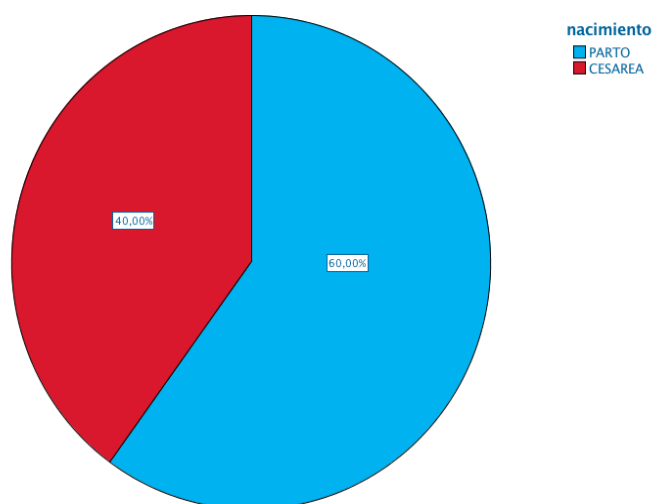
El protocolo fue aprobado por el comité de ética de la USFQ. (Anexo E)

Se pidió autorización a la unidad de Docencia e Investigación del HGONA. (Anexo F)

## ANÁLISIS DE DATOS

*Ingresaron al estudio 35 pacientes nacidos en la HGONA en los que se encontraron factores de riesgo y enfermedades neonatales. A todos los pacientes se les aplicó simultáneamente las escalas NEW, NEWTT, NTS.*

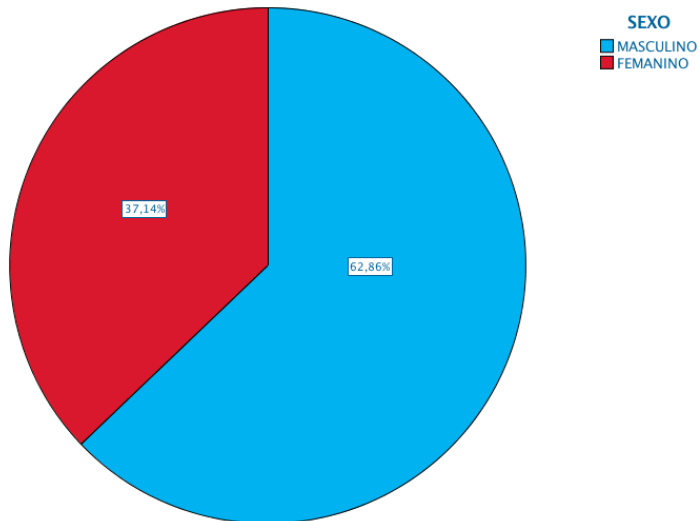
*El 97,1% de la muestra fueron pacientes mestizos, 2,9% sus congéneres se identificaron como indígenas.*



**Fuente:** Documento de recolección de datos.

**Elaboración:** Diego Güilcapi.

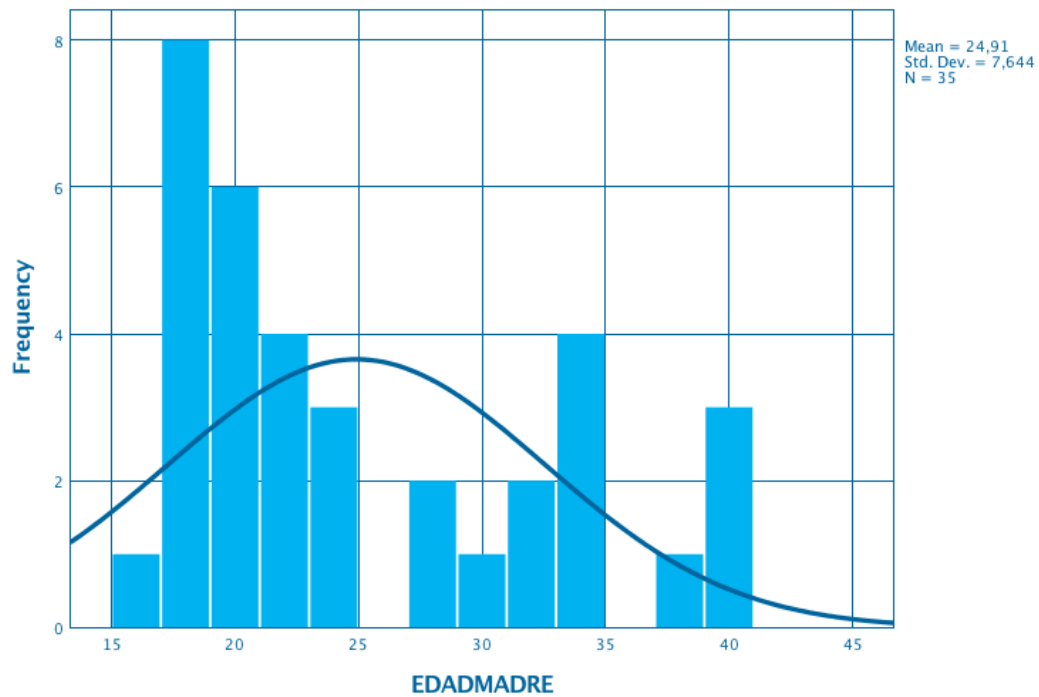
**Figura 1.** Proporción de nacimientos. Un poco más de la tercera parte de los pacientes nacieron por cesárea, lo cual es una tasa alta que traduce la complejidad de los pacientes atendidos.



*Fuente:* Documento de recolección de datos.

*Elaboración:* Diego Güilcapi.

**Figura 2.** Sexo masculino o femenino.



**Figura 3.** Edad materna en años. Se aprecia que el pico más alto del histograma está dado por madres de 18 a 20 años. Existe un importante número de madres adolescentes.

Tabla 1 . Antecedentes patológicos maternos:

	Frecuencia	Porcentaje
Sin patología	1	2,9
Diabetes Mellitus 2	1	2,9
Obesidad	1	2,9
Epilepsia	1	2,9
Hipotiroidismo	5	14,3
Ninguno	24	68,6
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Documento de recolección de datos.

**Elaboración:** Diego Güilcapi.

*Es importante recalcar que casi las dos terceras partes de las madres no padecían patología.*

Tabla 2. Número de controles prenatales

Número de controles	Frecuencia	Porcentaje
0	1	2,9
2	1	2,9
3	1	2,9
4	3	8,6
5	4	11,4
6	8	22,9
7	35	100
8	3	8,6
9	4	11,4
10	3	8,6
11	1	2,9
12	1	2,9
Total	35	100,0

**Fuente:** Documento de recolección de datos.

**Elaboración:** Diego Güilcapi.

Más del 80% de la población cumplió con la norma del Ministerio de Salud Pública <sup>(8)</sup> con un número mínimo de controles prenatales (5). Se aprecia también un número mayor de controles prenatales (25,8%) podrían relacionarse con mayor posibilidad de complicaciones.

Tabla 3. Número de ecografías

Número de ecografías	Frecuencia	Porcentaje
1	2	5,7
2	6	17,1
3	10	28,6
4	7	20,0
5	3	8,6
6	2	5,7
7	2	5,7
8	1	2,9
11	1	2,9
12	1	2,9
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100,0</b>

*Fuente:* Documento de recolección de datos.

*Elaboración:* Diego Güilcapi.

El 97 % de la población cumple con la norma de 2 ecografías mínimas durante el embarazo, <sup>(8)</sup> el número elevado de ecografías que se reporta en 3 casos también podría indicar de manera indirecta mayor probabilidad de complicación.

Tabla 4. Patologías durante la gestación

Patologías	Frecuencia	Porcentaje
Ninguna	2	5,7
Vaginitis	6	17,1
Vaginitis, IVU*	10	28,6
Vaginitis, Preclampsia	7	20,0
IVU*	3	8,6
IVU*, Pielonefritis	2	5,7
IVU*, preclampsia	2	5,7
Preeclampsia	1	2,9
Preeclampsia, Diabetes gestacional	1	2,9
Diabetes gestacional	1	2,9
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100,0</b>

\*IVU: infección de vías urinarias.

**Fuente:** Documento de recolección de datos.

**Elaboración:** Diego Güilcapi.

Una alta proporción de madres (85.6%) tienen patología infecciosa que podría predisponer a mayores complicaciones en los recién nacidos.



Tabla 5. Características del líquido amniótico

<b>Líquido amniótico</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Escaso	6	17,1
Abundante	2	5,7
Meconial liviano	7	20,0
Meconial pesado	3	8,5
Normal	17	48,5
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100,0</b>

**Fuente:** Documento de recolección de datos.

**Elaboración:** Diego Güilcapi.

Solamente cerca de la mitad de las pacientes tienen líquido amniótico normal.

La presencia de líquido amniótico meconial podría relacionarse con patología respiratoria.

Tabla 6. Puntajes de escala NEWTT

<b>Puntaje</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
0	5	14,3
1	4	11,4
2	3	8,6
3	23	65,7
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100,0</b>

**Fuente:** Documento de recolección de datos.

**Elaboración:** Diego Güilcapi.

Puntajes de escala NEWTT: al aplicar esta escala se obtiene un puntaje de 3 en las dos terceras partes de la población.

Tabla 7. Puntajes de escala NEW

<b>Puntaje</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
0	4	11,4
1	7	20
2	7	20
3	17	48,6
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100,0</b>

**Fuente:** Documento de recolección de datos.

**Elaboración:** Diego Güilcapi.

Al aplicar la escala NEW el porcentaje de pacientes catalogados como graves disminuye en comparación a la escala anterior, siendo la que más se acerca al porcentaje de gravedad obtenido en la descripción de la población.

Tabla 8. Puntajes de escala NTS

<b>Puntaje</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
0	15	42,9
1	8	22,9
2	4	11,4
3	8	22,9
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100,0</b>

**Fuente:** Documento de recolección de datos.

**Elaboración:** Diego Güilcapi.

La escala NTS detecta casi en proporción similar pacientes sin ninguna alerta y pacientes graves.

Tabla 9. Puntajes de escala NEWTT y relación con patologías.

		Escala NEWTT				Total	No pacientes	Sensibilidad
		Puntaje						
		0	1	2	3			
		Valor	Valor	Valor	Valor			
EVOLUCION	Sd. adaptativo pulmonar	0	0	1	13	14	14	100,0%
	Hipoglicemia	0	1	0	0	0	1	0,0%
	Sepsis temprana	1	0	0	2	2	3	66,7%
	Aspiración de meconio	0	1	0	0	0	1	0,0%
	Ninguna	4	2	2	7	4	15	26,7%
	Membrana hialina	0	0	0	1	1	1	100,0%
						21	35	60,0%

**Fuente:** Documento de recolección de datos.

**Elaboración:** Diego Güilcapi.

La aplicación de la escala NEWTT es muy sensible para síndrome adaptativo pulmonar y Membrana Hialina, no logra detectar riesgos de hipoglucemia que son frecuentes en la Unidad, con 66,7% logra detectar sepsis temprana. Para el resto de las patologías esta escala no es adecuada.

Tabla 10. Puntajes de escala NEW y relación con patologías

		NEW				Total	No pacientes	Sensibilidad
		Puntaje						
		0	1	2	3			
		Valor	Valor	Valor	Valor			
EVOLUCION	Sd adaptativo pulmonar	0	0	3	11	14	14	100,0%
	Hipoglicemia	0	0	1	0	1	1	100,0%
	Sepsis temprana	1	0	1	1	2	3	66,7%
	Aspiración de meconio	0	1	0	0	0	1	0,0%
	Ninguna	3	6	2	4	3	15	20,0%
	Membrana hialina	0	0	0	1	1	1	100,0%
						21	35	60,0%

**Fuente:** Documento de recolección de datos.

**Elaboración:** Diego Güilcapi.

Esta escala es muy sensible para localizar pacientes con Síndrome adaptativo pulmonar, hipoglucemia, membrana hialina. En el 66,7%, similar al puntaje de la escala NEWTT sirve para detectar sepsis temprana. No sirve para evaluar el riesgo de aspiración de meconio. Es una escala que nos alerta en forma adecuada los principales problemas de la Unidad.

Tabla 11. Puntajes de escala NTS y relación con patologías

	NTS				Total	No pacientes	Sensibilidad
	Puntaje						
	0	1	2	3			
Valor	Valor	Valor	Valor				
Sd adaptativo pulmonar	1	3	3	7	10	14	71,4%
Hipoglicemia	1	0	0	0	0	1	0,0%
Sepsis temprana	2	1	0	0	0	3	0,0%
Aspiración de meconio	0	1	0	0	0	1	0,0%
Ninguna	11	3	1	0	11	15	73,3%
Membrana hialina	0	0	0	1	1	1	100,0%
					22	35	62,9%

**Fuente:** Documento de recolección de datos.

**Elaboración:** Diego Güilcapi.

Esta escala nos detecta adecuadamente sobre membrana hialina y síndrome adaptativo pulmonar. No detecta alarmas de los principales problemas de la unidad. Esta escala detecta los pacientes que no tienen enfermedad.

## CONCLUSIONES

Se analizó la capacidad de cada escala para detectar patología según los puntajes obtenidos y luego se comparó entre escalas para analizar que escala obtuvo la mejor aproximación al número de pacientes enfermos.

Se encontró que las escalas NEWTT y NEW tuvieron una sensibilidad de 100% para síndrome adaptativo pulmonar y enfermedad de membrana hialina, NTS tuvo menor sensibilidad (71,4%) para esta patología.

Para hipoglucemia la escala NEW tuvo una sensibilidad del 100%, en comparación de NEWTT y NTS que no la detectaron.

En sepsis temprana la sensibilidad fue igual para NEW y NEWTT que obtuvieron puntaje de 2 y 3, NTS no la alertó.

Para aspiración de meconio las tres escalas reportaron un puntaje bajo que debería analizarse dentro del contexto de que su inicio puede confundirse con Síndrome de dificultad respiratoria salvo por la presencia de líquido característico al nacimiento.

En base a los hallazgos en esta población se puede recomendar la escala NEW como instrumento para futuras investigaciones, ya que detectó también patología metabólica (hipoglucemia) que las otras dos escalas no alertaron.



Cabe señalar que la población del estudio esta limitada y representa un número pequeño por lo que se debería incrementar la evidencia en este aspecto antes de generar recomendaciones generales.

El uso de este tipo de instrumentos debidamente validados para nuestra población con los ajustes respectivos para cada variable por ejemplo saturación acorde a la altura, se podría convertir en una herramienta de gran valor en sitios donde no se cuenta con especialistas en Pediatría o personal experimentado pero que atienden partos.

## REFERENCIAS

1. Parshuram, C, Hutchison, J. Development and initial validation of the Bedside Paediatric Early Warning System score. *Critical Care*. 2009;13(4): 1-10.
2. British association of perinatal medicine. British Association of Perinatal Medicine. [Online]. Available from: [://www.bapm.org/resources/newborn-early-warning-trigger-track-newtt-framework-practice](http://www.bapm.org/resources/newborn-early-warning-trigger-track-newtt-framework-practice) [Accessed 10 August 2018].
3. Holme, H, Bhatt, R. Retrospective Evaluation of a New Neonatal Trigger Score. *PEDIATRICS*. 2013;131(3): e837.
4. Roland, J. Madar, G. Connolly. The Newborn Early Warning (NEW) system: development of an at risk infant intervention system. *Infant* 2010; 6(4): 116-20.
5. Ahmed, M, Phillips, I. Newborn Observation Track and Trigger (NOTT) chart. *Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan*. 2016;26(3): 234-237.
6. Lambert V, et al. Paediatric early warning systems for detecting and responding to clinical deterioration in children: a systematic review. *BMJ Open*. 2017;7:e014497.
7. Mortensen et al. Early warning and track and trigger systems for newborn infants: A review. *Journal of Child Health Care* 2017, Vol. 21(1) 112–120.
8. Ministerio de Salud Pública: Control Prenatal. Guía de Práctica Clínica. Primera Edición. Quito: Dirección Nacional de Normatización; 2015. Disponible en: <http://salud.gob.ec>

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>ANEXO A:</b>	Hoja de recolección de datos.
<b>ANEXO B:</b>	Escala NEWTT (Newborn Early Warning Trigger and Track).
<b>ANEXO C:</b>	Escala NTS (Neonatal Trigger Score).
<b>ANEXO D:</b>	Escala NEW (Newborn Early Warning).
<b>ANEXO E:</b>	Documento de aprobación del comité de bioética USFQ.
<b>ANEXO F:</b>	Documento de aceptación de Comité de Docencia HGONA.

## ANEXO A: HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Hoja de recolección de datos									
Bloque 1: DATOS GENERALES									
CODIGO DE IDENTIFICACIÓN		ESTABLECIMIENTO DE SALUD		H.G.O.N.A.	H. IESS IBARRA		OTRO DATO RELEVANTE		
ENCARGADO DE LLENAR EL FORMULARIO									
BLOQUE 2: DATOS SOCIALES.									
Madre									
Edad						Ocupación			
Instrucción	Ninguna		Primaria		Secundaria		Superior		
Etnia	Mestiza	Indígena	Afroecuatoriana		Caucásico	Extranjera			
Antecedentes patológicos personales									
Hipertensión	Diabetes	Obesidad	Epilepsia						
Padre									
Edad						Ocupación			
Instrucción	Ninguna		Primaria		Secundaria		Superior		
Etnia	Mestiza	Indígena	Afroecuatoriana		Caucásico	Extranjera			
Antecedentes patológicos personales									
Hipertensión	Diabetes	Obesidad	Epilepsia						
BLOQUE 3: ANTECEDENTES PERINATALES									
Número de gestación		Fecha de última menstruación			No recuerda				
Controles prenatales		Ecografías		1T	2T	3T			
Datos en ecografías		polihidramnios		oligoamnios	malformaciones				
Hierro		Vitaminas		Otros medicamentos					
Infecciones		STORCH		VDRL	HIV				
Primer trimestre						Tratamiento		días	
Segundo trimestre						Tratamiento		días	
Tercer trimestre						Tratamiento		días	
Cultivos									
Hospitalizaciones									
Inmunizaciones									
Ruptura de membranas		>18h	<18h	Fiebre materna	Leucocitosis	si	no		
Líquido amniótico		escaso	adecuado	meconial liviano	meconial pesado				
Otro dato relevante									
BLOQUE 3: DATOS AL NACIMIENTO									
Fecha		Peso		Talla		Perímetro cefálico			
Hora		Perímetro braquial		APGAR		1'	5'	10'	
Edad gestacional		Por FUM		Capurro		Ballard			
Sexo		Masculino		Femenino					
Tipo de nacimiento		Cesárea		Parto		Presentación		cefalico	pelviano
Soporte ventilatorio									
Otro dato relevante									
Puntaje de escalas									
Primera valoración									
		<b>NEWTT</b>	<b>NTS</b>	<b>NEW</b>					
Observación cada hora		Blanco	Verde, 0	Blanco	de cuidado				
Comunique a encargado, revalore en 30 minutos		1 en ámbar		1 en ámbar	inestable				
Valoración inmediata por médico		2 en ámbar, 1 en rojo	1.2.	2 en ambar o 1 en rojo	grave				
Paro cardio respiratorio			Rojo						
segunda valoración									
		<b>NEWTT</b>	<b>NTS</b>	<b>NEW</b>					
Observación cada hora		Blanco	Verde, 0	Blanco	de cuidado				
Comunique a encargado, revalore en 30 minutos		1 en ámbar		1 en ámbar	inestable				
Valoración inmediata por médico		2 en ámbar, 1 en rojo	1.2.	2 en ambar o 1 en rojo	grave				
Paro cardio respiratorio			Rojo						
tercera valoración									
		<b>NEWTT</b>	<b>NTS</b>	<b>NEW</b>					
Observación cada hora		Blanco	Verde, 0	Blanco	de cuidado				
Comunique a encargado, revalore en 30 minutos		1 en ámbar		1 en ámbar	inestable				
Valoración inmediata por médico		2 en ámbar, 1 en rojo	1.2.	2 en ambar o 1 en rojo	grave				
Paro cardio respiratorio			Rojo						

## ANEXO B: ESCALA NEWTT (NEWBORN EARLY WARNING TRIGGER AND TRACK)

Newborn Early Warning Trigger and Track (NEWTT)		Patient label	
Action	Continue observations as planned		
	1 in amber Escalate concern to senior midwife and review 30 mins		
	2 in amber Immediate escalation to ANNP / Doctor		
Reason for Observations		Signed	
Frequency and Duration of Observations			
Date			
Time			
Temperature	38		
	37		
	36		
Heart Rate	180		
	170		
	160		
	150		
	140		
	130		
	120		
	110		
	100		
	80		
Respirations	80		
	70		
	60		
	50		
	40		
	30		
Grunting			
SaO <sub>2</sub> / O <sub>2</sub> sat	Pale or Blue or SaO <sub>2</sub> < 90%		
	SaO <sub>2</sub> 91 – 94%		
	Pink >95%		
Behaviour	Floppy/ not feeding		
	Jittery/ Irritable/ poor feeding		
	Active/ feeding well		
	Blood Glucose		
Bilirubin			
Initials			

## ANEXO C: ESCALA NTS (NEONATAL TRIGGER SCORE).

Name:

Hospital Number:

DOB:

Birth Weight:                      Kg      Gestation:                      / 40

Score
0
1
2
3

**Neonatal  
Trigger Score  
(NTS)**


Date									
Time									
Hours From time of birth	Birth	1 Hour	2 Hours	4 Hours	6 Hours	8 Hours	10 Hours	12 Hours	
Temperature (°C)	> 38.0								
	37.5-38.0								
	36.5-37.4								
	36.0-36.4								
	<36.0								
Heart rate (Beats per minute)	>220								
	180-219								
	160-179								
	100-159								
	80-99								
	<80								
Respiratory Rate (Breaths per minute)	> 70								
	51-70								
	31-50								
	20-30								
	<20								
Respiratory distress	Present								
	Absent								
Conscious level	Alert / sleeping								
	Irritable / lethargic / jittery								
	Unresponsive								
Pre-feed blood sugar (mmol)	Time (pre-feed only)								
	> 6.0								
	2.0 – 5.9								
[] Tick if indicated	1.1-1.9								
	<1.0								
<input checked="" type="checkbox"/> If passed urine									
<input checked="" type="checkbox"/> If passed meconium									
<b>Total NTS Score</b>									
<b>Patient Reviewed <input checked="" type="checkbox"/></b>									

Total NTS Score	Action
	<b>Warm baby / skin-to-skin contact – repeat temperature measurement in 1 hour</b>
<b>0</b>	<b>Continue</b>
<b>1</b>	<b>Medical review: consider partial septic screen and antibiotics</b>
<b>2</b>	<b>Urgent medical review: consider admission to NICU</b>
<b>Any observation in red zone</b>	<b>Strongly consider cardiac arrest call (x2222)</b>

**FIGURE 2**  
NTS observation and scoring chart.

ANEXO D:

Escala NEW (Newborn Early Warning).

		Surname First Name Hospital No. NHS Number D.O.B. <span style="float: right;">Affix patient label here</span>	
<h2 style="margin: 0;">NEWBORN EARLY WARNING</h2> <p style="margin: 0;">OBSERVATION CHART FOR NEWBORN INFANTS</p>			
DATE	TIME		
TEMP	39.0		
	38.0		
	37.0		
	36.0		
	35.0		
RESPIRATION	85		
	80		
	75		
	70		
	65		
	60		
	55		
	50		
	45		
	20		
GRUNTING			
HEART RATE	200		
	190		
	180		
	170		
	160		
	150		
	140		
	130		
	120		
	60		
COLOUR (SpO <sub>2</sub> )	PINK (>94%)		
	90-94%		
	DUSKY/BLUE (<90%)		
NEURO	ACTIVE/WAKES TO FEED		
	JITTERY/IRRITABLE		
	FLOPPY/DIFF TO ROUSE		
	SEIZURES		
SCORE	RED		
	AMBER		
RESPONSE	ALL OBSERVATIONS IN WHITE	CONTINUE OBSERVATIONS 4 HOURLY OR AS REQUESTED.	
	ONE IN AMBER	CONTACT SHO/ANNP/SENIOR MIDWIFE. VERBAL MANAGEMENT PLAN OR REVIEW. REPEAT OBSERVATIONS IN 30 MINUTES.	
	TWO IN AMBER OR ONE IN RED	IMMEDIATE REVIEW	

© PHNT – NEONATAL UNIT 2009 File alongside other observation charts VERSION 6 – March 2010

FIGURE 2 Final version of the NEW observation chart separating out each variable to improve clarity.

---

ANEXO E: DOCUMENTO DE APROBACIÓN DEL COMITÉ DE  
BIOÉTICA USFQ.



2018-192PG



Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos  
Universidad San Francisco de Quito

El Comité de Revisión Institucional de la USFQ  
The Institutional Review Board of the USFQ

Aprobación MSP, Oficio No. MSP-VGV5-2016-0244-O, 26 de Abril de 2016

Quito, 20 de octubre de 2018

Señor

Diego Francisco Guilcapi Luna, MD  
Investigador Principal  
Hospital Gineco-obstétrico Luz Elena Arismendi  
UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO  
Ciudad

De mi mejor consideración:

Por medio de la presente, el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad San Francisco de Quito se complace en informarle que su solicitud de revisión y aprobación del estudio de investigación "**Aplicación de escalas de alerta temprana en recién nacidos a término y prematuros tardíos**", ha sido aprobada el día de hoy como un estudio *expedito*, debido a que la investigación va a tomar datos personales pero el investigador asegura que serán codificados para el análisis y presentación de los resultados y una vez concluido el estudio cualquier dato que pudiese identificar al participante será borrado.

El CEISH - USFQ aprueba el estudio ya que cumple con los siguientes parámetros:

- El proyecto de investigación muestra metas y/o objetivos de significancia científica con una justificación y referencias.
- El protocolo de investigación cuenta con los procedimientos para minimizar sus riesgos de sus participantes y/o los riesgos son razonables en relación a los beneficios anticipados del estudio.
- Los participantes del estudio tienen el derecho a retirarse del estudio y su participación su conseguida a través de un proceso de consentimiento informado
- El protocolo cuenta con provisiones para proteger la privacidad y confidencialidad de los participantes del estudio en sus procesos de recolección, manejo y almacenamiento de datos
- El protocolo detalla las responsabilidades del investigador

Además el investigador principal de este estudio ha dado contestación a todas las dudas y realizado todas las modificaciones que este Comité ha solicitado en varias revisiones. Los documentos que se aprueban y que sustentan este estudio es la versión # 2 de octubre 15, 2018 que incluyen:

- Solicitud de revisión y aprobación de estudio de investigación, 7 páginas;
- Solicitud de aplicación al consentimiento informado por escrito, 3 páginas;
- Hoja de vida del investigador principal, 4 páginas.

Casilla Postal 17-12-841, Quito, Ecuador  
[comitebioetica@usfq.edu.ec](mailto:comitebioetica@usfq.edu.ec)  
PBX (593-2) 297-1700 ext 1149

2018-192PG

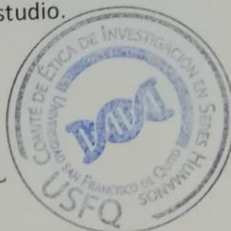
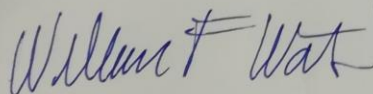
Esta aprobación tiene una duración de **un año (365 días)** transcurrido el cual se deberá solicitar una extensión si fuere necesario. En toda correspondencia con el Comité de Bioética favor referirse al siguiente código de aprobación: **2018-192PG**. El Comité estará dispuesto a lo largo de la implementación del estudio a responder cualquier inquietud que pudiese surgir tanto de los participantes como de los investigadores.

Favor tomar nota de los siguientes puntos relacionados con las responsabilidades del investigador para este Comité:

1. El Comité no se responsabiliza por los datos que hayan sido recolectados antes de la fecha de esta carta; los datos recolectados antes de la fecha de esta carta no podrán ser publicados o incluidos en los resultados.
2. El Comité ha otorgado la presente aprobación en base a la información entregada por los solicitantes, quienes al presentarla asumen la veracidad, corrección y autoría de los documentos entregados.
3. De igual forma, los solicitantes de la aprobación son los responsables por la ejecución correcta y ética de la investigación, respetando los documentos y condiciones aprobadas por el Comité, así como la legislación vigente aplicable y los estándares nacionales e internacionales en la materia.

Deseándole los mejores éxitos en su investigación, se solicita a los investigadores que notifiquen al Comité la fecha de terminación del estudio.

Atentamente,



William F. Waters, PhD  
Presidente Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos USFQ  
cc. Archivo general, Archivo protocolo

## ANEXO F: DOCUMENTO DE ACEPTACIÓN DE COMITÉ DE DOCENCIA HGONA.

MINISTERIO DE SALUD



Hospital Gineco Obstétrico Pediátrico de Nueva Aurora Luz Elena Arismendi

Memorando Nro. MSP-CZ9-HGONA-2018-2753-M

Quito, 26 de diciembre de 2018

**PARA:** Sr. Espc. Diego Francisco Guilcapi Luna  
Médico Especialista en Pediatría I

**ASUNTO:** Solicitud de aprobación para estudio de uso de escalas de alerta temprana.

De mi consideración:

En respuesta al documento No. MSP-CZ9-HGONA-AH-ECQ-2018-0819-M, me dirijo a Usted para informarle la decisión de autorizar la ejecución del proyecto: "Aplicación de escalas de alerta temprana en recién nacidos a término y prematuros tardíos". Al realizar la revisión de su proyecto, este cumple con los requerimientos técnicos y éticos requeridos, cabe recalcar que su investigación no requiere aprobación por parte de la Dirección Nacional de Inteligencia en Salud ya que no involucra la recolección de muestras biológicas sino revisión de historias clínicas.

Adicionalmente, solicito se acerque a la Unidad de Docencia-Investigación para para coordinar su ingreso a la entidad y realizar la legalización de las cartas de confidencialidad y compromiso previo al inicio de la recolección de datos.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

*Documento firmado electrónicamente*

Mgs. Juan Carlos Panchi Jima  
GERENTE HOSPITAL GINECO OBSTÉTRICO PEDIÁTRICO DE NUEVA  
AURORA LUZ ELENA ARISMENDI

Referencias:  
- MSP-CZ9-HGONA-AH-ECQ-2018-0819-M

Anexos:  
- recoleccion\_de\_datos.pdf  
- protocolo\_para\_segunda\_revisión\_.pdf  
- quipux\_solicitud\_de\_estudio.pdf  
- autorización\_waters.pdf

mv/pv/wm

Av. Quitumbe Ñan s/n y Av. Quilla Ñan. HGONA • Quito – Ecuador • Código Postal: 170701  
• Teléfono: 593(02) 3948940, ext.:4103 • www.hgona.gob.ec