



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE POSGRADO L INVESTIGACIÓN  
SECRETARIA DE SALUD  
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA



CONFIABILIDAD DE LA ESCALA "A" DE CAPURRO PARA  
ESTIMAR LA EDAD POSTCONCEPCIONAL EN RECIEN  
NACIDOS MAYORES DE 48 HORAS DE VIDA.

## **TESIS**

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE:  
**ESPECIALISTA EN PEDIATRIA**  
PRESENTA:  
**LORENA RODRIGUEZ MUÑOZ**

TUTOR:  
**DRA. ROCIO AIDEE CASTILLO CRUZ**



MÉXICO, D. F.

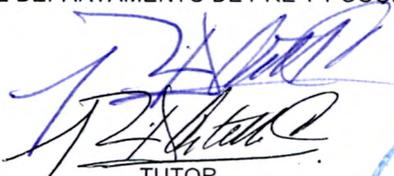
MMIX

CONFIABILIDAD DE LA ESCALA "A" DE CAPURRO PARA ESTIMAR LA EDAD  
POSTCONCEPCIONAL EN RECIEN NACIDOS MAYORES DE 48 HORAS DE VIDA.

  
DR. GUILLERMO SOLOMON SANTIBAÑEZ  
PROFESOR TITULAR

  
DR. JOSÉ N. REYNÉS MANZUR  
DIRECTOR DE ENSEÑANZA

  
DRA. MIRELLA VAZQUEZ RIVERA  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PRE Y POSGRADO

  
TUTOR  
DRA. ROCIO AIDEE CASTILLO CRUZ

  
ASESOR BIOESTADISTICO  
MAESTRO EN CIENCIAS. CHIHARU MURATA



## AGRADECIMIENTOS

A Dios, a mis padres y mi hermana. A mi esposo.

Al Instituto Nacional de Pediatría y a todos mis maestros que contribuyeron a mi formación como ser humano y Pediatra.

INDICE

1 RESUMEN.....	1
2 ANTECEDENTES.....	3
3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
4 JUSTIFICACION.....	6
5 PREGUNTA DE INVESTIGACION.....	6
6 OBJETIVO.....	7
7 HIPOTESIS.....	7
8 TIPO DE ESTUDIO.....	7
9 MATERIAL Y METODOS.....	7
9.1 POBLACION BLANCO	
9.2 POBLACION ELEGIBLE	
9.3 CRITERIOS DE INCLUSION	
9.4 CRITERIOS DE EXCLUSION	
9.5 VARIABLES	
10 PROCEDIMIENTO DEL ESTUDIO.....	9
11 TAMANO DE LA MUESTRA.....	9
12 ANALISIS ESTADISTICO.....	9
13 ASPECTOS ETICOS.....	10
14 RESULTADOS.....	10
15 DISCUSION.....	12
16 LIMITES DEL ESTUDIO.....	12
17 CONCLUSION.....	12
18 BIBLIOGRAFIA.....	13
19 ANEXOS.....	15

## CONFIABILIDAD DE LA ESCALA "A" DE CAPURRO PARA ESTIMAR LA EDAD POSTCONCEPCIONAL EN RECIEN NACIDOS MAYORES DE 48 HORAS DE VIDA.

Dra. Lorena Rodríguez-Muñoz\*, Dra. Rocío A. Castillo-Cruz\*\*, M en C Chiharu Murata\*\*\*, Dra. Bertha Candelas Ramírez\*\*\*\*, Dr. Carlos López Candiani\*\*\*\*\*

\* Residente de tercer año de Pediatría.

\*\* Investigador en Ciencias Médicas laboratorio Inmunología experimental.

\*\*\* Maestro en Ciencias.

\*\*\*\* Médico Neonatólogo.

\*\*\*\*\* Jefe del Departamento de Neonatología del Instituto Nacional de Pediatría.

### 1 RESUMEN

**Introducción:** La importancia de la evaluación y conocimiento de la edad gestacional radica en sus implicaciones en la morbilidad y mortalidad de los pacientes.

Existen diferentes métodos clínicos para calcular la edad gestacional postnatal, el estándar de oro consiste en contar las semanas lunares transcurridas a partir del primer día del último ciclo menstrual hasta el día del nacimiento, sin embargo, en nuestra población, la falta constante de esta información, dificulta la estimación de una edad gestacional confiable.

La escala de Capurro es la mejor herramienta clínica para determinar la edad gestacional, sin embargo sólo está validada en recién nacidos de 0 a 48 horas de vida extrauterina. El objetivo de este estudio fué determinar la confiabilidad de la escala "A" de Capurro para estimar la edad postconcepcional en recién nacidos mayores de 48 horas de vida.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio de tipo prospectivo, observacional, transversal, descriptivo, para evaluar el instrumento de medición; con una muestra de 30 pacientes, incluyendo a todos los recién nacidos mayores de 48 horas de vida para la primera evaluación, y con una edad de 7, 14 o 21 días de vida para la segunda medición.

**Resultados:** En la primera evaluación (n=30), el coeficiente de correlación intraclase (3.1) fue 0.90 (IC95%: 0.73-0.95) y 0.88 (IC95%: 0.66-0.95) en la segunda evaluación (n=20).

**Conclusión:** La escala "A" de Capurro, es altamente efectiva para determinar la edad postconcepcional en recién nacidos mayores de 48 horas de vida.

**Palabras clave:** Confiabilidad, escala "A" de Capurro, edad gestacional corregida, edad postconcepcional.

### ABSTRACT

**Introduction:** The importance of the evaluation and knowledge of the gestational age, is in its implications in the morbidity and mortality of the patients. Different clinical methods exist to calculate the postnatal age, the gold standard one consists in counting the lunar weeks that have passed from the first day of the last menstrual cycle, until the day of birth, nevertheless, in our population the constant lack of information, makes it difficult the estimation of a reliable gestational age. The Capurro scale is a better clinical tool to

determine the gestational age, nonetheless this tool only validates on new borns from zero up to 48 hours of extrauterine life. The objective of this study was to determine a reliable / trustworthiness of the A scale of Capurro considering the postconceptional age of new borns older than 48 hours of life.

**Material and method:** There was a study made of prospective, observational, transversal and descriptive to evaluate the measuring instrument with a sample of 30 patients, including all 48hours new borns in the first evaluation, and with an age between 7, 14 or 21 days of life for the second measurement.

**Results:** In the first evaluation the correlation coefficient intraclass was 0.90 and 0.88 in the second evaluation.

**Conclusions:** The A scale of Capurro is highly effective to determine the gestational age corrected and the post conception age

**Key words:** Reliability, A scale of Capurro, corrected gestational age, postconceptional age.

## CONFIABILIDAD DE LA ESCALA "A" DE CAPURRO PARA ESTIMAR LA EDAD POSTCONCEPCIONAL EN RECIEN NACIDOS MAYORES DE 48 HORAS DE VIDA.

TESISTA: Lorena Rodríguez Muñoz, Residente de Pediatría.

Para obtener el título de Especialidad de Médico Pédiastra.

TUTOR: Dra. Rocio Aidee Castillo Cruz. (1)

ASESOR BIOESTADISTICO: M en C Chiharu Murata. (2)

COTUTOR: Dra. Bertha Candelas Ramírez. (3)

INVESTIGADOR ASOCIADO: Dr. Carlos López Candiani (4)

Investigador en Ciencias Médicas, laboratorio Inmunología experimental.(1)

Departamento de Metodología de la Investigación.(2)

Médico Neonatólogo. (3)

Jefe del Departamento de Neonatología del Instituto Nacional de Pediatría. (4)

### 2 ANTECEDENTES

La importancia de la evaluación y conocimiento de la edad gestacional radica en sus implicaciones en la morbilidad y mortalidad de los pacientes, especialmente en los recién nacidos considerados prematuros extremos (< 32 semanas) también llamados de peso bajo y extremadamente bajo al nacimiento.(1,2)

La edad postconcepcional o "corregida" es de vital importancia particularmente por los diferentes riesgos de morbilidad y mortalidad de acuerdo con el momento biológico del paciente: por ejemplo, no son equiparables cuando se tienen 28 días de vida extrauterina, en un paciente con 25 semanas de edad gestacional y otro con 35 semanas; ni en su pronóstico, morbimortalidad, tiempo de hospitalización ni en su desarrollo neurológico.(3,4,5)

Esto se ve reflejado en el estudio de Gerlinde y cols, donde se observa que hay un incremento en el número de recién nacidos pretérmino del 30% del año de 1983 al 1996-97, atribuido a la mejoría en los cuidados perinatales, uso de inductores de madurez pulmonar y factor surfactante; con estos avances se disminuye la mortalidad perinatal pero incrementa la morbilidad principalmente manifestada en un incremento en pacientes con displasia broncopulmonar del 6 al 19% en este mismo período. (6)

Se entiende por edad gestacional corregida o edad postconcepcional a las semanas de madurez que tendría un niño prematuro si su gestación hubiera continuado; considerando que la madurez biológica continúa a ritmo semejante (al menos la neurológica y la renal) al de la vida intrauterina.(7,8,9)

Existen diferentes métodos clínicos para calcular la edad gestacional postnatal, (1,2,5,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18), el estándar de oro hasta la fecha, aceptado por la Organización Mundial de la Salud y por la Norma Técnica de la Secretaría de Salud (NOM-007-SSA2-1993), consiste en contar las semanas lunares transcurridas a partir del primer día del último ciclo menstrual hasta el día del nacimiento, sin embargo, en nuestra población, la falta constante de esta información, debida principalmente al tipo de paciente, mal control prenatal, estrato socioeconómico bajo y falta de información, dificulta la estimación de una edad gestacional que sea confiable.

A través del tiempo se han implementado varias escalas de evaluación para asignar la edad gestacional a los recién nacidos, de acuerdo a la observación de que existen diferencias en las características físicas en relación a el grado de madurez (edad gestacional) del recién nacido que se van modificando conforme avanza su edad. Actualmente estas escalas se aplican cuando se desconoce la fecha del último periodo

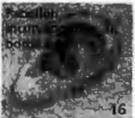
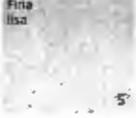
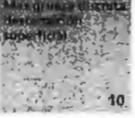
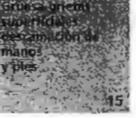
menstrual y en los que no se cuenta con la determinación de la edad gestacional por somatometría por ultrasonido prenatal. (4,5,6,7,8)

Ghulam y cols en el año 2001 publican un estudio donde se analizaron los expedientes de 476 034 recién nacidos en busca de la relación entre edad gestacional calculada por fecha de última menstruación y la estimada clínicamente, encontrando como resultados una concordancia exacta en el 46% de los casos, una correlación de  $\pm 1$  semana en 78% de los recién nacidos y de  $\pm 2$  semanas en 87% de los pacientes. Se determinó también que la mejor correlación se da en recién nacidos a término más que en los prematuros. (19)

Desde la década de los 50s se conocen los primeros estudios para tratar de determinar de manera clínica en el recién nacido su edad gestacional de acuerdo a diversas características físicas y neurológicas Ejem: Fageberg en 1959, Farr en 1966, Usher 1966, Robinson 1966, Margolis y Voss 1967, Saint-Anne Dargassies 1970, Dubowitz 1970, Finnstrom 1972, Locard 1972, Kunhs y Holt 1975, Capurro 1978, Ballard 1979, Kollé 1985. (2,7,8,9,12,15,16,18,20,21)

En el año de 1970 Dubowitz crea una escala de evaluación para determinar la edad gestacional al nacimiento, consistente en 10 características neurológicas y 11 características físicas de recién nacidos de menos de 5 días de vida extruterina donde demuestra un coeficiente de correlación de 0.93, con un error predictivo, con una sola medición, de 1.02 semanas y con un 95% de intervalo de confianza de  $\pm 2$  semanas; el error predictivo en dos lecturas es de 0.7 semanas y los límites de confianza al 95% de 1.4 semanas.(2) A pesar de su excelente correlación, se considera que el método es laborioso para el médico y desgastante para el recién nacido, lo que lo hace poco práctico.

En 1978 Capurro, propone una simplificación a la escala de Dubowitz para facilitar el método, validando una escala que incluye 5 características físicas (formación del pezón, textura de la piel, formación de la oreja, tamaño de la glándula mamaria y los surcos plantares) y 2 características neurológicas (signo de la bufanda y seguimiento de cabeza a tronco) que demostraron una mayor influencia en la determinación de la edad gestacional a través del método de regresión lineal múltiple. En ella se atribuye a cada ítem una puntuación de mayor valor a mayor madurez y cuya suma se agrega a una constante: 204 para 5 ítems físicos (Escala A) o 200 para los 7 ítems (Escala B). (12)

FORMA DE LA OREJA	 0	 8	 16	 24	Se suma 204 + Puntaje Parcial y se divide entre 7	
TAMAÑO DE GLÁNDULA MAMARIA	 0	 5	 10	 15		
FORMACIÓN DEL PEZON	 0	 5	 10	 15		
TEXTURA DE LA PIEL	 0	 5	 10	 15		 20
PLIEGUES PLANTARES	 0	 5	 10	 15		 20

En un estudio realizado por Panvini, J; et al sobre la validez del método de Capurro se estimó que la diferencia promedio entre la edad gestacional por Capurro y fecha de última regla, es de 1,49 semanas a las 36 semanas y de 1,24 a las 37. Es de 0,46,-0,47 y 0,85 a las 38,39 y 40 semanas respectivamente, en tanto que a las 41 semanas es 2,09 semanas y de -2,20 en la semana 42. (23).

Parece ser que la escala de Capurro es la mejor herramienta clínica para determinar la edad gestacional del recién nacido ya que es la que tiene mejor correlación con la edad gestacional determinada por fecha de última menstruación-fecha de nacimiento. La escala de Capurro sólo fue aplicada en recién nacidos de 29 semanas de gestación como mínimo.

En el recién nacido prematuro extremo, algunos grupos consideran mejor la escala de evaluación de Ballard como la más adecuada para pequeños de 26 semanas de gestación que toma en cuenta seis características físicas (consistencia de la piel, lanugo, surcos plantares, glándula mamaria, pabellones auriculares, genitales) y seis características neurológicas (postura, signo de ventana cuadrada, ángulo poplíteo, signo de la bufanda, signo de talón oreja y retroceso de los brazos.) (15,16).

Estas escalas están validadas en recién nacidos menores de 48 a 72 horas. Se desconoce si existe la misma correlación en neonatos con 3 o más días de vida extrauterina.

En nuestro medio con frecuencia se refieren pacientes de más de una semana de vida (promedio de ingreso a los 3 días de vida) donde se ignora la fecha de última menstruación y la edad gestacional asignada al nacimiento, lo cual como ya se mencionó tiene implicaciones en el pronóstico del paciente, ya que entre otras cosas se determina la sobrevida, la presencia de complicaciones, la farmacocinética y farmacodinamia y además la evolución neurológica. (10,21,22)

### 3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Debido a la alta tasa de natalidad en nuestro país, aproximadamente 2 505 939 nacimientos/año, y a que, en gran parte de estos nacimientos no contamos con una estimación de la edad gestacional por el estándar de referencia que es la fecha de última menstruación, se utilizan escalas de evaluación entre las que se encuentra la escala de Capurro, la cual sólo está diseñada y validada para los recién nacidos de 0 a 48 horas de vida, pero nunca ha sido validada para utilizarla en los neonatos de más de 48 horas de vida. No existe tampoco un estudio que establezca la concordancia entre esta escala y la estimación de edad gestacional por fecha de última menstruación en mayores de 48hrs de vida.

Es por esto que la realización de este estudio podría establecer pautas para determinar si la medición de la edad postconcepcional en mayores de 48 horas de vida es confiable y por lo tanto pueda ser una herramienta útil para el abordaje integral del paciente.

### 4 JUSTIFICACION

En el Departamento de Neonatología del Instituto Nacional de Pediatría (INP) se reciben pacientes mayores de 48 horas de vida; evaluar la edad postconcepcional de forma cierta es útil para determinar los riesgos de morbilidad y mortalidad, así como el abordaje terapéutico adecuado para cada paciente, además de contar con parámetros para establecer la situación de bienestar del proceso de neurodesarrollo. Debido a que en muchos casos se desconoce la fecha de última menstruación, se hace necesario el determinar la edad gestacional por diversas escalas de valoración. La evaluación por la escala de Capurro es fácilmente reproducible y accesible, pero en su descripción original en 1978 sólo se aplicó a neonatos dentro de las primeras 48 horas de vida.

En el Departamento de Neonatología del Instituto Nacional de Pediatría ingresan aproximadamente 300 - 350 pacientes en un año, 1 de cada 3 es prematuro y con morbilidad múltiple, es de interés para el clínico determinar si la edad postconcepcional calculada por la escala A de Capurro en niños mayores de 3 días tiene concordancia con la edad gestacional por fecha de última menstruación (o estándar de referencia), ya que en el quehacer diario del servicio la escala de Capurro se utiliza para evaluar la edad gestacional en recién nacidos de 3 días o más, a pesar de no estar validada para tal fin.

### 5 PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuál es la confiabilidad entre la escala "A" de Capurro y la fecha de última menstruación al ingreso, 7, 14 y 21 días de vida de los recién nacidos?.

## 6 OBJETIVO

Determinar la confiabilidad de la escala "A" de Capurro para estimar la edad postconcepcional en recién nacidos mayores de 48 horas de vida.

## 7 HIPOTESIS

La concordancia entre la edad postconcepcional calculada por fecha de última menstruación más semanas lunares de vida y la calculada por la escala "A" de Capurro en recién nacidos mayores de 48 horas de vida es satisfactoriamente alta, siendo  $\geq 0.8$  en Coeficiente de Correlación Intraclase tipo 3.1.

## 8 TIPO DE ESTUDIO

Prospectivo, observacional, transversal, descriptivo. Estudio de confiabilidad del instrumento de medición.

## 9 MATERIAL Y METODOS

### 9.1 POBLACION BLANCO

Recién nacidos mayores de 48 horas de vida extrauterina de 29 a 42 semanas de gestación.

### 9.2 POBLACION ELEGIBLE

Los pacientes que ingresan al servicio de Neonatología del Instituto Nacional de Pediatría.

### 9.3 CRITERIOS DE INCLUSION

1. Fecha de última menstruación confiable, definida como el primer día del último período menstrual en una madre con ciclos regulares.
2. Recién nacidos de 29 hasta las 42 semanas de edad postconcepcional.
3. Recién nacidos mayores a 72 horas de vida.
4. Pacientes cuyos padres o tutores acepten que su hijo ingrese al presente protocolo a través de la firma del consentimiento informado (ver anexo 1).

### 9.4 CRITERIOS DE EXCLUSION

1. Pacientes con síndromes dismorfológicos.
2. Pacientes con epidermolísis bullosa.

## 9.5 VARIABLES

Edad postconcepcional (semanas): Edad gestacional por fecha de última menstruación (FUM) más semanas lunares de vida extrauterina en el momento de la evaluación (VEU).

Edad gestacional determinada por evaluación de escala "A" de Capurro (semanas) al inicio y en cada medición hasta las 42 semanas. Abarcando los 5 rubros que por observación directa se evaluarán cada semana y son:

- Formación de la oreja: Observando la formación del hélix de la oreja, su extensión (0, 8, 16, 24).
- Formación del pezón: Se observa si se encuentra el pezón levantado, la medida de la areola, las características de su circunferencia (0, 5, 10, 15).
- Tamaño de glándula mamaria: Se palpa la glándula mamaria y se mide (0, 5, 10, 15).
- Textura de la piel: De acuerdo al grosor, transparencia, elasticidad (0, 5, 10, 15, 20).
- Pliegues plantares: Pueden no presentarse, o extenderse por tercios a todo el pie (0, 5, 10, 15, 20) .

Variables de identidad sociodemográfica de niños y padres:

1. Número de expediente
2. Fecha de nacimiento
3. Lugar de nacimiento
4. Sexo: Características fenotípicas al nacimiento, 1)femenino ó 2)masculino. Variable cualitativa dicotómica : si o no.
5. Edad: En días naturales, a partir del nacimiento y en cada medición. Tipo: Cuantitativa discreta.
6. Peso al nacimiento y en cada medición: En gramos. Cuantitativa discreta.
7. Talla al nacimiento y en cada medición: En centímetros. Variable cuantitativa. Se obtendrá también con estos datos la relación peso- talla, talla-edad.
8. Perímetro cefálico al nacimiento y en cada medición: Será dado en centímetros. Variable cuantitativa.
9. Apgar: Calificación de Apgar, al minuto de vida y a los 5 minutos, con puntuación máxima de 10, habla de bienestar fetal. Variable cuantitativa discreta.
10. Silverman Andersen: Dado a los 10 minutos del nacimiento, con puntuación de 0 a 10. Variable cuantitativa discreta.
11. Patología concomitante: Enfermedad que presente el paciente durante su internamiento. Variable cualitativa.
12. Enfermedad materna: Enfermedad que haya presentado la madre durante su embarazo. Variable cualitativa.
13. Edad materna: Los años cumplidos de la madre al momento del embarazo. Variable cuantitativa discreta.

14. Edad paterna: Años cumplidos al momento del embarazo de la madre. Variable cuantitativa discreta.
15. Muerte y causa: Si se presentara la muerte del paciente, por que motivo. Variable cualitativa 1) si o 0) no (dicotómica) motivo, variable cualitativa.
16. Clasificación socioeconómica: Dada de acuerdo a la clasificación del servicio de Trabajo Social del INP:
  - 1X Pobreza extrema
  - 1N Nivel de subsistencia
  - 2N y 3N Nivel popular pobre
  - 4N y 5N Nivel medio familiar
  - 6N Familia de clase acomodada

## 10 PROCEDIMIENTO DEL ESTUDIO

1. Inicialmente se realizó un proceso de estandarización en el cálculo de edad postconcepcional por la escala "A" de Capurro entre dos evaluadores, tomando en cuenta 29 mediciones.
2. Una vez aprobado el presente protocolo por los Comités de Investigación y de Ética del Instituto Nacional de Pediatría y, con el consentimiento bajo información y por escrito del padre, madre o tutor para el ingreso del paciente al protocolo (ver anexo 1), se inició la recolección de la muestra incluyendo en el estudio a los pacientes recién nacidos que ingresaron al Departamento de Neonatología que cumplieron los criterios de inclusión.
3. Se corroboró la confiabilidad de la fecha de última menstruación por medio de la entrevista hecha por los médicos del servicio de Neonatología y se calculó la edad postconcepcional.
4. Se llenó la hoja de datos clínicos anexa y se avisó al investigador cegado en cada uno de los casos.
5. El investigador cegado realizó la evaluación de la edad gestacional calculada por la escala "A" de Capurro e incluyó la información en la hoja de recolección de datos. (anexo 2)

## 11 TAMAÑO DE LA MUESTRA

30 pacientes con los cuales podemos esperar la precisión de  $<0.2$  para el límite inferior del Intervalo de Confianza de 95%.

## 12 ANALISIS ESTADÍSTICO

Describimos las características sociodemográficas de las mamás y de los niños con la distribución de las variables por separado. Por medio de las variables cuantitativas reportamos la media y desviación estándar en el caso de las que fueron compatibles con el modelo normal y, en el caso de las que no cumplieron el criterio, la mediana y el rango intercuartil. Con las variables cualitativas reportamos la frecuencia absoluta y relativa.

Construimos el modelo de regresión lineal múltiple para determinar el coeficiente de determinación ( $R^2$ ) por lo cual evaluamos la bondad del mismo. La concordancia de la estimación de la edad basada en el instrumento de Capurro ante la edad calculada del recién nacido con base a la fecha última de menstruación fue evaluada por el coeficiente de correlación intraclase tipo 3. 1 (ICC 3.1). La interpretación del ICC fue basada en el criterio de Shrout y Fleiss. El valor crítico para la significancia estadística fue establecido como  $p < 0.05$  para todos los análisis. Los estimadores fueron reportados con el intervalo de confianza de 95%. (24).

### 13 ASPECTOS ETICOS

De acuerdo a los principios de la última Declaración de Helsinki, los de Armonización y Buenas Prácticas Clínicas, se guardará la confidencialidad de la identidad de los pacientes participantes y respeto a su libre elección a participar en el mismo sin repercusión en la atención que reciba en la Institución. Y en acuerdo a la Ley General de Salud, corresponde a riesgo mínimo, pues se trata de un estudio que observa las características físicas y registra los datos somatométricos sin intervención o toma de muestra alguna.

Aceptado por los Comités de Etica e Investigación de la Insitución con número de registro 34/2008.

### 14 RESULTADOS

El proceso de estandarización del evaluador fué llevado a cabo con una muestra independiente de 29 pacientes, siendo el estándar de oro, el experto (Dr. Carlos López Candiani), obteniendo un resultado satisfactorio con coeficiente de correlación intraclase de 0.94 y un intervalo de confianza al 95% de 0.87 – 0.97.

Tabla 1. COEFICIENTE DE CORRELACION INTRA CLASE. ESTANDARIZACION.

		Intervalo	Confianza 95%	Prueba F	Con valor	verdadero	0
	Correlación intraclase a	Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	Gl2	Sig.
Medidas individuales	.937 b	.870	.970	30.311	27	27	.000

- a. Coeficientes de correlación intraclase de tipo A utilizando una definición de acuerdo absoluto.
- b. El estimador es el mismo, ya esté presente o no el efecto de interacción

La muestra incluida para el estudio de investigación fue de 30 pacientes, de los cuales 13 (43.3%) son de género masculino, 16 (53.3%) de género femenino y uno (3.3%) de género indeterminado. Con un rango de edad en la primera medición de 3 a 16 días de vida, (media de 7.6 días), en la segunda medición de 7 a 21 días (media 12.1 días). La edad gestacional calculada por la escala "A" de Capurro fue de 29.1 a 41.6 semanas. El 46.6% de los pacientes eran prematuros (14) y 53.3% de los pacientes eran de término (16). La edad materna promedio fue de 24.7 años y la edad paterna promedio fue de 27.3 años. El nivel socioeconómico predominante fue 1X y 2N clasificado como pobreza extrema y nivel popular pobre.

En coeficiente de correlación intraclase (3.1) fue 0.90 (IC95%: 0.73-0.95) en la primera evaluación (n=30) y 0.88 (IC95%: 0.66-0.95) en la segunda evaluación (n=20).

Tabla 2. COEFICIENTE DE CORRELACION INTRACLASE. PRIMERA MEDICION

		Intervalo	Confianza 95%	Prueba F	Con valor	verdadero	0
	Correlación intraclase a	Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig.
Medidas individuales	.901 b	.737	.958	25.010	29	29	.000

- c. Coeficientes de correlación intraclase de tipo A utilizando una definición de acuerdo absoluto.
- d. El estimador es el mismo, ya esté presente o no el efecto de interacción.

Tabla 3. COEFICIENTE DE CORRELACION INTRACLASE. SEGUNDA MEDICION

		Intervalo	Confianza 95%	Prueba F	Con valor	verdadero	0
	Correlación intraclase a	Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig.
Medidas individuales	.880 b	.660	.955	19.928	19	19	.000

- e. Coeficientes de correlación intraclase de tipo A utilizando una definición de acuerdo absoluto.
- f. El estimador es el mismo, ya esté presente o no el efecto de interacción.

## 15 DISCUSION

La importancia de la evaluación y conocimiento de la edad gestacional radica en sus implicaciones en la morbilidad y mortalidad de los pacientes. A través del tiempo se han implementado varias escalas de evaluación para asignar la edad gestacional a los recién nacidos, de acuerdo a la observación de que existen diferencias en las características físicas en relación a el grado de madurez (edad gestacional) del neonato que se van modificando conforme avanza su edad. Actualmente estas escalas se aplican cuando se desconoce la fecha del último periodo menstrual y en los que no se cuenta con la determinación de la edad gestacional por somatometría por ultrasonido antenatal.

En el Instituto Nacional de Pediatría se aplica la escala de Capurro en todo recién nacido que ingresa al servicio de Neonatología y que no cuenta con una edad gestacional confiable calculada por fecha de última menstruación, por lo que se considera necesario determinar si esta escala sigue teniendo valor en la predicción de la edad gestacional aún en recién nacidos de más de 48 horas de vida extrauterina para lo que originalmente fue validada.

Durante el desarrollo del estudio se observa una adecuada confiabilidad de la escala de Capurro para estimar la edad postconcepcional en recién nacidos mayores de 48 horas de vida. Con una correlación intraclase de 0.901 y un intervalo de confianza de 0.74 – 0.96. Una R2 de > 91%, en la primera medición; sin embargo en la segunda medición se observa una disminución del coeficiente de correlación intraclase que puede ser atribuido a la disminución en el tamaño de la muestra (n=20), pero sin embargo mantiene una significancia estadística > de 0.8 (Tablas 2 y 3).

## 16 LIMITES DEL ESTUDIO

En vista de que en el servicio de Neonatología ingresa en mayor proporción pacientes neonatos de término (60%), y de los que se ubican en edad de menos de 37 semanas fluctúan entre 29 a 36, por lo tanto, aceptamos los límites del estudio para contribuir con una muestra suficiente en este estrato, sin embargo, nos proporcionará estimadores para calcular la muestra final.

## 17 CONCLUSION

La escala "A" de Capurro, es altamente confiable para determinar la edad gestacional en recién nacidos mayores de 48 horas de vida, con respecto a la primera evaluación (n=30). disminuyéndose en la segunda medición (n=20), manteniendo sin embargo una buena concordancia.

18 BIBLIOGRAFIA

1. Lubchenco, LO. Assessment of gestational age and development at birth. *Pediatric Clinics of North America* 1970; 17: 125-145.
2. Dubowitz, MS. Clinical assessment of gestational age in the newborn infant. *The Journal of Pediatrics* 1970; 77: 1-10.
3. Blom, S, Finnstrom, O. Studies on maturity in newborn infants. V. motor conduction velocity. *Neuropaediatrie*. 1971; 3: 129-135.
4. Parkin, J. Rapid assessment of gestational age at birth. *Archives of Disease in Childhood*. 1976; 51: 259-263.
5. Robinson, R. Assessment of gestational age by neurological examination. *Arch Dis Child*. 1968; 43: 89-95.
6. Gerlinde, MD; Monique Rijken, MD; et al. Changes in Neonatology: Comparison of two cohorts of very preterm infants (gestational age <32 weeks): The Project on preterm and small for gestational age infants 1983 and The Leiden follow-up Project on prematurity 1996-1997. *Pediatrics*. 2005; 115: 396-405.
7. Farr, V. The definition of some external characteristics used in the assessment of gestational age in the newborn infant. *Develop Med Child Neurol*. 1966; 8: 507-514.
8. Finnstrom, O. Studies on maturity in newborn infants. *Acta Paediat Scand*. 1971; 60: 685-694.
9. Finnstrom, O. Studies on maturity in newborn infants, futher observations on the use of external characteristics in estimating gestational age. *Acta Paediatr Scand*. 1977; 66: 601-604.
10. Casaer, P. The estimation of postmenstrual age: a comprehensive review. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 1970; 12: 697-678.
11. Amiel- Tison, C. Neurological evaluation of the maturity of newborn infants. *Arch Dis Child*. 1968; 43: 89-94.
12. Capurro, H. Asimplified method for diagnosis of gestational age in the newborn infant. *The Journal of Pediatrics*. 1978; 93: 120-122.
13. Koenigsberger, MR. Judgment of fetal age. I. Neurologic evaluation. *Pediatr Clin North Am* 1966; 13: 823-827.
14. Alexander, GR. Factors influencing the relationship between a newborn assessment of gestational maturity and the gestational age interval. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 1990; 4: 133-146.
15. Ballard, JL. A simplified score for assessment of fetal maturation of newly born infants. *The Journal of Pediatrics*. 1979; 95: 769- 774.

16. Ballard, JL. *New Ballard score, expanded to include extremely premature infants. The Journal of Pediatrics.* 1991; 119: 417-423.
17. Kollée, LA. *Assessment of gestational age: a simplified scoring system. J. Perinat. Med.* 1985; 13: 135-138.
18. Usher, R. *Judgment of foetal age. II. Clinical significance and an objective method for its assessment. Pediatr. Clin. North Am.* 1966; 13: 835-840.
19. Ghulam Mustafa, MD; Richard, J. *Comparative Accuracy of Clinical Estimate versus Menstrual Gestational age in computerized Birth Certificates. Public Health Reports,* 2001; 16: 15-21.
20. Saint-Anne Dargassies, S. *The first smile. Develop. Med. Child Neurol.* 1962; 4: 531-533.
21. Hern, WM. *Correlation of fetal age and measurements between 10 and 26 weeks of gestation. Obstet Gynecol.* 1984; 63: 26-32.
22. Klimek, R. *A new score for postnatal clinical assessment of fetal maturity in newborn infants. International Journal of Gynecology and Obstetrics.* 2000; 71: 101-105.
23. Panvini J; Beaujón Balbi, O. *Validity of the capurro method in the calculation of the gestational age. Bol. Hosp. Niños J.M de los Ríos.* 1997; 33 (2):55-9.
24. Shrout PE, Fleiss JL. *Intraclass correlations: uses in assessing rater reliability Psicol. Bull* 1979; 86: 420- 8.



## 19 ANEXOS

### 19.1 ANEXO 1

#### **CARTA DE CONSENTIMIENTO BAJO INFORMACION:**

**TITULO DEL ESTUDIO: CONFIABILIDAD ENTRE LA ESCALA DE CAPURRO Y LA DEL METODO DE FECHA DE ULTIMA MENSTRUACION PARA EVALUAR LA EDAD POSTCONCEPCIONAL EN RECIEN NACIDOS.**

A QUIEN CORRESPONDA:

Nosotros (yo): \_\_\_\_\_ en nuestra calidad de Padres  
(madre, padre o tutor) de el ó la menor  
\_\_\_\_\_ aceptamos que nuestro hijo

o tutelado ingrese al protocolo de investigación: "CONFIABILIDAD ENTRE LA ESCALA DE CAPURRO Y LA DEL METODO DE FECHA DE ULTIMA MENSTRUACION PARA EVALUAR LA EDAD POSTCONCEPCIONAL EN RECIEN NACIDOS " que será efectuado en un período de 6 meses (de julio a enero) , el cual ha sido aprobado por el Comité de Ética de la Institución, con el registro No. 34/2008.

El propósito del estudio es valorar si existe correlación entre las semanas de gestación calculadas a partir de la fecha de última menstruación que se ha proporcionado como información y la calculada por la medición de características físicas que serán tomadas a mi paciente.

Así mismo hacemos constar que (me) nos ha sido explicado de forma suficientemente extensa y entendible que el protocolo consiste en tomar datos de la exploración clínica habitual de todo recién nacido como sus características físicas en cuanto a la formación de la oreja, tamaño del pezón y glándula mamaria, pliegues plantares y textura de la piel, así como sus medidas como son peso, talla y perímetro cefálico, y solicitar a la madre la información de su fecha de última menstruación, con el objetivo de conocer el grado de madurez de mi paciente.

Sabemos que esto no ocasionará ningún daño a nuestro hijo y que de manera voluntaria podemos aceptar la inclusión al estudio y en determinado momento decidir retirarlo, sin que esto tenga consecuencias en su atención.

Padre \_\_\_\_\_ Identificación  
\_\_\_\_\_

Madre \_\_\_\_\_ Identificación \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Testigo 1:  
Nombre \_\_\_\_\_ Identificación \_\_\_\_\_

Testigo 2: Nombre \_\_\_\_\_ Identificación \_\_\_\_\_

Nombre del Investigador responsable: Dra Rocío Castillo..... 10840900 y Ext 1706.  
Dr. Carlos López Candiani.....10840900, ext 1232.

19.2 ANEXO 2  
HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

No. De caso: \_\_\_\_\_ FUM: \_\_\_\_\_  
Fecha de llenado: \_\_\_\_\_  
Fecha de ingreso: \_\_\_\_\_ Num. De expediente: \_\_\_\_\_  
Sexo: M \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_  
Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_  
Lugar de nacimiento: \_\_\_\_\_  
Edad materna: \_\_\_\_\_  
Patología materna: Diabetes mellitus(DM) \_\_\_\_\_  
Preeclampsia(P) \_\_\_\_\_  
Infección de vías urinarias(IVU) \_\_\_\_\_  
Cervicovaginitis(CV) \_\_\_\_\_  
Otras(O) \_\_\_\_\_  
Edad paterna: \_\_\_\_\_  
Apgar: 1 minuto \_\_\_\_\_ 5 minutos \_\_\_\_\_  
Silverman Anderson: \_\_\_\_\_  
Peso al nacimiento: \_\_\_\_\_ grs  
Talla al nacimiento: \_\_\_\_\_ cm  
Perímetro cefálico al nacimiento: \_\_\_\_\_ cm  
Patología concomitante: \_\_\_\_\_  
Clasificación socioeconómica: \_\_\_\_\_

Medición de Capurro

1ª evaluación.

Fecha: \_\_\_\_\_  
Días de VEU: \_\_\_\_\_  
Peso actual : \_\_\_\_\_ grs  
Talla actual: \_\_\_\_\_ cm  
Perímetro cefálico actual: \_\_\_\_\_ cm  
Patología: \_\_\_\_\_

Edad por escala A de Capurro: \_\_\_\_\_

Formación de la oreja: 0 \_\_, 8 \_\_, 16 \_\_, 24 \_\_  
Formación del pezón: 0 \_\_, 5 \_\_, 10 \_\_, 15 \_\_  
Tamaño de glándula mamaria: 0 \_\_, 5 \_\_, 10 \_\_, 15 \_\_  
Textura de la piel: 0 \_\_, 5 \_\_, 10 \_\_, 15 \_\_, 20 \_\_  
Pliegues plantares: 0 \_\_, 5 \_\_, 10 \_\_, 15 \_\_, 20 \_\_

2ª evaluación.

Fecha: \_\_\_\_\_  
Días de VEU: \_\_\_\_\_  
Peso actual: \_\_\_\_\_ grs.  
Talla actual: \_\_\_\_\_ cm  
Perímetro cefálico actual: \_\_\_\_\_ cm  
Patología: \_\_\_\_\_

Edad por escala A de Capurro: \_\_\_\_\_

Formación de la oreja: 0 \_\_, 8 \_\_, 16 \_\_, 24 \_\_

Formación del pezón: 0 \_\_, 5 \_\_, 10 \_\_, 15 \_\_

Tamaño de glándula mamaria: 0 \_\_, 5 \_\_, 10 \_\_, 15 \_\_

Textura de la piel: 0 \_\_, 5 \_\_, 10 \_\_, 15 \_\_, 20 \_\_

Pliegues plantares: 0 \_\_, 5 \_\_, 10 \_\_, 15 \_\_, 20 \_\_

3ª evaluación.

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

Días de VEU: \_\_\_\_\_

Peso actual: \_\_\_\_\_grs

Talla actual: \_\_\_\_\_cm

Perímetro cefálico actual: \_\_\_\_\_cm

Patología: \_\_\_\_\_

Edad por escala A de Capurro: \_\_\_\_\_

Formación de la oreja: 0 \_\_, 8 \_\_, 16 \_\_, 24 \_\_

Formación del pezón: 0 \_\_, 5 \_\_, 10 \_\_, 15 \_\_

Tamaño de glándula mamaria: 0 \_\_, 5 \_\_, 10 \_\_, 15 \_\_

Textura de la piel: 0 \_\_, 5 \_\_, 10 \_\_, 15 \_\_, 20 \_\_

Pliegues plantares: 0 \_\_, 5 \_\_, 10 \_\_, 15 \_\_, 20 \_\_

19.3 ANEXO 3

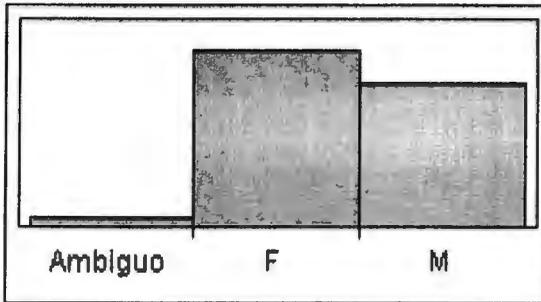
HOJA DE RECOLECCION DE DATOS DE INVESTIGADOR NO CEGADO

No. De caso: \_\_\_\_\_ FUM: \_\_\_\_\_  
Fecha de llenado: \_\_\_\_\_  
Fecha de ingreso: \_\_\_\_\_ Num. De expediente: \_\_\_\_\_  
Sexo: M \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_  
Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_  
Lugar de nacimiento: \_\_\_\_\_  
Edad materna: \_\_\_\_\_

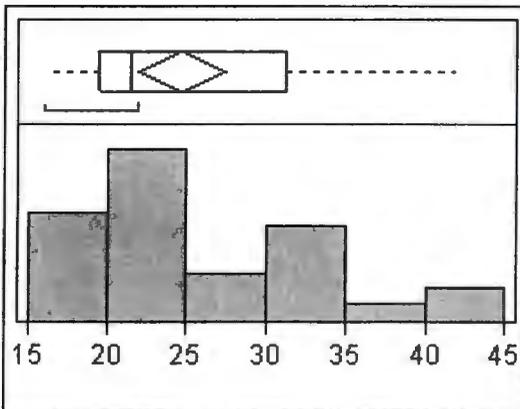


19.4 ANEXO 4

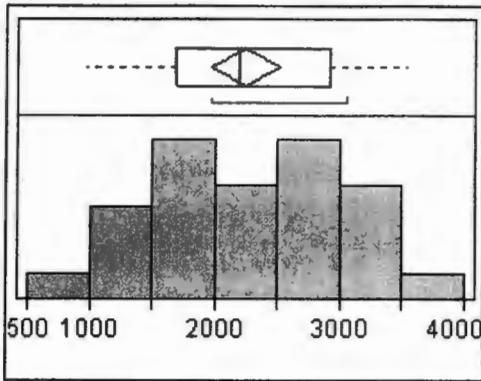
CUADROS Y GRAFICAS



<b>Género</b>		
Ambiguo	1	0.03333
F	16	0.53333
M	13	0.43333
Total	30	1.00000

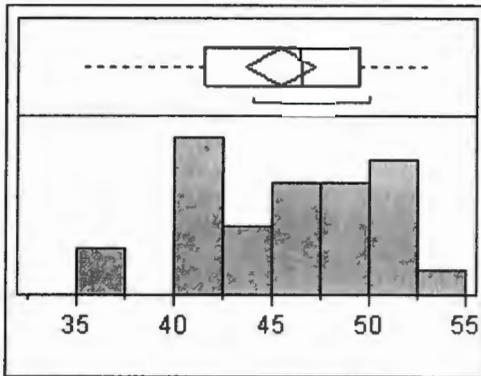


<b>Edad materna</b>	
Mediana	21.5 años
Rango Intercuartil:	11.8 años
Mínimo:	16.0 años; Máximo: 42 años



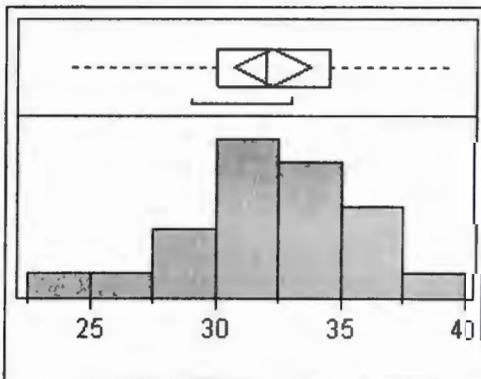
**Peso al nacimiento.**

Mediana: 2190 gramos  
 Rango intercuartil: 1246.3 gramos  
 Mínimo: 950 gramos; máximo:  
 3550 gramos.



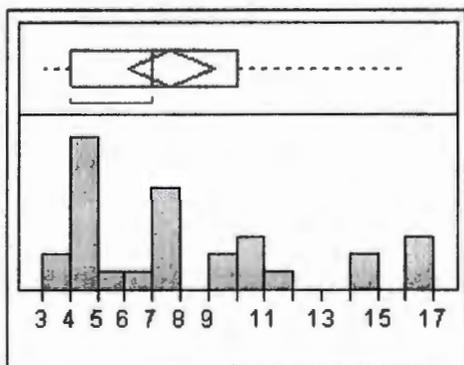
**Talla al nacimiento.**

Media: 45.4 cm  
 Desviación std: 4.62cm



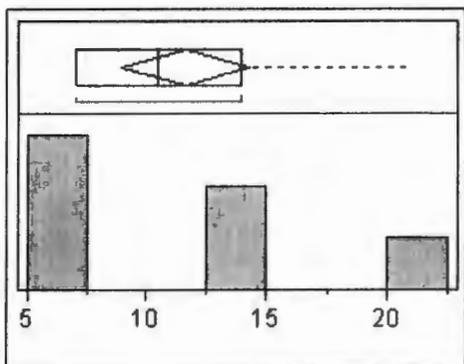
**Perímetro cefálico al nacimiento.**

Mediana: 32 cm  
 Rango intercuartil: 4.5cm  
 Mínimo: 24cm; máximo 39.5cm



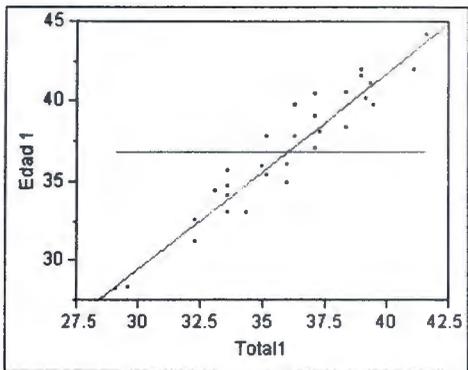
**Días de vida extrauterina en la primera medición.**

Mediana: 7 días  
 Rango intercuartil: 6 días  
 Mínima: 3 días; máxima: 16 días



**Días de vida extrauterina en la segunda medición.**

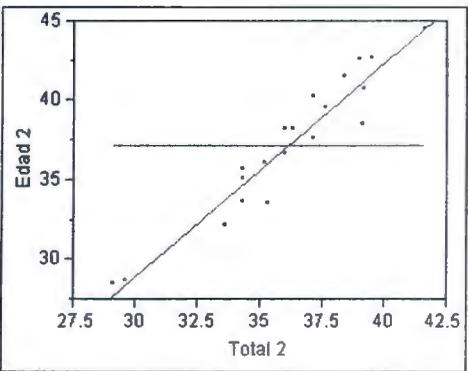
Mediana: 10.5 días  
 Rango intercuartil: 7 días  
 Mínima: 7 días; máxima: 21 días



R2 entre medición por escala de Capurro y edad gestacional por FUM. 1ª medición.  
R2: 0.91

**Analysis of Variance**

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Ratio
Model	1	421.68205	421.682	278.6895
Error	28	42.36649	1.513	<b>Prob &gt; F</b>
C. Total	29	464.04854		<.0001*



R2 entre medición por escala de Capurro y edad gestacional por FUM. 2ª medición.  
R2: 0.91

**Analysis of Variance**

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Ratio
Model	1	339.07037	339.070	198.1894
Error	18	30.79513	1.711	<b>Prob &gt; F</b>
C. Total	19	369.86550		<.0001*