



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**“ACTUALIZACIÓN SOBRE MADURACIÓN CERVICAL PARA
INDUCIR AL TRABAJO DE PARTO. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO**

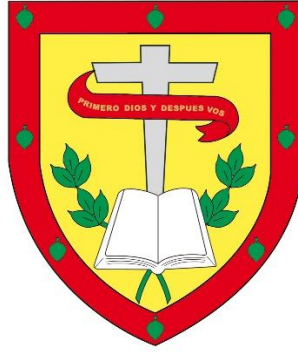
AUTOR: ERIKA PAOLA MÉNDEZ GALARZA

DIRECTOR: DR. ANDRÉS FELIPE MERCADO GONZÁLEZ

CUENCA - ECUADOR

2022

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**“ACTUALIZACIÓN SOBRE MADURACIÓN CERVICAL
PARA INDUCIR AL TRABAJO DE PARTO. REVISIÓN
BIBLIOGRÁFICA”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO**

AUTOR: ERIKA PAOLA MÉNDEZ GALARZA

DIRECTOR: DR. ANDRÉS FELIPE MERCADO GONZÁLEZ

CUENCA - ECUADOR

2022

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

DECLARATORIA DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD

Erika Paola Méndez Galarza portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0106458706**. Declaro ser el autor de la obra: “**ACTUALIZACIÓN SOBRE MADURACIÓN CERVICAL PARA INDUCIR AL TRABAJO DE PARTO. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**”, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, 09 de agosto de 2022



Erika Paola Méndez Galarza
C.I. 0106458706

www.ucacue.edu.ec

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR / TUTOR

Certifico que el presente trabajo denominado "ACTUALIZACIÓN SOBRE MADURACIÓN CERVICAL PARA INDUCIR AL TRABAJO DE PARTO. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA" realizado por ERIKA PAOLA MÉNDEZ GALARZA con documento de identidad No. 0106458706, previo a la obtención del título profesional de Médico, ha sido asesorado, supervisado y desarrollado bajo mi tutoría en todo su proceso, cumpliendo con la reglamentación pertinente que exige la Universidad Católica de Cuenca y los requisitos que determina la investigación científica.

Cuenca, 09 de agosto de 2022



Dr. Andrés F. Mercado
MÉDICO GENERAL
REG. MED. 1716402100

DR. ANDRÉS FELIPE MERCADO GONZÁLEZ
DIRECTOR / TUTOR

www.ucacue.edu.ec

Cuenca: Av. de las Américas y Tarqui. ☎ Telf: 2830751, 2824365, 2826563 Azogues: Campus Universitario "Luis Cordero El Grande", (Frente al Terminal Terrestre).
☎ Telf: 593 (7) 2241 - 613, 2243-444, 2245-205, 2241-587 Cañar: Calle Antonio Ávila Clavijo. ☎ Telf: 072235268, 072235870 San Pablo de la Troncal: Cda. Universitaria
km.72 Quinceava Este y Primera Sur ☎ Telf: 2424110 Macas: Av. Cap. José Villanueva s/n ☎ Telf: 2700393, 2700392

DEDICATORIA

A la memoria de mi padre Ángel y a mi madre Nube por ser la base principal en mi vida, a mi hermana Andrea por cada palabra de aliento, a mi tío Jorge y tío Rubén por su apoyo y cariño paternal y a la memoria de mis abuelas Rosario y Carmen que me apoyaron en cada etapa con amor y comprensión absoluta.

AGRADECIMIENTO

A Dios, que me permite continuar con salud y vida para alcanzar mis metas, un profundo agradecimiento a quien hizo posible este logro, mi padre Ángel, quien confió en mi desde el inicio de mi carrera y me brindó su apoyo incondicional, lamentablemente ya no está en este mundo para celebrarlo, a mi madre Nube y a mi hermana Andrea que con amor, paciencia y comprensión han sido mi soporte en cada paso de la carrera, a Eddy por su apoyo y permanecer junto a mí en este proceso, a mis amigas Yolanda y Ariadne por una amistad leal y absoluta y al Dr. Iván Pinzón por la motivación y valiosa contribución para el desarrollo de la presente investigación.

RESUMEN

La maduración cervical para inducir al trabajo de parto, estimula de manera artificial el ablandamiento, adelgazamiento y dilatación del cérvix, para lograr el trabajo de parto y el parto.

Objetivo general: analizar información actualizada sobre maduración cervical para inducir al trabajo de parto.

Metodología: revisión bibliográfica. Se incluirán estudios con diseños analíticos, retrospectivos, descriptivos, revisiones sistemáticas, metaanálisis, ensayos controlados aleatorios, publicados en un intervalo de 5 años, idioma inglés y español. Se utilizarán bases bibliográficas virtuales como: Pubmed, LILACS, Scopus, Web of Science. La recopilación de datos se realizará según la guía PRISMA, se incluirá de cada artículo los autores, lugar y año de publicación, diseño del estudio, y se consolidará en tablas personalizadas.

Resultados: el método más efectivo para maduración cervical fue misoprostol vaginal y en pacientes con antecedente de cesárea el balón intracervical. Las complicaciones maternas fueron: cesárea, parto vaginal instrumental, estancia hospitalaria posparto prolongada y necesidad de anestesia epidural, las complicaciones perinatales: reanimación neonatal, Apgar <7, ingreso a unidad de cuidados intensivos. Los factores asociados al fracaso de la maduración fueron: residencia rural, edad mayor a 30 años, primiparidad, nuliparidad, Bishop ≤ 5 antes de maduración, indicaciones como embarazo postérmino, ruptura prematura de membranas, hipertensión inducida por el embarazo.

Conclusiones: la eficacia de los métodos presentó múltiples variaciones. Las complicaciones tuvieron relevancia tanto materna como perinatal y el fracaso en la maduración se asocia a factores sociodemográficos, biológicos y factores obstétricos.

Palabras clave: complicaciones, efectos adversos, eficacia, maduración cervical, resultados, trabajo de parto Inducido.

ABSTRACT

Cervical ripening to induce labor artificially stimulates the cervix's softening, thinning, and dilatation to achieve labor and delivery.

General objective: To analyze updated information on cervical ripening to induce labor.

Methodology: A literature review. Studies with analytical, retrospective, descriptive designs, systematic reviews, meta-analysis, and randomized controlled trials, published in English and Spanish within five years will be included. Virtual bibliographic databases such as Pubmed, LILACS, Scopus, and Web of Science will be used. Data collection will be carried out according to the PRISMA guide. Each article will include the authors, place and year of publication, and study design and will be consolidated in personalized tables.

Results: The most effective method for cervical ripening was vaginal misoprostol and the intracervical balloon in patients with a history of cesarean section. Maternal complications were: cesarean section, instrumental vaginal delivery, prolonged postpartum hospital stay and need for epidural anesthesia, perinatal complications: neonatal resuscitation, Apgar <7, and admission to the intensive care unit. Factors associated with failure of maturation were: rural residence, age over 30 years, primiparity, nulliparity, Bishop ≤ 5 before maturation, indications such as post-term pregnancy, premature rupture of membranes, and pregnancy-induced hypertension.

Conclusions: the efficacy of the methods presented multiple variations. Complications had maternal and perinatal relevance, and maturation failure was associated with sociodemographic, biological, and obstetric factors.

Keywords: complications, adverse effects, efficacy, cervical ripening, outcomes, induced labor.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTO.....	V
RESUMEN	VI
ABSTRACT	VIII
1. INTRODUCCIÓN	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
3. JUSTIFICACIÓN	6
4. FUNDAMENTO TEÓRICO.....	7
4.1. Definición	7
4.2. Indicaciones clínicas de la maduración cervical para inducir al trabajo de parto	7
4.3. Contraindicaciones.....	8
4.4. El cérvix y su proceso de maduración.....	8
4.5. Valoración cervical.....	9
4.6. Métodos de maduración cervical	10
4.6.1. Métodos farmacológicos	10
4.6.2. Métodos mecánicos	13
4.7. Métodos para inducción de trabajo de parto	15
4.7.1. Métodos farmacológicos	15
4.7.2. Métodos Mecánicos	15
4.8. Resultados de la maduración cervical para inducir al trabajo de parto	16
4.9. Complicaciones asociadas a la maduración cervical para inducir al trabajo de parto.....	17
5. OBJETIVOS	18
5.1. Objetivo general	18
5.2. Objetivos específicos	18
6. METODOLOGÍA.....	19
6.1. Tipo de estudio	19
6.2. Materiales y métodos	19
6.3. Criterios de inclusión.....	19
6.4. Criterios de exclusión.....	19
6.5. Selección de estudios	19
6.6. Extracción de información.....	20

6.7. Consideraciones bioéticas	20
6.8. Financiamiento.....	20
7. RESULTADOS	21
7.1. Caracterización de artículos.....	21
Gráfico 1. Flujograma de recolección de información.	21
7.2. Eficacia de los distintos métodos de maduración cervical para inducir al trabajo de parto.....	22
7.3. Complicaciones maternas de la maduración cervical para inducir al trabajo de parto.....	33
7.4. Complicaciones perinatales de maduración cervical para inducir al trabajo de parto.....	36
7.5. Factores asociados al fracaso de maduración cervical para inducir al trabajo de parto.....	39
8. DISCUSIÓN	43
9. LIMITACIONES	49
10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	51
10.1. CONCLUSIONES	51
10.2. RECOMENDACIONES.....	52
11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
12. ANEXOS	67
12.1. Flujograma de inducción de trabajo de parto	67
12.2 Cronograma de actividades	68

1. INTRODUCCIÓN

La inducción del parto se define como el inicio artificial del trabajo de parto, la cual se realiza en ocasiones en las que continuar con el embarazo representa mayor riesgo para la madre o para el feto, puesto que la mayoría de los partos inducidos se relacionan directamente con la disminución de la mortalidad materna y fetal, posee un gran beneficio en la prevención de complicaciones de la madre y del feto y mejora los resultados del embarazo. Se considera uno de los procedimientos obstétricos más realizados a nivel mundial (1,2). Antes de iniciar la inducción del parto se debe valorar el cérvix, mediante la escala de Bishop, ya que una puntuación mayor a 6 generalmente se considera un cérvix adecuado para inducción de parto, mientras que una puntuación menor a 6 necesita maduración cervical antes de la inducción (3). Se ha evidenciado que del 50% al 84% de las mujeres que se someten a este procedimiento necesitan maduración cervical (4,5).

La inducción del trabajo de parto, se ha vuelto más frecuente en las últimas décadas y los casos han aumentado de dos a cuatro veces en el mundo desarrollado, representando una tasa del 20% en todo el mundo y alcanzando hasta el 25% en países desarrollados (6). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y los Centros para el Control y prevención de Enfermedades (CDC), la tasa de inducción del parto ha ido en aumento desde 1990 hasta la actualidad (7), un ejemplo de esto es Suecia, ya que en 1992 este procedimiento representaba el 7% de todos los partos y entre los años 2012 y 2013 ascendió al 16% (8). En Austria también existe un incremento constante en la tasa de inducción con un 17.1% en el 2008 y 21.6% en el 2014 (9) y Según el Centro Nacional de Estadísticas de Salud (NCHS), la tasa de inducción de parto en Estados Unidos en gestaciones de feto único aumentó del 9,6

% en 1990 al 23,3% en 2012, alcanzando el 27,1% en el 2018, igualmente en China del 10% ascendió al 20,4% en los años 1990 y 2012 respectivamente (6,7).

El Colegio Estadounidense de Obstetras y Ginecólogos (ACOG) ha determinado para mayor seguridad que la inducción del trabajo de parto se la debe realizar luego de las 39 semanas de gestación, ya que se ha visto que si se la realiza antes, puede existir mayor morbilidad en los neonatos y mayor necesidad de atención médica a lo largo del primer año de vida (10).

La OMS admite que este procedimiento se lo debe realizar únicamente cuando existan indicaciones clínicas claras y los beneficios superen las posibles desventajas de la inducción (11). Las indicaciones para iniciar la maduración cervical incluyen: embarazo postérmino, ruptura prematura de membranas, preeclampsia, diabetes en el embarazo, muerte fetal, oligohidramnios, entre otros (12).

Los métodos utilizados en la maduración cervical para inducir al trabajo de parto, se pueden clasificar en mecánicos y farmacológicos o la combinación de los mismos. La elección de estos, depende de algunos factores, entre ellos: la presencia o ausencia de cesárea anterior, paridad, presentación fetal, preferencia del médico tratante y disponibilidad de recursos (13).

El resultado de dicho procedimiento puede ser exitoso o fallido; en caso de ser exitoso, se logrará un parto vaginal y en caso de ser fallido, se realizará una cesárea. Para recomendar la maduración cervical es importante que los resultados tanto maternos como perinatales de este procedimiento, se consideren mejores que la espera del parto espontáneo (14).

Por lo antes descrito, se realizará la presente revisión bibliográfica, con la finalidad de sustentar una actualización sobre la eficacia de los métodos utilizados en la

maduración cervical para inducir al trabajo de parto, las posibles complicaciones y los factores asociados al fracaso de la misma. Posterior al análisis de la bibliografía, se realizará un flujograma de manejo, el cual servirá como guía para llevar a cabo la maduración cervical para inducir al trabajo de parto adecuado, que se adapte a nuestra realidad nacional y de esta manera contribuir con la salud materna y neonatal del país.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A lo largo de las últimas décadas las tasas de inducción de parto han aumentado, sobre todo en los países desarrollados, convirtiéndose en un procedimiento cotidiano(7). La prevalencia de inducción alcanza el 20% a nivel mundial y hasta el 25% en países industrializados (15), de estos del 50% al 84% necesitan maduración cervical (4,13). A pesar de esto, aún no se conoce con exactitud, cuál es el método más rápido y efectivo para lograr una maduración cervical para inducir al parto (13). El incremento de este procedimiento se debe a varias causas, entre ellas complicaciones médicas en la gestación, disminución de los partos por cesárea, petición materna, amplia disponibilidad de agentes de maduración y riesgos de manejo expectante (16).

Recientes estudios revelan el porcentaje de inducción de trabajo de parto actuales en diferentes países como: Estados Unidos 27.1%, Reino Unido 20%, Europa 33%, Australia 31,1% (1). En África alrededor del 4.4% de partos se dan mediante inducción, mientras que en América Latina el porcentaje de este procedimiento alcanza el 11.4% (17). En Ecuador, en el año 2020 se registraron 265.437 nacidos vivos, de los cuales no se tiene información sobre cuantos partos fueron espontáneos o inducidos (18). En un estudio realizado en la ciudad de Cuenca, se evidenció que durante el año 2019, el 64% de gestantes que acudieron al Hospital Vicente Corral Moscoso, tuvieron un parto inducido (19).

La maduración cervical para inducir al trabajo de parto, se lleva a cabo generalmente con el fin de reducir la morbilidad y mortalidad materna y fetal (16). Las indicaciones para realizar este procedimiento varía según el país, entre las más comunes se encuentran: ruptura prematura de membranas en un 19% a 41%, seguida del embarazo postérmino 18% a 30% y trastornos hipertensivos 12% al 15% (6,11,17). A

pesar de que algunas indicaciones se encuentran respaldadas por evidencia científica, existen ciertas indicaciones que no poseen evidencia sólida que las respalden (20). Varios estudios exponen que entre el 25% al 50% de las inducciones son realizadas sin argumento médico (16).

En cuanto a los métodos utilizados en la maduración cervical para inducir al parto, se ha demostrado que cada uno posee ventajas y desventajas, hasta el momento no existe un método único que se considere uniformemente superior para llevar a cabo dicho procedimiento (21), es por esta razón que el enfoque para el inicio de la maduración se debe adaptar al escenario clínico, considerando la edad gestacional, antecedentes de cirugía uterina, estado fetal, costos, recursos, disponibilidad de cesárea de emergencia, y preferencias de la paciente, ya que estos factores influyen en la decisión del método, con la finalidad de lograr un parto vaginal en el menor tiempo posible, buscando siempre mantener la seguridad tanto materna como fetal (22).

En Ecuador hasta el momento no existe una guía sobre maduración cervical para inducir al trabajo de parto. En la guía del Ministerio de Salud Pública (MSP) “Atención del trabajo de parto, parto y posparto inmediato”(23) se menciona únicamente el concepto de parto inducido, lo que motiva a realizar esta revisión bibliográfica, con la finalidad de que la presente información sirva como guía para los profesionales de la salud que vayan a realizar este procedimiento.

Formulación del problema

Por lo antes mencionado se formula la siguiente pregunta: ¿Cuál es el mejor método existente sobre la maduración cervical para inducir al trabajo de parto?

3. JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo de investigación, se enfoca principalmente en la búsqueda de información actualizada con evidencia de alta calidad, con el fin de contribuir de manera positiva en el campo de la medicina científica, además la revisión de los estudios que respaldan la eficacia de cada uno de los métodos utilizados en la maduración cervical para inducir al trabajo de parto, con la finalidad de mostrar cual es el método más apropiado según las necesidades de cada paciente, basados en la evidencia científica, asimismo dar a conocer las complicaciones tanto maternas como perinatales que pueden presentarse en este procedimiento para que sean tomadas en cuenta antes de su inicio y puedan ser prevenidas, igualmente describir los factores que influyen en el fracaso de la maduración cervical para inducir el trabajo de parto, ya que esta es la razón principal por la que se realizan partos por cesárea, todo lo mencionado, siempre será guiado al beneficio materno y perinatal.

Posterior a la culminación de la revisión, se espera realizar la publicación de los resultados, mediante las plataformas científicas de la universidad y en distintas revistas académicas, con la finalidad de aportar información al personal de salud en general y también contribuir con la formación de futuros profesionales de esta rama, considerando que la presente información sea de libre acceso, colaborando de esta manera con la salud tanto a nivel nacional como global.

4. FUNDAMENTO TEÓRICO

4.1. Definición

Para la comprensión del presente trabajo de investigación, se definirá según el ACOG los conceptos más importantes que se utilizarán a lo largo del mismo.

Maduración cervical: es el proceso que origina el ablandamiento, adelgazamiento y dilatación físicos del cérvix, en preparación para el trabajo de parto y el parto, lo cual incluye métodos farmacológicos y/o mecánicos (24).

Inducción del trabajo de parto: es el procedimiento que estimula el útero de manera artificial para dar inicio al trabajo de parto (1), mediante el uso de métodos farmacológicos y/o mecánicos (24).

La inducción del trabajo de parto es muy común en todo el mundo y se lo debe realizar cuando se considere que los resultados tanto para la madre como para el feto son mejores que la espera del inicio espontáneo del trabajo de parto (1). Si el cérvix es desfavorable, se debe realizar un proceso de maduración antes de iniciar la inducción (25).

4.2. Indicaciones clínicas de la maduración cervical para inducir al trabajo de parto

Existen distintas condiciones maternas o fetales que se pueden considerar indicaciones para la inducción de trabajo de parto, entre ellas (20).

- **Indicaciones maternas:** hipertensión gestacional, hipertensión crónica, preeclampsia, diabetes mellitus, ruptura prematura de membranas (26).
- **Indicaciones obstétricas:** embarazo postérmino, infección intrauterina (ejemplo corioamnionitis), desprendimiento prematuro de placenta (26).

- **Indicaciones fetales:** muerte fetal, gestación múltiple, restricción de crecimiento intrauterino (27).

4.3. Contraindicaciones

Existen situaciones en las que la maduración cervical está contraindicada, entre ellas:

- **Situaciones obstétricas:** presentación fetal transversa u oblicua, más de dos cesáreas previas, vasa previa, placenta previa, placenta acreta, increta o percreta (27).
- **Situaciones maternas:** ruptura uterina previa, herpes genital activo, miomectomía anterior que solicitó parto por cesárea (27).
- **Situaciones fetales:** prolapso de cordón umbilical, pruebas fetales no tranquilizadoras, como: hipoxemia fetal, registro cardiotocográfico alterado, que se puede manifestar con anomalías en la frecuencia cardíaca fetal como variabilidad mínima o ausente de la frecuencia cardíaca fetal, desaceleraciones recurrentes tardías, desaceleraciones prolongadas o bradicardia, las cuales no permiten al feto tolerar el trabajo de parto (27).

4.4. El cérvix y su proceso de maduración

Es importante conocer la composición del cérvix, para comprender el proceso de la maduración cervical y la función de cada método utilizado en la misma (5).

El cérvix contiene proteoglicanos en su sustancia principal, los cuales tienen la función de fortalecer el mismo, glicosaminoglicanos que contribuyen a suavizarlo, colágeno fibrilar y proteínas matricelulares. El componente fibroso del cérvix contiene colágeno (fundamentalmente tipo I y III), elastina reticulina y componentes celulares como fibroblastos y mastocitos. Existe un mínimo de músculo liso dentro del cérvix (13).

La maduración del cérvix es un proceso complejo, mediante el cual se obtiene el ablandamiento físico y la distensibilidad del mismo, para finalmente dirigir al inicio del borramiento y la dilatación cervical con el fin de lograr un parto vaginal (24).

En el proceso de maduración cervical existe un incremento de la vascularización, hipertrofia estromal y glandular. Se produce también infiltración inflamatoria y producción de citocinas las cuales llevan a la liberación de metaloproteasas que luego degradarán el colágeno y causarán modificaciones cervicales. De igual manera existe reducción de proteoglicanos en la matriz extracelular e incremento de glucosaminoglicanos. Existe también una disminución en los enlaces cruzados entre las hélices de colágeno que dirige a la ruptura del estroma y al reordenamiento del colágeno. Dichos procesos son suficientes (aunque no todos necesarios) para alcanzar la maduración del cérvix (13).

4.5. Valoración cervical

El procedimiento inicia con la valoración del grado de preparación del cérvix para el trabajo de parto, utilizando la puntuación de Bishop, dentro de los parámetros que se valora en la escala de Bishop, están: posición, consistencia, borramiento y dilatación del cérvix y la altura de la presentación fetal respecto a las espinas isquiáticas (13,25).

Si el cérvix es desfavorable (puntaje de Bishop menor de 4 a 6), se realiza maduración cervical antes de la inducción (22). La California Maternal Quality Care Collaborative recomienda que se realice maduración cervical hasta que la puntuación de Bishop sea de mayor o igual a 6 en pacientes multíparas y mayor o igual a 8 en nulíparas (28).

4.6. Métodos de maduración cervical

Los métodos de maduración cervical comprenden: agentes farmacológicos y técnicas mecánicas, las dos opciones han demostrado efectividad para lograr un parto vaginal (29).

4.6.1. Métodos farmacológicos

- **Prostaglandinas:**

Se denominan prostaglandinas a un grupo de ácidos grasos, conformado por 20 átomos de carbono, los cuales contienen un anillo ciclopentano. Las prostaglandinas se diferencian según el grado de saturación del anillo y de la cadena lateral alifática, contienen designaciones numéricas, las cuales indican el número de dobles enlaces presentes en las cadenas alifáticas (22).

Las prostaglandinas se liberan y actúan in situ como mediadores que provocan modificaciones de las células y efectos tanto estimuladores como inhibidores, producen también modificaciones a nivel del cérvix, que simulan la maduración natural del mismo, incluye la disolución de las fibras de colágeno y aumento del contenido de agua, lo que provoca inflamación del cérvix, de esta manera el cérvix se ablanda y se distiende, por lo que es más susceptible al adelgazamiento y dilatación, de igual manera incrementan la expresión génica de varias proteínas que se asocian a las contracciones como los receptores de oxitocina, prostaglandina E2 y prostaglandina F2 α , que modifican el miometrio para producir contracciones sincrónicas y fuertes (28,30).

Según datos de varios estudios, las prostaglandinas aumentan la posibilidad de lograr un parto espontáneo y disminuye la necesidad de dosis posteriores de oxitocina, sin incrementar la cesárea, no obstante, se ha visto también que existe un riesgo mayor

de conducir a hiperestimulación, taquisistolia uterina que provoca anomalías en la frecuencia cardíaca fetal, por estas razones pueden no ser el métodos más adecuado en embarazos postérmino ya que existe un riesgo mayor de asfixia fetal en este caso (32). Las prostaglandinas son mediadores de inflamación e infección, lo cual causa pirexia en algunas pacientes, además de otros efectos secundarios como escalofríos, diarrea y vómito (28).

Las prostaglandinas están contraindicadas en pacientes con antecedentes de cicatriz uterina, ya sea por cirugía uterina o cesárea, debido a que provocan un incremento del riesgo de ruptura uterina. Existen dos tipos de prostaglandinas utilizadas en este procedimiento prostaglandina E1 (misoprostol) y prostaglandina E2 (dinoprostona) (22).

Prostaglandina E1 (misoprostol): se lo utiliza sin autorización, debido a que no se encuentra aprobado por la Administración de Drogas y Alimentos de Estados Unidos (FDA) para la inducción del parto, no obstante, la Sociedad de Obstetras y Ginecólogos de Canadá y el Colegio Estadounidense de Obstetras y Ginecólogos (ACOG), afirman seguridad y eficacia del misoprostol (21). En Ecuador la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA), señala que este medicamento se encuentra en el cuadro nacional de medicamentos básicos del Ecuador, sin embargo, entre las indicaciones de su uso, no se considera la inducción de parto, a pesar de esto es un método muy utilizado por el personal médico debido a la evidencia científica que respalda su uso (31).

Existen algunas vías de administración de misoprostol (vaginal, oral, bucal, sublingual), las dosis varían, entre 25mcg y 50mcg, cada 4 a 6 horas, siendo la

vía vaginal la más utilizada. Se ha evidenciado que existe un aumento de la tasa de taquisistolia y cambios en la frecuencia cardíaca fetal al utilizar 50mcg, por esta razón el ACOG recomienda iniciar con 25mcg al utilizar la vía vaginal (28).

Varios estudios concluyeron que el misoprostol oral tenía una eficacia y seguridad similares a las del catéter de Foley, es económico y su vida útil es prolongada (32). Estudios recientes demostraron que los tiempos de trabajo de parto fueron más cortos con el misoprostol al compararlo con dinoprostona (32). En algunos estudios se ha detallado que el misoprostol se asocia con taquisistolia con o sin cambios en la frecuencia cardíaca fetal (33).

Prostaglandina E2 (dinoprostona): está aprobada por la FDA, su uso es muy común en algunos países, sin embargo, en el Ecuador no se encuentra dentro del cuadro de medicamentos básicos, y no se la utiliza (31). Existen distintas preparaciones (inserto vaginal y gel), la más utilizada es un supositorio de hidrogel de liberación controlada, es un inserto vaginal de 10mg, en el cual el medicamento es administrado lentamente, liberando 0,3mg por hora y se la reemplaza cada 12 horas, una ventaja es que no se disuelve, razón por la cual puede ser eliminada. Existe también un gel intracervical, (0,5mg en 2,5mL de gel) que se reemplaza cada 6 a 12 horas. Al comparar estas dos formas, se evidencia que el supositorio alcanza una mayor tasa de parto vaginal en 24 horas frente al gel (5,28).

- **Oxitocina sintética**

La oxitocina sintética es un análogo de la oxitocina natural, la cual es una hormona nonapeptídica, liberada por la hipófisis posterior en el transcurso del trabajo de parto y puede también fomentar modificaciones favorables en el cérvix y estimular las contracciones uterinas (21). Al llegar a las células la oxitocina se une a receptores

específicos de oxitocina, esto produce el incremento de calcio, también estimula el desplazamiento del calcio en las células musculares lisas del útero y del miometrio, provocando contracciones en el mismo. El objetivo de este método es inducir cambios bioquímicos a nivel de las miofibrillas uterinas e incrementar la producción de prostaglandinas para estimular las contracciones uterinas, aumentar la frecuencia, intensidad y duración de las mismas y dilatar el cérvix (28). La utilidad de la oxitocina como método para maduración cervical se encuentra limitada debido a su baja eficacia y prolongación de tiempo de inducción, sin embargo, este método es el único que se puede utilizar en pacientes con cesárea previa, para lograr la dilatación cervical y posteriormente continuar con agentes mecánicos, se la utiliza en dosis bajas. La oxitocina se administra mediante vía intravenosa y existen protocolos para esta administración, los mismos buscan incrementar la dosis hasta alcanzar contracciones efectivas cada 2 a 3 minutos. La dosis inicial es una dosis baja (0.5 -1 mU/min) y se incrementa 1-2 ml UI/min cada 20 a 30 minutos hasta llegar a una adecuada contracción uterina, la dosis alta es 6 mU/min (21,30).

4.6.2. Métodos mecánicos

Varios estudios han demostrado que la maduración cervical realizada mediante técnicas mecánicas, implica menos hiperestimulación uterina con anomalías de la frecuencia cardíaca fetal y podría asociarse también a mejores resultados perinatales, sobre todo en embarazos postérmino, al compararlo con los agentes farmacológicos (32).

- **Dilatador higroscópico**

Este método es utilizado de manera ambulatoria, se insertan en el canal endocervical. En varios estudios se ha informado que los dilatadores higroscópicos son eficaces

para la maduración cervical. Recientes estudios demostraron que la tasa de parto vaginal con el dilatador higroscópico es comparable al de los catéteres con balón y presenta también una disminución de costos (34,35).

- **Balón de maduración cervical**

Existen dos tipos de balón: dispositivo de balón único (catéter de Foley) y dispositivo de doble balón (catéter de Cook). Estos dispositivos se los coloca desinflados, pasando la punta del catéter a través del orificio cervical interno hacia el espacio extraamniótico (28). Este método utiliza presión mecánica directa e inflado de balón, con la finalidad de lograr la dilatación, lo cual conduce a la liberación de prostaglandinas de la decidua y el cérvix, esto da lugar a una mejor descomposición del estroma e incrementa la respuesta a las prostaglandinas y oxitocina. Generalmente se utiliza el catéter de Foley, de 16French o 18French, se infla con 30ml a 80ml de agua estéril. Estudios demostraron que existe mayor eficacia al retirarlo a las 12 horas, ya que se evidenció una tasa más alta de parto vaginal (13). Es recomendable monitorización fetal continua y retirar el dispositivo luego de 24 horas, en caso de que no se lo haya expulsado de manera natural (21,22).

- **Despegamiento de membranas**

También llamada maniobra de Hamilton, en este método el médico inserta uno o dos dedos a través del orificio cervical, con el fin de separar la membrana amniótica de la pared inferior del útero, esto da paso a la liberación de prostaglandinas y de esta manera se promueve el trabajo de parto (17). Se ha visto que este procedimiento es eficaz en una de cada ocho pacientes y se considera un método de bajo riesgo, ya que no incrementa el riesgo de infección, tampoco se ha visto efectos secundarios (36).

El barrido de membranas puede ser eficaz para lograr un inicio espontáneo del trabajo de parto, sin embargo, la evidencia en distintos estudios presenta baja certeza. Al compararlo con el manejo expectante, se ha visto que el barrido de membranas reduce la incidencia de la necesidad de otros métodos para la inducción (36).

4.7. Métodos para inducción de trabajo de parto

Una vez que el cérvix es favorable, se procede a inducir el trabajo de parto, con la administración de medicamentos sistémicos que estimulan las contracciones uterinas, es decir, oxitocina sintética y métodos mecánicos como la amniotomía (30). Existen algunos casos en los que no es necesario este procedimiento, ya que después de la maduración, se produce el trabajo de parto espontáneo (35).

4.7.1. Métodos farmacológicos

- **Oxitocina sintética**

Este método además de ser utilizado en la maduración cervical, es utilizado también en la inducción del parto, ya que logra aumentar la frecuencia, duración e intensidad de las contracciones uterinas (28). En Ecuador se utiliza el esquema de oxitocina a dosis baja. Dilución (preferible con bomba de infusión continua), con una dosis inicial: 1.000cc de solución salina al 0,9% más 10UI de oxitocina, dosis de aumento: 1mU/min (6 ml/h) y duplicar la dosis hasta alcanzar una dinámica eficaz, con un intervalo de dosis: cada 30 minutos y una dosis máxima: 30mU/min (180 ml/h) (23).

4.7.2. Métodos Mecánicos

- **Amniotomía**

Este procedimiento consiste en perforar el corion y el amnios, con la finalidad de liberar el líquido amniótico, para esto generalmente debe existir dilatación cervical de mínimo 3cm. Esta técnica estimula la liberación de prostaglandinas y proteínas que

están asociadas al aumento de la contractilidad, cuando se la realiza de forma temprana y conjuntamente se inicia la oxitocina, se puede adelantar el trabajo de parto y disminuir el tiempo hasta el nacimiento. Se debe controlar la frecuencia cardiaca fetal antes y después del procedimiento. (21,28).

4.8. Resultados de la maduración cervical para inducir al trabajo de parto

En ensayos controlados aleatorios de gestaciones con indicaciones para inducción de trabajo de parto, se ha evidenciado que este proceso se asocia con beneficios tanto maternos como neonatales, sobre todo si se los realiza en gestaciones únicas, a término (39 a 40 semanas y 6 días) que no presenten complicaciones (37). Los resultados maternos y perinatales dependen de factores como: características de la población, preferencias en la práctica clínica o diferencias entre las pautas de cada país (9).

La inducción de trabajo de parto se la realiza de manera amplia, con la finalidad de prevenir inconvenientes o efectos como: prolongación de trabajo de parto, cesárea, hemorragia posparto o un parto traumático, a su vez para mejorar los resultados en la salud tanto materna como perinatal (38).

En varios estudios se han observado resultados positivos luego de la inducción, entre los principales se encuentran: disminución de la muerte perinatal, disminución de cesáreas y sus respectivos costos, disminución de ingresos a la unidad de cuidados intensivos neonatales, menos recién nacidos obtienen puntuaciones de Apgar menores a 7, en los primeros 5 minutos, esto en comparación con el manejo expectante (9,38).

La maduración cervical tiene éxito, cuando existe progresión de la fase latente a la fase activa del trabajo de parto. Según las pautas del ACOG un fracaso en la

maduración cervical para inducir el parto, se presenta cuando la paciente en trabajo de parto no tiene progresión cervical durante la fase latente después de que se administra oxitocina durante al menos 12 a 18 horas en presencia de rotura de membranas (28).

4.9. Complicaciones asociadas a la maduración cervical para inducir al trabajo de parto.

La inducción de trabajo de parto puede presentar algunas complicaciones, las cuales aumentan en presencia de factores de riesgo como: comorbilidades maternas, edad materna mayor a 35 años, índice de masa corporal superior a 40 o peso fetal superior a 4 kg (9). Las complicaciones maternas principales incluyen: taquisistolia, incremento de los partos por cesárea, parto instrumental, corioamnionitis, atonía uterina, ruptura uterina, ingreso a unidad de cuidados intensivos, muerte materna. Las complicaciones perinatales incluyen: anomalías en los patrones de frecuencia cardíaca fetal, puntuación de Apgar menor o igual a 5 a los 5 minutos, pH de la arteria umbilical menor o igual a 7.0, ingreso a unidad de cuidados intensivos neonatal, muerte perinatal (26).

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo general

- Analizar información actualizada sobre maduración cervical para inducir al trabajo de parto.

5.2. Objetivos específicos

- Analizar la eficacia de los distintos métodos de maduración cervical para inducir al trabajo de parto
- Detallar las complicaciones maternas y perinatales de la maduración cervical para inducir al trabajo de parto
- Describir los factores asociados al fracaso de la maduración cervical para inducir al trabajo de parto

6. METODOLOGÍA

6.1. Tipo de estudio

Se realizó una revisión bibliográfica

6.2. Materiales y métodos

Se realizó una búsqueda de literatura publicadas en los idiomas inglés y español, se utilizaron bases bibliográficas virtuales como: Pubmed, LILACS, Scopus, Web of Science, mediante términos clave en español (complicaciones, efectos adversos, eficacia, maduración cervical, resultados, trabajo de parto Inducido) e inglés (adverse effects, cervical ripening, complications, efficacy, labor, Induced, results), además se utilizaron conectores (AND, OR o NOT).

6.3. Criterios de inclusión

Se incluyeron estudios en revistas indexadas, con diseños de investigación analíticos, transversales, retrospectivos, descriptivos, revisiones sistemáticas, metaanálisis, ensayos controlados aleatorios, que tenían disponible el documento completo y que detallaban información fundamentada en los objetivos planteados en el presente estudio, que incluyen: eficacia de los distintos métodos para la maduración cervical para inducir al trabajo de parto, complicaciones maternas y perinatales y factores asociados al fracaso de maduración cervical para inducir al trabajo de parto, publicados desde enero 2017 a marzo 2022.

6.4. Criterios de exclusión

Estudios cualitativos, casos clínicos, guías de práctica clínica y tesis de grado.

6.5. Selección de estudios

La selección de la información que se utilizó en este estudio se la realizó mediante la guía PRISMA.

6.6. Extracción de información

Los estudios seleccionados fueron presentados mediante el gestor bibliográfico Mendeley, se incluyó de cada artículo el o los autores, lugar y año de publicación, diseño del estudio, resultados de la investigación y se consolidó en tablas personalizadas y se presentó según el orden de los objetivos establecidos.

6.7. Consideraciones bioéticas

La autora del estudio declara no presentar conflictos de interés.

6.8. Financiamiento

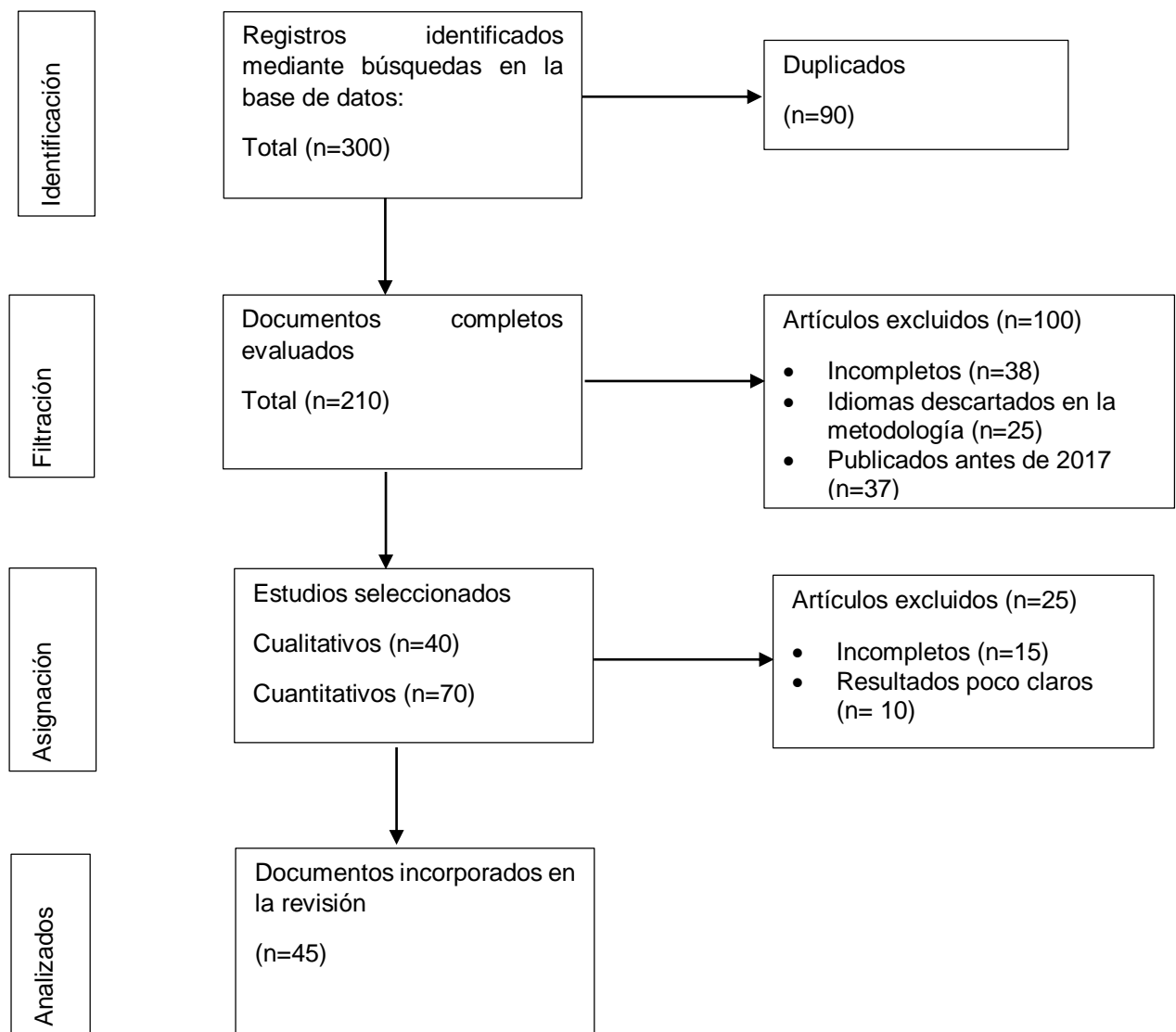
Financiado por la autora.

7. RESULTADOS

7.1. Caracterización de artículos

Para la elaboración del capítulo de resultados de la presente revisión bibliográfica, se incorporaron 45 artículos que fueron cuidadosamente analizados, según los objetivos y criterios de elegibilidad propuestos en este estudio (Gráfico 1).

Gráfico 1. Flujograma de recolección de información.



Fuente: elaboración propia

7.2. Eficacia de los distintos métodos de maduración cervical para inducir al trabajo de parto.

De acuerdo a los criterios de inclusión planteados en la presente revisión bibliográfica, se han identificado diecisiete artículos que analizaron la eficacia de los métodos utilizados en la inducción de trabajo de parto, para mayor comprensión, estos estudios han sido agrupados de acuerdo al uso de métodos farmacológicos y mecánicos. En este contexto, se compararon el misoprostol oral versus el catéter con balón transvaginal en embarazos postérmino, concluyendo que el número de partos vaginales dentro de las primeras 24 y 36 horas fue menor en el grupo de misoprostol, con un tiempo medio hasta el parto de 23,7 horas versus 17,7 horas en las mujeres a las que se aplicó el catéter con balón, pero la necesidad de oxitocina fue mayor en este último grupo (39). En el estudio de Sarreau et al., (40) en 204 pacientes sometidas a inducción y con antecedentes de cesárea, se comparó la eficacia del catéter con balón transvaginal y la oxitocina, la tasa de parto vaginal fue mayor en el grupo gestantes en las que se usó catéter con balón, mostrando significancia estadística ($p < 0,05$). Se realizaron una comparación entre dinoprostona y el doble balón intracervical, observándose que esta prostaglandina presentó mayor eficacia en la maduración cervical, mejorando la puntuación inicial de Bishop, y en promedio con este fármaco el parto se dio en < 12 horas y no requirió una mayor necesidad de oxitocina, no obstante, se observó una tasa más elevada de hiperestimulación uterina y cardiotocografía alterada (41) (tabla 1).

Por otro parte, en cuatro estudios los autores contrastaron los diferentes métodos farmacológicos para la inducción. Los autores que compararon el misoprostol vaginal versus el oral, concluyendo que la evolución del parto vaginal fue más rápida con el misoprostol vaginal (42,43), además Hokkila et al., (42) evidenció una menor

necesidad de otros métodos de maduración en el grupo de pacientes que recibieron misoprostol vaginal (tabla 2).

Se contrastó la eficacia del misoprostol vía vaginal versus vía bucal, en el que se evidenció que la evolución del parto vaginal fue más rápida con el misoprostol vaginal y la tasa de parto vaginal en 24 horas fue mayor en dicho grupo (44) (tabla 2).

Dentro del grupo de comparaciones entre métodos farmacológicos, también se revisaron artículos en los que se contrastó el misoprostol vs dinoprostona, evidenciando que la tasa de parto vaginal fue superior en el grupo de misoprostol oral, sin embargo, el tiempo entre la administración del fármaco hasta el parto vaginal, fue mayor en dicho grupo (8,45), distinto a lo que detalló el estudio de Górnisiewicz et al.,(46) en el que la vía de administración del misoprostol fue vaginal y concluyeron que el tiempo desde la administración del fármaco hasta inicio del trabajo de parto y parto vaginal fue mayor en el grupo de dinoprostona, al igual que la duración de la primera etapa del parto, solamente la duración de la segunda etapa fue menor en el grupo mencionado (tabla 2).

En este análisis, se incluyó también la comparación entre métodos mecánicos, donde se comparó el catéter de balón único vs catéter de doble balón y observaron que el puntaje de Bishop después de la expulsión o retiro del catéter, fue mayor en el grupo de balón único, el tiempo de inserción a expulsión del catéter, fue más prolongada en el grupo de doble balón, sin embargo el catéter de balón único generó mayor incidencia de laceración de cérvix (47). Se identificó un solo artículo en el que se contrastó la sonda Foley ambulatoria y hospitalaria, concluyendo que la estancia hospitalaria y el intervalo entre la ruptura de membranas hasta el parto, fueron más cortos en el grupo de sonda ambulatoria (48) (tabla 3).

Por otro lado, se analizaron comparaciones entre un método farmacológico vs método farmacológico y mecánico, es así que se contrastó la sonda Foley y misoprostol vaginal vs misoprostol vaginal solo y concluyeron que, las pacientes del grupo de combinación de métodos, tenían menos posibilidades de recibir una segunda o tercera dosis de misoprostol y el intervalo de tiempo desde la inducción hasta el parto fue más corto en dicho grupo ($p < 0,05$) (49) (tabla 4).

Vía de parto

Vaginal	86 (76,8)	81 (72,3)	0,44
Cesárea	26 (23,2)	31 (27,7)	0,44
Parto en 12 h	32 (28,6)	15 (13,4)	0,005
Necesidad de oxitocina	68 (60,7)	94 (83,9)	0,001

	DP^d	CDB^e	VALOR P
	MEDIA	MEDIA	
Bishop posterior a maduración	5,49 ± 2,78	4,76 ± 2,23	0,03
Tiempo maduración cervical(h)	12,91 ± 7,53	9,42 ± 6,43	0,001
Tiempo a parto(h)	6,18 ± 4,7	13,7 ± 10	0,001
Hiperestimulación uterina	21 (18,8)	4 (3,6)	0,001
Cardiotocografía alterada	60 (53,6)	30 (26,8)	0,001

Abreviaturas: MSO^a misoprostol oral; CB^b catéter con balón transvaginal; OX^c oxitocina; DP^d dinoprostona; CBD^e catéter de doble balón intravaginal; OR^f odds ratio; IC^g intervalo de confianza.

Realizado por: Erika Mendez Galarza

						OX ^f parto	48 (47,5)	70 (69,3)	0,003				
						Vía de parto							
						Cesárea	30 (29,7)	38 (37,6)	0,297				
						Vaginal espontáneo	71 (70,3)	63 (62,4)	0,3				
							MSV^a	MSO^c					
							N (%)	N (%)	VALOR P				
						PV ^e 24 h ^d	76 (66,7%)	57 (61,3%)	0.422				
						Necesidad oxitocina	71 (62,3%)	46 (49,5%)	0.064				
						Vía de parto			0.870				
						Vaginal	94 (82,5%)	79 (84,9%)					
						Cesárea	15 (13,2%)	11 (11,8%)					
							MSV^a	MSO^c					
							MEDIA	IC^k 95%	MEDIA	IC^k 95%	VALOR P		
						Tiempo a parto h ^d	18.27	15.00	20.40	18.15	14.85	21.45	0.42
							MSO^c	DP^h					
							MEDIA	MEDIA	VALOR P				
						Tiempo a PV ^e (h ^d)	20,8 ± 4,7	14,9 ± 3,4	0,003				
							N (%)	N (%)	VALOR P				
						Vía de parto							
						PV ^e	2280 (78,3)	2115 (72,9)	0.005				
						≤24 h ^d	729 (25,0)	832 (28,7)	0.007				
						Cesárea	632 (21,7)	783 (27,0)	0.008				
						Modo de parto vaginal							
						Espontáneo	2004 (68,8)	1787 (61,7)	0.004				
						Precipitado	54 (1,9)	96 (3,3)	0,003				
							MSO^c	DP^h					
							N (%)	N (%)	VALOR P				
						Vía de parto							
						Vaginal	214 (80,8)	171 (67,9)	-				
						Cesárea	51 (19,2)	81 (32,1)	0.02				

						PV ^e <24h ^d	136 (79,5)	141 (65,9)	< 0,001	
							MO^c	DPⁱ		
							MEDIA	MEDIA	VALOR P	
						Tiempo a PV ^e (h ^d)	21,6 ± 0,6	18,2 ± 0,7	< 0,001	
							DPⁱ	MSV^a		
							MEDIA	MEDIA	DIFERENCIA	VALOR P
						Tiempo a TP ^h	28	10,7	17,3 (9,5–25,1)	0.0000
Górnisiewicz et al (46)	2018 Europa	50	26 (MSV ^a)	24(DP ⁱ)	Retrospectivo	Tiempo a PV ^e	24.4	10,9	13,4 (5,1–21,8)	0.0041
						Duración I etapa de TP ^h (h)	5.4	4.2	1.2 (0.3–2.2)	0.0126
						Duración II etapa de TP ^h (minutos)	12.8	23.9	11.1 (0.3–21.9)	0.0440
							MS^g	DPⁱ		
							N (%)	N (%)	OR	IC 95%
						Vía de parto				
						Cesárea	55 (39,0)	71 (32,7)	1,22	0,73 2,03
						Vaginal instrumental	13 (9,2)	20 (9,2)	1,26	0,56 2,82
							MS^g	DPⁱ		
							MEDIANA	MEDIANA	VALOR P	
						Tiempo a parto (minuto)	752 (311.5, 1957)	772 (270, 2468.5)	0,76	

Abreviaturas: MSV^a misoprostol vaginal; MSB^b, MSO^c misoprostol oral; H^d horas; PV^e parto vaginal; OX^f oxitocina; MS^g misoprostol; TP^h trabajo de parto; DPⁱ dinoprostona; ORⁱ odds ratio; IC^k intervalo de confianza. Realizado por Erika Mendez Galarza

Tabla 3: Comparación de eficacia entre métodos mecánicos

AUTOR	AÑO Y LUGAR	PARTICIPANTES	INTERVENCIÓN	COMPARACIÓN	DISEÑO	VARIABLE DE RESULTADO	CBU ^a	CBD ^b				
							MEDIA	MEDIA	VALOR P			
						Tiempo de inserción a expulsión(h ^c)	8,4±3,2	12,43±3,9	<0,01			
						Tiempo a parto(h)	17,4±10,6	21,8±9,8	-			
							CBU ^a	CBD ^b	VALOR P			
							N (%)	N (%)	VALOR P			
Xing et al (47)	2019 China	106 (Antecedente de cesárea)	53 (CBU ^a)	53 (CBD ^b)	Ensayo aleatorizado	Bishop >10 posterior a retiro	40(75,4)	31(58,4)	<0,05			
						Vía de parto						
						Cesárea	20 (37,7 %)	14 (26,4 %)	-			
						Vaginal espontáneo	19 (35,8 %)	24 (45,3 %)	-			
						Necesidad de oxitocina	32 (60,4 %)	39 (73,6 %)	-			
						Laceración de cérvix	5 (9,4 %)	1 (1,9 %)	<0,05			
							CBU ^a	CBD ^b	VALOR P			
							MEDIA	MEDIA	VALOR P			
						Tiempo a parto	18,8	19,6	0,5			
							CBU ^a	CBD	VALOR P			
							%	%	OR ^f	IC ^g 95%	VALOR P	
						Vía de parto						
						Vaginal	65,3	62,3	1,04	0,56	1,92	0,9
						Cesárea	25,6	27,5	0,98	0,55	1,73	0,94
						Uso epidural	58,4	62	0,81	0,56	1,18	0,27
							SFA ^d	SFH ^d	VALOR P			
							N (%)	N (%)	OR ^f	IC ^g 95%	VALOR P	
de los Reyes et al (52)	2019 Estados Unidos	682	340 (CBU ^a)	342 (CBD ^b)	Metaanálisis							
Hamdan et al (48)	2021 Malaya	163	82 (SFA ^d)	81 (SFH ^e)	Ensayo aleatorizado							

Parto <10h	54 (65,9%)	48 (59,3%)	1,1	0,9	1,4	0.421
Vía de parto						
Vaginal espontáneo	68 (82,9%)	65 (80,3%)	1	0,9	1,2	0.690
Cesárea	10 (12,2%)	13 (16,0%)	0,8	0,4	1,6	0.508
	SFA^d	SFH^e				
	MEDIA	MEDIA	VALOR P			
Estancia hospitalaria (h ^c)	35,8 ± 20,2	45,2 ± 16,2	0.001			
Tiempo de intervención a parto (h ^c)	18,3 ± 6,3	19,7 ± 7,7	0.194			

Abreviaturas: CBU^a catéter de balón único; CBD^b catéter de doble balón; H^c horas; SFA^d sonda Foley ambulatoria; SFH^e sonda Foley hospitalaria; OR^f odds ratio; IC^g intervalo de confianza.

Realizado por Erika Mendez Galarza

Tabla 4: Comparación de eficacia entre métodos farmacológico y mecánico y farmacológico solo

AUTOR	AÑO Y LUGAR	PARTICIPANTES	INTERVENCIÓN	COMPARACIÓN	DISEÑO	VARIABLE DE RESULTADO	SF ^a Y MSV ^b	MSV ^b	OR ^f	IC ^g 95%	VALOR P	
Osoti et al (49)	2018 Kenia	180	90 (SF ^a y MSV ^b)	90 (MSV ^b)	Ensayo clínico aleatorizado		N (%)	N (%)	OR ^f	IC ^g 95%	VALOR P	
						Inducción fallida						
						No	82 (91,1)	80 (89,9)	1			
						Si	8 (8,9)	10 (11,1)	0,8	0,33	1,93	0,619
						Número de dosis de misoprostol administradas						
						Dos	60 (66,7)	80 (88,9)	0,75	0,63	0,88	<0,001
						Tres	24 (26,7)	42 (46,7)	0,57	0,38	0,86	0,005
						Vía de parto						
						Vaginal	72 (80,0)	76 (84,4)	1			
						Cesárea	18 (20,0)	14 (15,6)	1,29	0,68	2,42	0,435
			SF ^a Y MSV ^b	MSV ^b	DIFERENCIA MEDIA	VALOR P						
			MEDIA	MEDIA								
			Tiempo a parto (h ^c)	14,1 (6,9)	18,9 (7,2)	4,8(2,7–6,8)	< 0,001					
Bhatia et al (53)	2021 Singapur	208	104 (DP ^d)	104 (DP ^d Y BMA ^e)	Ensayo controlado aleatorizado, prospectivo		DP ^d	DP ^d Y BMA ^e				
							N (%)	N (%)	VALOR P			
						PV 12 h	20 (19,2)	16 (15,4)	0,58			
						PV 24 h	55 (52,9)	59 (56,7)	0,67			
						Necesidad oxitocina	50 (48,1)	61 (58,7)	0,16			
							DP ^d	DP ^d Y BMA ^e	VALOR P			
							MEDIA	MEDIA				
	Tiempo de inserción a trabajo de parto (h)	10,7 (10,9)	10,6 (9,2)	0,99								
	Tiempo de labor a parto (h)	9,1 (8,1)	8,9 (8,3)	0,35								

Abreviaturas: SF^a sonda Foley; MSV^b misoprostol vaginal; H^c horas; DP^d dinoprostona; BMA^e barrido de membranas adyuvante; OR^f odds ratio; IC^g intervalo de confianza. Realizado por Erika Mendez Galarza

7.3. Complicaciones maternas de la maduración cervical para inducir al trabajo de parto

Se identificaron quince artículos, en los que se relacionaron las complicaciones maternas con la inducción del trabajo de parto. Los autores afirmaron que la inducción eleva las probabilidades de terminar el embarazo en cesárea (9,54–59) (tabla 5).

La inducción de parto se asoció con mayores probabilidades de parto vaginal instrumental (9), lo que coincide con el estudio de Jeong et al (58) quien añadió que esta complicación es superior en pacientes mayores de 35 años (tabla 5).

De acuerdo a la estancia hospitalaria materna posparto prolongada (más de 6 días), se ha evidenciado que la inducción se asoció con mayor riesgo de presentar esta complicación, agregando que dicha complicación fue más frecuente en pacientes mayores de 35 años (58,59) (tabla 5).

De acuerdo a la necesidad de anestesia, coincidieron varios estudios en que el uso de anestesia epidural fue mayor en el grupo de inducción ($p < 0,05$) (9,60,61) (tabla 5).

Se comparó la inducción de parto, frente a la cesárea previa al trabajo de parto, en el mismo se identificó que la muerte o morbilidad materna grave, la hemorragia posparto y el desgarro perineal de tercer o cuarto grado fueron menores en el grupo de cesárea ($p < 0,05$) (62). Además se contrastó, que la inducción en pacientes con Bishop < 7 y Bishop > 6 y determinaron que las pacientes con Bishop < 7 , tenían más probabilidades de presentar trabajo de parto detenido o inducción fallida (54) (tabla 5).

Tabla 5: Complicaciones maternas de maduración cervical para inducir al trabajo de parto.

AUTOR	AÑO	LUGAR	PARTICIPANTES	DISEÑO	GRUPO INTERVENCIÓN	GRUPO CONTROL	MÉTODO INDUCCIÓN	COMPLICACIÓN	OR ^l	IC ^m 95%	VALOR P	
Vecchioli et al (59)	2020	Francia	339 (antecedente de cesárea)	Retrospectivo observacional	111 (Inducción)	228 (manejo expectante)	PG ^a , PG ^a y OX ^b , OX ^b sola	Cesárea	2,06	1,15	3,68	<0,01
								Estancia hospitalaria >6 (días)	6,2	3,25	11,81	<0,01
								Hemorragia posparto	0,66	0,27	1,63	0,33
Grobman et al (55)	2018	Estados Unidos	6106 (Nulíparas)	Ensayo multicéntrico, aleatorizado, controlado	3059 (Inducción)	3037 (manejo expectante)	-	Cesárea	0,84	0,76	0,93	<0,001
								PV ^c instrumental	0,85	0,72	1,01	0,07
								Hemorragia posparto	1,03	0,82	1,29	0,81
Saccone et al (63)	2019	Estados Unidos	7598	Metaanálisis	3807 (Inducción)	3791 (manejo expectante)	MS ^d o SF ^e y OX ^b , RAM ^f , OX ^b sola	Cesárea	0,96	0,78	1,19	0,73
Wennerholm et al (61)	2019	Suecia	2760	Ensayo multicéntrico, aleatorizado	1381 (Inducción)	1379 (manejo expectante)	MS ^d , CB ^g , AT ^h , OX ^b	Cesárea	0,96	0,78	1,2	0,79
								Uso de anestesia epidural	1,09	1,01	1,17	0,03
Dougan et al (62)	2020	Estados Unidos	1347 (Embarazos gemelares)	Ensayo controlado aleatorizado multicéntrico	409 (Inducción)	938 (cesárea previa al trabajo de parto)	-	Muerte o morbilidad materna grave	0,61	0,4	0,9	0,01
								Hemorragia posparto	0,62	0,4	0,9	0,02
								Desgarro perineal de tercer o cuarto grado	0,1	0	0,5	0,01
Fonseca et al (64)	2020	Estados Unidos	81 151 (pacientes mayores de 35 años)	Metanálisis	26 631 (Inducción)	54 520 (manejo expectante)	-	Cesárea	0,97	0,86	1,1	0,37
								PV ^c instrumental	1,12	0,96	1,32	0,06
								Hemorragia posparto	1,11	0,88	1,41	0,6
Zenzmair et al (9)	2017	Austria	402.960	Cohorte retrospectivo	79243 (Inducción)	323717 (manejo expectante)	-	Cesárea	1,53	1,45	1,6	<0,001
								PV ^c instrumental	1,21	1,15	1,27	<0,001
								Analgesia epidural	2,12	2,03	2,22	<0,001
Jakub et al (54)	2020	Kielce-Polonia	1010	Observacional retrospectivo	503 (Grupo A Bishop <7)	507 (Grupo B Bishop >6)	CB ^g , MS ^d , OX ^b	Cesárea	4,58	3,22	6,51	≤ 0,001
								Trabajo detenido y falla de inducción	3,4	2,06	5,62	≤ 0,001
López et al (65)	2021	España	424	Observacional prospectivo	47 (Antecedente de cesárea)	377 (Sin antecedente de cesárea)	DP ⁱ	Cesárea	1,75	0,95	3,24	0,074
								Hemorragia posparto	1,66	0,6	4,57	0,325

Hamm et al (57)	2021	Pensilvania-Estados Unidos	465	Ensayo clínico aleatorizado	207 (IMC ≥ 30 kg/m ²)	258 (IMC < 30 kg/m ²)	CB ^g , MS ^d , OX ^b	Cesárea	1,79	1,34	2,39	0,02																	
Sotiriadis et al (56)	2019	Estados Unidos	7261	Metaanálisis	3629 (Inducción)	3632 (manejo expectante)	PG ^a , AT ^h , OX ^b	Cesárea Hemorragia posparto	0,86 1,06	0,78 0,9	0,94 1,25	0,01 0,31																	
Keulen et al (66)	2019	Holanda	1801	Ensayo multicéntrico	900 (inducción)	901 (manejo expectante)	CB ^g , MS ^d , AT ^h , OX ^b	Cesárea	1	0,77	1,31	0,99																	
Alkmark (60)	2020	Estados Unidos	4561	Metaanálisis	2281 (Inducción a las 41 semanas)	2280 (manejo expectante a las 42 semanas)	CB ^g , PG ^a , AT ^h , OX ^b	Cesárea PV ^c instrumental Analgesia epidural/espinal/opiáceos	0,98 0,91 1,09	0,83 0,75 1,03	1,16 1,1 1,16	0,81 0,33 0,005																	
Bleu et al (67)	2017	Francia	597 (Presentación podálica)	Retrospectivo	96 (Inducción)	501 (Manejo expectante)	CB ^g , PG ^a , OX ^b	Cesárea Hemorragia posparto >500ml	<table border="0"> <thead> <tr> <th colspan="2">N (%)</th> <th>VALOR P</th> </tr> <tr> <th>ID^j</th> <th>PE^k</th> <td></td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20 (20,8)</td> <td>74 (14,8)</td> <td>0,14</td> </tr> <tr> <td>6 (6,3)</td> <td>53 (10,6)</td> <td>0,19</td> </tr> </tbody> </table>		N (%)		VALOR P	ID ^j	PE ^k		20 (20,8)	74 (14,8)	0,14	6 (6,3)	53 (10,6)	0,19							
N (%)		VALOR P																											
ID ^j	PE ^k																												
20 (20,8)	74 (14,8)	0,14																											
6 (6,3)	53 (10,6)	0,19																											
Jeong et al (58)	2021	Corea	307 (Nulíparas)	Observacional retrospectivo	73 (≥35 años)	234 (<35 años)	OX ^b , DP ⁱ con OX ^b	Cesárea PV ^c instrumental Estancia hospitalaria (días)	<table border="0"> <thead> <tr> <th colspan="2">N (%)</th> <th>VALOR P</th> </tr> <tr> <th>≥35 AÑOS</th> <th><35 AÑOS</th> <td></td> </tr> <tr> <th>MEDIA</th> <th>MEDIA</th> <td></td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>23 (31,5)</td> <td>32 (13,7)</td> <td>0,001</td> </tr> <tr> <td>12 (16,9)</td> <td>19 (8,2)</td> <td>0,043</td> </tr> <tr> <td>4,6 ± 0,26</td> <td>4,2 ± 1,3</td> <td>0,014</td> </tr> </tbody> </table>		N (%)		VALOR P	≥35 AÑOS	<35 AÑOS		MEDIA	MEDIA		23 (31,5)	32 (13,7)	0,001	12 (16,9)	19 (8,2)	0,043	4,6 ± 0,26	4,2 ± 1,3	0,014	
N (%)		VALOR P																											
≥35 AÑOS	<35 AÑOS																												
MEDIA	MEDIA																												
23 (31,5)	32 (13,7)	0,001																											
12 (16,9)	19 (8,2)	0,043																											
4,6 ± 0,26	4,2 ± 1,3	0,014																											

PG^a prostaglandinas; OX^b oxitocina; PV^c parto vaginal; MS^d Misoprostol; SF^e sonda Foley; RAM^f ruptura artificial de membranas; CB^g catéter de balón intravaginal; AT^h amniotomía; DPⁱ dinoprostona; ID^j inducción; PE^k parto espontáneo; OR^l odds ratio; IC^m intervalo de confianza.

Realizado por: Erika Mendez Galarza

7.4. Complicaciones perinatales de maduración cervical para inducir al trabajo de parto

Se distinguieron catorce artículos, en los que se analizaron las complicaciones perinatales asociadas a la inducción de trabajo de parto. Se encontró que la reanimación neonatal, según Vecchioli et al., (59) fue más frecuente en los recién nacidos de madres con antecedente de cesárea que experimentaron inducción (tabla 6).

La inducción de parto se relacionó con una tasa más baja de líquido amniótico teñido de meconio ($p < 0,05$) (60,61,63,66) (tabla 6). La puntuación de Apgar, varios autores concluyeron que la inducción de trabajo de parto se asoció con mayores probabilidades de presentar una puntuación Apgar < 7 , asociándose a asfixia neonatal (9,55,58,66). La inducción en pacientes con Bishop < 7 y Bishop > 6 y determinaron que las pacientes con Bishop < 7 , tenían más probabilidades de presentar frecuencia cardíaca fetal poco tranquilizadora ($p < 0,05$) (54) (tabla 6).

Con relación al ingreso a unidad de cuidados intensivos neonatales afirmaron que los neonatos que nacieron por inducción, tenían menos probabilidades de presentar esta complicación (60,61), sin embargo, en el estudio de Zenzmaier et al., (9) se observó lo contrario (tabla 6).

Adicionalmente Grobman et al., (55) fue el único estudio que consideró otras complicaciones como muerte perinatal, asistencia respiratoria, sepsis, trauma de nacimiento y hemorragia intracraneal ($p < 0,05$) (tabla 6).

Tabla 6: Complicaciones perinatales de maduración cervical para inducir al trabajo de parto.

AUTOR	AÑO	LUGAR	PARTICIPANTES	DISEÑO	GRUPO INTERVENCIÓN	GRUPO CONTROL	MÉTODO INDUCCIÓN	COMPLICACIÓN	OR ^o	IC ^P 95%		VALOR P
Vecchioli et al (59)	2020	Francia	339 (antecedente de cesárea)	Retrospectivo observacional	111 (Inducción)	228 (manejo expectante)	PG ^a , PG ^a y OX ^b , OX ^b sola	RCPN ^c	2,49	1,25	4,97	0,02
								Admisión UCIN ^d	2,19	1,03	4,64	0,08
Grobman et al (55)	2018	Estados Unidos	6106 (Nulíparas)	Ensayo multicéntrico, aleatorizado, controlado	3059 (Inducción)	3037 (manejo expectante)	-	Muerte perinatal	0,66	0,12	3,33	0,049
								Asistencia respiratoria	0,71	0,55	0,93	0,049
								Apgar 5min 3	0,66	0,32	1,37	0,049
								Sepsis	0,74	0,31	1,76	0,049
								Trauma de nacimiento	0,77	0,38	1,55	0,049
Hemorragia intracraneal	1,28	0,48	3,42	0,049								
Saccone et al (63)	2019	Estados Unidos	7598	Metaanálisis	3807 (Inducción)	3791 (manejo expectante)	MS ^e o SF ^f y OX ^b , RAM ^g , OX ^b sola	LATM ^h	0,32	0,18	0,57	0,001
								Apgar 5 min <7	0,89	0,41	1,93	-
								Ingreso UCIN ^d	0,83	0,43	1,43	-
Wennerholm et al (61)	2019	Suecia	2760	Ensayo multicéntrico, aleatorizado	1381 (Inducción)	1379 (manejo expectante)	MS ^e , CB ⁱ , AT ⁱ , OX ^b	Muerte perinatal	0,51	0,13	2,08	-
								LATM ^h	0,66	0,57	0,77	<0,001
								Apgar 5 min <7	1,12	0,57	2,19	0,88
								Ingreso UCIN ^d	0,67	0,48	0,93	0,02
Dougan et al (62)	2020	Estados Unidos	1347 (Embarazos gemelares)	Ensayo controlado aleatorizado multicéntrico	409 (Inducción)	938 (cesárea previa al trabajo de parto)	-	Septicemia	0,45	0,2	0,98	0,06
								Muerte perinatal	1,1	0,4	3,3	0,88
								Trauma de nacimiento	0,4	0	4,8	0,49
Zenzmair et al (9)	2017	Austria	402.960	Cohorte retrospectivo	79243 (Inducción)	323717 (manejo expectante)	-	Apgar 5min<7	1,55	1,27	1,89	<0,001
								Ingreso a UCIN ^d	1,41	1,31	1,51	<0,001

Jakub et al (54)	2020	Kielce-Polonia	1010	Observacional retrospectivo	503 (Grupo A Bishop <7)	507 (Grupo B Bishop >6)	CB ⁱ , MS ^e , OX ^b	LCFPT ^l Apgar 4-7	3,29 0,66	2,07 0,29	5,23 1,49	≤ 0,001 0,32
López et al (65)	2021	España	424	Observacional prospectivo	47 (Antecedente de cesárea)	377 (Sin antecedente de cesárea)	DP ^k	LATM ^h Ingreso UCIN ^d RCPN ^c pH umbilical <7,20	1,07 0,9 3,91 2,32	0,45 0,32 0,83 0,91	2,51 2,53 18,36 5,89	0,877 0,844 0,084 0,077
Hamm et al (57)	2021	Pensilvania-Estados Unidos	465	Ensayo clínico aleatorizado	207 (IMC ≥ 30 kg/m2)	258 (IMC < 30 kg/m2)	CB ⁱ , MS ^e , OX ^b	LCFPT ^l	0,9	0,65	1,26	0,32
Sotiriadis et al (56)	2019	Estados Unidos	7261	Metaanálisis	3629 (Inducción)	3632 (manejo expectante)	PG ^a , AT ^j , OX ^b	Ingreso UCIN ^d Asistencia respiratoria	0,9 0,73	0,79 0,58	1,03 0,95	0,12 0,15
Keulen et al (66)	2019	Holanda	1801	Ensayo multicéntrico	900 (inducción)	901 (manejo expectante)	CB ⁱ , MS ^e , AT ^j , OX ^b	LATM ^h Apgar 5 min <7	0,72 0,48	0,59 0,23	0,87 0,98	0,001 0,038
Alkmark et al (60)	2020	Estados Unidos	4561	Metaanálisis	2281 (Inducción a las 41 semanas)	2280 (manejo expectante a las 42 semanas)	CB ⁱ , PG ^a , AT ^j , OX ^b	LATM ^h Apgar 5min<7 Ingreso UCIN ^d ≥4 días	0,68 0,65 0,52	0,61 0,43 0,32	0,77 1 0,85	<0,001 0,051 0,009
Bleu et al (67)	2017	Francia	597 (Presentación podálica)	Retrospectivo	96 (Inducción)	501 (Manejo expectante)	CB ⁱ , PG ^a , OX ^b	Apgar 5 min <7 Ingreso UCIN ^d	ID ^m 1 (1,0) 3 (3,1)	EP ⁿ 7 (1,4) 7(1,4)	VALOR P 1 0,21	
Jeong et al (58)	2021	Corea	307 (Nulíparas)	Observacional retrospectivo	73 (≥35 años)	234 (<35 años)	OX ^b , DP ^k con OX ^b	Apgar 1min < 7 Apgar 5 min <7 Ingreso UCIN	N (%) ≥35 años <35 años		VALOR P	
								38 (52,1) 6 (8,2) 22 (30,1)	80 (34,2) 14 (6,0) 71 (30,3)	0,006 0,586 1		

Abreviaturas: PG^a prostaglandinas; OX^b oxitocina; RCPN^c reanimación neonatal; UCIN^d Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal; MS^e Misoprostol; SF^f sonda Foley; RAM^g ruptura artificial de membranas; LATM^h líquido amniótico teñido de meconio; CBⁱ catéter de balón intravaginal; AT^j amniotomía; DP^k dinoprostona; LCFPT^l latido cardíaco fetal poco tranquilizador; ID^m inducción; PEⁿ parto espontáneo; OR^o odds ratio; IC^p intervalo de confianza.

7.5. Factores asociados al fracaso de maduración cervical para inducir al trabajo de parto

Se identificaron trece artículos que incluyeron varios factores que se asocian a una inducción de trabajo de parto fallida, los cuales fueron agrupados para mayor comprensión, dentro de los factores sociodemográficos considerándose la residencia materna rural como factor asociado a inducción fallida ($p < 0,05$) (68–71) (tabla 7).

Dentro del grupo de factores biológicos, la edad materna superior a 30 años, tiene más probabilidades de fallar en la inducción (68,69,72) y también el grupo de adolescentes (< 20 años) presentaron inducción fallida (71) (tabla 7).

De acuerdo al estado nutricional, un índice de masa corporal mayor a 24 constituye un factor asociado a inducción fallida (73), y la ganancia de más de 9kg en gestantes con obesidad grado III también provocó fracaso en la inducción ($p < 0,05$) (74). Únicamente Place et al., (75) consideraron la estatura materna menor a 160cm como factor de riesgo para inducción fallida ($p < 0,05$) (tabla 7).

Según los factores obstétricos, se determinó la primiparidad como determinante estadísticamente significativo para inducción fallida ($p < 0,05$) (68,70,73,76–78).

De igual manera varios autores coinciden que la nuliparidad se asocia con un fracaso en la inducción ($p < 0,05$) (69,71,72,74,77) (tabla 7).

En cuanto al puntaje de Bishop, los estudios concluyeron que el puntaje de Bishop ≤ 5 antes de la inducción, constituyó un factor de riesgo de inducción fallida (69,70,73,74,78), sin embargo existen estudios en los que esta puntuación varía, es así que una puntuación de Bishop < 4 como determinante para

inducción fallida (68), mientras que otros autores señalan un Bishop <8 (2,71) ($p<0,05$) (tabla 7).

De acuerdo a las indicaciones para inducción de parto, se ha identificado que el embarazo postérmino (68,78), la ruptura prematura de membranas (68,69,71) y la hipertensión inducida por el embarazo son factores asociados al fracaso de la inducción ($p<0,05$) (69,72,79). Dentro del grupo de patologías obstétricas, únicamente el estudio de Place et al., (75) expone la diabetes tipo 1, diabetes gestacional y macrosomía fetal no diabética, como factores de riesgo para inducción fallida recurrente, en pacientes con antecedente de cesárea ($p<0,05$) (tabla 7).

Tabla 7: Factores asociados al fracaso de maduración cervical para inducir al trabajo de parto.

AUTOR	AÑO	LUGAR	PARTICIPANTES	DISEÑO	MÉTODO	FACTORES	OR	IC 95%	VALOR P					
Desta, Duguma (68)	2021	Arsi-Etiopía	268	Transversal	SF ^a y OX ^b , OX ^b sola, MS ^c y OX ^b , RAM ^d y OX ^b	Edad (31–35 años)	8,78	2,88 12,39	0,002					
						Multiparidad	0,39	0,14 0,63	0,004					
						Residencia urbana	0,36	0,19 0,67	<0,001					
						Bishop ≤4 ADI ^e	7,59	2,30 12,28	0,006					
						Indicaciones para inducción								
						Embarazo postérmino	3,08	2,96 7,36	0,032					
Yosef, Getachew (2)	2021	Etiopía	294	Transversal retrospectivo	OX ^b , MS ^c	RPM ^f	4,15	2,41 9,55	0,001					
Debele et al (77)	2021	Amhara-Etiopía	484	Transversal multicéntrico	OX ^b , PG ^h	EG ^g ≥42 semanas	0,42	0,15 3,85	0,432					
						Bishop <9 ADI ^e	1,85	1,32 4,87	0,013					
Melkie et al (76)	2021	Etiopía	2861	Revisión sistemática y metaanálisis	-	Nuliparidad	1,9	1,2 2,9	≤0,001					
						Embarazo postérmino	4,1	1,8 9,3	≤0,001					
Ejigu, Lambyo (73)	2021	Etiopía	441	Transversal	CB ⁱ , BM ^j , OX ^b , MS ^c	Bishop ≤5 ADI ^e	4,45	2,44 8,12	0,85					
						Primiparidad	3,04	1,74 5,33	0,029					
						Primiparidad	2,35	1,35 4,09	0,002					
						IMC>24	5,71	3,26 10,01	0,001					
						Dilatación cervical (cm) 1–2	2,3	0,99 5,29	0,05					
						Bishop ≤5 ADI ^e	2,37	1,16 4,84	0,017					
Tadesse et al (69)	2022	Etiopía	743	Transversal retrospectivo	OX ^b sola, MS ^c solo, RAM ^d con OX ^b , CB ⁱ con OX ^b	Edad>30 años	3,7	2,2 6,2	0,000					
						Residencia rural	3,7	2,4 5,8	0,000					
						Nuliparidad	2,1	1,2 3,7	0,01					
						Bishop ≤5 ADI ^e	3,4	2,2 5,4	0,000					
						RPM ^f	2,7	1,5 4,6	0,000					
						Hipertensión inducida por embarazo	4	2,3 7,1	0,000					
Mohammed et al (70)	2022	Etiopía	284	Transversal retrospectivo	OX ^b , MS ^c	Residencia rural	5,7	3,12 11,02	<0,05					
						Bishop ≤5 ADI ^e	6	4,52 16,12	<0,05					
						Primiparidad	8,4	2,72 22,36	<0,05					
Debelo et al (78)	2022	Etiopía	293	Transversal	CB ⁱ , MSS ^k , MSV ^l	Bishop ≤5 ADI ^e	5,19	1,56 17,28	0,007					
						Primiparidad	2,36	1,3 4,27	0,005					

Kerbage et al (74)	2020	Francia	235 (IMC \geq 40 kg/m ²)	Multicéntrico retrospectivo	CB ⁱ , PG ^h , OX ^b	Nuliparidad	2,81	1,58	4,97	<0,001
						Ganancia de peso (kg)	1,04	1,01	1,08	0,033
						Bishop \leq 5 ADI ^e	0,79	0,7	0,9	<0,001
Demssie et al (71)	2022	Etiopía	379	Transversal	CB ⁱ , MSO ^m , MSS ^k , OX ^b , OX ^b con RAM ^d	EM <20	2,47	1,09	5,57	<0,01
						Residencia rural	1,77	1,02	3,08	<0,01
						Nuliparidad	3,43	2,08	5,66	<0,001
						Bishop <8 ADI ^e	3,11	1,48	6,52	<0,001
Nakano et al (79)	2018	Japón	234 (>35 años)	Cohorte retrospectivo	CB ⁱ , PG ^h , OX ^b , RAM ^d	RPM ^f	5,04	2,98	8,46	<0,01
						Hipertensión inducida por embarazo	2,01	1	4,12	0,025
Gabbay-Benziv et al (72)	2017	Alemania	1066	Retrospectivo	DP ⁿ , OX ^b , RAM ^d	Nulíparas				
						Edad >31 años	1,07	1,02	1,12	0,003
						Trastornos hipertensivos	1,99	0,96	4,15	0,066
						Múltiparas				
Place et al (75)	2019	Finlandia	660 (antecedente de cesárea)	Cohorte retrospectivo	CB ⁱ , MS ^c , RAM ^d , OX ^b	Edad >31 años	1,1	1,04	1,70	0,001
						Trastornos hipertensivos	7,26	1,89	27,87	0,004
Place et al (75)	2019	Finlandia	660 (antecedente de cesárea)	Cohorte retrospectivo	CB ⁱ , MS ^c , RAM ^d , OX ^b	Estatura <160 cm	1,7	1,1	2,7	0,01
						Sin parto vaginal previo	8,3	3,5	19,8	<0,001
						Diabetes, tipo 1 o gestacional	1,7	1	2,6	0,03
						Macrosomía no diabética	10,8	2,1	55,9	0,005

Abreviaturas: SF^a sonda Foley; OX^b oxitocina; MS^c misoprostol; RAM^d ruptura artificial de membranas; ADI^e antes de inducción; RPM^f ruptura prematura de membranas; EG^g edad gestacional; PG^h prostaglandinas; CBⁱ catéter con balón transvaginal; BM^l barrido de membranas; MSS^k misoprostol sublingual; MSV^l misoprostol vaginal; MSO^m misoprostol oral; DPⁿ dinoprostona; OR^o odds ratio; IC^p intervalo de confianza.

Realizado por: Erika Mendez Galarza

8. DISCUSIÓN

El presente estudio se planteó con el objetivo de realizar una revisión bibliográfica actualizada sobre la maduración cervical para inducir al trabajo de parto. Se realizó tomando trescientos estudios, de los cuales 90 estuvieron duplicados, cien artículos fueron excluidos, de los cuales, treinta y ocho estaban incompletos, veinticinco estaban descritos en idiomas descartados en la metodología, treinta y siete fueron publicados antes de 2017. Los estudios seleccionados para el análisis fueron setenta, de los cuales veinticinco no se tomaron en cuenta, ya que quince estuvieron incompletos y diez presentaban resultados poco claros, finalmente cuarenta y cinco estudios fueron utilizados en la presente revisión. Con respecto a los hallazgos de este estudio, se identificó que la eficacia de los métodos utilizados en la maduración cervical para inducir al parto varió según la comparación a la que fueron sometidos, al igual que el capítulo de resultados, en este también se ha realizado agrupaciones con para mejorar la comprensión.

En el grupo de métodos farmacológicos vs métodos mecánicos se analizaron tres artículos (39–41), el primero comparó el misoprostol oral vs el catéter con balón transvaginal, el mismo indica que el catéter con balón transvaginal brinda mejores resultados, ya que el misoprostol oral se asoció con una menor probabilidad de parto vaginal dentro de las 24 horas y un tiempo superior hasta lograr el parto vaginal, por otro lado, la necesidad de oxitocina durante la labor de parto, fue mayor en el grupo de catéter con balón, sin embargo, la tasa de parto vaginal en ambos grupos fue similar, por lo que los dos métodos se recomiendan en embarazos postérmino de bajo riesgo. El segundo artículo comparó la eficacia del catéter con balón transvaginal vs oxitocina, en el que se

observó que el parto vaginal fue más frecuente con el catéter en pacientes con antecedentes de cesárea (40). El tercer estudio contrastó la dinoprostonas vs doble balón intracervical, en mujeres con riesgo de hiperestimulación uterina, el cual mostró que la dinoprostonas logró una mayor tasa de hiperestimulación cervical, maduración y partos antes de las 12 horas desde el inicio de la inducción, con menor necesidad de oxitocina, a pesar de que la dinoprostonas puede provocar hiperestimulación uterina y cardiotocografía alterada (ambos sin consecuencias fetales), dicho método no causó complicaciones graves maternas ni perinatales, así que podría considerarse una opción efectiva y segura para gestantes con riesgo de hiperestimulación uterina (41).

En el grupo de comparación entre métodos farmacológicos, se identificaron dos artículos que contrastaron el misoprostol vaginal vs misoprostol oral (42,43) y mostraron que el misoprostol vaginal acortó el tiempo hasta el parto vaginal y la tasa de parto vaginal en 24 horas fue superior, se vio también que la necesidad de adicionar otros métodos de inducción en este grupo fue menor (42), no obstante, las pacientes necesitaron más opioides para aliviar el dolor durante la inducción (43). Dos estudios contrastaron la eficacia del misoprostol vaginal versus vía bucal. Haas et al., (44) evidenció que la evolución del parto vaginal fue más rápida con el misoprostol vaginal y la tasa de parto vaginal en 24 horas fue mayor en dicho grupo, en este grupo se vio también que la perfusión de oxitocina fue menor (44), mientras que el estudio de Dorr et al., (50) no presentó asociación estadística, por lo que se deduce que el misoprostol administrado vía vaginal presenta superioridad al compararlo con la vía oral y bucal.

Cuatro artículos contrastaron la eficacia del misoprostol vs dinoprostonas, (8,45,46,51), dos de ellos compararon el misoprostol vía oral vs dinoprostonas, en

los cuales se mostró que la tasa de parto vaginal fue superior en el grupo de misoprostol oral y disminuyó la incidencia de cesárea, sin embargo, el tiempo entre la administración del fármaco hasta el parto vaginal, fue mayor en dicho grupo, por lo que se concluye que estos dos fármacos poseen una efectividad comparable (8,45). Por otro lado, se considera que el misoprostol vaginal ofrece mayor eficacia, ya que el tiempo desde la administración del fármaco hasta inicio del trabajo de parto y hasta el parto vaginal fue mayor en el grupo de dinoprostona (46).

Con respecto a la comparación entre métodos mecánicos, se incluyeron dos estudios (47,52) los cuales compararon el catéter de balón único vs el catéter de doble balón, donde se evidenció que los dos catéteres poseen sus pros y sus contras al ser utilizados en pacientes con antecedente de cesárea, el tipo de catéter utilizado dependerá de las circunstancias de cada paciente, ya que se observó que el tiempo desde la inserción hasta la expulsión fue más prolongada en el grupo de catéter de doble balón, sin embargo el catéter de balón único generó mayor incidencia de laceración de cérvix (47). Mientras que el estudio de Reyes et al., no obtuvieron asociación estadística (52). Dentro de este grupo, únicamente el estudio de Hamdan et al., comparó la sonda Foley ambulatoria vs hospitalaria el cual se mostró que la estancia hospitalaria, el intervalo de tiempo entre la ruptura de la membranas y el parto se acortaron en el grupo de pacientes ambulatorios, el resto de variables no aportaron asociación estadística, por lo que se concluye que la sonda ambulatoria muestra leve superioridad (48).

De acuerdo a la comparación entre un método farmacológico solo vs método farmacológico y mecánico, se identificaron dos artículos (49,53), uno de ellos comparó la sonda Foley y misoprostol vaginal vs misoprostol vaginal solo,

observándose que la combinación de métodos no disminuyó la incidencia de inducción fallida, sin embargo, acortaron el tiempo desde el inicio de la inducción hasta el parto y redujeron el número de dosis de misoprostol administradas (49), por lo que el personal médico debe considerar ofrecer dicha combinación en lugar de misoprostol solo, mientras que el estudio de Bhatia et al., comparó la dinoprostona y el despegamiento de membranas vs la dinoprostona sola, pero no presentó asociación estadística (53).

Referente a las complicaciones de la maduración cervical para inducir el parto, se agrupó en maternas y perinatales, dentro del grupo de complicaciones maternas los estudios concluyeron que la cesárea fue una de las más frecuentes (9,54,57–59), en este grupo también se consideró el parto instrumental, aunque fue menos común (9,58). Únicamente dos estudios consideraron la estancia hospitalaria materna posparto prolongada como complicación de la inducción (58,59) en el cual uno de los factores para presentar dicha complicación fue edad superior a 35 años (58).

Las complicaciones como: muerte o morbilidad materna grave, hemorragia posparto y desgarro perineal de tercer o cuarto grado, al comparar la inducción frente a cesárea en embarazos gemelares, fueron consideradas únicamente en un estudio (62). El trabajo de parto detenido o maduración fallida en pacientes con Bishop <7, también fue considerada complicación, al contrastar este procedimiento en pacientes con Bishop <7 vs Bishop >6 (54).

Un estudio que contrastó la maduración con dinoprostona en pacientes con antecedente de cesárea vs sin antecedente de cesárea, consideró la ruptura uterina como complicación en pacientes que habían experimentado cesárea

anterior, no obstante, no presentó asociación estadística (65). Finalmente la necesidad de anestesia (epidural/espinal/opiáceos) también fue catalogada como complicación por quienes la observaron en sus estudios (9,60,61).

En relación a las complicaciones perinatales, un solo estudio consideró la reanimación neonatal como la más común en los partos que requirieron maduración cervical (59), dentro de este grupo, varios estudios evidenciaron la puntuación de Apgar <7 al minuto y a los 5 minutos y se obtuvieron resultados con asociación estadística (9,58,66). También se consideró el líquido amniótico teñido de meconio, sin embargo, los estudios observaron que al comparar la tasa de dicha complicación fue menor en el grupo de maduración cervical frente al grupo de parto espontáneo (60,61,63,66). Por otra parte el ingreso a unidad de cuidados intensivos neonatales es controversial ya que algunos autores lo asociaron como complicación de la maduración (9), mientras que otros no (60,61). Por otro lado la frecuencia cardíaca fetal poco tranquilizadora en pacientes con Bishop <7, también fue considerada complicación, al contrastar la maduración cervical en pacientes con Bishop <7 vs Bishop >6 (54). Adicional a esto, el estudio de Bleu et al., consideraron complicaciones el puntaje de Apgar 5 min <7 y el ingreso a cuidados intensivos, no obstante, sus resultados no presentaron asociación estadística (67).

Para el análisis de los factores asociados al fracaso de la maduración cervical para inducir el parto, también se realizaron agrupaciones, dentro de las mismas se encuentran los factores sociodemográficos como la residencia rural (68–71) que fue determinante para el fracaso de maduración cervical, así mismo, en el grupo de características biológicas se consideró la edad materna superior a 30 años (68,69,72) como factor para la falla de dicho procedimiento, no obstante un

solo estudio consideró el grupo de adolescentes (<20 años) como característica para inducción fallida (71) y únicamente un estudio evidenció la estatura materna (<160cm) dentro de este grupo (75). Otro factor relacionado al fracaso de la maduración fue el estado nutricional materno, dentro de este, el índice de masa corporal mayor a 24 o una ganancia de más de 9 kg en gestantes con obesidad grado III (73,74).

Según los factores obstétricos, la paridad fue una variable evaluada por la mayoría de artículos, de esta manera se considera a la nuliparidad o primiparidad como factor determinante para maduración fallida (68–74,76–78). De igual manera, el factor de maduración fallida más frecuente fue el puntaje de Bishop ≤ 5 antes de la maduración (69,70,73,74,78), no obstante, se identificaron otros estudios donde se consideró la puntuación de Bishop <4 (68) y puntuaciones de <8 y <9 como factores asociados a falla de este procedimiento (2,71).

Para finalizar el análisis, existen diversos criterios de variables a tomar en cuenta en la indicación para maduración cervical para inducir al parto, las mismas que podrían determinar una maduración fallida, como son: embarazo postérmino (68,77), ruptura prematura de membranas (68,69,71), hipertensión inducida por el embarazo (69,72,79) y diabetes tipo 1, diabetes gestacional y macrosomía fetal no diabética (75).

9. LIMITACIONES

Dentro de las múltiples limitaciones que existieron al realizar la presente investigación, se encuentra lo referente a la terminología médica, ya que existe una confusión de términos en cuanto a “maduración cervical” e “inducción de parto”, por lo que fue importante definir y diferenciar cada procedimiento para comprender el contexto de la información.

Existieron limitaciones al realizar el marco teórico, ya que, al buscar información a nivel nacional sobre la estadística, si bien se encuentran investigaciones sobre maduración cervical para inducir al parto, se evidenció escasez de publicaciones en esta línea de investigación, por ende, de datos, además de no existir en Ecuador estudios con un número representativo de pacientes.

Se encontró limitaciones en la disponibilidad de información pública actualizada por parte de la autoridad sanitaria, lo que limita la comparación de resultados y análisis de los mismos, en cuanto a información de número de maduraciones cervicales para inducir el parto, éxito de la misma, complicaciones, etc. De igual manera existe información muy reducida sobre los dilatadores higroscópicos, lo que impidió explicar su forma de uso, sin embargo, se encontró pocos estudios de comparación, donde se valoró su eficacia. También existieron limitaciones en la realización de resultados, la más destacada fue la reducida accesibilidad a textos completos de varios estudios, ya que, a través de su resumen, se evidenció que exponían información importante, la cual hubiera aportado mucho en esta investigación, además algunos artículos no cumplieron con los criterios de inclusión designados, por lo que fueron excluidos. Es necesario indicar que pueden existir limitaciones metodológicas, una de ellas es que no existió otro

investigador por lo que al tabular los datos pudo existir errores, sin embargo, se hizo una verificación de coincidencia de los datos.

La información que se ha obtenido no es 100% extrapolable a la población del Ecuador, sin embargo, la base de datos en la que se trabajó, abarca un número representativo de pacientes y se ha llegado a conclusiones que pueden ayudar a más investigadores a desarrollar nuevas hipótesis y objetivos de investigación, además, puede ser de utilidad para las personas que realizan maduración cervical para inducir al trabajo de parto.

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

10.1. CONCLUSIONES

Se identificaron numerosas variaciones con respecto a la eficacia de los métodos utilizados en la maduración para inducir al trabajo de parto, independientemente de su clasificación, sin embargo, después del análisis realizado se puede decir que la mayor eficacia se observó en el misoprostol vaginal y el catéter con balón intracervical, este último en pacientes con antecedente de cesárea. Con respecto a las complicaciones maternas se estableció que las más prevalentes en general, fueron: cesárea, parto vaginal instrumental, estancia hospitalaria prolongada (>6 días) y la necesidad de anestesia durante el proceso de maduración cervical. Con relación a las complicaciones perinatales, se evidenció que las más frecuentes fueron reanimación neonatal, puntuación de Apgar <7 a los 5 minutos y el ingreso a unidad de cuidados intensivos neonatales. La mayoría de autores analizaron el líquido amniótico teñido de meconio como complicación, sin embargo, se observó que esta se presentó en menos casos al compararlo con la conducta expectante. De acuerdo a los factores asociados al fracaso de la maduración para inducir al trabajo de parto, se evidenció que entre los más frecuentes se encuentran: la residencia materna rural, edad materna superior a 30 años, puntaje de Bishop ≤ 5 antes de la maduración, nuliparidad, primiparidad, indicación de maduración cervical para inducir el parto como: embarazo postérmino, ruptura prematura de membranas y la hipertensión inducida por el embarazo.

10.2. RECOMENDACIONES

- Definir correctamente los diferentes términos utilizados en el proceso de maduración e inducción del trabajo de parto, para tener claro cual se debe llevar a cabo, dependiendo de cada caso.
- Es indispensable que los profesionales de la salud conozcan cuales son los métodos que se pueden utilizar para inducir el parto, las indicaciones para llevar a cabo la misma, las contraindicaciones y los beneficios de dicho procedimiento.
- Son fundamentales también las capacitaciones al equipo médico, en las que se tomen en cuenta las posibles complicaciones que se pueden presentar en la maduración cervical para inducir al trabajo de parto y los factores que juegan un papel importante en la maduración e inducción fallida, para evitar inconvenientes y salvaguardar la vida tanto de las madres como de los neonatos.
- Implementar una guía de práctica clínica que defina conceptos e indique el manejo de la maduración cervical para inducir al parto con el fin de mejorar este procedimiento y sobre todo para identificar las pacientes que se puedan beneficiar de este procedimiento y así evitar las complicaciones materno fetales.
- Realizar investigaciones a nivel nacional sobre los métodos de maduración cervical, valorando su disponibilidad, eficacia y seguridad en nuestro medio.
- Elaborar estudios de costos relacionados a la maduración para inducir al trabajo de parto, ya que existen pocos estudios que abordan ese tema e incluir las variables para su respectivo análisis como la indicación, el

método o los métodos utilizados y los resultados maternos y perinatales, ya que de dichas variables dependerán los costos.

- Investigar otros métodos para maduración cervical como los dilatadores higroscópicos, ya que es uno de los pocos que se utilizan en el ámbito ambulatorio y la información sobre ellos es muy reducida.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Marconi AM. Recent advances in the induction of labor. *F1000Research*. 2019;8(3):1-8.
2. Yosef T, Getachew D. Proportion and Outcome of Induction of Labor Among Mothers Who Delivered in Teaching Hospital, Southwest Ethiopia. *Front Public Health*. 2021;9(4):1-7.
3. Levast F, Legendre G, Hachem HE, Saulnier P, Descamps P, Gillard P, et al. A mathematical model to predict mean time to delivery following cervical ripening with dinoprostone vaginal insert. *Sci Rep*. 2019;9(1):1-8.
4. McDonagh M, Skelly AC, Tilden E, Brodt ED, Dana T, Hart E, et al. Outpatient Cervical Ripening: A Systematic Review and Meta-analysis. *Obstet Gynecol*. 2021;137(6):1091-101.
5. Levine LD. Cervical ripening: Why we do what we do. *Semin Perinatol*. 2020;44(2):151-216.
6. Fischer R, Machac N, Hunter K, Adriance L. A comparison of induction of labor success rates over three time periods in 20 years at a single academic tertiary care center: are we improving vaginal delivery rates? *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2018;31(7):907-13.
7. Zhao L, Lin Y, Jiang T ting, Wang L, Li M, Wang Y, et al. Vaginal delivery among women who underwent labor induction with vaginal dinoprostone (PGE₂) insert: a retrospective study of 1656 women in China. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2019;32(10):1721-7.

8. Thorbiörnson A, Vladic T, Stjernholm YV. Oral versus vaginal prostaglandin for labor induction. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2017;30(7):789-92.
9. Zenzmaier C, Leitner H, Brezinka C, Oberaigner W, König-Bachmann M. Maternal and neonatal outcomes after induction of labor: a population-based study. *Arch Gynecol Obstet.* 2017;295(5):1175-83.
10. Kim HI, Choo SP, Han SW, Kim EH. Benefits and risks of induction of labor at 39 or more weeks in uncomplicated nulliparous women: a retrospective, observational study. *Obstet Gynecol Sci.* 2018;62(1):19-26.
11. Sørbye IK, Oppegaard KS, Weeks A, Marsdal K, Jacobsen AF. Induction of labor and nulliparity: A nationwide clinical practice pilot evaluation. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2020;99(12):1700-9.
12. Hersh AR, Skeith AE, Sargent JA, Caughey AB. Induction of labor at 39 weeks of gestation versus expectant management for low-risk nulliparous women: a cost-effectiveness analysis. *Am J Obstet Gynecol.* 2019;220(6):1-10.
13. Levine LD, Downes KL, Elovitz MA, Parry S, Sammel MD, Srinivas SK. Mechanical and Pharmacologic Methods of Labor Induction: A Randomized Controlled Trial. *Obstet Gynecol.* 2017;128(6):1357-64.
14. Akselsson A, Lindgren H, Georgsson S, Pettersson K, Rådestad I. Increased labor induction and women presenting with decreased or altered fetal movements - a population-based survey. Young RC, editor. *PLOS ONE.* 2019;14(5):1-14.

15. Coffey P, Condon J, Dempsey K, Guthridge S, Thompson F. A retrospective population-based study of induction of labour trends and associated factors among aboriginal and non-aboriginal mothers in the northern territory between 2001 and 2012. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2017;16(1):1-11.
16. Rydahl E, Eriksen L, Juhl M. Effects of induction of labor prior to post-term in low-risk pregnancies: a systematic review. *JBIC Database Syst Rev Implement Rep*. 2019;17(2):170-208.
17. Lueth GD, Kebede A, Medhanyie AA. Prevalence, outcomes and associated factors of labor induction among women delivered at public hospitals of MEKELLE town-(a hospital based cross sectional study). *BMC Pregnancy Childbirth*. 2020;20(1):1-10.
18. Censos IN de E y. Nacidos Vivos y Defunciones Fetales [Internet]. Instituto Nacional de Estadística y Censos. [citado 5 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/nacidos-vivos-y-defunciones-fetales/>
19. Rodriguez GS, Quinde CN. Frecuencia de inducción de trabajo de parto contra manejo expectante y sus complicaciones en mujeres atendidas en el área de ginecología en el hospital Vicente Corral Moscoso en el año 2019 [Internet]. [Cuenca]: Universidad de Cuenca; 2021. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/36805/1/Proyecto%20de%20Investigaci%c3%b3n.pdf>

20. Coates D, Makris A, Catling C, Henry A, Scarf V, Watts N, et al. A systematic scoping review of clinical indications for induction of labour. *Mastrolia SA*, editor. *PLOS ONE*. 2020;15(1):1-42.
21. Penfield CA, Wing DA. Labor Induction Techniques. *Obstet Gynecol Clin North Am*. 2017;44(4):567-82.
22. Solone M, Shaw KA. Induction of labor with an unfavorable cervix. *Curr Opin Obstet Gynecol*. 2020;32(2):107-12.
23. Yépes E, Nieto B, Jijón A, Yuen V, León W, Jara E. Atención del trabajo de parto, parto y posparto inmediato [Internet]. 2015. Disponible en: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2014/05/GPC_Atencion_del_trabajo_parto_posparto_y_parto_inmediato.pdf
24. Simpson KR. Cervical Ripening and Labor Induction and Augmentation, 5th Edition. *Nurs Womens Health*. 2020;24(4):1-41.
25. Liu X, Wang Y, Zhang F, Zhong X, Ou R, Luo X, et al. Double- versus single-balloon catheters for labour induction and cervical ripening: a meta-analysis. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2019;19(1):1-13.
26. Girma W, Tseadu F, Wolde M. Outcome of Induction and Associated Factors among Term and Post-Term Mothers Managed at Jimma University Specialized Hospital: A Two Years' Retrospective Analysis. *Ethiop J Health Sci*. 2017;26(2):123-32.

27. Berghella V, Bellussi F, Schoen CN. Evidence-based labor management: induction of labor (part 2). *Am J Obstet Gynecol MFM*. 2020;2(3):1-11.
28. Carlson N, Ellis J, Page K, Dunn Amore A, Phillippi J. Review of Evidence-Based Methods for Successful Labor Induction. *J Midwifery Womens Health*. 2021;66(4):459-69.
29. Košec V. Cervical Ripening Balloon as a Method of Preinduction – One Center Study. *Acta Clin Croat*. 2018;57(4):762-7.
30. Kondrad E, Liegl S. Labor Induction at Term. *Am Fam Physician*. 2017;93(4):266-8.
31. Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria [Internet]. 2015 [citado 23 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.controlsanitario.gob.ec/>
32. Young DC, Delaney T, Armson BA, Fanning C. Oral misoprostol, low dose vaginal misoprostol, and vaginal dinoprostone for labor induction: Randomized controlled trial. Ducarme G, editor. *PLOS ONE*. 2020;15(1):1-17.
33. Chatsis V, Frey N. Misoprostol for Cervical Ripening and Induction of Labour: A Review of Clinical Effectiveness, Cost-Effectiveness and Guidelines. *Can Agency Drugs Technol Health*. 2018;6(4):1-79.
34. Shindo R, Aoki S, Yonemoto N, Yamamoto Y, Kasai J, Kasai M, et al. Hygroscopic dilators vs balloon catheter ripening of the cervix for induction

- of labor in nulliparous women at term: Retrospective study. Hawkins SM, editor. PLOS ONE. 2017;12(12):1-9.
35. Saunders SJ, Saunders R, Wong T, Saad AF. Out-of-Hospital Cervical Ripening With a Synthetic Hygroscopic Cervical Dilator May Reduce Hospital Costs and Cesarean Sections in the United States—A Cost-Consequence Analysis. *Front Public Health*. 2021;9(15):1-11.
 36. Finucane EM, Murphy DJ, Biesty LM, Gyte GM, Cotter AM, Ryan EM, et al. Membrane sweeping for induction of labour. Cochrane Pregnancy and Childbirth Group, editor. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;2(451):1-178.
 37. Modrzyńska A, Małgorzata R, Płonka M, Adrianowicz B, Wilczyńska G, Nowak M, et al. Labor induction at full-term and post-term pregnancies. *Folia Med Cracov*. 2019;59(4):79-94.
 38. Middleton P, Shepherd E, Crowther CA. Induction of labour for improving birth outcomes for women at or beyond term. Cochrane Pregnancy and Childbirth Group, editor. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;5(45):1-141.
 39. Alkmark M, Carlsson Y, Wendel SB, Elden H, Fadl H, Jonsson M, et al. Efficacy and safety of oral misoprostol vs transvaginal balloon catheter for labor induction: An observational study within the SWEdish Postterm Induction Study (SWEPIIS). *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2021;100(8):1463-77.
 40. Sarreau M, Isly H, Poulain P, Fontaine B, Morel O, Villemonteix P, et al. Balloon catheter vs oxytocin alone for induction of labor in women with a

previous cesarean section: A randomized controlled trial. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2020;99(2):259-66.

41. Cañadas JV, González MT, Limón NP, Alguacil MS, Prieto MGL, Rianza RC, et al. Intracervical double-balloon catheter versus dinoprostone for cervical ripening in labor induction in pregnancies with a high risk of uterine hyperstimulation. *Arch Gynecol Obstet.* 2021;304(6):1475-84.
42. Hokkila E, Kruit H, Rahkonen L, Timonen S, Mattila M, Laatio L, et al. The efficacy of misoprostol vaginal insert compared with oral misoprostol in the induction of labor of nulliparous women: A randomized national multicenter trial. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2019;98(8):1032-9.
43. Redling K, Schaedelin S, Huhn EA, Hoesli I. Efficacy and safety of misoprostol vaginal insert vs. oral misoprostol for induction of labor. *J Perinat Med.* 2019;47(2):176-82.
44. Haas DM, Daggy J, Flannery KM, Dorr ML, Bonsack C, Bhamidipalli SS, et al. A comparison of vaginal versus buccal misoprostol for cervical ripening in women for labor induction at term (the IMPROVE trial): a triple-masked randomized controlled trial. *Am J Obstet Gynecol.* 2019;221(3):1-16.
45. Wang X, Zhang C, Li X, Qi H, Liu Q, Lei J. Safety and efficacy of titrated oral misoprostol solution versus vaginal dinoprostone for induction of labor: A single-center randomized control trial. *Int J Gynecol Obstet.* 2021;154(3):436-43.
46. Górniewicz T, Jaworowski A, Zembala-Szczerba M, Babczyk D, Huras H. Analysis of intravaginal misoprostol 0.2 mg versus intracervical dinoprostone

- 0.5 mg doses for labor induction at term pregnancies. *Ginekol Pol.* 2018;88(6):320-5.
47. Xing Y, Li N, Ji Q, Hong L, Wang X, Xing B. Double-balloon catheter compared with single-balloon catheter for induction of labor with a scarred uterus. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2019;243(8):139-43.
48. Hamdan M, Shuhaina S, Hong JGS, Vallikkannu N, Zaidi SN, Tan YP, et al. Outpatient vs inpatient Foley catheter induction of labor in multiparas with unripe cervixes: A randomized trial. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2021;100(11):1977-85.
49. Osofi A, Kibii DK, Tong TMK, Maranga I. Effect of extra-amniotic Foley's catheter and vaginal misoprostol versus vaginal misoprostol alone on cervical ripening and induction of labor in Kenya, a randomized controlled trial. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2018;18(1):1-8.
50. Dorr ML, Pierson RC, Daggy J, Quinney SK, Haas DM. Buccal versus Vaginal Misoprostol for Term Induction of Labor: A Retrospective Cohort Study. *Am J Perinatol.* 2019;36(07):765-72.
51. Kawakita T, Grantz K, Landy H, Huang CC, Kominiarek M. Induction of Labor in Women with Oligohydramnios: Misoprostol Compared with Prostaglandin E2. *Am J Perinatol.* 2018;34(02):204-10.
52. de los Reyes SX, Sheffield JS, Eke AC. Single versus Double-Balloon Transcervical Catheter for Labor Induction: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Perinatol.* 2019;36(08):790-7.

53. Bhatia A, Teo PL, Li M, Lee JYB, Chan MXJ, Yeo TW, et al. Dinoprostone vaginal insert (DVI) versus adjunctive sweeping of membranes and DVI for term induction of labor. *J Obstet Gynaecol Res.* 2021;47(9):3171-8.
54. Jakub M, Marta M, Jagoda G, Kamila G, Stanislaw G. Is Unfavourable Cervix prior to Labor Induction Risk for Adverse Obstetrical Outcome in Time of Universal Ripening Agents Usage? Single Center Retrospective Observational Study. *J Pregnancy.* 2020;2020(1):1-5.
55. Grobman WA, Rice MM, Reddy UM, Tita ATN, Silver RM, Mallett G, et al. Labor Induction versus Expectant Management in Low-Risk Nulliparous Women. *N Engl J Med.* 2018;379(6):513-23.
56. Sotiriadis A, Petousis S, Thilaganathan B, Figueras F, Martins WP, Odibo AO, et al. Maternal and perinatal outcomes after elective induction of labor at 39 weeks in uncomplicated singleton pregnancy: a meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2019;53(1):26-35.
57. Hamm RF, Teefey CP, Dolin CD, Durnwald CP, Srinivas SK, Levine LD. Risk of Cesarean Delivery for Women with Obesity Using a Standardized Labor Induction Protocol. *Am J Perinatol.* 2021;38(14):1453-8.
58. Jeong Y, Choo SP, Yun J, Kim EH. Effect of maternal age on maternal and perinatal outcomes including cesarean delivery following induction of labor in uncomplicated elderly primigravidae. *Medicine (Baltimore).* 2021;100(34):1-6.
59. Vecchioli E, Cordier AG, Chantry A, Benachi A, Monier I. Maternal and neonatal outcomes associated with induction of labor after one previous

- cesarean delivery: A French retrospective study. Gurgel RQ, editor. PLOS ONE. 2020;15(8):1-12.
60. Alkmark M, Keulen JKJ, Kortekaas JC, Bergh C, van Dillen J, Duijnhoven RG, et al. Induction of labour at 41 weeks or expectant management until 42 weeks: A systematic review and an individual participant data meta-analysis of randomised trials. Persson LÅ, editor. PLOS Med. 2020;17(12):1-25.
61. Wennerholm UB, Saltvedt S, Wessberg A, Alkmark M, Bergh C, Wendel SB, et al. Induction of labour at 41 weeks versus expectant management and induction of labour at 42 weeks (SWEdish Post-term Induction Study, SWEPIIS): multicentre, open label, randomised, superiority trial. BMJ. 2019;367(8):1-13.
62. Dougan C, Gotha L, Melamed N, Aviram A, Asztalos E, Anabusi S, et al. Cesarean delivery or induction of labor in pre-labor twin gestations: a secondary analysis of the twin birth study. BMC Pregnancy Childbirth. 2020;20(702):1-7.
63. Saccone G, Corte L, Maruotti G, Quist-Nelson J, Raffone A, De Vivo V, et al. Inducción del trabajo de parto a término en mujeres embarazadas con embarazo único sin complicaciones: una revisión sistemática y metanálisis de ensayos aleatorizados - Saccone - 2019 - Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica - Wiley Online Library. Acta Obstet Gynecol Scand. 2019;98(8):958-66.
64. Fonseca MJ, Santos F, Afreixo V, Silva IS, Almeida M do C. Does induction of labor at term increase the risk of cesarean section in advanced maternal

- age? A systematic review and meta-analysis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2020;253(2020):213-9.
65. López N, García F, Pailos RH, Rodrigo V, Pascual A, Moreno-Cid M, et al. Induction of Labor with Vaginal Dinoprostone (PGE₂) in Patients with a Previous Cesarean Section: Obstetric and Neonatal Outcomes. *J Clin Med.* 2021;10(22):1-10.
66. Keulen JK, Bruinsma A, Kortekaas JC, van Dillen J, Bossuyt PM, Oudijk MA, et al. Induction of labour at 41 weeks versus expectant management until 42 weeks (INDEX): multicentre, randomised non-inferiority trial. *BMJ.* 2019;20(364):1-14.
67. Bleu G, Demetz J, Michel S, Drain A, Houfflin-Debargé V, Deruelle P, et al. Effectiveness and safety of induction of labor for term breech presentations. *J Gynecol Obstet Hum Reprod.* 2017;46(1):29-34.
68. Desta M, Duguma A. The Magnitude of Failed Induction of Labor and Associated Factors Among Women Delivered at Public Hospitals of Arsi Zone, Southeast Ethiopia, 2020: A Cross-Sectional Study. *Int J Gen Med.* 2021;14(8):6021-33.
69. Tadesse T, Assefa N, Roba HS, Baye Y. Failed induction of labor and associated factors among women undergoing induction at University of Gondar Specialized Hospital, Northwest Ethiopia. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2022;22(1):175.
70. Mohammed M, Oumer R, Mohammed F, Walle F, Mosa H, Ahmed R, et al. Prevalence and factors associated with failed induction of labor in Worabe

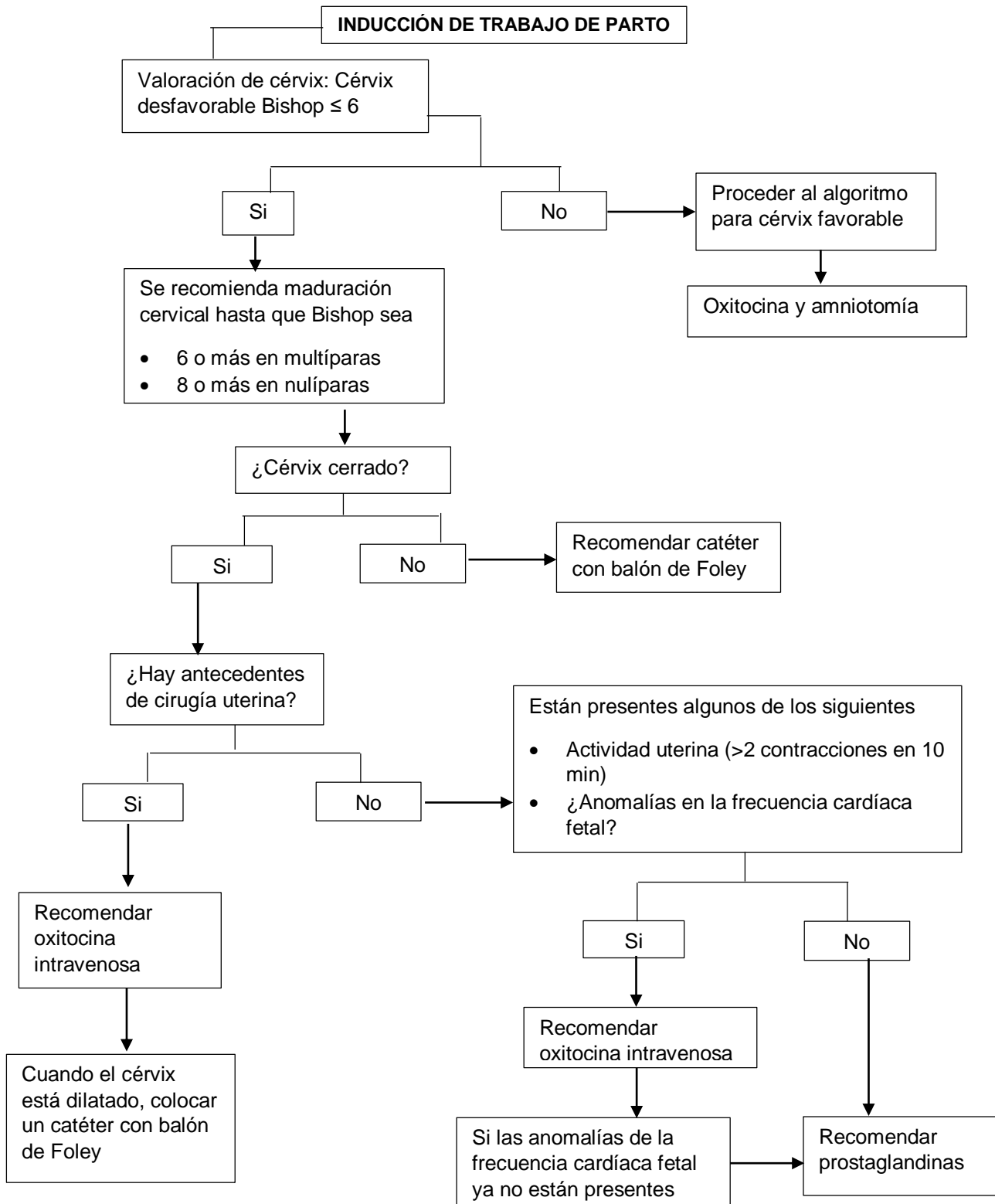
Comprehensive Specialized Hospital, Southern Ethiopia. Bayih WA, editor. PLOS ONE. 2022;17(1):1-9.

71. Demssie EA, Deybasso HA, Tulu TM, Abebe D, Kure MA, Teji Roba K. Failed induction of labor and associated factors in Adama Hospital Medical College, Oromia Regional State, Ethiopia. SAGE Open Med. 2022;10(4):1-11.
72. Gabbay-Benziv R, Hadar E, Ashwal E, Chen R, Wiznitzer A, Hirsch L. Induction of labor: does indication matter? Arch Gynecol Obstet. 2017;294(6):1195-201.
73. Ejigu AG, Lambyo SH. Predicting factors of failed induction of labor in three hospitals of Southwest Ethiopia: a cross-sectional study. BMC Pregnancy Childbirth. 2021;21(1):1-10.
74. Kerbage Y, Senat MV, Drumez E, Subtil D, Vayssiere C, Deruelle P. Risk factors for failed induction of labor among pregnant women with Class III obesity. Acta Obstet Gynecol Scand. 2020;99(5):637-43.
75. Place K, Kruit H, Tekay A, Heinonen S, Rahkonen L. Success of trial of labor in women with a history of previous cesarean section for failed labor induction or labor dystocia: a retrospective cohort study. BMC Pregnancy Childbirth. 2019;19(1):176.
76. Melkie A, Addisu D, Mekie M, Dagnaw E. Failed induction of labor and its associated factors in Ethiopia: A systematic review and meta-analysis. Heliyon. 2021;7(3):1-8.

77. Debele TZ, Cherkos EA, Badi MB, Anteneh KT, Demssie FW, Abdo AA, et al. Factors and outcomes associated with the induction of labor in referral hospitals of Amhara regional state, Ethiopia: a multicenter study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2021;21(1):1-8.
78. Debelo BT, Obsi RN, Dugassa W, Negasa S. The magnitude of failed induction and associated factors among women admitted to Adama hospital medical college: A cross-sectional study. Delli Carpini G, editor. *PLOS ONE*. 2022;17(1):1-12.
79. Nakano T, Muto H, Ishii K, Hayashi S, Okamoto Y, Mitsuda N. Factors associated with emergency cesarean delivery during induction of labor in nulliparous women aged 35 years or older at term: Failed induction in elderly nulliparous. *J Obstet Gynaecol Res*. 2018;44(9):1747-51.

12. ANEXOS

12.1. Flujograma de inducción de trabajo de parto



Fuente: elaboración propia

12.2 Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	TIEMPO EN MESES				RESPONSABLES
	2022				
	1	2	3	4	
Aprobación de tema	X				Investigador
Elaboración de protocolo	X				Investigador Director
Aprobación de protocolo		X			Investigador Director
Realización de marco teórico		X			Investigador Director
Revisión de los instrumentos de recolección de datos		X			Investigador Director
Recolección de datos			X		Investigador
Análisis e interpretación de los datos			X		Investigador
Elaboración y presentación de la información				X	Investigador Director

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Erika Paola Méndez Galarza portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0106458706**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación “**ACTUALIZACIÓN SOBRE MADURACIÓN CERVICAL PARA INDUCIR AL TRABAJO DE PARTO. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**” de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 09 de agosto de 2022



Erika Paola Méndez Galarza
C.I. 0106458706

www.ucacue.edu.ec

Cuenca: Av. de las Américas y Tarqui. Telf: 2830751, 2824365, 2826563 Azogues: Campus Universitario "Luis Cordero El Grande", (Frente al Terminal Terrestre).
Telf: 593 (7) 2241 - 613, 2243-444, 2245-205, 2241-587 Cañar: Calle Antonio Ávila Clavijo. Telf: 072235268, 072235870 San Pablo de la Troncal: Cdda. Universitaria
km.72 Quinceava Este y Primera Sur. Telf: 2424110 Macas: Av. Cap. José Villanueva s/n Telf: 2700393, 2700392