



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina

División de Estudios de Posgrado e Investigación

Secretaría de Salud de Coahuila

Hospital General Saltillo

“Medición de longitud cervical como herramienta para predicción de éxito en inducción del trabajo de parto con misoprostol en mujeres primigestas con embarazo a término en el Hospital General de Saltillo”

Para obtención del título de la especialidad en Ginecología y Obstetricia del:

Dr. Jorge Francisco Montoya Sarmiento

Asesor clínico: Dra. Mayra Alejandra Hernández Morales

Asesor metodológico: Mtra.: Maritza Islas Vargas

Saltillo, Coahuila; a 22 de Octubre 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Autorizado por:

Dr. Jorge Bill Soto Almaguer

Director del Hospital General de Saltillo

Dra. Karina Flores Hernández

Jefe de enseñanza e investigación

Dr. Allan Efraín Díaz Ordaz

Profesor titular del curso de Ginecología y Obstetricia

Dr. Juan Alberto Reyes Perales

Profesor Adjunto al curso de Ginecología y Obstetricia

Dra. Mayra Alejandra Hernández Morales

Médico Adscrito y Asesor clínico

Maestra Maritza Islas Vargas

Asesor metodológico

Agradecimientos

Gracias a **Dios** por regalarme una segunda oportunidad de vida y así poder concluir satisfactoriamente esta especialidad, también por demostrarme que con fe se pueden mover montañas.

Esta tesis quiero dedicársela principalmente a mi padre **T. Rodrigo Montoya Gordillo** +, quien comenzó en este camino llamado residencia, pero desafortunadamente ya no continuó físicamente, sin embargo, se hizo presente en cada momento de esfuerzo, desvelo y tristeza, cuidando y ayudando a no rendirme; para ti papá gracias, porque éste logro es tuyo también, gracias por siempre apoyarme y por ser el mejor papá del mundo.

A la familia que Dios me regaló:

A mi madre **Angelita**, por siempre ponernos en primer plano. por apoyarnos e impulsarnos para lograr nuestras metas.

A mis hermanos **Rodrigo** y **Alejandro**, por creer en mí siempre.

A mi cuñada **Lizet** y a mi sobrina **Natalia**, por ser parte de esta hermosa familia que día a día me impulsaron a seguir adelante.

A mis ángeles que siempre me acompañan, **Rosendo, Luz, Arturo** y **mi gran Nelly**, que estoy seguro hoy están muy orgullosos de todos los logros de este nieto que tanto los amó.

A la familia que escogí:

A mis hermanos de residencia **Mariana, Marcela** y **Paco** porque a pesar de las adversidades siempre supimos que la amistad y la hermandad eran lo único que iba a perdurar.

A mis maestros, que siempre fueron un gran ejemplo en mi formación y que sin duda todo lo que soy es el granito que cada uno sembró en mí, gracias por depositar esa confianza.

A **Mayra**, por haberme brindado su amistad en el momento más difícil al que me he enfrentado y que sin duda, me ayudó y apoyó para llegar a la meta.

Al **Hospital General de Saltillo**, que no solo fue mi hogar por 4 años, si no también fue el lugar en donde por 21 días luché y deposité mi fe para mi recuperación y así hoy poder escribir estas líneas.

Índice

1.	Introducción	7
1.1.	Marco teórico.....	7
1.2.	Planteamiento del problema	16
1.3.	Justificación	16
1.4.	Pregunta de investigación.....	17
1.5.	Hipótesis.....	17
1.6.	Objetivos	17
1.6.1.	General.....	17
1.6.2.	Específicos	17
2.	Metodología.....	18
2.1.	Tipo de estudio.....	18
2.2.	Población de estudio y muestra.....	18
2.3.	Criterios de inclusión, exclusión y eliminación	18
2.3.1.	Inclusión	18
2.3.2.	Exclusión.....	18
2.3.3.	Eliminación	18
2.4.	Descripción de variables	19
2.5.	Descripción del estudio	21
2.6.	Limitaciones del estudio	22
2.7.	Consideraciones éticas.....	22
2.7.1.	Autorización del comité de Ética en Investigación Clínica	22
2.7.2.	Consentimiento informado.....	22
2.7.3.	Principios de bioética	22
2.8.	Análisis Estadístico	23
3.	Resultados	23
4.	Discusión	41
5.	Conclusiones	42
6.	Referencias bibliográficas	43
7.	Anexos.....	45
7.1.	CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	45
7.2.	HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	46

Resumen

Antecedentes: En la edad reproductiva de una mujer, la gestación, es una etapa muy importante. Existe un grupo de pacientes que ingresan al área de labor sin trabajo de parto, en donde se toma la decisión de comenzar una inducción artificial del mismo, sin saber si el resultado fuera exitoso. Esta praxis médica, no está exenta de riesgos lo que también favorece a concluir en un parto vía cesárea; por eso la necesidad de contar con una herramienta que sea sensible, con un alto valor predictivo para un parto vaginal exitoso.

Objetivo: Este estudio tiene como objetivo demostrar la importancia de la medición ultrasonográfica transvaginal de la longitud cervical a pacientes primigesta con embarazo a término para la predicción exitosa del trabajo de parto.

Materiales y métodos: Este estudio prospectivo se llevó a cabo en el Departamento de Obstetricia y Ginecología del Hospital General de Saltillo entre el 1 de enero y el 31 de julio del 2021. Se evaluó la longitud cervical antes de la inducción del trabajo de parto. Para este estudio se utilizó el método Bootstrap ingenuo (Efron y Tibshirani 1993)

Resultados: La medición de la longitud cervical previo a la inducción del trabajo de parto es una herramienta con un alto valor predictivo para un parto vaginal exitoso, tomando en cuenta una longitud cervical menor a 30 mm con resultados perinatales óptimos.

Conclusión: La medición ultrasonográfica transvaginal de la longitud cervical antes de la inducción del trabajo de parto con misoprostol proporciona una predicción exitosa de un parto vaginal. Se recomienda que a toda paciente primigesta con embarazo a término y con una longitud cervical menor a 30 mm se le ofrezca la inducción del trabajo de parto.

Palabras Clave: inducción del trabajo de parto, longitud cervical, misoprostol

Abstract

Background: In the reproductive age of a woman, pregnancy is a very important stage. There is a group of patients who enter the labor area without labor, where the decision is made to start an artificial induction of it, without knowing if the result would be successful. This medical practice is not without risks, which also favors the conclusion of a cesarean delivery; hence the need for a tool that is sensitive, with a high predictive value for a successful vaginal delivery.

Objective: This study aims to demonstrate the importance of transvaginal ultrasonographic measurement of cervical length in first-term pregnancy patients for the successful prediction of labor.

Materials and methods: This prospective study was carried out in the Department of Obstetrics and Gynecology of the General Hospital of Saltillo between January 1 and July 31, 2021. Cervical length was evaluated before induction of labor. The naive Bootstrap method was used for this study (Efron and Tibshirani 1993)

Results: The measurement of cervical length prior to induction of labor is a tool with a high predictive value for a successful vaginal delivery, taking into account a cervical length of less than 30 mm with optimal perinatal results.

Conclusion: Transvaginal ultrasonographic measurement of cervical length before induction of labor with misoprostol provides a successful prediction of vaginal delivery. It is recommended that all first-term pregnant women with a cervical length less than 30 mm be offered labor induction.

Key Words: induction of labor, cervical length, misoprostol

1. Introducción

1.1. Marco teórico

En la edad reproductiva de la mujer, se experimenta el embarazo en el cual ocurren diversos cambios físicos y emocionales con el fin de obtener un resultado exitoso. Al finalizar la gestación la mujer puede enfrentarse a la experiencia de un parto vaginal, que puede ser de gran importancia de la mujer. El parto es un evento fisiológico, sin embargo, existe el riesgo de muerte materna y fetal. El ginecólogo, en la sala de labor toma la decisión de interrupción del embarazo a término al inducir un trabajo de parto en base a los factores de riesgos asociado a la madre analizando si estos ponen en peligro la vida. El saber cómo concluirá el parto vaginal es de vital importancia para la tranquilidad de la mujer embarazada, sus familiares y del médico.

Se define como inducción del trabajo de parto a la iniciación artificial del trabajo de parto antes del inicio del parto espontáneo, para lograr el parto vaginal¹. La primera descripción de la inducción artificial del trabajo de parto se describe a principios del siglo XX, exactamente se remonta en el año de 1948, cuando se extrajo oxitocina de la neurohipófisis y se administró por goteo intravenoso, con el fin de inducir el trabajo de parto². Desde entonces, se han desarrollado múltiples métodos para recrear el parto artificialmente². Algunos métodos, como la administración de alcaloides del cornezuelo de centeno, duchas vaginales y uterinas y las inyecciones de estimulantes, se han abandonado desde entonces debido a la ineficacia y los efectos secundarios adversos, mientras que otros métodos han resistido la prueba del tiempo y continúan siendo utilizados con éxito en la práctica obstétrica moderna².

En estudios se han observado un aumento de la inducción de trabajo de parto en un 26-30% en Estados Unidos y de una tasa de 15% en nuestro país. En la mayoría de las pacientes el trabajo de parto se desencadena de manera espontánea; las indicaciones médicas maternas y fetales que suele requerir la inducción del trabajo de parto lo que conlleva a iniciar una maduración cervical

uterina, siendo este procedimiento uno de los más realizados en la obstetricia moderna ³. En la inducción del trabajo de parto se utilizan distintos medicamentos con el fin de desencadenarlo de forma exitosa. Dentro de los fármacos utilizados se encuentra la oxitocina, como un inductor eficaz y seguro.

En los estudios realizados por Cochrane donde se analiza a la oxitocina como único medicamento para la inducción del trabajo de parto concluyendo que no es la mejor opción ya que no tiene efecto de ablandamiento cervical comparado con las prostaglandinas E1. Otros estudios la oxitocina la han descrito como una desventaja ya que su éxito se relaciona con la madurez del cuello uterino. ⁴

Es importante mencionar que el uso de prostaglandinas para la inducción del trabajo de parto se ha convertido en una práctica estándar en la obstetricia.⁵. La eficacia de las prostaglandinas ha sido probada y sus efectos secundarios son tolerables, aunque no todas las inducciones son exitosas.

El misoprostol, la prostaglandina sintética E1 más importante, utilizado para la inducción del trabajo de parto, con efectos dosis-dependiente, actuando sobre el ablandamiento cervical, la dilatación y las contracciones uterinas, cumpliendo con las características para inducción un trabajo de parto; también se han hecho estudios para demostrar su eficacia en la hemorragia postparto ⁶.

En comparación con la oxitocina el misoprostol promueve la maduración cervical y contractilidad uterina lo cual nos llevaría al éxito del parto vaginal.³ Su potencial desventaja la constituye el riesgo teórico de hiperestimulación uterina, con incremento de la morbimortalidad materno-fetal cuando se emplean altas dosis ³. Se ha comparado la vía de administración, vaginal vs vía oral, reportándose una alta seguridad de su uso en esta última con dosis de 25 mcg por lo que se puede optar su uso por esta vía en pacientes con factores de riesgo para hiperestimulación uterina ⁶. Aunque el riesgo de complicaciones es mínimo existe el riesgo de que los efectos de misoprostol lleven a interrumpir el embarazo por vía abdominal.³

Se han reportado en estudios previos que 1 de cada 5 inducciones del trabajo de parto terminan en cesárea de urgencia debido a la falta de progresión a una fase activa del trabajo de parto o sufrimiento fetal ⁴

En diferentes estudios se ha tratado de identificar factores pronósticos para un trabajo de parto favorable, como la puntuación de Bishop, dilatación cervical, paridad e índice de masa corporal. La indicación médica para la inducción también podría ser un factor pronostico, aunque esto no se ha probado.

La inducción de trabajo conlleva una valoración del cuello uterino. Por muchos años la escala de Bishop fue el método más común para la evaluación de cuello uterino. Para tomar la decisión de inducir un trabajo de parto es muy importante una valoración previa del cuello uterino, por muchos años el método más común para la evaluación del cuello uterino es la puntuación de la escala de Bishop. Esta escala se creó en el año de 1964 con un sistema de puntuación originalmente para prevenir la prematuridad iatrogénica, en la era previa a la ecografía. Posteriormente debido a la necesidad de contar con una herramienta que permitiera predecir el éxito de una inducción de trabajo de parto se modificó y se utilizó para la evaluación del cérvix previo a la inducción electiva del parto a término, recomendando una puntuación ≥ 9 como indicador de una inducción exitosa. Estudios posteriores llegaron a la conclusión de disminuir a una puntuación de 6, según el Colegio Americano de Obstetricia y ginecología describió que igual o por debajo de este valor se considera un cérvix desfavorable

7

La escala de Bishop toma en cuenta la posición, consistencia, borrado (acortamiento) y dilatación del cuello uterino, así como la estación (ubicación) de la parte fetal presente en relación con las espinas isquiáticas (figura 1). Existe la escala de puntuación Bishop modificada que reemplaza el borrado con la longitud cervical. En estos sistemas, a cada categoría se le asigna una puntuación de 0 a 3, con una puntuación máxima total de 13. Una puntuación más alta refleja un cuello

uterino que es más "maduro" o "favorable" para la inducción del trabajo de parto. Tradicionalmente, una puntuación de 6 o menos se utiliza como umbral para clasificar un cuello uterino "desfavorable" que nos beneficiaría para elegir los agentes de maduración cervical durante una inducción del trabajo de parto. ²

Tabla 1. Escala de Bishop

	0	1	2	3
Dilatación, cm	cerrado	1-2	3-4	5-6
Eliminar, %	0-30	40-50	60-70	≥80
estación	-3	-2	-1, 0	+1, +2
Consistencia cervical	firme	Medio	suave	—
Posición del cuello uterino	posterior	Posición media	Anterior	—

Se han estudiado las características del cuello uterino con la finalidad de intentar predecir la duración del trabajo de parto ³, sin embargo, la escala de Bishop ha demostrado ser subjetiva, es decir, de acuerdo con la experiencia y capacitación de cada ginecólogo para asignar un valor a cada variable medida de dicha escala, por lo que se considera que tiene un rendimiento predictivo relativamente bajo ⁴.

Por lo tanto, el manejo de la inducción del trabajo de parto se ha basado tradicionalmente en la evaluación digital del cuello uterino y con ese resultado se divide en dos categorías diferentes. Esta evaluación cervical es esencial para determinar el enfoque óptimo para decidir el fármaco con el que iniciará la inducción del trabajo de parto ². El misoprostol que nos ayuden a alcanzar una madurez cervical en caso de un cérvix desfavorable u oxitocina en un cérvix favorable ⁸.

La inducción del trabajo de parto está indicada en situaciones en las que el beneficio del parto oportuno supera los riesgos potenciales de embarazo prolongado para la madre o el neonato. ⁹También debe adaptarse al estado clínico

de la paciente, tomando en cuenta algunos factores como, la edad gestacional, el estado o bienestar fetal y/o materna, descartar la presencia de complicaciones que pongan en riesgo al producto o la madre, por ejemplo, un estado clínico donde nos enfrentamos ante un oligohidramnios y contamos con un registro cardiotocográfico no reactivo, la decisión del ginecólogo se apoyaría para decidir terminar el embarazo de forma inmediata por vía abdominal y disminuir comorbilidad fetal; otro factor importante es también la presencia de contracciones uterinas que pudieran aumentar a la administración de algún fármaco para inducción del trabajo de parto y llevar a un estado de polisistolia a la mujer embarazada. ²

Entonces el objetivo de la inducción del trabajo de parto es asegurar el mejor resultado posible para la madre y el recién nacido ². De acuerdo a estudios anteriores, el trabajo de parto se induce en el 20-25% de todos los embarazos en E.U.A. pero todos ellos justificándose en ventajas médicas, como la reducción de mortalidad fetal y la prevención del crecimiento fetal excesivo, que puede conducir un producto macrosómico y otros resultados negativos relacionados con un embarazo postérmino ⁹.

Sin embargo, a pesar de las ventajas que mencionamos previamente, es importante describir que la inducción del trabajo de parto también puede contribuir a un aumento en el número de parto por cesárea, que es uno de los inconvenientes importantes a considerar tanto por las complicaciones que dicho procedimiento conlleva, sino también por los costos hospitalarios que se incrementan ⁹. Existe incluso un estudio en donde valoran si se cuentan con los recursos necesarios en el centro hospitalario donde se iniciará la inducción del trabajo de parto y poder resolver una cesárea de urgencia si esta llegara a presentarse ². Aunque hemos explicado que la escala de Bishop puede llegar a ser muy inespecífica para predecir un trabajo de parto exitoso hay estudios que relacionan una inducción del trabajo de parto con una baja puntuación cervical a su inicio y que concluyen con un

fracaso de la misma o con un trabajo de parto prolongado y una alta tasa de partos por cesárea.¹⁰

Como se hemos mencionado anteriormente la inducción del trabajo de parto está indicada cuando la continuación del embarazo representa un gran peligro para el bienestar de la madre, el bebé o ambos. Las indicaciones para la inducción del trabajo de parto deben ser muy específicas y justificables debido al aumento asociado del riesgo de parto por cesárea. La incidencia de la inducción del trabajo de parto ha aumentado en todo el mundo y varía de una región a otra. Se estima que alrededor del 20% de los embarazos son inducidos por diversas razones médicas después de valorar el riesgo y el beneficio de la inducción del trabajo de parto, se ha descrito que el embarazo prolongado es el diagnóstico más común. La inducción del trabajo de parto no está exenta de riesgos tanto para la madre como para el feto por eso se recalca la importancia de valorar factores que puedan contribuir al fracaso de esta misma.

El Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología define los embarazos tardíos como aquellos que alcanzan las 41 semanas (287-293 días) de gestación. Un amplio conjunto de pruebas ha establecido que los embarazos a término tardío se asocian con un mayor riesgo de resultados maternos y neonatales adversos. La inducción del trabajo de parto a las 41 semanas en comparación con la expectativa vigilante disminuye el riesgo de macrosomía y líquido amniótico teñido de meconio. La inducción del trabajo de parto también se asocia con una menor o similar tasas de mortalidad perinatal con disminución de las tasas de partos por cesárea. Sobre la base de datos anteriores, algunas organizaciones internacionales recomiendan ofrecer inducción del trabajo de parto durante la semana 41 de gestación, sin embargo, se cree que la inducción del trabajo de Parto está asociada con estancias hospitalarias más prolongadas y mayores tasas de trabajo de parto prolongado, inducción fallida o parto por cesárea, junto con las consecuencias obvias del aumento de los costos.¹¹

La cesárea es el procedimiento resolutivo indicado en casos de fracaso en la inducción del trabajo de parto, que incluyen los trastornos de progresión del parto y complicaciones maternas y fetales. Sin embargo, la emergencia de cesárea realizada en estas situaciones se asocia a tasas más altas de morbilidad y de mortalidad maternas y fetales y mayores costos económicos para los servicios de salud pública.

Por otro lado, comparando la cesárea electiva también se asocia con riesgos maternos como paro cardíaco materno, hematoma subaponeurótico abdominal, tromboembolismo venoso, hemorragia puerperal, histerectomía y necesidad de cuidados de unidad intensiva no haciendo a un lado los riesgos fetales que también se incrementan como dificultad respiratoria, hipertensión pulmonar, retraso en el desarrollo neuropsicomotor y necesidad de cuidados intensivos de la unidad neonatal⁹. Es por esto que no se considera como una indicación absoluta justificar el parto por cesárea desde un inicio. Es por ello que surge la duda para el ginecólogo para decidir la inducción del trabajo de parto o terminar el embarazo de término por vía cesárea en una paciente.

Debido a que existen riesgos en una inducción del trabajo de parto se ha visto la necesidad de estudiar factores de riesgos que pudiera ser identificados y así prevenir una cesárea de urgencia, sin embargo, aún no hay estudios suficientes que nos hablen de ellos⁹, así podríamos seleccionar correctamente a la paciente para inducción del trabajo de parto y evitar intervenciones de alto riesgo en mujeres embarazadas para el fracaso relacionado con este procedimiento⁹.

Como todo en el ramo de la medicina y sin ser una excepción en la obstetricia, el objetivo es lograr el parto vaginal, con un bebé sano y una madre satisfecha. Sin embargo, este resultado se ve afectado por la madurez del cuello uterino según lo evaluado por la puntuación de Bishop. Hay evidencia científica que concluye que un cuello uterino favorable disminuye el riesgo hasta >20% de terminar un parto por cesárea asociado con la inducción del trabajo de parto,

especialmente en los nulíparas, sobrentendiendo que también reduce el trabajo de parto prolongado, disminución en horas hospitalarias y la inducción fallida.

Hasta la fecha, la puntuación de Bishop ha seguido siendo el método estándar en la predicción de la duración y la seguridad del trabajo de parto inducido. Su subjetividad, mala reproducibilidad, mala evaluación de la longitud cervical son algunas de sus limitaciones, es por eso la importancia de contar con una herramienta fácil y sencilla, que puede estar al alcance de cualquier sala de labor y que pueda indicarnos la predicción de un trabajo de parto exitoso y que este sea fácil de aplicar a la toda población de mujeres embarazadas a término que serán sometidas a una inducción de parto.

El contar con una herramienta cuantificable, cuestión que ha impulsado a muchos investigadores para poder predecir la inducción exitosa del trabajo de parto, tiene únicamente como objetivo disminuir el tiempo de estancia intrahospitalaria a la paciente en inducción del trabajo que tiene alto riesgo de terminar fallida, a su vez también reducir los costos hospitalarios que durante todo ese tiempo se puedan utilizar, es por eso que poder decidir desde su ingreso la probabilidad de un parto vaginal exitoso, de acuerdo a la herramienta cuantificable es de suma importancia. Por lo tanto, diversos estudios emplearon la medición ultrasonográfica transvaginal de la longitud cervical, esta herramienta sencilla y poco invasiva ofrece algunas ventajas sobre la puntuación de Bishop en su capacidad para acceder correctamente a la medición de la longitud cervical y las modificaciones iniciales que se presentan a su ingreso (incluso cuando el cuello uterino está cerrado) y su vez valorar el acortamiento, que es un mejor representante del borrado cervical. Esto se ve como el parámetro más importante para el éxito de la inducción del trabajo de parto.¹²

Las principales indicaciones para la inducción del trabajo de parto incluyen principalmente la edad gestacional por arriba de las 41 SDG, pero también tenemos otras indicaciones como lo es la ruptura prematura de membranas en un

embarazo de término, hipertensión inducida por el embarazo que no comprometa o ponga en riesgo el bienestar materno-fetal, oligohidramnios con previa valoración fetal íntegra y afecciones médicas maternas subyacentes ¹³. Se espera que los obstetras puedan reducir los tiempos y costos hospitalarios al inducir con éxito el trabajo de parto en estos casos¹³. Por lo tanto, numerosos estudios han intentado analizar los factores que conducen a una inducción exitosa del trabajo de parto ¹³. Estos incluyen la edad materna, el índice de masa corporal (IMC) materno, el historial de parto previo, el peso fetal estimado y la maduración cervical ¹³. De estos factores, la maduración cervical ahora se está considerando el factor principal en la inducción acertada y la evaluación de medidas objetivas de la maduración en un plazo es crucial para entender el proceso de la inducción acertada del trabajo de parto. La longitud cervical refleja el grado de maduración cervical y se están realizando varios estudios para evaluar la correlación entre la longitud cervical y la inducción exitosa del trabajo de parto. Sin embargo, hay pocos estudios sobre los cambios en la longitud cervical en relación con el éxito de la inducción del trabajo de parto. ¹³

1.2. Planteamiento del problema

- En la región de América Latina y particularmente en el Hospital General de Saltillo, Coahuila, se ha visto que pacientes que ingresan al área de tococirugía para terminación del embarazo sin criterios maternos o fetales que justifiquen la terminación vía cesárea y que se decide iniciar una inducción del trabajo de parto con prostaglandinas, no cuentan con una herramienta cuantitativa con un valor predictivo alto para determinar un trabajo de parto exitoso que permita disminuir los costos hospitalarios y el tiempo de estancia en el área de labor. Aunque la escala de Bishop, siendo una herramienta subjetiva que nos brinda una valoración de la madurez cervical, ésta no cumple con las características de una herramienta cuantitativa que ofrezca un valor específico que apoye al equipo médico y a la paciente a tener un trabajo de parto exitoso.

1.3. Justificación

- En un gran porcentaje de mujeres con embarazo de término, el trabajo de parto se desencadena de manera espontánea, sin embargo, existe un número pequeño de pacientes que ingresa al área de tococirugía sin trabajo de parto. Para este grupo de pacientes es importante que se le proporcione una herramienta cuantitativa, como la medición de la longitud cervical, que nos permita tener un valor predictivo para la terminación exitosa de un parto vía vaginal. De modo que a las pacientes que no cumplan con un valor predictivo alto para un parto vaginal se les pueda ofrecer la terminación del embarazo vía cesárea y así disminuir el tiempo hospitalario en sala de labor, así como disminuir los costos hospitalarios.

1.4. Pregunta de investigación

- ¿La medición de longitud cervical sirve como herramienta para predicción de éxito en inducción del trabajo de parto con misoprostol en mujeres primigestas con embarazo a término en el Hospital General de Saltillo?

1.5. Hipótesis

- H: La medición de la longitud cervical es una herramienta con alto valor predictivo para un parto vaginal exitoso en pacientes primigestas con embarazo de término.
- HN: la medición de la longitud cervical no predice el éxito de un parto vaginal en pacientes primigestas con embarazo de término.

1.6. Objetivos

1.6.1. General

- Describir y evaluar la utilidad de la medición de la longitud cervical como herramienta para la predicción de éxito en un parto vaginal previo a la inducción del trabajo de parto en pacientes ingresadas en la unidad de toco quirúrgica del Hospital General de Saltillo.

1.6.2. Específicos

- Evaluar el número de embarazos a término que concluyen con un parto vaginal exitoso.
- Evaluar el tiempo de estancia en área de labor de pacientes que fueron inducidas a un trabajo de parto con misoprostol.
- Determinar un valor estándar de longitud cervical para un parto vaginal exitoso.

2. Metodología

2.1. Tipo de estudio

- Descriptivo, prospectivo y transversal

2.2. Población de estudio y muestra

- Pacientes ingresadas en área de tococirugía con embarazo de término sin trabajo de parto y con criterios para terminación del embarazo en el Hospital general de Saltillo durante el periodo de enero–julio 2021.
- Tamaño de la muestra fueron 25 pacientes primigestas con embarazo de término del Hospital General de Saltillo

2.3. Criterios de inclusión, exclusión y eliminación

2.3.1. Inclusión

- Pacientes con embarazo de 37 sdg a 41.6 sdg
- Pacientes embarazadas con producto único y en presentación cefálica
- Pacientes que firmen el consentimiento informado
- Pacientes con bienestar materno-fetal

2.3.2. Exclusión

- Pacientes con embarazo pretérmino y postérmino
- Paciente con afecciones obstétricas y médicas graves
- Pacientes con antecedente de cirugía cervical previa
- Pacientes con RCIU y/o anomalías fetales
- Pacientes que se presenten con trabajo de parto en fase activa
- Pacientes con más de 1 embarazo previo
- Pacientes que no acepten firmar el consentimiento informado

2.3.3. Eliminación

Pacientes que durante su estancia en sala de labor deseen abandonar el estudio

2.4. Descripción de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición
Edad materna	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento del estudio en pacientes embarazadas.	Edad estimada en años.	Cuantitativa discreta	Razón
Edad gestacional	Duración del embarazo calculada desde el primer día de la última menstruación normal hasta el nacimiento o hasta el evento gestacional en estudio.	Se expresa en semanas y días completos.	Cuantitativa continua	Intervalo
Longitud cervical	Longitud total del extremo inferior del útero que se mide como la distancia que existe entre el OCI y OCE.	Milímetros	Cuantitativa	Intervalo
Parto	Se denomina parto a la resolución fisiológica o inducida del embarazo el cual se realiza coordinando movimientos y	Si o no 1-si 2-no	Cualitativa dicotómica	Nominal

	desplazamientos que expulsan el producto de la concepción a través del canal pélvico genital el que es impulsado por la fuerza del motor uterino.			
Cesárea	Es el nacimiento del feto a través de una laparotomía e hysterotomía en el abdomen y en el útero.	Si o no 1-si 2-no	Cualitativa Dicotómica	Nominal
Tiempo de trabajo de parto	Periodo de tiempo que inicia con actividad uterina regular hasta la expulsión de la placenta	Horas	Cuantitativa	Intervalo
Complicaciones fetales	Evento adverso e inesperado fetal que compromete la salud y la vida relacionado al embarazo parto y puerperio.	Si o no 1-si 2-no	Cualitativa Dicotómica	Nominal
IMC	Método utilizado para estimar la cantidad de grasa corporal que tiene una persona, y determinar por tanto si el peso está dentro del rango normal,	Metros cúbicos	Cuantitativa	Intervalo

	sobrepeso u obesidad. Para ello, se pone en relación la estatura y el peso actual			
Bishop	Es el método tradicional de determinar la disposición del cuello uterino para abrirse (dilatarse) antes de la inducción del trabajo de parto. También evalúa la posición, el reblandecimiento y el acortamiento del cuello uterino, así como la ubicación de la parte del feto que se presenta	Puntos desde 0 1 2 3 4	Cuantitativa	Nominal

2.5. Descripción del estudio

Se realizó un estudio tipo descriptivo donde se cuantificaron algunas de las variables con el método Bootstrap ingenuo (Efron y Tibshirani 1993). Se realizó un estudio prospectivo recolectando información dentro del periodo Enero a Julio 2021 en el área de toco-labor del hospital general de Saltillo incluyendo a un grupo de población específica. Así mismo se realizó un estudio transversal ya que se observó y analizaron los resultados de las diversas variables medidas, que se recolectaron en pacientes primigestas con embarazo a término que fueron inducidas a un trabajo de parto con misoprostol con previa medición de longitud

cervical. Para las variables cuantitativas se utilizaron medidas de tendencia central, (media) y medidas de dispersión (desviación estándar).

2.6. Limitaciones del estudio

Falta de capacitación del personal médico residentes para medición de la longitud cervical.

2.7. Consideraciones éticas

2.7.1. Autorización del comité de Ética en Investigación Clínica
(Ver anexo 1)

2.7.2. Consentimiento informado
(Ver anexo 2)

2.7.3. Principios de bioética

Este estudio cumplió con los principios básicos de la bioética, en primer lugar, buscó la beneficencia de la paciente, ya que mediante la medición de la longitud cervical en pacientes primigestas con embarazo de término sin trabajo de parto se investigó que porcentaje concluyó con un trabajo de parto exitoso de esta manera para tener una herramienta cuantitativa con alto valor predictivo y beneficiar a nuestras pacientes con una mejor toma de decisión para la terminación del embarazo disminuyendo el tiempo en área de labor. La ecografía transvaginal es una técnica inocua y accesible para el ginecólogo y obstetra que se puede aplicar con rapidez a todas las pacientes que lo requieran, con lo que se cumplió el principio de no maleficencia. Se cumplió siempre con la autorización de la paciente y se aseguró la confidencialidad de la paciente y la preservación de sus datos personales según el marco normativo para la protección de datos del sector salud.

2.8. Análisis Estadístico

Se realizó estadística descriptiva para variables cualitativas y cuantitativas, representada por porcentajes y valores absolutos, mismas que se describieron en tablas y gráficos, utilizando una muestra de 25 pacientes y con el método Bootstrap ingenuo (Efron y Tibshirani 1993), para cada subgrupo de pacientes de interés (determinado por alguno de los criterios descritos en el párrafo anterior) y con al menos cinco integrantes, se generaron 5000 muestras sintéticas a partir de la muestra original.

3. Resultados

Para las pruebas estadísticas elaboradas en este trabajo, se consideraron las variables disponibles en la información obtenida, así como las combinaciones de dos variables satisfacen el criterio de suficiencia de información. Entiéndase por criterio de suficiencia de información, que la partición en dos grupos de la muestra original de pacientes, según si satisfacen uno o dos criterios simultáneamente, sea tal que cada grupo contiene al menos cinco integrantes. Así, por ejemplo, la variable *dosis de misoprostol* se traduce en el criterio *sólo una dosis administrada*, que particiona a la muestra original de 25 pacientes en dos grupos: ocho mujeres con una sola dosis, y 17 mujeres a las que se les administraron dos o más dosis. Para la variable *longitud cervical* se considera el criterio "*longitud > 30 mm*", que divide a la muestra original en un grupo de 10 y otro de 15 pacientes. La combinación de estas dos variables podría traducirse en cuatro combinaciones de criterios diferentes: (una dosis, longitud menor), (una dosis, longitud mayor), (más de una dosis, longitud menor), (más de una dosis, longitud mayor). Sin embargo, sólo dos de estas combinaciones parten la muestra original en dos grupos donde cada grupo tiene al menos cinco integrantes; a saber, (una dosis, longitud menor) y (más de una dosis, longitud mayor).

De acuerdo con el método Bootstrap ingenuo (Efron y Tibshirani 1993), para cada subgrupo de pacientes de interés (determinado por alguno de los criterios descritos en el párrafo anterior) y con al menos cinco integrantes, se generaron 5000 muestras

sintéticas a partir de la muestra original. Para un grupo de n pacientes, con $n \geq 5$, una muestra sintética se obtiene eligiendo n pacientes de manera aleatoria, equiprobable, y con reposición, de la muestra original. En particular, esto implica que habrá pacientes repetidos en la mayoría de las muestras sintéticas obtenidas a partir de la muestra original.

Para cada muestra sintética, se calculan dos estadísticos de interés: la proporción de pacientes en la muestra con parto exitoso, y el tiempo de parto promedio de las pacientes en la muestra. Obtenemos así 5000 datos de cada uno de estos estadísticos, que nos generan una distribución muestral de cada estadístico. Con base en estas series de estadísticos sintéticos obtenemos percentiles de la distribución muestral, rangos de confianza de los estadísticos, y umbrales de tolerancia para el rechazo de hipótesis nulas, planteadas en términos de los criterios de división de la muestra original. Por ejemplo, una hipótesis nula podría ser “el resultado de la prueba Bishop no impacta la probabilidad de éxito en el parto inducido con misoprostol”, y sería rechazada con 99% de confianza.

Con base en los datos de las muestras sintéticas, se calcula la probabilidad de que un criterio determinado mejore la probabilidad de parto exitoso o el tiempo de parto promedio, como la frecuencia de ocurrencias del tipo “muestra sintética de grupo que satisface criterio tiene mejores resultados que muestra sintética de grupo que no satisface criterio”. Para esto, las muestras sintéticas y sus estadísticos se consideran de manera numerada, sus distribuciones independientes, y la comparación se realiza uno a uno según la numeración.

El margen de error de las distribuciones muestrales obtenidas con este método puede ser expresado mediante el coeficiente de variación teórico del error estándar de las distribuciones muestrales obtenidas. De acuerdo con Efron y Tibshirani (1993), este error estándar puede ser estimado mediante el método *jackknife-after-Bootstrap*, que consiste en repetir el proceso de muestreo sintético omitiendo cada uno de los datos, uno a la vez. Es decir, para una muestra de n pacientes, siempre con $n \geq 5$, se obtienen: (i) 5000 muestras Bootstrap de tamaño n , excluyendo a la primera paciente de cada muestra sintética; (ii) 5000 muestras Booststrap excluyendo la segunda

paciente; y así sucesivamente para cada una de las n pacientes. Para cada una de las colecciones de muestras sintéticas, se calcula el error estándar del estadístico de interés, y después se obtiene el coeficiente de variación, definido como la razón entre la desviación estándar del error estándar de las muestras Bootstrap a el error estándar promedio del estadístico obtenido a partir de las pruebas Bootstrap. En fórmula:

$$cv(se_B) = \frac{var(se_B)^{1/2}}{E(se_B)}, \quad [1]$$

donde se_B es el error estándar de un estadístico obtenido mediante muestreos Bootstrap, y se define como

$$se_B = \left\{ \frac{1}{B-1} \sum_{b=1}^B (s(x^{(b)}) - E(s))^2 \right\}^{1/2}; \quad [2]$$

donde, a su vez, $s(x^{(b)})$ es el valor del estadístico obtenido mediante la muestra Bootstrap número b , y $E(s)$ es el promedio de los valores del estadístico obtenidas mediante todas las muestras Bootstrap. El valor de $E(se_B)$ en la fórmula se estima tomando el promedio de se_B sobre las n colecciones de muestras Bootstrap, obtenidas mediante el método descrito de *jackknife-after-Bootstrap*.

A manera de ejemplo y para dimensionar el rango de error posible de la metodología empleada, se estimó, mediante el método *jackknife-after-Bootstrap*, el coeficiente de variación de la probabilidad de éxito en el parto, para la población más pequeña sobre la cual se empleó el método Bootstrap, que es la que satisface los criterios simultáneos de *haber tenido una sola dosis de misoprostol administrada* y tener *longitud cervical* ≤ 30 . Dicha población está compuesta por siete pacientes. El coeficiente de variación de el error estándar de la probabilidad estimada de éxito en el parto, mediante el método Bootstrap, es de 44%; bastante elevado.

Por otro lado, para la población que satisface el único criterio de tener una longitud cervical menor o igual a 30 mm, el coeficiente de variación del error estándar de la probabilidad estimada de una inducción de parto exitosa es de un mero 4%. Esto se

debe a que dicha población está compuesta por 15 pacientes, permitiendo un estimador más robusto.

Es importante tener en cuenta que los coeficientes de variación de los percentiles extremos de los estadísticos analizados serán significativamente mayores que los valores medios, y requerirían, para una estimación robusta, de una muestra poblacional más grande de la que el presente estudio analiza. En conjunto, los coeficientes de variación discutidos aquí ponen de relieve el carácter preliminar y exploratorio de este estudio, y la necesidad de extender y validar los resultados aquí presentados, con muestras poblacionales más amplias.

En este estudio se encontró de acuerdo a los datos recolectados que todas las pacientes primigestas con una longitud cervical menor a 30 mm tuvieron una probabilidad de un parto exitoso desde un 53 a 93%, comparándolo con las pacientes con una longitud cervical mayor o igual a 30 mm y teniendo como resultado que la probabilidad de un parto exitoso fue desde un 0 a 30%. En este estudio se encontró que el criterio, longitud cervical, mejora la probabilidad de éxito en un 100% con una mejora promedio del 64% del total de nuestras muestras sintéticas.

Con esto se muestra que medir la longitud cervical en pacientes primigestas si tiene un alto valor predictivo para un parto exitoso en todas aquellas pacientes con una longitud cervical menor a 30 mm.

Tabla 2. Distribución muestral de probabilidad de éxito en inducción del trabajo de parto con la medición de la longitud cervical.

Variable	Crterios	P01	P05	P10	P50	P90	P95	P99	P(criterio mejora la probabilidad de éxito)	Mejora promedio
Longitud cervical	>30	0%	0%	0%	10%	20%	30%	40%	100%	64%
	<=30	47%	53%	60%	73%	87%	93%	93%		

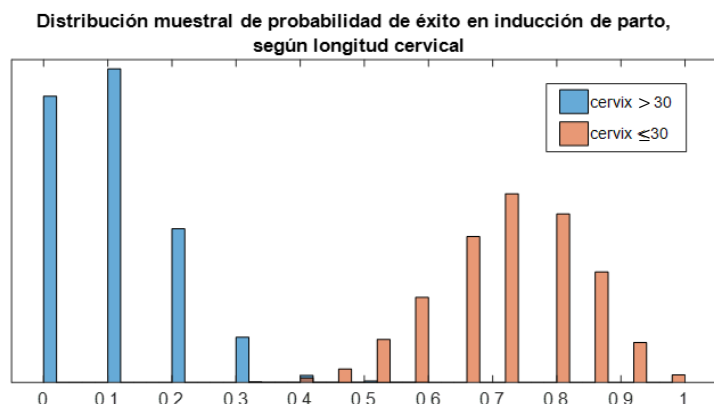


Figura I. Distribución muestral de probabilidad de éxito en inducción del trabajo de parto con la medición de la longitud cervical.

Otra variable medida en este estudio es la puntuación de Bishop, en donde se observó que todas las pacientes primigestas con embarazo a término que tenían a su ingreso una puntuación de Bishop igual o mayor a 4 puntos tienen una probabilidad de éxito para un parto de un 45-91%, comparándolo con aquellas pacientes que tuvieron una puntuación menor a 4, se observó que la probabilidad de un parto exitoso era del 7-50%. Teniendo como resultado a pesar que escala de Bishop, es una herramienta subjetiva, cuenta con un valor predictivo alto para un parto exitoso en todas las pacientes con una puntuación igual o mayor a 4.

La probabilidad de que el criterio Bishop igual o mayor a 4 puntos mejore las probabilidades de un parto exitoso es del 99% con una mejora promedio del 44% del total de las muestras sintéticas.

Tabla 3. Distribución muestral de probabilidad de éxito en inducción del trabajo de parto con la puntuación Bishop.

Variable	Criterios	P01	P05	P10	P50	P90	P95	P99	P(criterio mejora la probabilidad de éxito)	Mejora promedio
Bishop	≥ 4	36%	45%	55%	73%	91%	91%	100%	99%	44%
	< 4	7%	7%	14%	29%	43%	50%	57%		

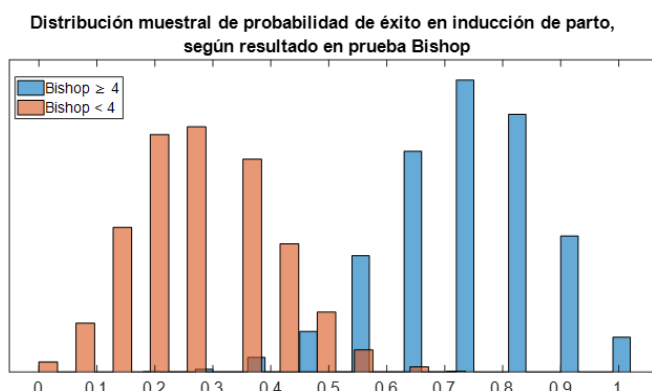


Figura 2. Distribución muestral de probabilidad de éxito en inducción del trabajo de parto con la puntuación Bishop.

Comprando a estas dos variables podemos observar que, en cuanto a la probabilidad de un trabajo de parto exitoso, ambas tuvieron un alto valor predictivo, sin embargo, se concluyó que la medición de la longitud cervical es una herramienta cuantitativa con una mejora promedio mucho mayor que la puntuación de Bishop utilizando el 100% de las muestras sintéticas, lo que concluyó que la longitud cervical tuvo mejores resultados para predecir un parto exitoso.

Tabla 4. Probabilidad y Mejora promedio para un parto exitoso comparando la Longitud cervical vs escala de Bishop

Variable	P{Criterio mejora probabilidad de éxito}	Mejora promedio
Longitud cervical	100%	64%
Bishop	99%	44%

En este estudio se midieron otras variables, como es la edad gestacional, en donde se utilizó como punto de corte las 39 SDG y se observó que todas las pacientes con más 39 SDG, tuvieron la probabilidad de tener un parto exitoso del 27-67% comprándolo con todas aquellas pacientes con edad gestacional menor o igual a 39 SDG con un porcentaje de éxito del 20-80%. La probabilidad de que el criterio menor a 39 semanas de gestación mejora las probabilidades de éxito en el parto es del 40% con una mejora promedio del 7% utilizando el total de las muestras sintéticas, concluyendo que no es una variable que impacte en el resultado de un parto exitoso.

Tabla 5. Distribución muestral de probabilidad de éxito en inducción del trabajo de parto con las semanas de gestación.

Variable	Criterios	P01	P05	P10	P50	P90	P95	P99	P(criterio mejora la probabilidad de éxito)	Mejora promedio
Semanas de Gestación	20%	27%	33%	47%	60%	67%	73%	40%	7%	20%
	<=39	7%	7%	14%	29%	43%	50%	57%		

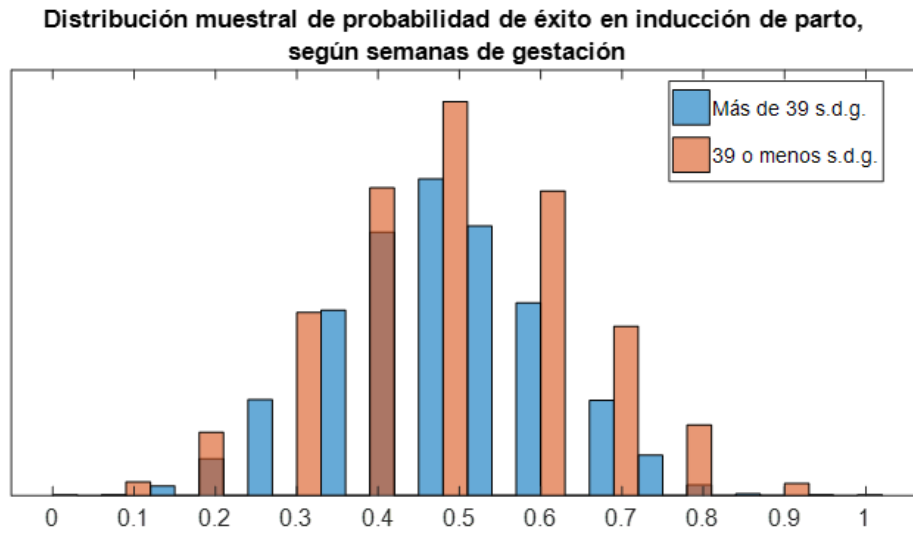


Figura III. Distribución muestral de probabilidad de éxito en inducción del trabajo de parto con las semanas de gestación.

Otra variable medida fue el índice de masa corporal. Todas las pacientes primigestas con embarazo de término y que tenían un IMC por arriba o igual a 30%, tuvieron una probabilidad de un parto exitoso de un 0-36%, se comparó el resultado con todas a aquellas pacientes que no entraban en la clasificación de obesidad observando una probabilidad de un parto exitoso de un 50-93%. La probabilidad de que el criterio IMC menor a 30% en el total de las muestras sintéticas mejore las probabilidades de un parto exitoso es del 100% con una mejora promedio del 53% por lo que se concluyó que el IMC igual o mayor a 30% impacta en el resultado exitoso en toda paciente que sea sometida a una inducción del trabajo de parto.

Tabla 6. Distribución muestral de probabilidad de éxito en inducción del trabajo de parto con respecto al IMC.

Variable	Criterios	P01	P05	P10	P50	P90	P95	P99	P(criterio mejora la probabilidad de éxito)	Mejora promedio
IMC	$\geq 30\%$	0%	0%	0%	18%	36%	36%	45%	100%	53%
	$< 30\%$	43%	50%	57%	71%	86%	93%	93%		

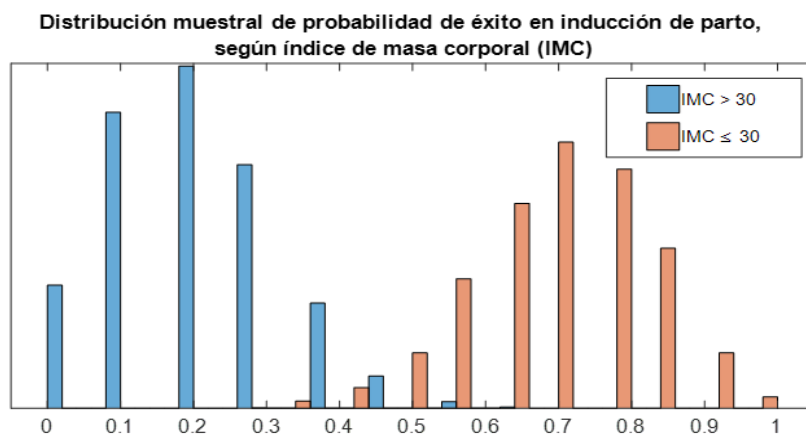


Figura IV. Distribución muestral de probabilidad de éxito en inducción del trabajo de parto con respecto al IMC.

En cuanto al número de dosis aplicada de misoprostol a todas las pacientes primigestas que fueron inducidas a un trabajo de parto, se encontró que con aquellas pacientes que recibieron una sola dosis de 50 mcg vía vaginal la probabilidad de parto exitosos fue de un 18 a 53%, se comparó el resultado con pacientes que recibieron dos dosis de misoprostol de 50 mcg vía vaginal y se observó que la probabilidad de éxito en el parto fue de un 50-100%, tomando en cuenta que la probabilidad de que el criterio más de una dosis de misoprostol mejore las probabilidades de éxito en el parto fue del 97% con una mejora promedio del 40%, concluyendo que a mayor dosis mejores probabilidades de éxito.

Tabla 7. Distribución muestral de probabilidad de éxito en inducción del trabajo de parto de acuerdo al número de dosis de misoprostol.

Variable	Criterios	P01	P05	P10	P50	P90	P95	P99	P(criterio mejora la probabilidad de éxito)	Mejora promedio
Dosis misoprostol	>1	38%	50%	50%	75%	100%	100%	100%	97%	40%
	=1	12%	18%	24%	35%	53%	53%	65%		

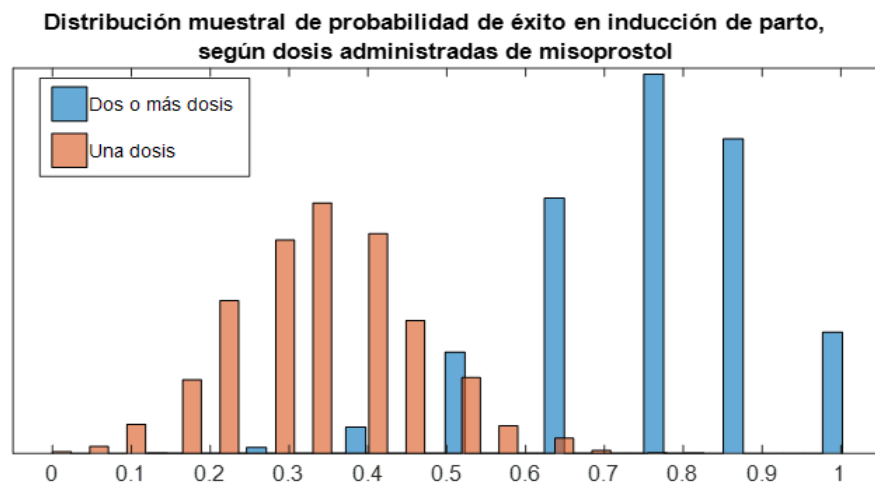


Figura V. Distribución muestral de probabilidad de éxito en inducción del trabajo de parto de acuerdo al número de dosis de misoprostol.

En este estudio se compararon dos variables que independientemente tuvieron un resultado favorable para un parto exitoso, la longitud cervical y el número de dosis de misoprostol; comparándolas se observó que la probabilidad de éxito en un trabajo de parto en pacientes con una dosis de misoprostol y con una longitud cervical menor a 30 mm fue del 57-100%; pacientes con una o más dosis de misoprostol y/o una longitud cervical igual o mayor a 30 mm la probabilidad de un parto exitoso fue del 17-50%. Esto concluye como resultado que a pesar del número de dosis de misoprostol aplicadas en la inducción del trabajo de parto si la longitud cervical es igual o mayor a 30 mm las probabilidades de un parto exitoso se reducen y así mismo se refuerza el resultado donde la longitud cervical es una herramienta con alto valor predictivo.

Tabla 8. Distribución muestral de probabilidad de éxito en inducción del trabajo de parto comparando la longitud cervical y número de dosis de misoprostol

Variable	Criterios	P01	P05	P10	P50	P90	P95	P99
L. Cervical/Dosis misoprostol	d=1, l<=30	57%	57%	71%	86%	100%	100%	100%
	d>1 y/o l>30	11%	17%	17%	33%	50%	50%	61%

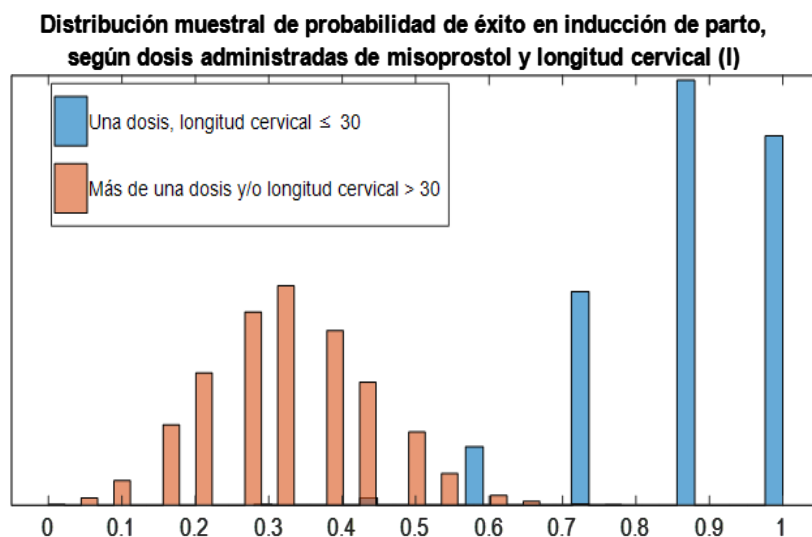


Figura VI. Distribución muestral de probabilidad de éxito en inducción del trabajo de parto comparando la longitud cervical y número de dosis de misoprostol

Con la puntuación de Bishop y el número de dosis de misoprostol; se observaron resultados similares, donde la probabilidad de éxito en un trabajo de parto en pacientes con una dosis de misoprostol y con una puntuación de Bishop mayor o igual a 4 puntos fue del 57-100%; en comparación de pacientes con una o más dosis de misoprostol y/o una puntuación de Bishop menor a 4 puntos la probabilidad de un parto exitoso fue del 17-50%. Esto concluye como resultado que a pesar del número de dosis de misoprostol aplicadas en la inducción del trabajo de parto si la puntuación de Bishop es menor a 4 puntos, las probabilidades de un parto exitoso son bajas.

Tabla 9. Distribución muestral de probabilidad de éxito en inducción del trabajo de parto comparando la Escala de Bishop y número de dosis de misoprostol

Variable	Criterios	P01	P05	P10	P50	P90	P95	P99
Bishop/Dosis misoprostol	d=1, B>=4	57%	57%	71%	86%	100%	100%	100%
	d>1 y/o B<4	11%	17%	17%	33%	50%	50%	61%

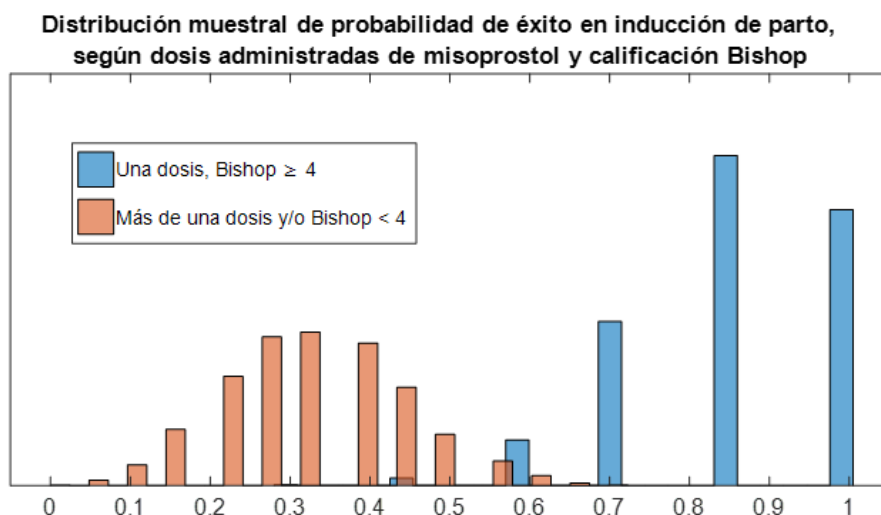


Figura VII. Distribución muestral de probabilidad de éxito en inducción del trabajo de parto comparando la Escala de Bishop y número de dosis de misoprostol

La relación entre la longitud cervical y el índice de masa corporal, demostró que todas las pacientes con una longitud cervical mayor o igual a 30 mm y que tenían un índice de masa corporal igual o mayor a 30% las probabilidades de un parto exitoso fueron de 0-30%, comparando con pacientes primigesta con embarazo de término que tuvieron una longitud cervical menor a 30 mm y/o un IMC menor a 30% el porcentaje de probabilidad de un parto exitoso fue de 53-93%, concluyendo que la obesidad y la longitud cervical mayor o igual a 30 mm son dos factores que se deben tomar en cuenta para decidir una inducción del trabajo de parto.

Tabla 10. Distribución muestral de probabilidad de éxito en inducción del trabajo de parto comparando la longitud cervical y el IMC.

Variable	Criterios	P01	P05	P10	P50	P90	P95	P99
l. cérvix/ IMC	$l \geq 30$, $IMC \geq 30$	0%	0%	0%	10%	20%	30%	40%
	$l < 30$ y/o $IMC < 30$	47%	53%	60%	73%	87%	93%	100%

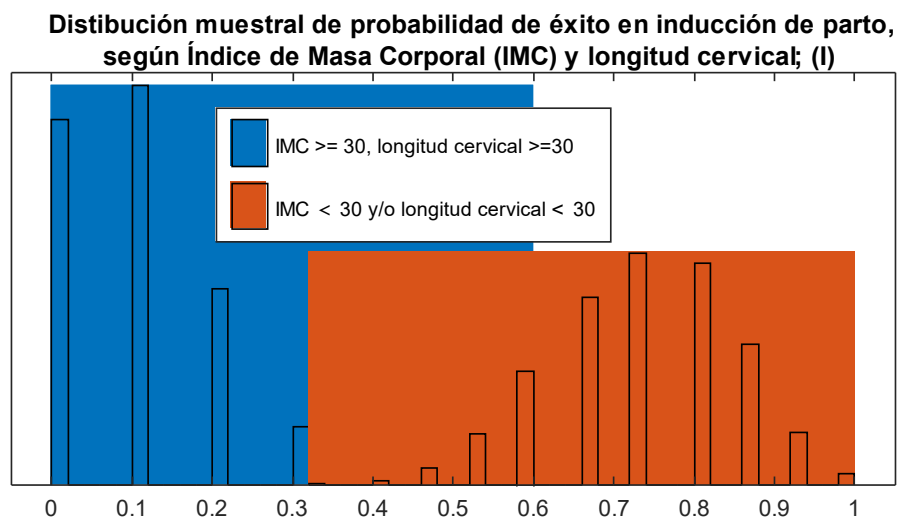


Figura VIII. Distribución muestral de probabilidad de éxito en inducción del trabajo de parto comparando la longitud cervical y el IMC.

De las distribuciones muestrales del tiempo promedio en el trabajo de parto, comparándolo con los criterios ya mencionados previamente, encontramos que, todas las pacientes primigestas con embarazo a término que, a su ingreso tuvieron una longitud cervical menor a 30 mm, el promedio de tiempo en trabajo de parto fue de un 7-9.7 horas y las pacientes con una longitud cervical mayor o igual a 30 mm tuvieron un promedio de tiempo en horas de trabajo de parto de un 8.8-11.5 horas. La probabilidad de que la longitud cervical menor a 30 mm mejore el tiempo en horas en la inducción del trabajo de parto es del 94% con una mejora promedio de 1.9 hrs en el 100% de las muestras sintéticas, esto como resultado, se tiene que a menor longitud cervical menor tiempo de estancia en área de labor con trabajo de parto.

Tabla 11. Distribución muestral de tiempo promedio del trabajo de parto con respecto a la longitud cervical.

Variable	Criterios	P01	P05	P10	P50	P90	P95	P99	Mejora el tiempo	Mejora promedio
Longitud cervical	≥ 30	8.2	8.8	9.1	10.2	11.3	11.5	12.0	94%	1.9%
	< 30	6.5	7.0	7.3	8.3	9.4	9.7	10.3		

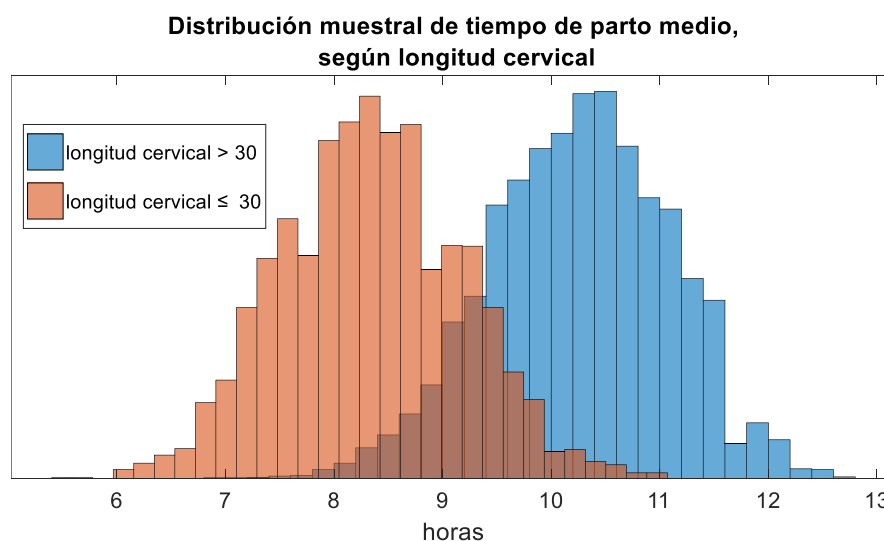


Figura IX. Distribución muestral de tiempo promedio del trabajo de parto con respecto a la longitud cervical

Dentro del tiempo promedio en la inducción del trabajo de parto se encontró que todas las pacientes primigestas con embarazo de término con un Bishop mayor o igual a 4 puntos tuvieron un tiempo promedio en trabajo de parto de un 6.3-9.4 hrs comparándolo con aquellas pacientes con un Bishop menor a 4 puntos el tiempo promedio fue del 8.9-11.3 hrs. Se observa que la probabilidad de que el Bishop mayor o igual a 4 puntos mejore el tiempo en horas en la inducción del trabajo de parto es del 97% con una mejora promedio del 2.4% en el 100% de las muestras sintéticas.

Tabla 12. Distribución muestral de tiempo promedio del trabajo de parto con respecto a la Escala de Bishop.

Variable	Criteria	P01	P05	P10	P50	P90	P95	P99	Mejora el tiempo	Mejora promedio
Bishop	>=4	5.8	6.3	6.5	7.6	9.0	9.4	10.1	97%	2.4
	<4	8.4	8.9	9.2	10.1	11.1	11.3	11.7		

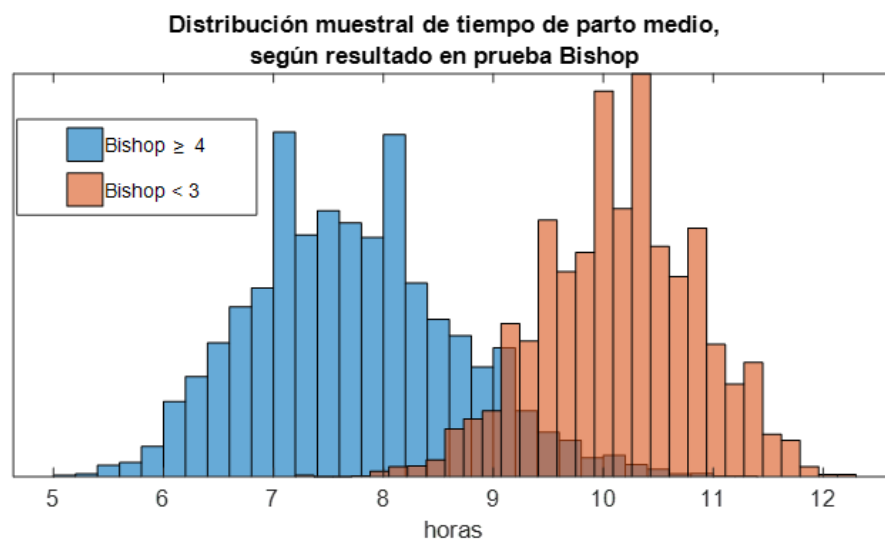


Figura X. Distribución muestral de tiempo promedio del trabajo de parto con respecto a la Escala de Bishop.

El resultado de este análisis es que a mayor puntuación de Bishop menor tiempo del trabajo de parto. Comparándolo con la longitud cervical se demostró que es menor el tiempo en horas en la inducción del trabajo de parto con el Bishop mayor o igual a 4 puntos en comparación con la longitud cervical menor a 30 mm.

También se observó en este estudio, que todas las pacientes primigestas con embarazo de término con más de 39 SDG el tiempo promedio en horas en trabajo de parto fue de 8.3-10.9 horas y las pacientes con 37-39 SDG el tiempo promedio en horas en trabajo de parto fue de 6.9-10 hrs, concluyendo como resultado que en este estudio las semanas de gestación a término no influyeron en la mejora en cuanto al tiempo en horas del trabajo de parto.

Tabla 13. Distribución muestral de tiempo promedio del trabajo de parto con respecto a las Semanas de Gestación.

Variable	Criterios	P01	P05	P10	P50	P90	P95	P99	Mejora el tiempo	Mejora promedio
Semanas de Gestación	>39	7.7	8.3	8.5	9.6	10.6	10.9	11.3	15%	0.1
	<=39	6.4	6.9	7.1	8.2	9.6	10.0	10.9		

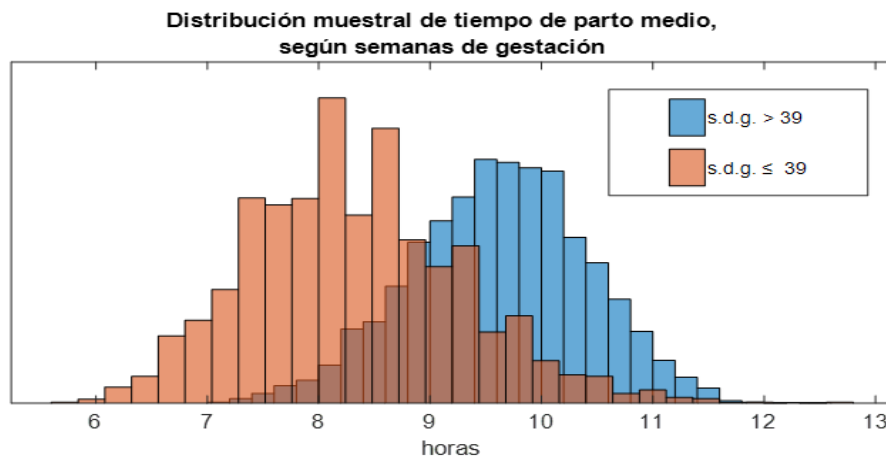


Figura XI. Distribución muestral de tiempo promedio del trabajo de parto con respecto a las Semanas de Gestación.

Se observó que el índice de masa corporal igual o mayor a 30% en pacientes primigestas con embarazo de término el tiempo promedio en horas en trabajo de parto fue de 8.5 a 11.3 horas. Comparándolo con aquellas pacientes con un IMC por debajo de 30% el tiempo promedio en horas de trabajo parto fue de 7.1-9.9 horas. Se concluyó que todas las pacientes sin obesidad tienen una mayor probabilidad de un parto exitoso y un menor tiempo en trabajo de parto.

Tabla 14. Distribución muestral de tiempo promedio del trabajo de parto con respecto al IMC.

Variable	Criterios	P01	P05	P10	P50	P90	P95	P99	Mejora el tiempo	Mejora promedio
IMC	≥ 30	7.9	8.5	8.8	9.9	11.0	11.3	11.7	89%	1.5
	< 30	6.5	7.1	7.4	8.4	9.6	9.9	10.4		

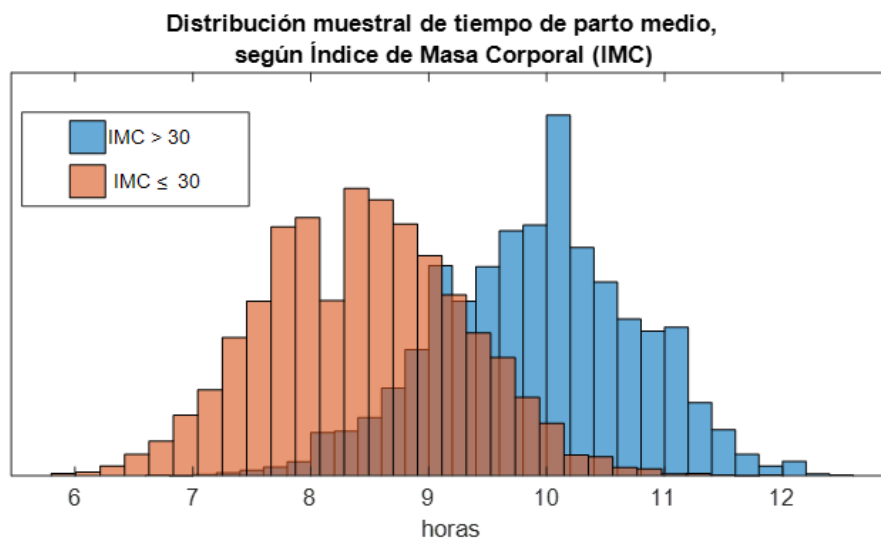


Figura XII. Distribución muestral de tiempo promedio del trabajo de parto con respecto al IMC.

En cuanto al tiempo en horas del trabajo de parto y el número de dosis de misoprostol se encontró como resultado, que todas las pacientes primigestas con embarazo a término que se les aplicó más de una dosis de misoprostol el tiempo en horas de trabajo de parto fue de 5.3-6.3 horas y a aquellas pacientes a las que se les aplicó 1 sola dosis de misoprostol el tiempo promedio en horas del trabajo de parto fue de 9.5-11.6 horas. Teniendo como resultado que a mayor

Tabla 15. Distribución muestral de tiempo promedio del trabajo de parto con respecto al número de dosis de misoprostol.

Variable	Criterios	P01	P05	P10	P50	P90	P95	P99	Mejora el tiempo	Mejora promedio
Dosis de misoprostol	>1	5.0	5.3	5.4	5.9	6.4	6.6	6.9	100%	4.7
	=1	9.1	9.5	9.8	10.6	11.4	11.6	12.1		

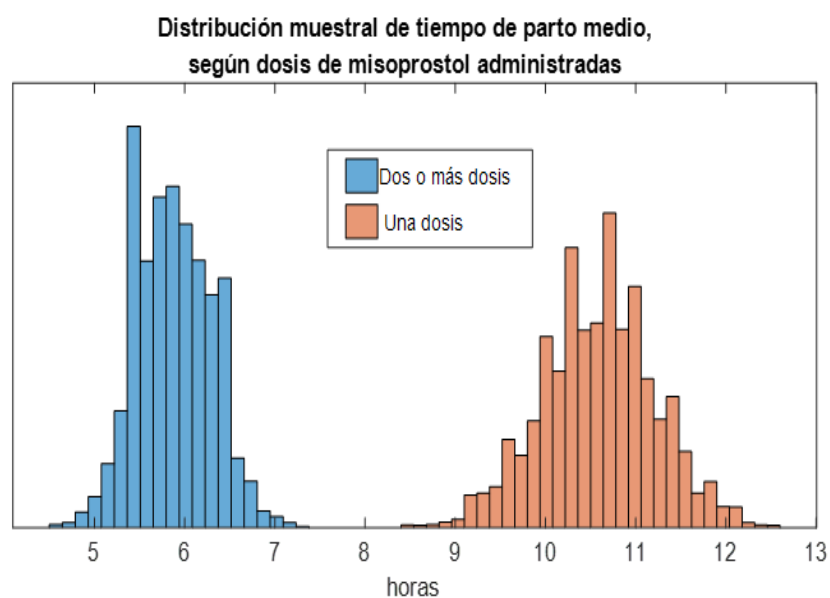


Figura XIII.. Distribución muestral de tiempo promedio del trabajo de parto con respecto al Número de dosis de misoprostol.

4. Discusión

La inducción del trabajo de parto es una praxis médica que en los últimos años se ha implementado en la medicina obstétrica moderna, dicho manejo está justificado para todas aquellas pacientes que no han iniciado un trabajo de parto fisiológico y cuya condición obstétrica sugiere la terminación del embarazo a muy corto plazo. Esta indicación médica para el Obstetra implica una serie de evaluaciones, desde la madurez del producto, las condiciones fetales y maternas, que no contraindiquen un parto vía vaginal, hasta un lugar durante un tiempo en el área de toco labor. Cuando el médico obstetra toma la decisión de inducir un trabajo de parto tiene la obligación de valorar factores de riesgo y/o posibles complicaciones durante el mismo y sobre todo contar con los recursos para una resolución favorable.

No toda inducción del trabajo de parto concluye con un parto eutócico vaginal, existe un porcentaje de pacientes que durante el manejo obstétrico presentaran complicaciones tanto maternas o fetales que las limitará a continuar, sin embargo son factores agravantes que tal vez no podremos predecir al momento de tomar la decisión de inducción del trabajo de parto, por ejemplo: detectar un sufrimiento fetal durante la inducción que previamente contaba con un registro cardiotocográfico reactivo o una hiperestimulación uterina por el uso de prostaglandinas o un prolapso de cordón posterior a una ruptura espontánea de membranas, en donde la resolución del embarazo termine en una cesárea urgente; sin embargo lo que se podría buscar es una herramienta con alto valor predictivo que nos indique cual es la probabilidad de que dicha paciente desencadene un trabajo de parto exitoso con muy alta probabilidad de concluir en un parto eutócico vaginal y así todas aquellas pacientes que no cumplan con dicho criterio ser excluidas desde el inicio y ofrecerles la terminación del embarazo vía abdominal y disminuir los tiempos intrahospitalarios con un trabajo de parto ineficaz.

Aunque ya existe un método cualitativo para valorar la madurez cervical como lo es la Escala de Bishop, considero que debería existir un método cuantitativo y aplicarlo sobre todo en lugares donde el personal con poca experiencia para valorar un cuello

uterino pueda evitar asignar una puntuación mayor y exponer a la paciente a riesgos obstétricos y mayor tiempo hospitalaria en vano.

5. Conclusiones

La medición de la longitud cervical previa a una inducción del trabajo de parto en pacientes primigestas si es una herramienta predictiva con un porcentaje alto para un parto vaginal exitoso, tomando en cuenta como punto de referencia 30 mm [7], en nuestro estudio se demostró que el 91% de las pacientes que tuvieron una longitud cervical menor a 30 mm concluyeron en un parto exitoso con un promedio de 9 horas con trabajo de parto en sala de labor.

A pesar de tener, desde hace muchos años, una herramienta de puntuación acorde a las características cervicales, denominada Escala de Bishop, en donde se observó como resultado final y se concluyó que con un valor igual o mayor a 4 puntos tiene una alta probabilidad de un parto vaginal exitoso, sin embargo no deja de ser una herramienta subjetiva, que varía de acuerdo a la experiencia de cada médico y que pudiera asignarse una puntuación excesiva a las condiciones reales.

Observando el resultado de éste trabajo de investigación donde el porcentaje de éxito para un parto vaginal fue alto con todas las pacientes que tuvieron una inducción del trabajo de parto con una longitud cervical menor a 30 mm, concluimos que si es una herramienta cuantitativa, con alto valor predictivo que pudiera emplearse como valoración inicial en todas las pacientes primigestas con embarazo a término y que cuenten con alguna indicación tanto obstétrica como materna para terminación del embarazo a corto plazo.

6. Referencias bibliográficas

BIBLIOGRAFIA

1. Kim YN, Kwon JY, Kim EH. Predicting labor induction success by cervical funneling in uncomplicated pregnancies. *J Obstet Gynaecol Res.* 2020;46(7):1077-1083. doi:10.1111/jog.14270
2. Penfield CA, Wing DA. Labor Induction Techniques: Which Is the Best? *Obstet Gynecol Clin North Am.* 2017;44(4):567-582. doi:10.1016/j.ogc.2017.08.011
3. Contreras DM, Riani MA, Wulff JAP, Muro J Di. Cervicometría ecografica como indicador determinante en la inducción del trabajo de parto con misoprostol. 2016;19(2):182-188. http://www.revperinatologia.com/images/6_Cervicometría_ecografica_como_indicador_determinante.pdf
4. Lu J, Cheng YKY, Ho SYS, et al. The predictive value of cervical shear wave elastography in the outcome of labor induction. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2020;99(1):59-68. doi:10.1111/aogs.13706
5. Braems G, Norhausen I. Induction of labor with prostaglandins for medical reasons: Determining explanatory variables of the induction to delivery time interval for vaginal deliveries and caesarean section. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2007;135(2):164-169. doi:10.1016/j.ejogrb.2006.12.004
6. Padayachee L, Kale M, Mannerfeldt J, Metcalfe A. Oral Misoprostol for Induction of Labour in Term PROM: A Systematic Review. *J Obstet Gynaecol Canada.* 2020;42(12):1525-1531.e1. doi:10.1016/j.jogc.2020.02.111
7. Taha OT, Elprince M, Atwa KA, Elgedawy AM, Ahmed AA, Khamees RE. Antenatal cervical length measurement as a predictor of successful vaginal birth. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2020;20(1):1-6. doi:10.1186/s12884-020-02878-z
8. Lagadec N, Steinecker M, Kapassi A, et al. Factors influencing the quality of life of pregnant women: A systematic review 11 Medical and Health Sciences 1117 Public Health and Health Services. *BMC Pregnancy Childbirth.*

2018;18(1):1-14. doi:10.1186/s12884-018-2087-4

9. Prado CA de C, Araujo Júnior E, Duarte G, et al. Predicting success of labor induction in singleton term pregnancies by combining maternal and ultrasound variables. *J Matern Neonatal Med.* 2016;29(21):3511-3518.

doi:10.3109/14767058.2015.1135124

10. Ware V, Raynor DB. Transvaginal ultrasonographic cervical measurement as a predictor of successful labor induction. *Am J Obstet Gynecol.*

2000;182(5):1030-1032. doi:10.1067/mob.2000.105399

11. Oros D, Garcia-Simon R, Clemente J, Fabre E, Romero MA, Montañes A. Predictors of perinatal outcomes and economic costs for late-term induction of labour. *Taiwan J Obstet Gynecol.* 2017;56(3):286-290.

doi:10.1016/j.tjog.2017.04.004

12. Anikwe CC, Okorochukwu BC, Uchendu E, Ikeoha CC. The Effect of Ultrasound-Measured Preinduction Cervical Length on Delivery Outcome in a Low-Resource Setting. *Sci World J.* 2020;2020(CI). doi:10.1155/2020/8273154

13. Kwon JY, Wie JH, Choi SK, Park S, Kim SM, Park IY. The degree of cervical length shortening as a predictor of successful or failed labor induction. *Taiwan J Obstet Gynecol.* 2021;60(3):503-508. doi:10.1016/j.tjog.2021.03.020

7. Anexos

7.1. CONSENTIMIENTO INFORMADO

Protocolo “Medición de longitud cervical como predictor de éxito en inducción del trabajo de parto con misoprostol en mujeres primigestas con embarazo a término del hospital general de Saltillo”

- Yo Sra. _____ de _____ años de edad, autorizo que se me realice la medición de longitud cervical previamente a mi inducción del trabajo de parto.
- se me ha explicado que el objetivo del estudio es: indicar la inducción del trabajo de parto de acuerdo a la medición de la longitud cervical de ingreso; cuyo resultado contribuirá a reducir los tiempos y costos hospitalarios.
- Según la información dada por los investigadores no existe ningún riesgo por ser participante de este estudio, el beneficio obtenido será valorar la inducción del trabajo de parto utilizando como indicador la medición de la longitud cervical.
- Mi participación solo será conocida por los investigadores de este estudio y ninguna persona ajena tendrá acceso a mis datos personales, ya que se manejarán de forma confidencial, respetando mis derechos.
- Después de recibir información y leer el documento, acepto libremente participar y doy mi consentimiento para que la información que proporcione, sea utilizada en el estudio y presentada, y si por algún motivo decido revocar mi participación, podré abandonar el estudio y se respetaran mis derechos.

Nombre y firma de la paciente

Testigo 1

Testigo 2

Autor: Dr. Jorge Francisco Montoya Sarmiento R4GyO

7.2. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha: ____/____/ 2021

expediente:

Nombre: _____

Edad: _____

Hora de ingreso a tococirugía: _____

Diagnóstico de ingreso: _____

Semanas de gestación: _____

BISHOP: _____

Longitud cervical de ingreso: _____

Hora de primera dosis de misoprostol: _____

Hora de segunda dosis de misoprostol: _____

Hora de tercera dosis de misoprostol: _____

Dosis total de misoprostol: _____

Hora de atención de parto: _____

Cesárea: NO SI, Causa: _____

Fecha y hora de egreso hospitalario (ALTA): _____

Residente que elaboró: _____

Residente que realizó longitud cervical: _____