

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias de la Salud

Unidad de Segunda Especialidad Profesional de Obstetricia

**CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE MEDICIÓN DE LA CRL EN
IMÁGENES ECOGRÁFICAS DE FETOS DE 11 A 13 SEMANAS
EN GESTANTES DEL CENTRO DE SALUD
SAN RAMÓN, JUNIN-2023**

TESIS

PRESENTADA POR:

Obst. Yeny Rocío Reza Villavicencio

**Para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en
Monitoreo Fetal y Ecografía Obstétrica**

TACNA- PERÚ

2024

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias de la Salud

Unidad de Segunda Especialidad Profesional de Obstetricia

CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE MEDICIÓN DE LA CRL EN
IMÁGENES ECOGRÁFICAS DE FETOS DE 11 A 13 SEMANAS
EN GESTANTES DEL CENTRO DE SALUD
SAN RAMÓN, JUNIN-2023

TESIS

Presentada por:

Obst. Yeny Rocío Reza Villavicencio

Para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en:
Monitoreo Fetal y Ecografía Obstétrica

Aprobada por **UNANIMIDAD** ante el siguiente jurado:

Dra. Soledad Carmen Sotelo Gonzales
Presidenta

Mtra. Cynthia Lisset Sánchez Montánchez
Secretaria

Mtra. Jackeline Rosemary Flores Flores
Vocal

Dra. Mery Rafael Bernabé
Asesora

CERTIFICADO DE SIMILITUD

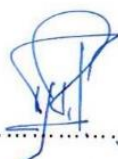
El que suscribe **Dra. Nery Rafael Bernabé**, en mi calidad de asesora acreditada con la **Resolución de Facultad N° 003-2024-FACS-UNJBG** de la TESIS titulado:

CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE MEDICIÓN DE LA CRL EN IMÁGENES ECOGRÁFICAS DE FETOS DE 11 A 13 SEMANAS EN GESTANTES DEL CENTRO DE SALUD SAN RAMÓN, JUNIN-2023, presentado por la **Obst. Yeny Rocío Reza Villavicencio**, para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en Monitoreo Fetal y Ecografía Obstétrica.

Habiendo cumplido con lo establecido en el reglamento de originalidad, similitud de trabajos de investigación y producción intelectual, considerando que; según revisión, evaluación y análisis a través de software de similitud textual TURNITIN, cuenta con el nivel de similitud permitido cuyo porcentaje es de **5 %**.

Por tanto, CERTIFICO que el Trabajo de investigación se encuentra en la categoría de SIMILITUD PERMITIDA, para continuar con los trámites correspondientes para la obtención del título de especialidad.

Tacna, 19 de junio del 2024.



.....
Dra. Nery Rafael Bernabé

ASESORA

DEDICATORIA

A mí querida madre Haydeé por ser mi mayor inspiración. Esta tesis no solo representa el fruto de mi esfuerzo, cada desafío que he enfrentado, cada logro que he alcanzado en mi vida ha sido en gran parte gracias a tu ejemplo y tu aliento inquebrantable. Que este pequeño gesto pueda transmitirte una fracción del amor y la gratitud que siento hacia ti cada día.

A Jorge, mi compañero de aventuras, mi confidente más fiel, mi refugio en las tormentas, por su apoyo incondicional, por compartir mis sueños, por su comprensión y estar ahí cuando el estudio y el trabajo ocupan mi tiempo, con todo mi amor y gratitud.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann y a mis docentes por la formación brindada en esta etapa académica. Sus enseñanzas me han brindado las bases sólidas sobre las cuales he podido construir mi conocimiento y desarrollar mis habilidades.

A mi asesora de tesis Dra. Obstetra Nery Rafael Bernabé, por sus aportes académicos.

Con profunda gratitud a la Dra. Cintia, Obstetra Gloria Moreno y Lic. Jaime Cruzado, su experiencia, sabiduría y paciencia fueron fundamentales para orientarme en la dirección correcta, brindándome no solo asesoramiento académico, sino también aliento y motivación en los momentos de duda y dificultad en este proceso.

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE	vi
ÍNDICE DE TABLAS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1. Descripción y antecedentes del problema	3
1.2. Formulación del problema.	6
1.3 Justificación e importancia de la Investigación.	6
1.4. Alcances y limitaciones de la investigación.	7
1.5 Objetivos.	7
1.5.1 Objetivo General	7
1.5.2 Objetivos Específicos	7
1.6. Hipótesis	8
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	9
2.1. Antecedentes del estudio.	9
2.2. Bases Teóricas	14
2.3. Definición de términos	20
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	22
3.1. Tipo de investigación	22
3.2. Diseño de la investigación	22
3.3 Población y muestra.	23
3.4 Variables.	24
3.4.1. Identificación de variables	24
3.4.2. Operacionalización de las variables	25
3.5 Técnicas e instrumentos para recolección de datos.	26
3.6 Procesamiento y análisis de datos.	27
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	28
CAPITULO V: DISCUSION DE RESULTADOS	39

CONCLUSIONES	44
RECOMENDACIONES	45
ANEXOS	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Características del operador que realizó la ecografía a fetos de 11 a 13 semanas de gestantes atendidas en el C.S. San Ramon, Junín – 2023.	28
Tabla 2	Características ecográficas identificadas en las ecografías de fetos de 11 a 13 semanas de gestantes atendidas en el C.S. San Ramon, Junín - 2023.	29
Tabla 3	Características clínico obstétricas en las ecografías a fetos de 11 a 13 semanas de gestantes atendidas en el C.S. San Ramon, Junín – 2023.	30
Tabla 4	Cumplimiento de los criterios de medición de la CRL en imágenes ecográficas de fetos de 11 a 13 semanas en gestantes del centro de salud San Ramón, Junín-2023.	31
Tabla 5	Criterios que se cumplen en la medición de la CRL en imágenes ecográficas de fetos de 11 a 13 semanas en gestantes del centro de salud San Ramón, Junín-2023.	32
Tabla 6	Criterios que se cumplen en la medición de la CRL en imágenes ecográficas de fetos de 11 a 13 semanas según tipo de profesional en gestantes del centro de salud San Ramón, Junín-2023.	33
Tabla 7	Criterios que se cumplen en la medición de la CRL en imágenes ecográficas de fetos de 11 a 13 semanas según sexo del profesional en gestantes del centro de salud San Ramón, Junín-2023.	34
Tabla 8	Criterios que se cumplen en la medición de la CRL en imágenes ecográficas de fetos de 11 a 13 semanas según la edad gestacional por ecografía en gestantes del centro de salud San Ramón, Junín-2023.	35
Tabla 9	Criterios que se cumplen en la medición de la CRL en imágenes ecográficas de fetos de 11 a 13 semanas según la vía de abordaje en las gestantes del centro de salud San Ramón, Junín-2023.	36
Tabla 10	Criterios que se cumplen en la medición de la CRL en imágenes ecográficas de fetos de 11 a 13 semanas según edad de las gestantes del centro de salud San Ramón, Junín-2023.	37
Tabla 11	Criterios que se cumplen en la medición de la CRL en imágenes ecográficas de fetos de 11 a 13 semanas según IMC de las gestantes del centro de salud San Ramón, Junín-2023.	38

RESUMEN

Este estudio tiene por **objetivo** evaluar el cumplimiento de los criterios de medición de la Longitud Céfalocaudal (CRL) en imágenes ecográficas de fetos de 11 a 13 semanas en gestantes del centro de salud San Ramón, Junín-2023. La **metodología** fue de tipo descriptiva, con una muestra conformada por 103 imágenes ecográficas de fetos de 11 a 13 semanas de embarazadas atendidas en el centro de salud San Ramón de Junín en el 2023, seleccionadas por conveniencia, las variables fueron medidas revisando las imágenes ecográficas adjuntas a las tarjetas de control prenatal, cuya información fue registrada en una ficha de recolección de datos. Como **resultados** en las tomas ecográficas se obtuvo que, los operadores en el 61.2% eran ginecobstetras y el 79.6% eran varones, la toma ecográfica principalmente se dio en las gestantes de 12 a 12+6 semanas (44.7%) y vía de abordaje transabdominal (77.7%); además, se evidenció que, una mínima proporción (8.7%) cumplieron con 6 criterios, en mayor medida cumplieron al menos tres criterios (25.2%), mientras que un 10.7% no cumplió con algún criterio; el criterio que se cumple con más frecuencia es “orientación horizontal del feto” (69.9%) seguida de “posición medio sagital fetal” (59.2%) y el criterio menos usado es “posición fetal neutral” (33%). Llegando a la **conclusión** que: Las mediciones de la CRL en las imágenes ecográficas de fetos de 11 a 13 semanas cumplen predominantemente con sólo tres criterios, siendo los más usados los criterios de orientación horizontal del feto, de posición medio sagital fetal y de bordes del cráneo y nalga claramente definidos.

Palabras clave: Ecografía obstétrica, imágenes fetales, criterios de medición, longitud céfalocaudal.

ABSTRACT

This study **aims** to evaluate compliance with the Crown rump length (CRL) measurement criteria in ultrasound images of fetuses from 11 to 13 weeks in pregnant women at the San Ramón health center, Junín-2023. The **methodology** was descriptive, with a sample of 103 ultrasound images of fetuses from 11 to 13 weeks of pregnant women attended at the San Ramón de Junín health center in 2023, selected by convenience, the variables were measured by reviewing the ultrasound images attached to the prenatal control cards, whose information was recorded in a data collection form. As a **result** of the ultrasound measurements, it was obtained that 61.2% of the operators were obstetrician-gynecologists and 79.6% were male, the ultrasound measurements were mainly performed in pregnant women from 12 to 12+6 weeks (44.7%) and by transabdominal approach (77.7%). 7%, they met 6 criteria, to a greater extent met at least three criteria (25.2%), while 10.7% did not meet any criteria; the most frequently met criterion was "horizontal orientation of the fetus" (69.9%) followed by "mid sagittal fetal position" (59.2%) and the least used criterion was "neutral fetal position" (33%). **Concluding** that: CRL measurements on ultrasound images of fetuses from 11 to 13-weeks predominantly meet only three criteria, being the most used, the horizontal orientation of the fetus, fetal mid-sagittal position and skull edges criteria and clearly defined buttock.

Keywords: Obstetric Ultrasound, fetal imaging, measurement criteria, caudal cephalic length.

INTRODUCCIÓN

Estimar la edad gestacional (EG) con precisión se ha convertido en una de las prioridades de la atención prenatal; esto debido, a la importancia que refleja en los diagnósticos obstétricos y en los cuidados que requiere la madre, según su etapa del embarazo. Es así como, durante el primer trimestre, entre las 11 y 13 semanas de gestación, la medición de la longitud céfalo caudal (o CRL del inglés Crown rump length) en las ecografías obstétricas es fundamental para la evaluación del desarrollo fetal y la detección temprana de posibles anomalías del feto.

El presente estudio tiene como propósito evaluar el cumplimiento de los criterios de medición de la CRL en imágenes ecográficas de fetos de 11 a 13 semanas en gestantes atendidas en el centro de salud San Ramón, Junín, durante el año 2023; esto, con la finalidad de conocer la adecuación de las prácticas de medición de CRL en este contexto específico, considerando diferentes indicadores que influirían en su exactitud, tales como: características del operador, ecográficas y clínico obstétricas, y permitirá identificar posibles aplicaciones de los criterios según tipo profesional o área en donde se realice la ecografía, así como la detección de aspectos técnicos y factores como la edad y el índice de masa corporal (IMC) que podrían influir en la medición de la CRL y por ende en el diagnóstico de la EG.

Por tanto, evaluar el cumplimiento de los criterios en la medición de la CRL proporciona una visión integral de este procedimiento en los fetos de 11 a 13 semanas; mejorando de esta manera la calidad de atención obstétrica que ofrece el centro de salud San Ramón de Junín

y, por ende, contribuyendo a la precisión en la estimación de la EG en esta etapa crucial del embarazo.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción y antecedentes del problema

Mundialmente, la ecografía se ha transformado en el recurso más relevante y vital para variadas indagaciones en los últimos años; lo que han sido incorporado a la práctica obstétrica diaria y en la actualidad es capaz de diagnosticar entre el 65 a 75% de todas las malformaciones que afecta el embarazo e incluso el desarrollo fetal (1). Es así que las distintas dimensiones biométricas ayudan a evaluar el crecimiento fetal, previniendo complicaciones futuras al feto (2).

Se estima que cada año en el mundo nacen alrededor de 30 millones de niños con problemas relacionados con el desarrollo intrauterino, debido a dificultades en la identificación precisa de la edad gestacional. De estos, aproximadamente 1,2 millones de nacimientos ocurren en América Latina y el Caribe, donde la prevalencia de algún tipo de restricción del crecimiento fetal llega al 10% (3). Es así como, los procedimientos ecográficos en el primer trimestre del embarazo vienen siendo utilizados más de 3 décadas y media atrás, con el propósito de calcular la longitud céfalo-caudal del feto y estimar la edad de gestación; por ello, es fundamental su utilización para determinar la fecha del embarazo, especialmente considerando que, en la actualidad, más del 50% de las gestantes no están seguras de la fecha de su última menstruación (4). Según el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos (ACOG), el Instituto Estadounidense de Ultrasonido en Medicina (AIUM) y la Sociedad de Medicina Materno Fetal (SMFM), el uso de la ecografía de alta calidad tiene ventajas para una datación exacta a través de la estimación de la medida de la longitud cráneo rabadilla (CRL) hasta las 13 6/7 semanas en el primer trimestre de gestación (5); la

Sociedad Internacional de Ultrasonografía en Obstetricia y Ginecología (ISUOG) reconoce como grado de recomendación tipo A: brindar una ecográfica entre las 10+0 a 13+6 semanas, con el objetivo de precisar la edad de embarazo con exactitud a través de la medida de la CRL para identificar correctamente las alteraciones del crecimiento, manejo de gestaciones post término o embarazos pretérminos, etc. (6, 7).

Enfatizando lo expuesto, la medición de la CRL se destaca como el método ecográfico de mayor precisión para el diagnóstico de la edad de gestación en el primer trimestre, esta medida une en línea directa desde la cabeza (corona) hasta las nalgas, en un plano sagital donde se visualizan el cráneo, el dorso fetal y la nalga, lo que hace un mejor diagnóstico en más del 50% (8), la medida de la longitud céfalo caudal permite la toma de decisiones clínicas adecuadas y tiene un impacto directo en los resultados perinatales. Esta medida puede ser susceptible de errores si no se realiza bajo una técnica estandarizada que asegure su precisión y confiabilidad, induciendo a medidas inexactas, tanto de subestimación o sobreestimación que impactan negativamente en la salud materno perinatal (9).

La medición de la CRL debe cumplir con criterios de calidad para evitar errores que puedan tener consecuencias generalizadas y potencialmente graves en el seguimiento y manejo clínico del embarazo. Errores de 2 mm pueden parecer pequeños, pero pueden tener un impacto significativo en la toma de decisiones clínicas durante el embarazo (10).

Para garantizar la precisión y confiabilidad de las mediciones de la CRL, el Consorcio Internacional de Crecimiento Fetal y Recién Nacido para el Siglo XXI o INTERGROWTH-21st ha desarrollado una metodología estandarizada que consiste en la evaluación de 6 criterios específicos. Estos criterios son: 1) obtener un corte sagital medio mostrando el perfil del feto; 2) Magnificación que ocupe el 75 % de la pantalla; 3) Visibilidad clara

de la corona y la rabadilla; 4) Calibradores correctamente posicionados en ambos extremos del feto; 5) El feto en posición neutral (no flexionado ni hiperextendido; y 6) Posición horizontal del feto con la línea coronilla-rabadilla posicionada a unos 90° del haz de ultrasonido (10). No obstante, es importante reconocer que en la práctica no siempre se cumple con todos estos criterios, lo que puede afectar la confiabilidad de la medición y por tanto la errónea datación de la gestación.

A nivel nacional, la práctica de la ultrasonografía es desordenada y presenta una falta de estandarización en los criterios de medición, generando una disparidad en los parámetros de evaluación, tal como se ha venido señalando desde el Instituto Nacional Materno Perinatal de Lima desde hace años. Si bien se utiliza una terminología especializada en el ámbito fetal, acorde a los estándares internacionales, no existe un protocolo o estándar nacional establecido para la realización de los diferentes exámenes, incluyendo la medición de la longitud CRL entre las semanas 11 a 13.6 para la identificación de la edad gestacional (11), variable que será evaluada en la presente investigación.

Examinando esta situación, en el Centro de Salud en estudio, es notable la cantidad de gestantes que acuden por diversos motivos. Entre ellas, un número significativo presenta informes e imágenes ecográficas cuyos criterios de medición de la CRL no se ajustan a los estándares de calidad recomendados por diversas organizaciones internacionales en ecografía obstétrica. Esto genera incertidumbre en los proveedores de atención materna y dificulta la determinación precisa de la Edad Gestacional para tomar decisiones relacionadas con el manejo del embarazo. Por esta razón, surge la pregunta de investigación.

1.2. Formulación del problema

¿Cómo es el cumplimiento de los criterios de medición de la CRL en imágenes ecográficas de fetos de 11 a 13 semanas en gestantes del centro de salud San Ramón, Junin-2023?

1.3 Justificación e importancia de la Investigación.

Actualmente, el empleo del ultrasonido se está expandiendo y muchas personas creen que es seguro, práctico y portátil; también permite la adquisición de imágenes en tiempo real, lo que es uno de los mayores beneficios para el uso obstétrico. Es así que, realizar la presente investigación tiene como punto principal, evaluar si se cumple regularmente con la correcta medición de este parámetro utilizando los criterios estandarizados, ya que una medición incorrecta impactará en la evaluación del crecimiento del feto, como la restricción del crecimiento fetal (RCF) ocasionando consecuencias en el manejo clínico del embarazo.

Es importante destacar que investigaciones de esta naturaleza son poco comunes. Por lo tanto, este estudio proporcionará una contribución teórica de gran relevancia al aumentar las bases científicas actualizadas disponibles, que servirán como antecedentes a nivel nacional. Además, los profesionales interesados en el tema podrán acceder a información relevante que les permitirá abordar otros temas similares con mayor precisión.

Adicionalmente, se podrá realizar un diagnóstico situacional respecto a la evaluación de la medición de la CRL en ultrasonografía, y extrapolar la información a otros contextos hospitalarios, asimismo, en caso de encontrar falencias se pueda establecer estrategias correctivas que permitan una mejora en esta área.

Por último, se propondrá, un instrumento de análisis que permita tasar el cumplimiento de estas mediciones, instrumento que será sometido a un proceso de validación y confiabilidad, y propuesto para uso en otras investigaciones.

1.4. Alcances y limitaciones de la investigación

Un desafío fue la escasa información directa sobre el tema, lo que obligó a recurrir a fuentes referenciales.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Evaluar el cumplimiento de los criterios de medición de la CRL en imágenes ecográficas de fetos de 11 a 13 semanas en gestantes del centro de salud San Ramón, Junin-2023.

1.5.2 Objetivos específicos

- Reconocer los criterios ecográficos estandarizados que se cumplen con mayor frecuencia para la medición de CRL en fetos de 11 a 13 semanas según características del operador.
- Identificar los criterios ecográficos estandarizados que se cumplen con mayor frecuencia para la medición de CRL en fetos de 11 a 13 semanas según las características ecográficas.
- Indicar los criterios ecográficos estandarizados que se cumplen con mayor frecuencia para la medición de CRL en fetos de 11 a 13 semanas según características clínico obstétricas.

1.6. Hipótesis

No es pertinente la formulación de hipótesis, en vista que es un estudio descriptivo, del cual no se tiene antecedentes exactos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio

Antecedentes Internacionales:

Cengiz S. et al. (14) efectuaron un estudio titulado ***“Evaluación de la calidad basada en el aprendizaje profundo de la adherencia al protocolo clínico en exploraciones de datación por ultrasonido fetal”*** con el objetivo de hallar el posicionamiento adecuado de los calibradores en la corona fetal y la vista de la grupa. Este estudio presenta un método basado en IA para obtener una mejor calidad en evaluación de la vista CRL mediante la verificación de 7 criterios de puntuación clínica que se utilizan para verificar la exactitud del plano adquirido. La solución propuesta logra una alta precisión en la mayoría de los criterios de puntuación en comparación con un experto. También se muestra que esta puntuación ayuda a identificar con precisión las imágenes mal adquiridas y, por lo tanto, puede ayudar a los ecografistas a adquirir mejores imágenes que podrían conducir potencialmente a una mejor evaluación de condiciones tales como Restricción del Crecimiento Intrauterino (RCIU).

Jakubowski D. et al. (15) realizaron una investigación titulada ***“La medida de la longitud corona-rabadilla— Criterios ISUOG y práctica clínica”*** con la finalidad de conocer la relevancia de los criterios de medición de la longitud corono-rabadilla (CRL) en los exámenes de la edad de gestación y la precisión efectiva en la práctica clínica cotidiana. Se reclutaron 806 gestantes con embarazo único y antecedente de menstruación regular. Se analizaron, retrospectivamente, las mediciones

de CRL obtenidas durante la exploración de rutina del primer trimestre realizada entre 11+0 y 13+6 semanas de gestación. La edad gestacional se calculó utilizando tanto el último período menstrual (LMP) como la CRL. Las imágenes de las mediciones de CRL fueron evaluadas por el experto. Se utilizaron análisis estadísticos para evaluar cómo los criterios mencionados anteriormente influyeron en el cálculo de la edad gestacional. Los resultados mostraron que 323 de las 806 mediciones de CRL (40,1%) habían sido catalogadas por un perito como precisas, 279 (34,6%) inexactas y 204 (25,3%) inexactas, pero sin variar el tiempo de embarazo; con la aplicación de los cinco criterios de la ISOUG 217 (26,9%), se consiguieron los siguientes resultados: exacto — cumplido ≥ 4 , inexacto 341 (42,3 %) — cumplido ≤ 2 , mientras que inexacto, pero sin variar el tiempo de embarazo 248 (30,8%) — 3 criterios acatados. Se encontró que solamente el neutral del feto evidenció una correlación con significancia en el examen del tiempo de una gestación.

Dhombres F. et al. (16) efectuaron una investigación denominada ***“Relación entre la calidad de la adquisición de imágenes de ultrasonido y la precisión de la medición de la longitud cráneo-rabadilla al final del primer trimestre: ¿cuáles son las consecuencias?”*** con la finalidad de evaluar cómo se puede correlacionar la distribución de los valores de longitud cráneo-rabadilla (CRL) con los diferentes criterios para la calidad de las imágenes CRL. Se efectuó el análisis en 977 imágenes CRL, realizado por dos observadores independientes. Los resultados muestran la concordancia general entre observadores del 91,7 %, kappa = 0,81, IC del 95 % [0,80-0,82] en los 14 sellos distintivos. La distribución de las mediciones de CRL cambió de forma considerable en razón a la calidad de la imagen: cuando el feto se hallaba en extensión, la CRL media había sido +5,7 mm (vs. no en extensión, $p < 0,001$), cuando el feto se hallaba en flexión (vs. no), la CRL media había sido -4,7 mm ($p < 0,001$) y cuando la ampliación de la imagen

fue <65 % (frente a >65 %), la CRL media había sido -4,2 mm ($p < 0,001$). Existió una tendencia global al sobrestimar la CRL para los deciles superiores y al subestimar la CRL para los deciles inferiores cuando los sellos de calidad sagital se hallaban ausentes. No se halló un impacto con significancia en la distribución de CRL en relación con la ubicación precisa de los calibradores ni con la orientación horizontal del feto. Concluyeron que la distribución de las mediciones de CRL estuvo influenciada por la calidad de las imágenes de CRL; en particular, la posición inadecuada del feto (flexión/extensión) y el aumento insuficiente de la imagen se asociaron con cambios sistemáticos en los valores de CRL, lo que puede conducir a decisiones obstétricas inapropiadas.

Wanyonyi et al. (17) realizó un estudio titulado **“Sistema de puntuación de imágenes para la medición de la longitud corona-rabadilla”**, con el objetivo de desarrollar y evaluar un sistema objetivo de puntuación de imágenes para las mediciones de la longitud de la coronilla (CRL) y determinar cómo se compara esto con la evaluación subjetiva. Fue un trabajo correlacional, en el cual se incluyó a 125 imágenes ecográficas CRL. En los resultados se halló que el acuerdo general entre los revisores fue mayor para la evaluación objetiva (95,2 %; κ ajustado, 0,904) que para la evaluación subjetiva (77,6 %; κ ajustado, 0,552). Asimismo, se observó un alto nivel para la colocación horizontal ($\kappa = 0,951$), la magnificación ($\kappa = 0,919$), la observación de la coronilla y la rabadilla ($\kappa = 0,806$), así como para la colocación del calibrador ($\kappa = 0,756$); en tanto que el acuerdo para la sección sagital media ($\kappa = 0,629$) y la posición neutra ($\kappa = 0,565$) habían sido moderadas y malas, de manera respectiva. Concluyeron que el sistema de calificación de seis puntos propuesto para la clasificación de imágenes de CRL es más reproducible que la evaluación subjetiva y por lo que ha de tomarse en cuenta como un procedimiento de valoración y cuidado de la calidad.

Antecedentes nacionales:

Angulo L. (18) realizó un estudio titulado **“Relación entre el diagnóstico de edad gestacional por ecografía y test de Capurro del recién nacido en el Hospital San José de Chíncha – 2021”** con el objetivo de establecer el grado de correlación entre el diagnóstico de edad gestación por ecografía y test de Capurro del neonato en el referido centro hospitalario. Se llevó a cabo un estudio observacional, retrospectivo, longitudinal y analítico que se aplicó a 2032 gestantes. El tamaño de muestra de 240 gestantes fue seleccionado mediante ecografía trimestral para determinar la edad gestacional y verificar la relación con la edad mediante el test de Capurro. Los hallazgos demostraron una influencia moderada en el examen de Capurro y las medidas de la edad de gestación por ecografía en varios trimestres, con un coeficiente de conversión Rho de Spearman de 0,561. La magnitud fue sustancial en el primer trimestre, con una medida de la edad gestacional de Rho de Spearman de 0,780; la proporción fue moderada en el segundo, con una medida de la edad gestacional de Rho de Spearman de 0,553; y la consecuencia fue moderada en el tercer, con una medida de la edad gestacional de Rho de Spearman de 0,447. Concluyó que las correlaciones entre la edad gestacional medida por ecografía y la edad medida en neonatos mediante la prueba de Capurro fueron mayores en el 1er trimestre y disminuyeron en el 3er trimestre.

Álvarez J. (19) realizó un estudio denominado **“Criterios de medición de la longitud coronal y estimación de la fecha probable de parto, ultrasonografía del primer trimestre. Centro de Diagnóstico Sonovida, Lima-2022”**. Se trató de una investigación observacional, comparativa, de nivel relacional y prospectivo; En 62 ecografías exploraciones del primer trimestre, se evaluó la FPP según seis criterios para medir la longitud de la corona nalga (restricción del medio sagital, posición neutral, extremidades cefálica y caudal claramente definidas, ampliación de la imagen, colocación

adecuada de los calibradores y posición horizontal). Los resultados mostraron que la ausencia del criterio sagital demuestra que el 12,9 % del FPP coincidió con el estándar del FPP ; la ausencia de criterio neutral demuestra que ninguno de los FPP (0%) coincidió; la ausencia del criterio definido extremo cefálico y caudal demuestra un 21% coincidente; la ausencia del criterio de amplificación de la imagen demuestra una coincidencia del 66,1%; la falta del criterio Calipers correcto presenta la coincidencia en un 9,7% y la ausencia del criterio feto horizontal en un 64.5%. Se concluyó que hay una diferencia significativa en la estimación del FPP según los criterios de longitud corona nalga, siendo el criterio más importante para esta variación el neutral.

Salas G. (20) efectuó una investigación titulada ***“Relación de la edad gestacional por ecografía, FUR y test de Capurro. Centro de Salud Materno Infantil Laura Rodríguez Dulanto, octubre 2016- marzo 2017”*** con el propósito de fijar la relación entre la edad de gestación por ecografía, FUR y Test de Capurro en referido centro sanitario. Se trató de una investigación descriptiva correlacional, retrospectiva, no experimental de diseño transversal. La población estuvo conformada por 182 gestantes cuyos partos fueron atendidos por esta institución; La manifestación estuvo compuesta por 35 mujeres embarazadas que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión en una manifestación no probabilística intencionada. En cuanto a los resultados, la mayoría de las embarazadas tenían entre 18 y 29 años, siendo multíparas 54,3%, educación secundaria 68,6 %, pareja de hecho 85,7 %, sexo masculino 51,4% y RNAEG 91 %. valor p: 0,001), EG Ecografía I° Trimestre y Test de Capurro (R de Pearson: 0,34; valor p: 0,04); y EG Ecografía I° Trimestre y Test Capurro (R de Pearson: 0,24; valor p: 0,16). Concluyó que hay correlación entre la EG por Ecografía y EG por FUR; además que hay correlación entre EG por ecografía y EG por Test de Capurro; además, no se presenta asociación entre la EG por test de Capurro y EG por FUR.

2.2. Bases Teóricas

ULTRASONOGRAFÍA:

La ultrasonografía (US) es un procedimiento de detección que se fundamenta en la actividad de ondas de ultrasonido, donde las imágenes se consiguen procesando los haces ultrasónicos (ecos) reflejados por las organizaciones corporales (21).

De ello se deriva una serie de componentes y conceptos relacionados, tales como:

Sonido:

Es una onda mecánica que se disemina mediante un medio material, y que podría simbolizarse graficando las diferenciaciones de presión que ocasiona en el entorno en el que se desliza. Asimismo, el sonido se transporta de forma longitudinal, esto es, paralelo a la oscilación de las partículas (13).

Longitud de onda de sonido:

Es definido como la duración de un ciclo completo, en el que se podría ver una onda de sonido completa trazando un período de presión creciente con respecto al medio la longitud el que se transmite y una fase de presión decreciente antes de regresar a su ciclo inicial (13).

Ultrasonido:

Se trata de ondas sonoras de alta frecuencia (más de 20,000 ciclos por segundo o 20 KHz), las cuales son no audibles para el sujeto, las que podrían transferirse en un haz y se emplean con el fin de examinar los tejidos del organismo (13).

Los impulsos ultrasónicos derivados por los escáneres generalmente poseen una frecuencia que oscila entre 2 y 10 MHz (1 MHz equivale a 1.000.000 de ciclos por segundo). El impulso dura alrededor de un microsegundo (una millonésima de segundo) y puede repetirse hasta 1000 veces por segundo. Los diferentes tejidos varían las ondas de diferentes maneras; algunas telas irradian directamente las ondas, mientras que otras las dispersan en un patrón ecológico antes regresan al transductor. Las ondas atraviesan los tejidos varían (por ejemplo, los tejidos lisos pasan a 1540 por segundo) (13).

Los impulsos ultrasónicos descubiertos por el transductor deben amplificarse en el escáner. Los ecos provenientes de zonas más profundas del cuerpo se atenúan más que aquellos de áreas menos profundas y, por lo tanto, requieren más amplificación. Los escáneres de ultrasonido tienen ajustes que ayudan a cambiar la sensibilidad general ("umbral") del instrumento y amplifican más o menos el eco a diferentes profundidades. Con cualquier clase de escáner es necesario obtener una imagen equilibrada, es decir, una imagen que contenga ecos de potencia similar a los procedentes de todas las profundidades del tejido (13).

Cuando el eco regresa al transductor, se puede reconstruir un mapa bidimensional de la totalidad del tejido que bloquea el haz. Estos datos se almacenan en la computadora y se muestra en un monitor o pantalla. En la pantalla aparecen fuertes ecos llamados de "alta intensidad" como puntos más brillantes (13).

Transductor:

La interacción del ultrasonido con las distintas estructuras, forma ondas de reflexión denominadas ecos. Por tanto, así como hay un

emisor de ondas de ultrasonidos, también se encuentra un receptor, que atrae las ondas, posterior a la interacción con los tejidos. El transductor efectúa estas dos ocupaciones, cambiando, entre la generación y la localización de ondas, por lo cual dicho ciclo se vuelve a presentar de manera continua.

Para alcanzar esto, los transductores están constituidos por una serie de cristales piezoeléctricos, que al ser expuestos a un campo eléctrico se desfigurarán forjando vibración y al ser automáticamente deformados por una vibración ocasionarán un voltaje. De este modo, transforman la energía eléctrica en mecánica, y viceversa (22).

Formación de la imagen:

Las imágenes ecográficas constan de una fuente de indicadores fotográficos. Las imágenes en gama de grises se obtienen observando ecos que regresan al transductor como facetas fotográficas (píxeles) que equilibran el brillo y la intensidad del eco (21).

El transductor se coloca por encima del cuerpo del paciente usando una capa de gel para eliminar el aire. El circuito transmisor envía pequeños pulsos de voltaje a los electrodos de cristal del transductor, que comienzan a vibrar y emiten haces de ultrasonido de corta duración que viajan a través del cuerpo del paciente y son emitidos de manera relativista por los tejidos cercanos. La energía retorna al transductor y hace que el cristal vibre, lo que se convierte en corriente eléctrica y luego se amplifica (21).

El circuito receptor podría establecer la amplitud y el tiempo total de tránsito de la onda sonora de retorno mientras analiza en la transmisión y el retorno simultáneamente. Una vez que se conoce la longitud del camino, la profundidad del tejido refractivo se puede calcular utilizando una constante de 1540 metros por segundo como velocidad del sonido.

La amplitud de la onda sonora devuelta determina el área o tono de la escala de grises que se asignará. Los ecos muy débiles crearán sombras cercanas al negro en la escala de grises, mientras que los ecos fuertes crearán sombras cercanas al blanco (21).

CRECIMIENTO FETAL:

El crecimiento normal del embrión-feto es el resultado de la división celular y el desarrollo sin alteraciones, y como producto final da como resultado un recién nacido cuyo potencial genético se realiza plenamente (23).

El crecimiento in útero simboliza un atributo cuantitativo de desarrollo, es decir, está en asociación con la proliferación celular, mientras que la etapa de maduración in útero representa un aspecto cualitativo, en relación con la diferencia de los diversos tipos celulares (24).

El cribado y el tratamiento adecuado de las anomalías del desarrollo fetal son componentes cruciales del cuidado prenatal, donde la ecografía fetal juega un papel esencial en la evaluación de estas condiciones. Es crucial distinguir entre la importancia del tamaño fetal en un momento determinado y el crecimiento fetal, ya que este último es un proceso dinámico que requiere al menos dos ecografías espaciadas para su valoración (25).

La valoración de la edad gestacional es un requerimiento anterior para después lograr la interpretación si el tamaño del feto es apropiado, es decir Adecuado para la edad gestacional (AEG). Clínicamente, la mayor parte de las gestaciones son datados por la fecha de última menstruación, aunque algunas veces puede ser dudoso. Por ello, la forma más confiable de determinar con precisión la edad gestacional es medir la longitud cráneo caudal (LCC) durante una ecografía oportuna (6-25).

ECOGRAFÍA OBSTÉTRICA:

La ecografía en el entorno obstétrico es aquel examen ultrasonográfico usado en la examinación del embrión o feto en su ambiente natural; es decir, dentro del útero. Se puede usar por la vía abdominal o transvaginal en base a la edad gestacional y la información que desea conseguir. Este examen es contemplado inocuo para el embrión y/o feto, ya que no amerita de radiación ionizante (26).

Además, es un procedimiento no invasivo muy valioso en monitorizar la salud fetal. Su poco precio y mayor disponibilidad permiten que la ecografía sea una evaluación habitual en la gestante, además de ejecutado con más frecuencia que lo requerido. Simboliza la primordial herramienta para la detección y determinación de riesgo individual durante la gestación, que contribuye en escoger a la población en peligro, reunir recursos y reducir la morbimortalidad perinatal (8).

La finalidad de la ecografía al inicio del embarazo es observar la forma, posición y tamaño del saco gestacional y su contenido, donde se mide el tamaño del embrión, el llamado CRL, que refleja la distancia entre el cráneo y el coxis, la forma y el tamaño del saco vitelino secundario, el sitio de la placenta y el grosor de la translucidez nucal (NT), un marcador predictivo de anomalías cromosómicas fetales (1).

La exploración favorece en instituir la concordancia o no de la biometría fetal con las semanas de gestación, así como fijar otras detecciones, como los embarazos múltiples y molares, un padecimiento quístico o tumoral de origen uterino u ovárico (1).

Por tanto, dichos estudios pueden revelar detalles desde las 11+0 hasta las 13+6 semanas con estos propósitos principales: confirmación del estado intrauterino del embarazo, corroboración de la viabilidad fetal, determinación del número de fetos y corionicidad en caso de embarazos múltiples, determinación del embarazo y de la edad gestacional, evaluar

marcadores de anomalías cromosómicas y anatomía fetal para descartar anomalías importantes, realizar la evaluación Doppler de la arteria uterina para determinar el peligro de preeclampsia y medir la longitud cervical para predecir el parto prematuro (4).

Para efectos del presente trabajo, se tomará en cuenta como parámetro de medición a la longitud céfalo caudal (CRL).

Se considera la mejor medida ecográfica para la datación de la edad gestacional, ya que usualmente existe una semejanza entre las medidas ultrasonográficas y la fecha de la última regla en pacientes con ciclos menstruales regulares. Se calcula en línea recta a partir de la cabeza (parte superior) hasta la nalga con el feto en posición neutral, y la toma abarca el plano sagital para que queden visibles el cráneo, la parte posterior del feto y las nalgas (27).

La longitud céfalo-caudal (CRL) debe medirse como parte de la exploración rutinaria del primer trimestre, ya sea por vía transabdominal o transvaginal. Esta medición debe cumplir una serie de criterios, los cuales en primera instancia fueron postulados por la INTERGROWTH-21st y luego la ISUOG, AIUM y otras organizaciones científicas internacionales lo incorporan dentro de sus guías, siendo estos:

- **Plano sagital medio:** El perfil, la columna vertebral y la parte caudal o rabadilla son visibles.
- **Adecuada magnificación:** el feto ocupa al menos dos tercios de la imagen ecográfica.
- **Posición neutral:** Hay líquido visible entre la barbilla y el tórax del feto, además adopta una posición ni flexionado ni hiperextendido (el ángulo entre la barbilla y la parte anterior de cuello no debe ser > 90°)

- **Feto horizontal:** El feto está horizontal (forma 90° con respecto al haz de ultrasonidos).
- **Cráneo y nalga claramente visibles:** Se observan la coronilla y la rabadilla.
- **Cálipers:** Colocación de los calibradores en los bordes exteriores de la piel de la cabeza y la parte caudal del feto. (10, 28)

2.3. Definición de términos

Longitud céfalo caudal: o CRL Por sus siglas en inglés (crown-rump length). Es la medida fetal en milímetros que abarca la longitud entre la coronilla-cabeza y el polo caudal-rabadilla o coxis del feto, algunos autores usan los siguientes términos, como: longitud cráneo rabadilla, longitud cráneo caudal (LCC) (28), longitud corono nalga (LCN), longitud cráneo raquis, para referirse a lo mismo.

Restricción del crecimiento fetal (RCF): Es el estado en el que el feto es incapaz de expresar su potencial de crecimiento genético. Operativamente, hubo consenso en que todos los fetos con un percentil de crecimiento inferior al décimo deberían incluirse en el grupo de estudio y dividirse en diferentes categorías según su fisiopatología y gravedad (29).

Datación de la gestación: Es el proceso mediante el cual se calcula la duración del embarazo, se suele hacer a partir de la fecha del último período menstrual (FUR), este método puede ser poco fiable debido a la incertidumbre que muchas mujeres tienen sobre la fecha exacta de su FUR. Además, factores como la irregularidad en los ciclos menstruales pueden afectar la precisión de este método, para mejorar la precisión, es determinada mediante la utilización de la "Calculadora Gestacional

v2020.1" en base a los datos biométricos obtenidos en el primer examen ecográfico, siempre en cuanto la medida de la CRL es < 84mm (31).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de investigación

Es básica, en razón a su propósito, conocer o descubrir si se cumplen los criterios estandarizados internacionalmente que se usan para la medición de la CRL en fetos de 11 a 13 semanas (32).

En la ley del del Sistema Nacional de ciencia, tecnología e Innovación (SINACTI) en el glosario de términos indica que la investigación básica es *“Está dirigida a un conocimiento más completo a través de la comprensión de los aspectos fundamentales de los fenómenos, de los hechos observables o de las relaciones que establecen los entes”*

3.2. Diseño de la investigación

Es no experimental de nivel descriptivo.

Es no experimental o también llamado estudio observacional pues no se alteran antes o después de la medición la variable de estudio (criterios de medición de la CRL), simplemente se recoge la información tal como se encuentra en su contexto (33).

Es de alcance o nivel descriptivo, porque se busca conocer o describir la frecuencia de los hechos; es decir; en qué porcentaje se cumplen los criterios de medición de la CRL según algunas características que circunscriben a la toma ecográfica (33).

Hernández et al. señalan que los estudios no experimentales son aquellos realizados *“... sin manipulación deliberada de variables, donde los fenómenos solo se observan en su entorno natural para analizarlos”* (p. 152). Además, indican que los estudios de alcance descriptivo *“Buscan especificar las propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice”* (p. 92).

3.3 Población y muestra

3.3.1 Población

La población del presente estudio fue conformada por 103 imágenes ecográficas de fetos de 11 a 13 semanas de gestantes que fueron atendidas en el Centro de Salud San Ramón de agosto del 2022 a julio 2023.

3.3.2. Muestra, tamaño y tipo

El tamaño de la muestra, estuvo conformada por la misma cantidad de la población, 103 Imágenes ecográficas de fetos de 11 a 13 semanas de gestantes que fueron atendidas en el Centro de Salud San Ramón de agosto del 2022 a julio 2023.

El muestreo usado para la selección es tipo muestral, no probabilístico por conveniencia, ya que se evalúan todas las imágenes ecográficas que acaten los criterios de selección.

3.3.3. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión:

- Imágenes ecográficas de fetos de 11 hasta las 13 semanas más 6 días (13+6), de gestantes que fueron atendidas en el Centro de Salud San Ramón de agosto del 2022 a julio 2023.
- Imágenes ecográficas de gestantes de cualquier grupo etario.
- Imágenes ecográficas de gestantes primigestas y multigestas.
- Imágenes ecográficas transabdominales y transvaginales.

Criterios de exclusión:

- Imágenes ecográficas extraviadas.
- Imágenes ecográficas de embarazos múltiples.
- Imágenes ecográficas indistinguibles.
- Imágenes ecográficas con fetos patológicos o sin signos vitales.

3.4 Variables

3.4.1. Identificación de variables

Variable de estudio: Criterios de medición de la CRL.

Variable de caracterización: Características Ecográficas.

3.4.2. Operacionalización de las variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORES	CATEGORIA	ESCALA DE MEDICIÓN
Criterios de medición de la CRL	Características o condiciones que debe cumplir un determinado proceso para ser considerada de calidad(12).	Utilización de 6 parámetros estandarizados internacionalmente que deben aplicarse en la medición de la CRL.	Posición medio sagital del feto.	% de cumplimiento de la posición medio sagital	Cumple = 1 No cumple = 2	Nominal
			Posición fetal neutra	% de cumplimiento de la posición neutral		
			Orientación horizontal del feto.	% de cumplimiento de la orientación horizontal del feto		
			Bordes del cráneo y nalga claramente definidos.	% de cumplimiento de la posición corono-nalga claramente definidos		
			Colocación correcta de los calibreadores	% de cumplimiento de ubicación de calipers		
			Magnificación de la imagen fetal	% de cumplimiento de la magnificación de la imagen fetal		
Características generales de la toma ecográfica	Lineamientos para la realización de estudios ecográficos ¹³ .	Factores que participan, influyen-intervinientes en el examen ecográfico.		Sexo fenotípico	Femenino = 1 Masculino = 2	Nominal
			Características del operador.	Tipo de profesional	Obstetra = 1 Ginecólogo-obstetra = 2 Medico general = 3 Medico Radiólogo = 4 Otros = 5	Nominal
			Características ecográficas	EG de la ecografía	11-11+6 = 1 12-12+6 = 2 13 -13+6 = 3	Intervalo
				Vía de abordaje	Transvaginal = 1 Transabdominal = 2	Nominal
			Características clínico-obstétricas	Edad	<=35 =1 >35 =2	Intervalo
				Paridad	Nulípara = 1 Primípara = 2 Múltipara = 3	Ordinal
				IMC	Bajo peso = 1 Normo peso = 2 Sobre peso = 3 Obesidad = 4	Ordinal

Fuente: Autoestructurado.

3.5 Técnicas e instrumentos para recolección de datos

Técnica de recolección de datos.

Análisis documental, se revisaron cada una de las imágenes ecográficas que traían las gestantes al establecimiento de salud, y que acataron los lineamientos para su selección; para indagar las características de las gestantes se revisaron las historias clínicas.

Instrumentos de recolección de datos.

Ficha de recolección de datos; la cual, no requiere pasar por un minucioso proceso de validación, por no ser un instrumento de medición y las premisas que indican en este documento corresponden a los parámetros de medición de la CRL, que se hallan reconocidos por diversas entidades Internacionales, como ISUOG (International Society for Ultrasound in Obstetrics and Gynecology), The American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) y The American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM); por tanto, cuentan con validez internacional. Sin embargo, pasó por una evaluación de juicio de expertos; para que indiquen su concordancia, con respecto a la evaluación de los indicadores ecográficos, para cumplir los objetivos del estudio.

La ficha de recolección fue estructurada en dos partes: la primera parte corresponde a los datos que permitieron medir la primera variable (criterios de medición de la CRL), el cual consta de seis premisas. La segunda parte, corresponde a la medición de la variable de caracterización (características generales de la toma ecográfica), la cual tiene siete premisas (Ver anexo 2).

3.6 Procesamiento y análisis de datos

Obtenida la información de las imágenes ecográficas y completadas las fichas de recolección se procedieron a foliar cada una de ellas para su posterior ingreso de la información, de manera ordenada, a una base de datos en el programa informático Microsoft office Excel 2019, diseñada de acuerdo a las variables de estudio.

Los datos fueron importados al programa SPSS v.26 para su posterior análisis estadístico.

Puesto que el estudio es descriptivo, se usó estadística descriptiva; entre los descriptores se estimaron frecuencias absolutas y relativas para evaluar las variables cualitativas y medias, valores máximos, mínimos para las variables cuantitativas. Estos resultados fueron presentados mediante tablas.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

Tabla 1

Características del operador que realizó la ecografía a fetos de 11 a 13 semanas de gestantes atendidas en el C.S. San Ramón, Junín - 2023 (n=103)

Características del Operador		f	%
Tipo de Profesional	Gineco-Obstetra	63	61,2
	Médico general	40	38,8
	Obstetra	00	00,0
	Medico Radiólogo	00	00,0
Sexo	Masculino	82	79,6
	Femenino	21	20,4
Total		103	100

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

En la tabla 1 se muestra las características de los operadores que realizaron las ecografías de fetos de 11 a 13 semanas, mostrando que el tipo de profesional que toma las ecografías en las gestantes en el 61,2% es el gineco-Obstetra y en el 38,8% es el médico general; no se observan casos, donde los obstetras y médicos radiólogos hayan realizado este procedimiento.

Tabla 2

Características ecográficas identificadas en las ecografías de fetos de 11 a 13 semanas de gestantes atendidas en el C.S. San Ramón, Junín - 2023 (n=103)

Características ecográficas		f	%
EG de la ecografía	11 a 11+6	33	32,0
	12 a 12+6	46	44,7
	13 a 13+6	24	23,3
Vía de abordaje	Transabdominal	80	77,7
	Transvaginal	23	22,3
Total		103	100

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

En la tabla 2 se muestra las características ecográficas de fetos de 11 a 13 semanas más 6 días; mostrando que, la edad gestacional identificada, en la mayoría de los fetos (44,7%) es de 12 a 12+6 semanas, seguido de 11 a 11+6 semanas (32%) y en menor frecuencia los de 13 a 13+6 semanas (23,3%). Por otra parte, las ecografías vía transabdominal son las de mayor frecuencia en este estudio (77,7%).

Tabla 3

Características clínico obstétricas en las ecografías a fetos de 11 a 13 semanas de gestantes atendidas en el C.S. San Ramón, Junín - 2023 (n=103).

Características clínico obstétricas de las gestantes		F	%
Edad	<=35	86	83,5
	>35	17	16,5
IMC	Bajo peso	05	4,9
	Normo peso	63	61,2
	Sobre peso	22	21,4
	Obesidad	13	12,6
Paridad	Nuliparidad	30	29,1
	Primiparidad	36	35,0
	Multiparidad	37	35,9
Total		103	100

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

En la tabla 3 se observa las características clínico obstétricas de las gestantes con ecografías de fetos de 11 a 13 semanas; evidenciando que, la mayor frecuencia de ecografías pertenece a gestantes de menor o igual a 35 años (83,5%); asimismo el IMC más frecuente es el normal (61,2%), existiendo un porcentaje considerable de sobrepeso (21,4%) y obesidad (12,6%), con un mínimo de casos de bajo peso (4,9%). Finalmente, en cuanto a la paridad las frecuencias de nuliparidad (29,1%), primiparidad (35%) y multiparidad (35,9%) fueron bastante parecidos.

Tabla 4

Cumplimiento de los criterios de medición de la CRL en imágenes ecográficas de fetos de 11 a 13 semanas en gestantes del centro de salud San Ramón, Junín-2023 (n=103)

Cumplimiento de los criterios de medición de la CRL	f	%
Cumplen con los 6 criterios	9	8,7
Cumplen al menos 5 criterios	10	9,7
Cumplen al menos 4 criterios	20	19,4
Cumplen al menos 3 criterios	26	25,2
Cumplen al menos 2 criterios	15	14,6
Cumplen con 1 criterio	12	11,7
0 criterios	11	10,7
Total	103	100

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

En la tabla 4 se observa el cumplimiento de los criterios de medición de la CRL en imágenes ecográficas de fetos de 11 a 13 semanas en gestantes del CS San Ramón de Junín, 2023; mostrando que en la mayoría de ecografías se cumplió sólo tres criterios (25,2%), y un mínimo de las ecografías habían cumplido con los 6 criterios (8,7%), mientras que un 10,7% no había cumplido con algún criterio para la medición de la CRL.

Tabla 5

Criterios que se cumplen en la medición de la CRL en imágenes ecográficas de fetos de 11 a 13 semanas en gestantes del centro de salud San Ramón, Junín-2023 (n=103)

Tipos de criterios de medición de la CRL		f	%
1.Posición medio sagital fetal	Cumple	61	59,2
	No cumple	42	40,8
2.Posición fetal neutral	Cumple	34	33,0
	No cumple	69	67,0
3.Orientación horizontal del feto	Cumple	72	69,9
	No cumple	31	30,1
4.Bordes del cráneo y nalga claramente	Cumple	50	48,5
	No cumple	53	51,5
5.Colocación correcta de los calibradores	Cumple	45	43,7
	No cumple	58	56,3
6.Magnificación de la imagen fetal	Cumple	42	40,8
	No cumple	61	59,2
Total		103	100

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

En la tabla 5 se aprecia el cumplimiento según tipo de criterio de medición de la CRL en imágenes ecográficas de fetos de 11 a 13 semanas en gestantes del CS San Ramón de Junín, 2023; mostrando que el criterio que se cumple con más frecuencia es “orientación horizontal del feto” (69,9%) seguida de “posición medio sagital fetal” (59,2%) y el criterio menos usado es “posición fetal neutral” (33%).

Tabla 6

Criterios que se cumplen en la medición de la CRL en imágenes ecográficas de fetos de 11 a 13 semanas según el tipo de profesional en gestantes del centro de salud San Ramón, Junín-2023 (n=103)

Cumplimiento de los criterios de medición de la CRL	Tipo de profesional					
	Obstetra		Gineco-Obstetra		Médico general	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Cumplen con los 6 criterios	0	0,0	4	6,3	5	12,5
Cumplen al menos 5 criterios	0	0,0	5	7,9	5	12,5
Cumplen al menos 4 criterios	0	0,0	14	22,2	6	15,0
Cumplen al menos 3 criterios	0	0,0	18	28,6	8	20,0
Cumplen al menos 2 criterios	0	0,0	8	12,7	7	17,5
Cumplen al menos 1 criterio	0	0,0	8	12,7	4	10,0
0 criterios	0	0,0	6	9,5	5	12,5
Total	0	0	63	100	40	100

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

En la tabla 6 se observa el cumplimiento de los criterios de medición de la CRL en imágenes ecográficas según el tipo de profesional; observándose que, los gineco-obstetras cumplen, con mayor frecuencia, al menos con tres (28,6%) a cuatro (22,2%) criterios; y los médicos generales cumplen al menos con tres (20%) a dos (17,5%) criterios. El médico general presenta mayor (12,5%) cumplimiento de los seis criterios de medición en relación al gineco obstetra (6,3%).

Tabla 7

Criterios que se cumplen en la medición de la CRL en imágenes ecográficas de fetos de 11 a 13 semanas según el sexo del profesional en gestantes del centro de salud San Ramón, Junín-2023 (n=103)

Cumplimiento de los criterios de medición de la CRL	Sexo del profesional.			
	Femenino		Masculino	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Cumplen con los 6 criterios	4	19,0	5	6,1
Cumplen al menos 5 criterios	3	14,3	7	8,5
Cumplen al menos 4 criterios	2	9,5	18	22,0
Cumplen al menos 3 criterios	5	23,8	21	25,6
Cumplen al menos 2 criterios	3	14,3	12	14,6
Cumplen al menos 1 criterio	3	14,3	9	11,0
0 criterios	1	4,8	10	12,2
Total	21	100	82	100

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

En la tabla 7 se observa el cumplimiento de los criterios de medición de la CRL en imágenes ecográficas según sexo del profesional; mostrando que, tanto los operadores de sexo femenino y masculino cumplen con mayor frecuencia tres criterios (23,8%) y (25,6%) respectivamente, sin embargo, el operador femenino cumple con más frecuencia con los 6 criterios (19%) en relación al sexo masculino (6,1%).

Tabla 8

Criterios que se cumplen en la medición de la CRL en imágenes ecográficas de fetos de 11 a 13 semanas según la edad gestacional por ecografía en gestantes del centro de salud San Ramón, Junín-2023 (n=103)

Cumplimiento de los criterios de medición de la CRL	Edad ecográfica					
	11 a 11+6		12 a 12+6		13 a 13+6	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Cumplen con los 6 criterios	4	12,1	3	6,5	2	8,3
Cumplen al menos 5 criterios	0	0,0	7	15,2	3	12,5
Cumplen al menos 4 criterios	5	15,2	6	13,0	9	37,5
Cumplen al menos 3 criterios	8	24,2	16	34,8	2	8,3
Cumplen al menos 2 criterios	5	15,2	7	15,2	3	12,5
Cumplen al menos 1 criterio	4	12,1	3	6,5	5	20,8
0 criterios	7	21,2	4	8,7	0	0,0
Total	33	100	46	100	24	100

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

En la tabla 8 se observa el cumplimiento de los criterios de medición de la CRL en imágenes ecográficas según la edad gestacional por ecografía; mostrando que, en las ecografías con EG de 11 a 11+6 semanas y de 12 a 12+6 semanas, se cumplieron con mayor frecuencia con al menos tres criterios (24,2%) y (34,8%) respectivamente; mientras que, en las ecografías con EG de 13 a 13+6 semanas se cumplieron mayormente con cuatro (37,5%) criterios para la medición de la CRL. El cumplimiento de los 6 criterios de medición es más frecuente en la edad gestacional de 11 a 11+6 semanas (12,1%) en relación a las otras edades gestacionales.

Tabla 9

Criterios que se cumplen en la medición de la CRL en imágenes ecográficas de fetos de 11 a 13 semanas según la vía de abordaje en las gestantes del centro de salud San Ramón, Junín-2023 (n=103)

Cumplimiento de los criterios de medición de la CRL	Vía de abordaje			
	Transvaginal		Transabdominal	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Cumplen con 6 criterios	1	4,3	8	10,0
Cumplen al menos 5 criterios	1	4,3	9	11,3
Cumplen al menos 4 criterios	2	8,7	18	22,5
Cumplen al menos 3 criterios	5	21,7	21	26,3
Cumplen al menos 2 criterios	8	34,8	7	8,8
Cumplen al menos 1 criterio	4	17,4	8	10,0
0 criterios	2	8,7	9	11,3
Total	23	100	80	100

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

En la tabla 9 se aprecia el cumplimiento de los criterios de medición de la CRL en imágenes ecográficas según la vía de abordaje; mostrando que, en la vía transvaginal se cumplieron con mayor frecuencia al menos dos (34,8%) y tres (21,7%) criterios; y, en la vía transabdominal se cumplieron con mayor frecuencia al menos tres (26,3%) y cuatro (22,5%) criterios para la medición de la CRL. Por otra parte, la vía de abordaje transabdominal cumple más frecuentemente los 6 criterios (10%) en relación a la vía transvaginal (4,3%)

Tabla 10

Criterios que se cumplen en la medición de la CRL en imágenes ecográficas de fetos de 11 a 13 semanas según edad de las gestantes del centro de salud San Ramón, Junín-2023 (n=103)

Cumplimiento de los criterios de medición de la CRL	Edad de la gestante			
	<=35		>35	
	f	%	f	%
Cumplen con 6 criterios	7	8,1	2	11,8
Cumplen al menos 5 criterios	7	8,1	3	17,6
Cumplen al menos 4 criterios	19	22,1	1	5,9
Cumplen al menos 3 criterios	20	23,3	6	35,3
Cumplen al menos 2 criterios	13	15,1	2	11,8
Cumplen al menos 1 criterio	11	12,8	1	5,9
0 criterios	9	10,5	2	11,8
Total	86	100	17	100

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

En la tabla 10 se observa el cumplimiento de los criterios de medición de la CRL en imágenes ecográficas según la edad de la gestante; mostrando que, en las gestantes ≥ 35 años cumplen con mayor frecuencia con tres (35,3%), cinco (17,6%) y seis (11,8%) criterios para la medición de la CRL en comparación con las de ≤ 35 años de edad.

Tabla 11

Criterios que se cumplen en la medición de la CRL en imágenes ecográficas de fetos de 11 a 13 semanas según IMC de las gestantes del centro de salud San Ramón, Junín-2023 (n=103)

Cumplimiento de los criterios de medición de la CRL	INDICE DE MASA CORPORAL (IMC)							
	Bajo peso		Normo peso		Sobrepeso		Obesidad	
	<i>f</i>	%	<i>F</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Cumplen con 6 criterios	0	0,0	8	13,8	1	5,6	0	0,0
Cumplen al menos 5 criterios	2	40,0	7	12,1	1	5,6	0	0,0
Cumplen al menos 4 criterios	2	40,0	16	27,6	1	5,6	1	4,5
Cumplen al menos 3 criterios	1	20,0	12	20,7	6	33,3	7	31,8
Cumplen al menos 2 criterios	0	0,0	5	8,6	4	22,2	6	27,3
Cumplen al menos 1 criterio	0	0,0	6	10,3	2	11,1	4	18,2
0 criterios	0	0,0	4	6,9	3	16,7	4	18,2
Total	5	100	58	100	18	100	22	100

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

La tabla 11 exhibe el cumplimiento de los criterios de medición de la CRL según el IMC de las gestantes. Se muestra que las gestantes con bajo peso cumplen con mayor frecuencia entre 4 (40%) y 5 criterios (40%), mientras que las gestantes con normo peso cumplen, con más frecuencia, al menos cuatro criterios (27,6%), en contraste, más de la mitad de las embarazadas con sobrepeso y obesidad cumplen en su mayoría sólo con 2 a 3 criterios. Así mismo las gestantes con IMC normal presentan mayor cumplimiento de los 6 criterios (13,8%).

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

Para reducir discrepancias observacionales y obtener una medición precisa y confiable, la medición de la **longitud céfalo caudal (CRL)**, requiere la adherencia a protocolos o criterios estandarizados normados por organismos internacionales.

El incumplimiento de los criterios de medición por los operadores puede resultar en inexactitudes en la estimación de la edad gestacional, complicaciones en el monitoreo del crecimiento fetal y desencadenar decisiones clínicas equivocadas (6, 14), como la realización de pruebas y procedimientos no requeridos (como la amniocentesis, la inhibición del útero o la inducción del parto), que implican riesgos significativos para la madre y el feto.

En cuanto al cumplimiento de los criterios de medición de la CRL en imágenes ecográficas de fetos de 11 a 13 semanas en gestantes, en el presente estudio se encontró que una cuarta parte de las imágenes ecográficas han cumplido al menos con 3 criterios estandarizados. Dentro de los criterios más considerados fueron “orientación horizontal del feto” “posición medio sagital fetal” y “bordes del cráneo y nalga claramente visibles”, mientras que los criterios de menor cumplimiento fueron “posición fetal neutral”, “magnificación de la imagen fetal” y “colocación correcta de calibradores”, estos hallazgos podrían haber influido en la medición de la CRL, provocando una alteración en la estimación de la EG de las imágenes ecográficas examinadas. Los resultados obtenidos difieren del trabajo de Jakubowski et al. (15), donde se advirtió que aquellas ecografías calificadas con precisión (26,9%) habían cumplido con 4 a más criterios de

la ISUOG, a diferencia de las ecografías consideradas como inexactas (42,3%) cumplieron de 2 a menos criterios; revelando además que solo la posición neutral del feto se ajusta a la duración del embarazo. El estudio de Wanyonyi et al. (17) encontró que para calificar una imagen como aceptable se requiere una puntuación objetiva de 4 o superior, mientras que las que obtengan 3 o menos se consideran inaceptables. Así, el esquema de puntuación de seis puntos sugerido para la clasificación de imágenes CRL demostró ser más reproducible y debería considerarse para evaluaciones de calidad más fiables. En este sistema, se identificó un consenso significativamente alto entre los evaluadores, especialmente con imágenes orientadas horizontalmente (97,6%) y buen aumento (95,9%), aunque menor frecuencia para la posición neutral de la imagen (78,2%). Por su parte, Álvarez (19) demostró que hay una diferencia significativa en la estimación de la fecha probable de parto (FPP) según si se cumplen o no los estándares de medición, encontrando que el corte medio sagital y la posición neutral son los criterios que más influyen en la variación del cálculo de la FPP, mientras que el no cumplimiento de la colocación exacta de los calibradores no generaba diferencia significativa en la medición de la CRL.

Sobre los criterios ecográficos estandarizados que se cumplen con mayor frecuencia para la medición de CRL en fetos de 11 a 13 semanas según características del operador, en esta investigación se notó una ligera mayor frecuencia de cumplimiento de al menos 3 a 4 criterios por gineco-obstetra, al parecer, a pesar de que los ginecólogos podrían tener un mayor conocimiento teórico sobre la medición de la CRL debido a su formación específica, no todos ellos cumplen con los seis criterios establecidos. Por otro lado, aunque se presume que los médicos generales no están tan familiarizados con las ecografías obstétricas, su método de medición mostró ser más homogéneo en cuanto al cumplimiento del número de criterios requeridos.

Según lo expuesto, es plausible sugerir que estos hallazgos podrían atribuirse a la falta de énfasis en la aplicación de los seis criterios establecidos o a las restricciones de tiempo durante la realización de la ecografía. La calidad de la ecografía está estrechamente relacionada con la destreza, la formación y el compromiso del operador, ya que este examen es altamente dependiente de su habilidad, experiencia y dedicación (7). Además, es importante destacar que los resultados obtenidos podrían estar sujetos a limitaciones relacionadas con el tamaño de la muestra.

En este estudio, no se detectaron ecografías realizadas por obstetras entre las semanas 11 y 13. Esto puede deberse a que las gestantes no tuvieron acceso a estas ecografías durante este intervalo específico de tiempo con estos profesionales.

Según el sexo del operador, por lo general, los profesionales del sexo femenino y masculino mostraron un cumplimiento de al menos tres criterios. Sin embargo, las profesionales del sexo femenino demostraron un mayor porcentaje de cumplimiento con los seis criterios en comparación con los profesionales del sexo masculino. Este hecho podría atribuirse a la posible disposición de las mujeres profesionales a dedicar más tiempo al estudio ecográfico, lo que les permitiría adherirse a los estándares establecidos para la medición de la CRL.

Referente a los criterios ecográficos estandarizados que se cumplen con mayor frecuencia para la medición de CRL en fetos de 11 a 13 semanas según las características ecográficas, durante este estudio, se evidenció que, con mayor frecuencia las ecografías realizadas entre las semanas 11 a 11+6 y 12 a 12+6 presentaron un cumplimiento de al menos tres criterios, mientras que aquellas realizadas entre las semanas 13 a 13+6 cumplían con mayor regularidad (37,5%) con cuatro criterios para la medición de la CRL, no obstante se constató un mayor acatamiento de los seis criterios durante la edad gestacional entre las 11 a 11+6 semanas. En cambio,

Dhombres et al. (16) sostuvieron que la distribución de las mediciones de CRL estuvo influenciada por la calidad de las imágenes de CRL, sobre todo el criterio de la posición inadecuada del feto (flexión/extensión) y el incremento insuficiente de la imagen se vincularon con cambios sistemáticos en los valores de CRL. En base a lo señalado, se percibe que mientras más precoz sea la medición, se cumpliría con un mayor número de criterios ecográficos para poder realizar una buena valoración obstétrica.

En relación con los criterios para la medición de la CRL según la vía de abordaje, se constató que la mayoría de los procedimientos se realizaron mediante la vía transabdominal. Por la vía abdominal, cerca al 50% de las imágenes cumplían con al menos 3 y 4 criterios, mientras que, al emplear la vía transvaginal, más del 50% de las imágenes cumplían entre 2 y 3 criterios. Aunque el examen puede realizarse mediante el abordaje de ambas vías (6), es probable que los operadores en este estudio hayan preferido la vía transabdominal debido a su capacidad para proporcionar una visión global del feto. En la mayoría de los casos, esta vía es suficiente; sin embargo, en situaciones específicas, la vía transvaginal puede ser beneficiosa para mejorar la calidad de la imagen (34). En relación a este procedimiento, el manual de la INTERGROWTH-21st detalla las técnicas requeridas para medir correctamente la CRL, y se efectúa a través del ultrasonido por vía abdominal (30).

Con respecto a los criterios ecográficos estandarizados que se cumplen con mayor frecuencia para la medición de CRL en fetos de 11 a 13 semanas según características clínico obstétricas, en el presente trabajo se descubrió que el 70,3% de las gestantes mayor igual a 35 años cumplían con mayor regularidad al menos 3, 5 y 6 criterios, en comparación con las de menor edad, este resultado podría atribuirse a que los operadores posiblemente dedicaran más tiempo a la búsqueda de los criterios utilizados para la medición de la CRL debido a la mayor prevalencia de anomalías genéticas y complicaciones en el embarazo entre mujeres de

mayor edad, considerando además que el plano donde se realiza la medición de la CRL es el mismo que se utiliza para la evaluación de la translucencia nucal (TN) (28).

En lo concerniente al cumplimiento de los criterios de medición de la CRL según el IMC de las gestantes, este trabajo halló que mientras más IMC presenta la gestante menor es la posibilidad de dar cumplimiento a los criterios de medición, en comparación con las gestantes de bajo peso y peso normal. El estudio de Dashe et al. (35) observaron que la capacidad de detectar anomalías fetales disminuye en gran medida mientras aumenta el peso corporal de la madre. Este fenómeno podría explicarse por la dificultad de las ondas sónicas de penetrar el tejido graso abdominal, imposibilitando la visualización de las partes fetales con claridad, correspondiendo el IMC a un factor no modificable y limitante en las imágenes ecográficas (7, 34, 36).

CONCLUSIONES

1. En el análisis de las imágenes estudiadas, se identificó que la mayoría de las mediciones de la CRL cumplían con al menos tres criterios. Los criterios más frecuentes observados fueron la orientación horizontal del feto, la posición medio sagital fetal y la visualización clara de los bordes del cráneo y la nalga. Sin embargo, solo 8 de cada 100 imágenes cumplieron con los seis criterios establecidos.
2. En cuanto a las características del operador, los gineco-obstetras suelen cumplir con más criterios para medir la CRL que los médicos generales, pero estos últimos cumplen con los seis criterios con mayor regularidad. Tanto hombres como mujeres cumplen casi similarmente con tres criterios de medición de la CRL, pero las mujeres cumplen con los seis criterios más a menudo que los hombres.
3. Se cumplieron al menos tres criterios ecográficos estandarizados para medir la CRL cuando la edad gestacional fue de 11 a 11+6 y de 12 a 12+6, y cuatro criterios cuando la EG fue de 13 a 13+6 semanas. En cuanto a la vía de abordaje de la ecografía, se detectó un mayor cumplimiento de criterios en la vía de abordaje transabdominal en comparación con la transvaginal.
4. Las gestantes de 35 años o más y aquellas con sobrepeso y obesidad tienden a cumplir con menos criterios para la medición de la CRL, en relación con las de menor edad y menor IMC.

RECOMENDACIONES

1. A los directivos de la Dirección Regional de Salud Junín, se recomienda implementar una App (programa informático que se ejecuta a través de un dispositivo móvil) que permita evaluar las imágenes ecográficas de la CRL, a través del uso de la inteligencia artificial (IA), con la finalidad de asistir en la identificación y cumplimiento de los criterios de medición a los operadores.
2. A los directivos de la Red Integrada de Salud (RIS) Chanchamayo, se sugiere implementar un protocolo detallado de los procesos para la medición estandarizada de la CRL y socializar mediante talleres de capacitación a los operadores de los establecimientos de salud de su ámbito.
3. A las obstetras egresadas de la segunda especialidad en Ecografía obstétrica: Realizar estudios longitudinales de seguimiento a las embarazadas hasta el parto para evaluar cómo la medición incorrecta de la CRL impacta en los resultados perinatales-neonatales y correlacionar con la edad gestacional en la que ésta fue realizada.
4. A los operadores ecográficos de la Microred San Ramón: Optimizar las imágenes ecográficas con el fin de asegurar que cumplan con los criterios de medición de la CRL internacionalmente estandarizados y sean de la mejor calidad posible.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. González A., Rodríguez R., Herrero B. Ecografía en obstetricia. Anales de Pediatría Continuada [Internet]. 2009 [Acceso el 21 de junio del 2023], 7(1): 39-44, Disponible en: <https://goo.su/uz32>.
2. Vázquez D., Sarasa N., Guerra E., Vilas M., Borrego D., Padrón Z. Biometría fetal en la confirmación de restricciones del crecimiento intrauterino. Revista Cubana de Medicina General Integral [Internet]. 2023 [Acceso el 21 de junio del 2023]; 39(1). Disponible en: <https://revmgi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/2209/640>.
3. Menéndez Pedraja Y, Mojena Roblejo M, Estrada López K, Bravet Smith E, Mojena Medina D. Valores biométricos fetales y peso fetal estimado en el tercer trimestre de la gestación. Manzanillo, Granma: Primer Congreso Virtual de Ciencias Básicas Biomédicas en Granma; 2020. [Acceso el 21 de junio del 2023]. Disponible en: <http://cibamanz2020.sld.cu/index.php/cibamanz/cibamanz2020/paper/viewFile/419/223>.
4. Nazario C, Ventura J, Flores É, Ventura W. La importancia de la ecografía a las 11+0 a 13+6 semanas de embarazo. Actualización. An. Fac. med. 2011; 72(3).
5. Committee Opinion No 700: Methods for Estimating the Due Date. Obstet Gynecol. 2017;129 (5): e150-e154. doi:10.1097/AOG.0000000000002046
6. Vargas P. ISUOG Guías Prácticas: realización de la exploración ecográfica fetal del primer trimestre. Ultrasound Obstet Gynecol 2013; 41: 102–113.
7. Arenas J, Puerto B, Puente J, Sainz J, Navidad M. Guía de la exploración ecográfica del I trimestre. Prog Obstet Ginecol. 2022; 65:240-290. Disponible en: <https://goo.su/poM2r>
8. Carvajal J, Ralph C. Manual de Obstetricia y Ginecología. IV Edición. Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile; 2019.
9. Sadler T. Langman. Embriología médica. 14 ed. Paris: Lippincott Williams & Wilkins; 2019.
10. International Fetal and Newborn Growth Standards for the 21st Century. The International Fetal and Newborn Growth Consortium. Correct

measurement of fetal crown rump length and standardization of ultrasonographers. Reino Unido: University of Oxford; 2010.

11. Castillo W., Ventura W., Limay O., Zárate M., Sugajara R., Ibáñez C., Gonzáles O. Parámetros de evaluación diferenciados para la ecografía obstétrica estándar versus la especializada recomendación del servicio de medicina fetal 2019. *Rev Peru Investig Matern Perinat* 2019; 8(1):49-55.
12. Organización Panamericana de la Salud. Mejorar la calidad de la atención y prestación de servicios de salud. 2021. [Acceso el 19 de julio del 2023]. Disponible en: <https://goo.su/Uj4mE>
13. Ministerio de Salud. Manual para la realización de estudios ultrasonográficos en ginecología y obstetricia. San Salvador-El Salvador: Ministerio de Salud; 2021. [Acceso el 19 de julio del 2023]. Disponible en: <https://onx.la/d69e8>
14. Cengiz S, Yaqub M. Deep Learning-based Quality Assessment of Clinical Protocol Adherence in Fetal Ultrasound Dating Scans. *MIDL* 2022. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2201.06406>
15. Jakubowski D, Bednarek M, Sallum D, Torbe A, Kwiatkowski S. The crown-rump length measurement-ISUOG criteria and clinical practice. *Ginekologia Polska* 2020; 91, 11: 674–678.
16. Dhombres F, Roux N, Friszer S, Bessis R, Khoshnood B, Jouannic JM. Relation between the quality of the ultrasound image acquisition and the precision of the measurement of the crown-rump length in the late first trimester: what are the consequences? *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2016; 207: 37-44. doi: 10.1016/j.ejogrb.2016.10.019.
17. Wanyonyi S, Napolitano R, Ohuma O, Salomon L, Papageorghiou A. Image-scoring system for crown–rump length measurement. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology.* 2014; 44(6): 649-654.
18. Angulo L. Relación entre el diagnóstico de edad gestacional por ecografía y Test de Capurro del recién nacido en el Hospital San José de Chincha – 2021. [Tesis]. Chincha-Perú: Universidad Privada San Juan Bautista. Facultad de Ciencias de la Salud; 2022.

19. Alvarez J. Criterios de medición de la longitud coronal y estimación de la fecha probable de parto, ultrasonografía del primer trimestre. Centro de Diagnóstico Sonovida, Lima-2022. [Tesis]. Lima-Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Medicina; 2022.
20. Salas G. Relación de la edad gestacional por ecografía, FUR y Test de Capurro. Centro de Salud Materno Infantil Laura Rodríguez Dulanto. Octubre 2016-Marzo 2017. [Tesis de especialidad]. Lima-Perú: USMP. Facultad de Obstetricia y Enfermería; 2018.
21. Vargas A, Amescua L, Bernal A, Pineda C. Principios físicos básicos del ultrasonido, sonoanatomía del sistema musculoesquelético y artefactos ecográficos. Acta Ortopédica Mexicana. 2008; 22(6): 361-373.
22. De la Fuente R, Altermatt F, Corvetto M, Sierra R, Petersen K, Fierro C, et al. Conceptos básicos de ultrasonografía aplicada a la anestesia regional. Rev Chil Anest, 2009; 38: 39-45.
23. Fescina R, De Murcio B, Martínez G, Alemán A, Sosa C, Mainero L, et al. Vigilancia del crecimiento fetal. Manual de Autoinstrucción. Uruguay: Organización Panamericana de la Salud; 2011.
24. Berveiller P. Fisiología del crecimiento fetal. EMC - Ginecología-Obstetricia. 2015; 51(2): 1-9.
25. Sociedad Internacional de Ultrasonido en Obstetricia y Ginecología (ISUOG). Guías prácticas ISUOG: evaluación ecográfica de la biometría y el crecimiento fetal. Ultrasound. Obstet. Gynecol. 2019; 53: 715-723.
26. Instituto Nacional Materno Perinatal. Guía Técnica de Ecografía Básica Obstétrica y Ginecológica. Lima: Ministerio de Salud; 2009.
27. Instituto Nacional de Perinatología. Normas y Procedimientos de Obstetricia. México: Instituto Nacional de Perinatología; 2021.
28. Sociedad Internacional de Ultrasonido en Obstetricia y Ginecología (ISUOG). Pautas de práctica de LC (actualizadas): rendimiento de la ecografía de 11 a 14 semanas. Ultrasonido Obstet Gynecol. 2023; 61: 127-143.

29. Sepúlveda E, Crispi F, Pons A, Gratacos E. Restricción de crecimiento intrauterino. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2014; 25(6): 958-963. DOI: 10.1016/S0716-8640(14)70644-3
30. INTERGROWTH-21st. Acerca INTERGROWTH-21st. 2010. [Acceso el 11 de julio del 2023]. Disponible en: <https://intergrowth21.tghn.org/articles/crl-standardisation/>
31. Bennasar M, Borobio V, Puerto B. Screening Ecográfico Fetal. 2016. [Acceso el 11 de julio del 2023]. Disponible en: <https://goo.su/wWSaThH>.
32. Congreso de la Republica del Perú. Diario Oficial del Bicentenario El Peruano. 2021 [citado 24 de mayo de 2024]. Ley del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Sinacti) - LEY - N° 31250 - CONGRESO DE LA REPUBLICA. Disponible en: <https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/1968664-1>
33. Hernández S, Fernández C, Baptista L. Metodología de la Investigación Científica. 6.a ed. Mexico; 2014. 634 p. (2356789014).
34. AIUM, Bryann B, Charlotte H, et al. Parámetro de práctica de AIUM para la realización de exámenes de ultrasonido obstétrico de diagnóstico detallado entre 12 semanas 0 días y 13 semanas 6 días. *Journal of Ultrasound in Medicine* [Internet]. 2021 [citado el 01 de marzo de 2024]; 40(5): E1–E16. Disponible en <https://doi.org/10.1002/jum.15477>
35. Dashe JS, McIntire DD, Twickler DM. Efecto de la obesidad materna en la detección ecográfica de fetos anómalos. *Boletín de práctica de ACOG*. [Internet]. Mayo 2009 [citado el 03 de marzo de 2024]; 113(5):1001-1007. Disponible en doi: 10.1097/AOG.0b013e3181a1d2f5. PMID: 19384114.
36. Yaqub M, Kelly B, Noble JA, Papageorghiou AT. El efecto del índice de masa corporal materna sobre la calidad de la imagen ecográfica fetal. *Revista Estadounidense de Obstetricia y Ginecología* [Internet]. Agosto 2021 [citado el 03 de marzo de 2024]; 225(2):200-202. doi: 10.1016/j.ajog.2021.04.248.

ANEXOS

7.1 Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	INDICADORES	MUESTRA	DISEÑO	INSTRUMENTO	ESTADÍGRAFO
Principal	General	Variable de estudio:	Indicadores de V. de estudio	Población	Tipo de estudio	Ficha de recolección de datos	Frecuencias absolutas y frecuencias relativas
¿Cómo es el cumplimiento de los criterios de medición de la CRL en imágenes ecográficas de fetos de 11 a 13 semanas de gestantes del centro de salud San Ramón, Junin-2023?	Evaluar el cumplimiento de los criterios de medición de la CRL en imágenes ecográficas de fetos de 11 a 13 semanas de gestantes del centro de salud San Ramón, Junin-2023.	Criterios de medición de la CRL.	% de cumplimiento de la posición medio sagital	103 imágenes ecográficas de fetos de 11 a 13+6 semanas de gestantes atendidas en el centro de salud San Ramón de Junín en el 2023.	Tipo: básica.		
			% de cumplimiento de la posición neutral				
			% de cumplimiento de la orientación horizontal del feto				
			% de cumplimiento de la posición corono-nalga claramente definidos				
Sub problemas	Específicos		% de cumplimiento de ubicación de los cálipers	Muestra	Técnica		
¿Cuáles son los criterios ecográficos estandarizados que se cumplen con mayor frecuencia para la medición de CRL en fetos de 11 a 13 semanas según características del operador?	Reconocer los criterios ecográficos estandarizados que se cumplen con mayor frecuencia para la medición de CRL en fetos de 11 a 13 semanas según características del operador.		% de cumplimiento de la magnificación de la imagen fetal				
¿Cuáles son los criterios ecográficos estandarizados que se cumplen con mayor frecuencia para la medición de CRL en fetos de 11 a 13 semanas según las características ecográfica?	Identificar los criterios ecográficos estandarizados que se cumplen con mayor frecuencia para la medición de CRL en fetos de 11 a 13 semanas según las características ecográficas.	Variable de caracterización:	Indicadores de V. de caracterización	103 imágenes ecográficas de fetos de 11 a 13+6 ss de gestantes atendidas en el CS San Ramón de Junín, 2023.	Diseño: No experimental	Análisis documental	
		Características generales de la toma Ecográfica	Sexo fenotípico				
			Tipo de profesional				
			EG de la ecografía				
			Vía de abordaje				
¿Cuáles son los criterios ecográficos estandarizados que se cumplen con mayor frecuencia para la medición de CRL en fetos de 11 a 13 semanas según características clínico obstétricas?	Indicar los criterios ecográficos estandarizados que se cumplen con mayor frecuencia para la medición de CRL en fetos de 11 a 13 semanas según características clínico obstétricas.		Edad	Muestreo	Nivel: descriptivo		
			Paridad	Por conveniencia			
			IMC				

7.2 Instrumento

Ficha de recolección de datos

“CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE MEDICIÓN DE LA CRL EN IMÁGENES
ECOGRÁFICAS DE FETOS DE 11 A 13 SEMANAS EN GESTANTES DEL CENTRO DE SALUD
SAN RAMÓN, JUNIN-2023”

Nº Imagen ecográfica:.....

I. Características clínico obstétricas

1. Edad: _____ (1) ≤ 35 (2) > 35
2. Paridad: _____ (1) Nulipara (2) Primípara (3) Múltipara
3. IMC: _____ (1) Bajo peso (2) Normo peso (3) Sobre peso (4) Obesidad

II. Características del operador

1. Sexo: (1) Femenino (2) Masculino
2. Tipo de Profesional: (1) Obstetra
(2) Ginecólogo-obstetra
(3) Médico general
(4) Médico Radiólogo
(5) Otros: _____

III. Características ecográficas

3. Edad gestacional de la ecografía:
(1) 11-11+6 semanas
(2) 12-12+6 semanas
(3) 13-13+6 semanas

Vía de abordaje: (1) Transvaginal (2) Transabdominal

IV. Criterios de medición de la CRL

1. Posición medio sagital del feto. (1) Cumple (2) No cumple
2. Posición fetal neutra (1) Cumple (2) No cumple
3. Orientación horizontal del feto (1) Cumple (2) No cumple
4. Bordos del cráneo y nalga claramente definidos. (1) Cumple (2) No cumple
5. Colocación correcta de los calibradores (1) Cumple (2) No cumple
6. Magnificación de la imagen fetal (1) Cumple (2) No cumple

7.3 Validación de instrumento por juicio de expertos.

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del informante (Experto): BELTRÁN LLACZA CARLOS JEFFERSON
 1.2. Grado Académico: MAESTRANDO EN EPIDEMIOLOGÍA CLÍNICA Y BIOESTADÍSTICA
 1.3 Profesión: MÉDICO CIRUJANO postgrado
 GINECÓLOGO OBSTETRA
 1.4. Institución donde labora: Hospital Regional Docente Materno Infantil El Carmen
 1.5. Cargo que desempeña: JEFE DE LA UNIDAD DE MEDICINA FETAL
 1.6 Denominación del Instrumento: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.
 1.7. Autor(es) del instrumento: Yeny Rocio Reza Villavicencio.
 1.8 Segunda especialidad profesional: Monitoreo Fetal y Ecografía obstétrica.

II. VALIDACIÓN INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO CRITERIOS

Indicadores de Evaluación del Instrumento	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
		1	2	3	4	5
1. Claridad	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión.					5
2. Objetividad	Están expresados en conductas observables, medibles.					5
3. Consistencia	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría.					5
4. Coherencia	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable					5
5. Pertinencia	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados.					5
6. Suficiencia	Son suficientes la cantidad y Calidad de ítems presentados en el instrumento.					5
Sumatoria Parcial						30
Sumatoria Total						30

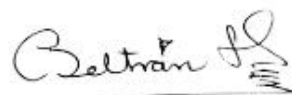
III. RESULTADOS DE LA VALIDACION

3.1 Valoración total cuantitativa: 30

3.2 Opinión: FAVORABLE... X... DEBE MEJORAR..... NO FAVORABLE.....

3.3. Observaciones: Ninguna

..14.. / ..10.. / 2023..



Firma del Experto Informante.

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del informante (Experto) Jaime Cruzado Rodriguez
- 1.2. Grado Académico. Licenciado
- 1.3 Profesión: Tecnólogo Médico – Radiología
- 1.4. Institución donde labora: Medical Dx. Sonolearning
- 1.5. Cargo que desempeña: Ecografista y docente
- 1.6 Denominación del Instrumento: **FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**
- 1.7. Autor(es) del instrumento: **Yeny Rocío Reza Villavicencio.**
- 1.8 Segunda especialidad profesional: **Monitoreo Fetal y Ecografía obstétrica.**

II. VALIDACIÓN INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO CRITERIOS

Indicadores de Evaluación del Instrumento	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
		1	2	3	4	5
1. Claridad	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión.					X
2. Objetividad	Están expresados en conductas observables, medibles.					X
3. Consistencia	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría.					X
4. Coherencia	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable					X
5. Pertinencia	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados.					X
6. Suficiencia	Son suficientes la cantidad y Calidad de ítems presentados en el instrumento.					X
Sumatoria Parcial						
Sumatoria Total						

III. RESULTADOS DE LA VALIDACION

3.1 Valoración total cuantitativa: 30 puntos

3.2 Opinión: FAVORABLE (x) DEBE MEJORAR..... NO FAVORABLE.....

3.3. Observaciones: Ninguna



Lic. Jaime Cruzado Rodriguez
TECNÓLOGO MÉDICO-ECOGRAFISTA
C.T.M.P. 5569

.....

.....
Firma del Experto Informante.

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del informante (Experto): MORENO PONCE GLORIA MARLENE
 1.2. Grado Académico: Magister en Docencia con mención en E-learning
 1.3 Profesión: Obstetra postgrado. Especialidad en Ecografía Obstétrica y diagnóstico por imágenes en obstetricia
 1.4. Institución donde labora: Eco Emotions y Universidad San Martín de Porres
 1.5. Cargo que desempeña: Docente
 1.6 Denominación del Instrumento: **FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**
 1.7. Autor(es) del instrumento: Yeny Rocío Reza Villavicencio.
 1.8 Segunda especialidad profesional: Monitoreo Fetal y Ecografía obstétrica.

II. VALIDACIÓN INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO CRITERIOS

Indicadores de Evaluación del Instrumento	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
		1	2	3	4	5
1. Claridad	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión.					X
2. Objetividad	Están expresados en conductas observables, medibles.					X
3. Consistencia	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría.					X
4. Coherencia	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable					X
5. Pertinencia	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados.					X
6. Suficiencia	Son suficientes la cantidad y Calidad de ítems presentados en el instrumento.					X
Sumatoria Parcial						30
Sumatoria Total						30

III. RESULTADOS DE LA VALIDACION

- 3.1 Valoración total cuantitativa: 30
 3.2 Opinión: FAVORABLE DEBE MEJORAR..... NO FAVORABLE.....
 3.3. Observaciones: Ninguna



 Firma del Experto Informante.

 Gloria Marlene Moreno Ponce
 Obstetra C.O.P. 23957
 Especialidad de Ecografía Obstétrica
 RENOE 1930-E 02

CORRECTO: CUMPLE CON LOS CRITERIOS PARA CRL



INCORRECTOS: NO CUMPLEN CON LOS CRITERIOS PARA CRL



NOMBRE DEL TRABAJO

**Informe final de TESIS Yeny Reza 17 06
2024.docx**

AUTOR

YENY REZA

RECuento DE PALABRAS

12939 Words

RECuento DE CARACTERES

68029 Characters

RECuento DE PÁGINAS

63 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

2.0MB

FECHA DE ENTREGA

Jun 18, 2024 12:16 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jun 18, 2024 12:17 AM GMT-5**● 5% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 5% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 2% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 20 palabras)