



# UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

**CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MÉDICAS Y QUIRÚRGICAS**

**PROGRAMA DE PATOLOGÍA QUIRÚRGICA, REPRODUCCIÓN HUMANA,  
FACTORES PSICOLÓGICOS Y EL PROCESO DE ENFERMAR**

**ÁREA DE OBSTETRICIA Y GINECOLOGÍA**

## **“FACTORES PRONÓSTICOS EN LA INDUCCIÓN DEL TRABAJO DE PARTO”**

**DOCTORADO EN MEDICINA**

**Tesis doctoral presentada por Doña Cristina Pérez Matos y dirigida por el  
Profesor Don José Ángel García Hernández, Catedrático de la Facultad de  
Ciencias Médicas y de la Salud de la Universidad de Las Palmas de Gran  
Canaria y Doña Leonor Valle Morales, profesora asociada de la Facultad de  
Ciencias médicas y de la Salud de la Universidad de Las Palmas de Gran  
Canaria**

**EL DIRECTOR**

**EL DIRECTOR**

**EL DOCTORANDO**

**Las Palmas de Gran Canaria, a 9 de Noviembre de 2015**



***A mis padres, por su ejemplo de  
trabajo y humildad y por  
enseñarme que todo lo que  
cuesta merece la pena.***



***Agradecimientos:***

***A la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, a la que debo toda mi formación académica.***

***A la Dra, Doña Leonor Valle Morales, por su desinteresada colaboración en la elaboración de esta tesis y por enseñarme a buscar siempre la perfección.***

***Al Profesor Don José Ángel García, por impulsarme a empezar y dirigir esta tesis.***

***Al Profesor Don José María Limiñana Cañal, por su ayuda en el tratamiento estadístico de esta tesis.***

***A mi hermano y familia, por apoyarme siempre en todos los proyectos que emprendo.***

***A mis amigas del hospital, porque esta tesis hubiera sido imposible sin su ayuda.***

***A mis amigos, por entender mis ausencias y sacrificios.***

***A Jose, por hacerme sonreír todos los días.***



**INDICE**





**INDICE:**

<b>I.- INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1.- VISIÓN GLOBAL DE LA INDUCCIÓN DEL PARTO.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1.- DEFINICIONES:.....</b>	<b>4</b>
1.2.1.- Fases del parto .....	4
1.2.2.- Inducción del parto .....	6
1.2.3.- Maduración cervical .....	7
1.2.4.- Fracaso de inducción.....	8
<b>1.3.- EPIDEMIOLOGÍA .....</b>	<b>11</b>
<b>1.4.- INDICACIONES .....</b>	<b>13</b>
1.4.1.- Inducciones terapéuticas.....	13
1.4.2.- Inducciones electivas.....	14
1.4.3.- Inducciones en situaciones especiales.....	15
<b>1.5.- CONTRAINDICACIONES DE LA INDUCCIÓN .....</b>	<b>17</b>
<b>1.6.- RIESGOS ASOCIADOS A LA INDUCCIÓN DEL PARTO.....</b>	<b>18</b>
1.6.1.- Riesgos maternos.....	18
1.6.2.- Riesgos perinatales .....	23
<b>1.7.- FACTORES PREDICTORES DEL ÉXITO DE LA INDUCCIÓN .....</b>	<b>25</b>
1.7.1.- Historia clínica.....	25
1.7.2.- Valoración del cérvix.....	27
1.7.3.- Estudio ecográfico del cérvix .....	28
1.7.4.- Uso de biomarcadores.....	31
<b>1.8.- MÉTODO DE INDUCCIÓN .....</b>	<b>32</b>
1.8.1.- Maduración cervical.....	32
1.8.2.- Inducción .....	39
1.8.3.- Complicaciones de la inducción.....	41
<b>1.9.- RECOMENDACIONES SOBRE LA INDUCCIÓN DEL PARTO.....</b>	<b>42</b>
<b>II.- JUSTIFICACIÓN E HIPÓTESIS .....</b>	<b>46</b>
<b>2.1.- JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>47</b>
<b>2.2.- HIPÓTESIS.....</b>	<b>47</b>
<b>III.- OBJETIVOS .....</b>	<b>51</b>
<b>3.1.- OBJETIVO PRINCIPAL.....</b>	<b>51</b>
<b>3.2.- OBJETIVOS SECUNDARIOS.....</b>	<b>51</b>

<b>IV.- MATERIAL Y MÉTODOS.....</b>	<b>54</b>
<b>4.1.- TIPO DE ESTUDIO .....</b>	<b>55</b>
<b>4.2.- POBLACIÓN DEL ESTUDIO .....</b>	<b>55</b>
4.2.1.- <i>Criterios de inclusión.....</i>	<i>55</i>
4.2.2.- <i>Criterios de exclusión .....</i>	<i>55</i>
<b>4.3.- MÉTODO DE ESTUDIO .....</b>	<b>58</b>
4.3.1.- <i>Asignación del grupo de estudio. ....</i>	<i>58</i>
4.3.2.- <i>Valoración de las condiciones cervicales.....</i>	<i>59</i>
4.3.3.- <i>Valoración ecográfica de la longitud cervical.....</i>	<i>60</i>
4.3.4.- <i>Maduración cervical.....</i>	<i>61</i>
4.3.5.- <i>Método de inducción.....</i>	<i>62</i>
<b>4.4.- REVISIÓN DE HISTORIAS CLÍNICAS .....</b>	<b>63</b>
<b>4.5.- VARIABLES A ESTUDIAR .....</b>	<b>63</b>
4.5.1.- <i>Variables maternas.....</i>	<i>64</i>
4.5.2.- <i>Variables en relación a la inducción.....</i>	<i>66</i>
4.5.3.- <i>Variables en relación al parto.....</i>	<i>69</i>
4.5.4.- <i>Variables neonatales .....</i>	<i>72</i>
<b>4.6.- RESULTADOS MEDIDOS.....</b>	<b>75</b>
<b>4.7.- TRATAMIENTO ESTADÍSTICO .....</b>	<b>76</b>
<b>V.-RESULTADOS.....</b>	<b>77</b>
<b>5.1.- DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA DE PACIENTES SOMETIDAS A INDUCCIÓN DEL PARTO EN EL PERIODO ESTUDIADO. ....</b>	<b>79</b>
5.1.1.- <i>Características de las pacientes .....</i>	<i>79</i>
5.1.2.- <i>Variables en relación a la inducción.....</i>	<i>84</i>
5.1.3.- <i>Variables en relación a la dilatación.....</i>	<i>86</i>
5.1.4.- <i>Variables en relación al parto.....</i>	<i>90</i>
5.1.5.- <i>Variables en relación al recién nacido.....</i>	<i>93</i>
<b>5.2.- ESTUDIO DE LAS VARIABLES PRONÓSTICAS EN RELACIÓN AL ÉXITO O FRACASO DE LA INDUCCIÓN DEL PARTO (VÍA DEL PARTO). ....</b>	<b>96</b>
5.2.1.- <i>Edad materna de las pacientes sometidas a inducción del parto en relación al éxito de la inducción.....</i>	<i>96</i>
5.2.2.- <i>Características antropométricas basales de las pacientes en relación al éxito de la inducción.....</i>	<i>97</i>
5.2.3.- <i>Antecedentes reproductivos de las pacientes en relación al éxito de la inducción...99</i>	
5.2.4.- <i>Antecedentes personales de las pacientes en relación al éxito de la inducción.....</i>	<i>101</i>

5.2.5.- Presencia de patología gestacional de relevancia en relación al éxito de la inducción .....	102
5.2.6.- Estado de la bolsa amniótica previa a la inducción en relación al éxito de la inducción.....	103
5.2.7.- Indicación de la inducción en relación al éxito de la inducción.....	103
5.2.8.- Condiciones cervicales en relación al éxito de la inducción.....	104
5.2.9.- Maduración cervical previa a la inducción en relación al éxito de la inducción.....	105
5.2.10.- Características fetales en relación al éxito de la inducción.....	107
5.2.11.- Variables de la dilatación en relación al éxito de la inducción.....	109
5.2.12.- Análisis de regresión en relación al éxito de la inducción.....	112
<b>5.3.- ESTUDIO DE LAS VARIABLES PRONÓSTICAS EN RELACIÓN AL ÉXITO O FRACASO EN EL INICIO DEL TRABAJO DE PARTO (FASE ACTIVA DEL PARTO).....</b>	<b>116</b>
5.3.1.- Características maternas, fetales y del parto en relación éxito en el inicio del trabajo de parto.....	116
5.3.2.- Valor de la maduración cervical en relación éxito en el inicio de trabajo del parto. ....	120
5.3.3.-Análisis de regresión binaria en relación al éxito o fracaso en el inicio del trabajo de parto en mujeres sometidas a inducción.....	121
<b>5.4.- ESTUDIO DE LAS CONDICIONES CERVICALES EN RELACIÓN AL ÉXITO O FRACASO DE LA INDUCCIÓN E INICIO DEL TRABAJO DE PARTO.....</b>	<b>124</b>
5.4.1.- Valoración de las condiciones cervicales mediante la medición de la longitud cervical ecográfica.....	124
5.4.2.- Valoración de las condiciones cervicales mediante puntuación del test de Bishop.	129
5.4.3.- Análisis de regresión binaria de las condiciones cervicales.....	133
<b>5.5.-COMPARACIÓN DE CARACTERÍSTICAS BASALES MATERNAS, RESULTADOS PERINATALES Y COMPLICACIONES DEL PARTO EN RELACIÓN AL TIPO DE INICIO DE PARTO.....</b>	<b>136</b>
5.5.1.- Características maternas en relación al tipo de inicio del parto.....	136
5.5.2.- Variables de la dilatación y parto en relación al tipo de inicio de parto .....	139
5.5.3.- Complicaciones del parto en relación al tipo de inicio de parto .....	141
5.5.4.- Resultados perinatales en relación al tipo de inicio de parto .....	142
5.5.5.- Factores de riesgo para la finalización de la gestación mediante inducción. Análisis de regresión binaria.....	144
5.5.5.- Complicaciones materno-fetales en relación al tipo de inicio de parto. Análisis de regresión binaria.....	146

<b>VI.- DISCUSIÓN.....</b>	<b>157</b>
<b>6.1.- Tasa de inducciones en el Hospital Universitario Materno Infantil (HUMIC) durante el periodo estudiado. ....</b>	<b>157</b>
6.1.1.- <i>Causas de la elevada tasa de inducciones en nuestro centro.....</i>	<i>159</i>
<b>6.2.- Factores pronósticos de la inducción del parto. ....</b>	<b>170</b>
6.2.1.- <i>Dificultad en la interpretación de los resultados.....</i>	<i>170</i>
6.2.2.- <i>Valor pronóstico de la historia clínica materna en relación a la inducción. ....</i>	<i>174</i>
6.2.3.- <i>Valor pronóstico de las características fetales en relación a la inducción.....</i>	<i>183</i>
6.2.4.- <i>Valor pronóstico de la duración de la primera fase del parto (tiempo de dilatación) en relación a la inducción. ....</i>	<i>184</i>
6.2.5.- <i>Valor pronóstico de las condiciones cervicales en relación a la inducción. Test de Bishop. ....</i>	<i>186</i>
6.2.6.- <i>Valor pronóstico de las características ecográficas del cérvix en relación a la inducción. Longitud cervical.....</i>	<i>193</i>
6.2.7.- <i>Modelos de predicción. ....</i>	<i>204</i>
<b>6.3.- Tasa de éxito de la inducción del parto en el Hospital Universitario Materno Infantil de Canarias. ....</b>	<b>207</b>
<b>6.4.- Complicaciones materno fetales en relación a la inducción del parto.....</b>	<b>208</b>
6.4.1.- <i>Relación de la inducción del parto con riesgo de cesárea.....</i>	<i>208</i>
6.4.2.- <i>Relación de la inducción del parto con complicaciones maternas.....</i>	<i>214</i>
6.4.3.- <i>Relación de la inducción del parto con complicaciones neonatales.....</i>	<i>219</i>
<b>VII.- CONCLUSIONES .....</b>	<b>223</b>
<b>VIII.- BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>228</b>
<b>IX.- ANEXOS.....</b>	<b>253</b>

## ABREVIATURAS:

<b>ACOG</b>	<i>American College of Obstetricians and Gynecologist.</i>
<b>DPC</b>	Desproporción cefalopélvica.
<b>EHE</b>	Estados hipertensivos del embarazo.
<b>FCF</b>	Frecuencia cardiaca fetal.
<b>g</b>	Gramos.
<b>HTA</b>	Hipertensión arterial.
<b>HUMIC</b>	Hospital Universitario Materno Infantil de Canarias
<b>IC</b>	Intervalo de confianza.
<b>IMC</b>	Índice de masa corporal.
<b>Lpm</b>	Latidos por minuto.
<b>mm</b>	Milímetros.
<b>MU</b>	Unidades Montevideo.
<b>NICE</b>	<i>National Institute for Health and Clinical Excellence.</i>
<b>OR</b>	Odds ratio.
<b>PEG</b>	Pequeño para la edad gestacional.
<b>RCIU</b>	Retraso en el crecimiento intrauterino.
<b>RCTG</b>	Registro cardiotocográfico.
<b>RN</b>	Recién nacido.
<b>RPBF</b>	Riesgo de pérdida de bienestar fetal.
<b>RPM</b>	Rotura prematura de membranas.
<b>SEGO</b>	Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia.
<b>SOGC</b>	<i>The Society of Obstetricians and Gynaecologist of Canada.</i>
<b>TP</b>	Trabajo de parto.
<b>UCIN</b>	Unidad de cuidados intensivos neonatales.
<b>VPN</b>	Valor predictivo negativo.
<b>VPP</b>	Valor predictivo positivo.
<b>WHO</b>	<i>World Health Organization.</i>



# INTRODUCCIÓN









### I.- INTRODUCCIÓN:

#### 1.1.- VISIÓN GLOBAL DE LA INDUCCIÓN DEL PARTO.

En las últimas décadas, el número de gestantes sometidas a una inducción del parto ha aumentado considerablemente. En los países desarrollados, se induce aproximadamente el 25% de las gestaciones a término<sup>1</sup>, mientras que en los países en desarrollo, estas tasas son generalmente más bajas.

Dado que es un procedimiento no exento de complicaciones, sólo debiera usarse en aquellas circunstancias en las que el riesgo de esperar por el inicio del parto espontáneo fuese considerado para el obstetra, mayor que el riesgo de acortar la duración del embarazo.<sup>2</sup>

En general, el uso de la inducción del parto se considera apropiado para un grupo de indicaciones médicas y obstétricas,<sup>3</sup> sin embargo cada vez son más las gestaciones que se finalizan mediante inducción, en ausencia de una indicación médica clara.

Para muchos autores, la inducción electiva del parto es un procedimiento frecuente y aceptado,<sup>4,5</sup> justificado por los resultados satisfactorios reportados en la literatura, para otros es considerada no sólo innecesaria, sino peligrosa, conllevando un riesgo no asumible tanto para la madre como para el feto.<sup>6,7</sup>

Las diferencias en las opiniones y en los resultados aportados acerca de este procedimiento controvertido, se fundamenta en dos puntos prioritarios: la técnica en sí de inducción y la selección de candidatas.<sup>7</sup> La técnica de la inducción está bien estandarizada, aunque están surgiendo nuevas alternativas farmacológicas que parecen aumentar las probabilidades de éxito, minimizando los riesgos maternos y fetales; mientras que el método para seleccionar a las posibles candidatas a una inducción no está claramente establecido.

Con este trabajo se pretende analizar los factores predictores del éxito de una inducción, con el objetivo de seleccionar a las candidatas que con más probabilidad respondan de manera exitosa a una inducción del parto, evitando este procedimiento no exento de complicaciones, en aquellos casos concretos con mayor riesgo o menores probabilidades de finalizar en un parto vaginal.

### 1.1.- DEFINICIONES:

#### 1.2.1.- Fases del parto:

Es preciso para entender el concepto de inducción del parto, conocer cuales son los tres etapas o fases del parto.<sup>14</sup>

- Primera etapa o dilatación: es la que transcurre entre el inicio del parto y el momento en el que se alcanza la dilatación cervical completa. Se diferencian en ella dos fases:
  - **Fase latente o pasiva**: periodo del parto que transcurre entre su inicio y los 4 cm de dilatación. Se caracteriza por la presencia de contracciones variables en cuanto a su frecuencia, intensidad y duración y se acompaña de borramiento cervical y progresión lenta de la dilatación hasta los 2-4 cm. Puede prolongarse hasta 20 horas en nulíparas y 14 en multíparas.
  - **Fase activa**: periodo del parto entre los 4 y los 10 cm de dilatación. Se caracteriza por el aumento de la regularidad, intensidad y frecuencia de las contracciones que conlleva una rápida progresión de la dilatación cervical. En la Guía clínica de Atención al Parto Normal se establece un promedio de duración de 8 horas en nulíparas y de 5 horas en multíparas.
  
- Segunda etapa o expulsivo: es la que transcurre entre el momento en que se alcanza la dilatación completa y la expulsión fetal. Se distingue en ellas dos fases:
  - **Fase pasiva**: dilatación completa en ausencia de sensación espontánea de pujo y cabeza fetal no visible en la exploración vaginal. La duración normal de la fase pasiva de la segunda etapa del parto en nulíparas es de hasta dos horas tanto si tienen como no anestesia epidural. En multíparas, es de hasta una hora si no tienen anestesia epidural y de hasta dos horas si la tienen.
  - **Fase activa**: dilatación completa con feto visible en la exploración vaginal y/o existencia de pujos maternos espontáneos. La duración normal de la fase activa de la segunda

etapa del parto en nulíparas es de hasta una hora ni no tienen anestesia epidural y de hasta dos horas si la tienen. En multíparas la duración es de hasta 1 hora tanto con anestesia epidural como sin ella.

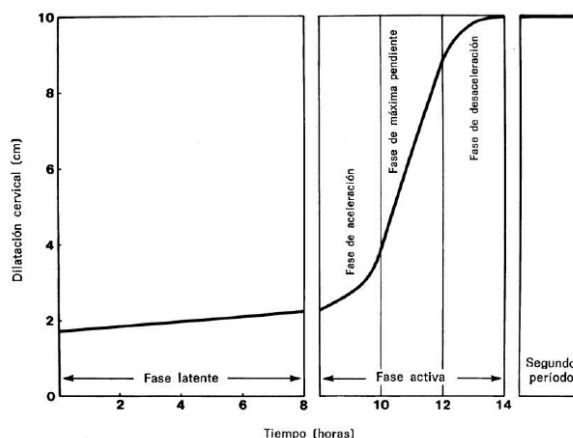
- Tercera etapa o alumbramiento: la que tiene lugar entre la expulsión fetal y la expulsión de la placenta.

Estas definiciones deben ser claras, con el fin de identificar las posibles alteraciones en la evolución de las mismas. Sin embargo, en la práctica clínica esto no resulta siempre sencillo.

El problema principal se plantea a la hora de reconocer si durante la fase de dilatación, la gestante está en la fase latente o en fase activa. Al ser el parto un proceso evolutivo y dependiente de múltiples factores, conocer cuando se acaba la fase latente y comienza la fase activa de la dilatación, tan sólo se puede hacer de forma retrospectiva. El incremento de la pendiente de la curva de dilatación del partograma indica que, casi con toda seguridad, se ha iniciado la fase activa.

*Friedman*, en 1954, estableció el concepto de tres fases del parto, realizando una curva que las representa gráficamente, incluyendo la dilatación del cuello uterino y el descenso del punto guía de la presentación con respecto al tiempo. Describió así un patrón sigmoideo característico del trabajo de parto, que es lo que se denomina la *Curva cervicográfica de Friedman* (Figura 1).

**Fig 1: Curva de dilatación promedio para el trabajo de parto en nulíparas. Curva de Friedman 1978<sup>123</sup>. (Extraído del Williams<sup>14</sup>).**



En la curva de Friedman se considera que la dilatación con la que se inicia la fase activa del parto son 2 cm, pero estudios más recientes como el de Zhang<sup>223</sup> establecen que las mujeres entran en la fase activa del parto en distintos momentos, la mayoría entre 3 y 5 cm. La SEGO establece que una dilatación de 2-3 cm es necesaria para alcanzar la fase activa del parto, mientras que la OMS utiliza un punto de corte de 4 cm.

### 1.2.2.- Inducción del parto:

La **inducción del parto** se define como la estimulación artificial de las contracciones uterinas antes del inicio espontáneo del parto, para lograr el nacimiento de un feto (por encima de las 22 semanas de edad gestacional) por vía vaginal.<sup>8-12</sup> La SOGC la define como la iniciación de las contracciones en una mujer gestante que no ha iniciado el trabajo de parto, para ayudarla a conseguir un parto vaginal dentro de las siguientes 24-48 horas.<sup>13</sup>

Generalmente la inducción del parto se considera una opción terapéutica, cuando los beneficios de finalizar la gestación superan los riesgos de continuar con ella. Los beneficios de la inducción deben sopesarse con los potenciales riesgos maternos y fetales asociados con el procedimiento.<sup>8,12</sup>

Se realiza habitualmente mediante la administración de oxitocina o prostaglandinas a la gestante o mediante la rotura artificial de membranas amnióticas (amniotomía) y posterior perfusión de oxitocina. Se debe considerar dos situaciones:

- **Inducción previa a la fase latente o pasiva del parto** (menos de tres centímetros de dilatación y no manifestación clínica de dinámica uterina).
- **Inducción en la fase latente del parto (pasiva o prodrómica)** (menos de tres centímetros de dilatación y manifestación clínica de dinámica uterina)

Debe distinguirse de la **conducción del parto**, que es definida como la estimulación de las contracciones uterinas durante el parto, para incrementar la frecuencia, duración e intensidad de las contracciones. Se establece como una

adecuada conducción del parto cuando existen tres contracciones en 10 minutos, con una duración de más de 10 segundos.<sup>9</sup>

Sin embargo la diferencia entre inducción y conducción puede ser en muchos casos difícil, por la subjetividad en el diagnóstico del inicio del trabajo de parto<sup>14</sup>. La inducción implica provocar las contracciones antes del inicio del trabajo de parto, con membranas rotas o no, mientras que la conducción se refiere a la estimulación de las contracciones espontáneas, que se consideran inadecuadas por la falta de dilatación progresiva y descenso, una vez iniciada la fase activa del parto.

### 1.2.3.- Maduración cervical:

La **maduración cervical**, es un procedimiento que consiste en facilitar el proceso de ablandamiento, adelgazamiento y dilatación del cérvix, con la finalidad de conseguir la disminución de las tasas de fallos de inducción.

En la actualidad, no hay evidencia que considere la maduración cervical independientemente de la inducción del parto. Por tanto, cuando está indicada, la maduración cervical debe considerarse como parte de la inducción. No se puede, ni se debe, entender ambos procesos por separado.

La maduración cervical está indicada en aquellos casos en los que las condiciones del cérvix son desfavorables al inicio de la inducción.

Podemos determinar el estado del cérvix mediante el sistema de valoración pélvica de Bishop.<sup>7</sup> (Tabla 1)

<i>Tabla 1: Puntuación del test de Bishop</i>				
<b>Puntuación</b>	0	1	2	3
<b>Dilatación (cm)</b>	0	1-2	3-4	5-6
<b>Borramiento (%)</b>	0-30	40-50	60-70	80-100
<b>Consistencia</b>	dura	Media	Blanda	
<b>Posición</b>	posterior	Media	centrado	
<b>Altura presentación</b>	SES	I	II	III
<i>(SES: sobre estrecho superior; I,II,III: I,II y III plano de Hodge respectivamente)</i>				

Un **cérvix desfavorable**, generalmente se define en la mayoría de los estudios randomizados, como una puntuación de Bishop  $\leq 6$ , mientras que un **cérvix favorable** se considera a aquel con una puntuación de Bishop  $\geq 7$ , puesto que si la puntuación total de Bishop es  $>8$ , la probabilidad de parto vaginal tras inducción del parto es similar a cuando éste se inicia de forma espontánea.<sup>12</sup>

### 1.2.4.- Fracaso de inducción:

En general, la mayoría de las inducciones del parto finalizan satisfactoriamente, es decir, mediante un parto vaginal. Cuando este objetivo no se cumple, consideramos que existe un fracaso de inducción.

Se estima que la tasa global de fracaso de inducción se sitúa alrededor de un 15%, para aquellos casos con condiciones cervicales desfavorables,<sup>15</sup> aunque es difícil afirmar con exactitud esta cifra, debido a los diferentes criterios empleados, tanto para considerar el inicio de trabajo de parto, como para establecer el tiempo necesario para considerar que el procedimiento de la inducción ha fracasado. Se entiende por tanto, como un fallo en la transición entre la fase latente y la fase activa del parto.

Se define por algunos expertos el **fracaso de inducción**, como aquellas situaciones en las que las gestantes no consiguen tener contracciones regulares o aún teniéndolas no se producen modificaciones cervicales, tras al menos 24 horas del inicio de la administración de oxitocina intravenosa y tras la amniorrexis, si ésta fuera posible. Otros sólo consideran el fracaso de inducción, cuando después de un mínimo de 12-18 horas desde la rotura de la bolsa amniótica y administración de oxitocina, con una dinámica uterina adecuada o una dosis máxima de oxitocina, no se han alcanzado los 4 cm de dilatación.<sup>16</sup>

No existe consenso, en cual debe ser la dilatación con la que se finaliza la fase de latencia y se inicia la fase activa en el parto. *Peisner*<sup>17</sup> establece el punto de corte en 4-5 centímetros, considerándolo como el punto en el que la mayoría de los partos espontáneos han entrado en la fase activa, sin embargo no existen estudios similares para evaluar este aspecto en los partos de inicio inducido.

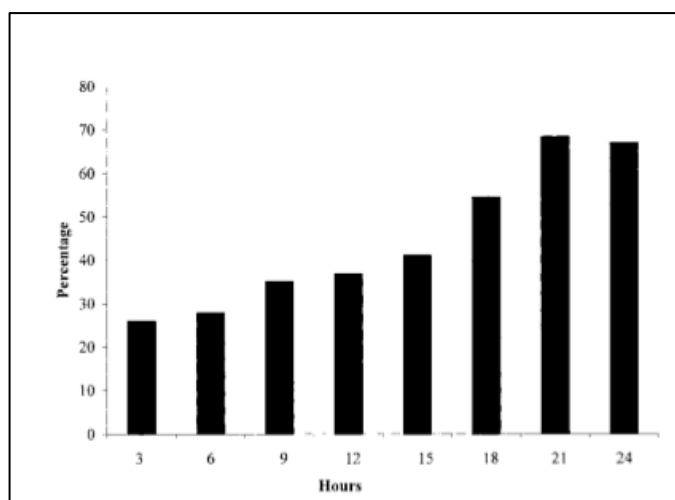


Igualmente se ha analizado la actividad uterina en la fase activa del parto, considerando una presión de 200 MU como adecuada para permitir una progresión normal de la dilatación.<sup>18</sup> De la misma forma, se establece que un incremento hasta 250-275 UM durante la fase de latencia, permitirían la transición entre la fase de latencia y activa, sin aumentar el riesgo de hiperestimulación o anomalías de la FCF.<sup>19,20</sup>

En cuanto a la duración de la fase de latencia, existen varios estudios que asocian la duración de esta y la morbilidad neonatal y materna; analizan además el riesgo de cesárea en función de la misma, para establecer así la definición idónea de fracaso de inducción:

- *Rouse y col*<sup>21</sup> en 2000, observaron en un estudio de 509 gestantes, que sólo en el 13% de las nulíparas que se encontraban en la fase latencia tras 12 horas de oxitocina con la bolsa rota, conseguían un parto vaginal. Entre las multíparas no encontraron periodos de latencia mayores a 12 horas.
- *Simon y col*<sup>22</sup> en 2005, analizaron los periodos de latencia de 400 nulíparas sometidas a inducción del parto y establecieron que el riesgo de cesárea era significativamente mayor, cuando más largo era el periodo entre la ruptura de membranas y el inicio del trabajo de parto. Este riesgo se incrementaba de forma considerable en los periodos de latencia por encima de las 18 horas.

**Fig 2.- Riesgo de cesárea en pacientes que permanecen en periodo de latencia tras un intervalo de tiempo después de la rotura de membranas. Simon<sup>22</sup>**



De estos datos se puede inferir que la inducción no debe definirse como fracaso, hasta al menos 24 horas de iniciada la perfusión de oxitocina o tras 12 horas de rotura de bolsa.<sup>23</sup> Solamente ampliando por tanto, la definición de la fase latente prolongada de 12 a 18 horas, se consigue un parto vaginal en más del 60% de las mujeres en las que se induce el parto.<sup>23</sup>

En definitiva, no existe una definición universalmente aceptada de lo que es el fracaso de inducción entre las distintas sociedades científicas:

- ***Para la Guía NICE***<sup>24</sup> la definición de fracaso de inducción tiene como condición, el fallo en el establecimiento del parto tras un ciclo de tratamiento, que consiste en la inserción de dos comprimidos vaginales de PgE<sub>2</sub> (3 mg) o aplicación de gel (1-2 mg) a intervalos de 6 horas, o un dispositivo de liberación prolongada de PgE<sub>2</sub> (10 mg) durante 24 horas.
- ***La ACOG***<sup>23</sup> propone que la inducción fallida se defina como la incapacidad de generar contracciones regulares aproximadamente cada 3 minutos y cambios cervicales tras al menos 12 horas de la administración de oxitocina, con ruptura artificial de membranas.
- ***La SEGO***<sup>25</sup> sin embargo, establece un periodo de 12 horas de inducción con dinámica adecuada para diagnosticar el fracaso de inducción.

Por tanto y como conclusión, se deben ofertar las horas suficientes a la mujer para iniciar la fase activa del parto, siempre y cuando se mantengan unos mínimos de seguridad para la madre y el feto.

### 1.3.- EPIDEMIOLOGÍA:

En las últimas décadas, la incidencia de la inducción del parto ha aumentado de forma considerable. A medida que la proporción de mujeres con complicaciones del embarazo se ha incrementado en el mundo, la tasa de inducciones con indicación médica ha aumentado de forma concomitante, con el objeto de disminuir los resultados adversos desfavorables.<sup>26</sup>

En general, en los países desarrollados, la proporción de recién nacidos a término tras inducción del parto se sitúa en 1 de cada 4 partos (20%).<sup>27-29</sup>

La mayor parte de los datos de los que se disponen son de estudios americanos, donde la inducción del parto supone una práctica común y durante muchos años en aumento. En los Estados Unidos de América, la tasa de inducción del parto experimentó un incremento durante la década de los noventa de alrededor de un 10-20%.<sup>28</sup> Entre 1990 y 2010, la frecuencia media de inducción del parto se incrementó en más del doble, aumentando desde un 9,5% a un 23,8%, y en el grupo de edad gestacional entre 37 y 38 semanas, este aumento se cuadruplicó, elevándose desde un 2 a un 8%.<sup>29</sup>

Parte de este aumento está relacionado con el incremento del número de inducciones médicas y obstétricas debido a complicaciones tales como diabetes gestacional o preeclampsia, asociado a un aumento de la edad materna y del IMC en la población obstétrica actual. Sin embargo, las "inducciones electivas", sin indicación médica, son responsables de un parte importante de este incremento<sup>28,30</sup> y en algunos estudios la sitúan en un 15% del total de inducciones.<sup>31,34</sup>

Las razones para este aumento de las indicaciones electivas son: la disponibilidad de mejores agentes para lograr una maduración cervical, la decisión por parte de pacientes y profesionales de establecer el momento idóneo para el parto, así como el aumento de las indicaciones consideradas como "límites". Además, la preocupación no sólo por la paciente, sino también por parte de profesionales del riesgo de muerte fetal con el manejo expectante de gestaciones a término o post-término, ha contribuido a este aumento de la tasa de inducciones.<sup>32</sup>

En el periodo 1995- 2009 se observó un incremento del número de inducciones electivas (sin indicación médica) por encima de las 39 semanas de un 86%.<sup>33</sup>

En un análisis realizado por CDC (*Nativity Data File from the National Vital Statist System*) en 2014, se objetivó una discreta tendencia a la disminución de estas tasas de inducciones tras los 20 años de incremento consecutivo. En el año 2011 se situó en un 23,7% y en el 2012 en un 23,3%. Esta tendencia a la disminución varía según la edad gestacional y se hace más evidente en el grupo de 35 a 38 semanas,<sup>35</sup> posiblemente al tomarse consciencia de la morbilidad de los pretérminos tardíos. La tendencia a la disminución en el número de inducciones parece ser paralela a la disminución en el número de inducciones electivas.<sup>36</sup>

Existen pocas publicaciones sobre la incidencia de las inducciones del parto en otros países desarrollados. Las tasas encontradas son similares a las americanas; en un estudio escocés la sitúan en un 32%<sup>37</sup> mientras que en Inglaterra<sup>38</sup> y en Australia<sup>39</sup> en un 22% y un 25% respectivamente en el mismo periodo.

En España tampoco disponemos de datos del conjunto de Sistema Nacional de Salud español, solo algunos trabajos sitúan estas tasas en la media observada.

A nivel mundial disponemos de los datos publicados por *WHO Global Survey on Maternal and Perinatal Health (WHOGS)*, que incluyeron 373 centros sanitarios en 24 países y casi 300.000 partos; mostró una prevalencia de 9,6% de inducciones del parto. Además demostró que los países Africanos (4,4%) tendían a tener tasas más bajas de inducción del parto comparada con los países asiáticos (12,2%) y de Latino América (16,7%). Las inducciones sin indicación médica se describieron en menos de un 2% de los casos en todos los países, a excepción de Sri Lanka (27,8%), Japón (8,5%), La India (3,6%) y Tailandia (3,5%).<sup>40</sup>

### 1.4.- INDICACIONES:

Las indicaciones se refieren a aquellas situaciones obstétricas en las que el modo más conveniente de optimizar el desenlace materno fetal, es la inducción del trabajo de parto. Cuando los beneficios de la inducción son más mayores que los riesgos de continuar con el embarazo, esta serie de procedimientos para desencadenar el parto pueden justificarse como una intervención terapéutica.<sup>11,41</sup>

Las indicaciones no son absolutas; deben considerarse las particularidades maternas y fetales, la edad gestacional, el estado del cuello y otros factores,<sup>41,42</sup> y en la medida de lo posible, deberían ser consensuados con la gestante antes del inicio de la inducción.<sup>12,24</sup>

Podemos dividir las indicaciones en dos grandes grupos:

#### 1.4.1.- Inducciones terapéuticas:

Se considera indicada la inducción del parto, cuando los beneficios de finalizar la gestación para la salud de la madre o del feto son mayores que los beneficios de permitir que el embarazo continúe, siempre que no existan contraindicaciones y se cumplan las condiciones adecuadas para realizar dicha conducta. Se aceptan como indicaciones terapéuticas aquellas situaciones clínicas en las que el embarazo debe finalizar en un periodo de tiempo razonablemente corto. Se considera indicaciones terapéuticas:<sup>25</sup>

- **Complicaciones maternas graves en la que la prolongación del embarazo pueda perjudicar la salud materna:**
  - Estados hipertensivos del embarazo.
  - Diabetes descompensada o con repercusión fetal.
  - Diabetes pregestacional a término.
  - Nefropatía.
  - Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.
  - Neoplasia susceptible de tratamiento postparto.
  - Otras complicaciones médicas.

- **Patología gestacional que conlleve riesgo para el feto:**
  - Isoinmunización Rh.
  - Crecimiento intrauterino retardado.
  - Colestasis intrahepática.
  - Rotura prematura de membranas.
  - Corioamnionitis.
  - Riesgo de pérdida de bienestar fetal (test basal, Doppler, perfil biofísico)
- **Muerte fetal**
- **Embarazo prolongado**
- **Malformación fetal incompatible con la vida**
- **Malformación fetal cuyo pronóstico empeore si se mantiene el embarazo o que requiera atención neonatal inmediata.**

Se deben considerar así mismo **otras indicaciones:**

- Gestaciones gemelares no complicadas  $\geq 38$  semanas.
- Muerte fetal intrauterina en gestación previa.
- Factores logísticos (riesgo de parto precipitado, distancia al hospital o indicaciones psicosociales).

### **1.4.2.- Inducciones electivas:**

Es la iniciación del trabajo de parto por conveniencia de una persona (de la paciente, del profesional, etc.) en un embarazo a término y sin indicación médica o terapéutica que justifica la finalización.

Se han postulado como indicaciones electivas, las realizadas por factores logísticos como pueden ser: lejanía al hospital, antecedente de parto precipitado, dilatación cervical avanzada sin signos de inicio de parto

No se considera una práctica recomendable<sup>43</sup> y en el casos de realizarse, debe prestarse atención a las siguientes condiciones:

- Embarazo a término con madurez fetal.
- Ausencia de complicaciones médicas u obstétricas.

- Ausencia de intervenciones sobre el cuerpo uterino.
- Ausencia de signos de pérdida de bienestar fetal.
- Presentación cefálica.
- Ausencia de signos de sospecha de desproporción pélvico-cefálica.
- Puntuación del test de Bishop  $\geq 7$ .

### **1.4.3.- Inducciones en situaciones especiales:**

#### **1.4.3.1.- Inducción tras cesárea anterior.**

La inducción en una paciente con cesárea previa es un procedimiento válido y seguro, cuando hay una indicación clara. Se ha demostrado que los partos de inicio espontáneo tienen más probabilidad de éxito y de acabar en un parto vaginal que aquellos que son inducidos o estimulados.<sup>44-47</sup> Además, estos partos inducidos se asocian a un discreto aumento del riesgo de rotura uterina frente a los partos de inicio espontáneo, aunque las diferentes sociedades científicas consideran que este riesgo es asumible. El uso de oxitocina se ha asociado con un pequeño, aunque significativo incremento de las tasas de rotura uterina en la mayor parte de los estudios. Este incremento es más acusado con el uso de prostaglandinas y sobre todo si existe asociación de prostaglandinas y oxitocina.<sup>48</sup> La administración de prostaglandinas E2 multiplica el riesgo de rotura hasta seis veces con respecto al parto espontáneo<sup>46,47,49</sup> y este riesgo es mucho mayor cuando se utiliza misoprostol<sup>50</sup> como método de inducción, tal es que la ACOG contraindica su uso para la inducción del parto en mujeres con cesárea anterior.<sup>51,52</sup>

En relación a la utilización de métodos mecánicos para la maduración cervical en mujeres con antecedente de cesárea previa, según los estudios de los que se dispone en la actualidad, parece ser una práctica segura, con tasas de rotura uterina tras maduración con catéter de Foley, similares a las ocurridas tras inicio de parto espontáneo.<sup>46,53</sup> Por este motivo, sociedades como la SOGC, la ACOG y la SEGO autorizan su empleo en inducciones del parto con condiciones cervicales desfavorables.<sup>25,52,54</sup>

### **1.4.3.2.- Inducción en fetos macrosómicos.**

Se consideran fetos macrosómicos aquellos cuyo peso es superior a 4.000g o 4.500g,<sup>55</sup> independientemente de la edad gestacional, observándose en estos fetos aumento del riesgo de complicaciones maternas y neonatales.<sup>56</sup>

Dos revisiones sistemáticas y un estudio randomizado, concluyen que la inducción del parto ante la estimación de un peso fetal por encima del percentil 90 no reduce la tasa de distocia de hombros, ni de cesáreas, en comparación con el manejo expectante<sup>57-59</sup> y esta afirmación es apoyada por sociedades como la americana<sup>56</sup> o la OMS.<sup>2</sup> Sin embargo, otros estudios aseguran lo contrario, y comunican un incremento de las tasas de cesáreas en el grupo de inducción, aunque sin mejorar el resultado perinatal.<sup>60</sup> Un estudio retrospectivo reciente, con más de 100.000 mujeres con fetos macrosómicos, comparó la inducción electiva en la semana 39 con aquellas mujeres a las que se dejó evolucionar el parto hasta semana 40-41, observándose una disminución de las cesáreas cuando se induce el parto en la semana 39.<sup>61</sup>

Dado que la estimación del peso fetal por ecografía tiene un error que puede llegar hasta un 25% en manos experimentadas,<sup>62</sup> y que no existe evidencia científica suficiente de que la inducción sistemática del parto en mujeres con fetos macrosómicos tanto diabéticas como no diabéticas reduzca la morbilidad materna o fetal, no parece estar indicada la inducción sistemática en estas pacientes.<sup>2,12,24</sup>

Por el mismo motivo y dado que no hay evidencia suficiente, no parece estar indicada la inducción del parto en mujeres con antecedentes de diabetes gestacional o diabetes tipo I o II, que reciben insulina pero que tienen un buen control metabólico,<sup>63</sup> puesto que no se han observado diferencias en las tasas de cesáreas ni en los resultados perinatales.

### **1.4.3.3.- Inducción en gestaciones gemelares no complicadas.**

Únicamente se encuentra una revisión sistemática<sup>64</sup> que analiza la inducción del parto en gestaciones gemelares no complicadas e incluye dos estudios randomizados que comparan la actitud expectante con la inducción electiva por encima de las 37 semanas, concluyendo que no existen diferencias



estadísticamente significativas en las tasas de cesáreas, mortalidad perinatal, así como en la morbilidad perinatal o materna, cuando se utiliza una actitud activa frente al manejo expectante en estas gestaciones. Por tanto no pueden hacerse recomendaciones a este respecto.<sup>2</sup>

### **1.5.- CONTRAINDICACIONES DE LA INDUCCIÓN:**

Generalmente las contraindicaciones para la inducción son las mismas que un parto vaginal espontáneo, es decir, aquellas situaciones en las que el trabajo de parto es más peligroso para la madre y el feto, que la realización de una cesárea. Estas incluyen:<sup>13,42</sup>

- Sufrimiento fetal.
- Situación transversa o presentación de pies.
- Hemorragia del tercer trimestre no controlada.
- Vasa previa.
- Placenta previa.
- Miomectomía previa cuando ha habido entrada en cavidad endometrial.
- Rotura uterina previa.
- Prolapso de cordón.
- Herpes genital activo.
- Cesárea anterior con incisión corporal o en T.
- Desproporción cefalopélvica comprobada.
- Cáncer invasor de cuello.
- Cualquier condición ginecológica, obstétrica o médica que contraindique el parto vaginal.

### 1.6.- RIESGOS ASOCIADOS A LA INDUCCIÓN DEL PARTO

#### 1.6.1.- Riesgos maternos:

##### 1.6.1.1.- Incremento de la tasa de cesárea.

Muchos estudios han reportado una asociación entre inducción del parto y cesárea,<sup>65-67</sup> sobre todo en mujeres nulíparas con condiciones cervicales desfavorables,<sup>68</sup> observándose un incremento en 2-3 veces en las tasa de cesáreas en este grupo,<sup>66,69</sup> cuando se compara con el inicio espontáneo del parto. Sin embargo es necesario analizar este incremento del riesgo en relación a las indicaciones de la inducción y condiciones cervicales.

Cuando se valoran en conjunto las inducciones con indicación médica y las electivas sin indicación, la mayor parte de los estudios encuentran diferencias entre el inicio espontáneo e inducido:

- *Johnson*<sup>68</sup> en 2003 establece que el riesgo de cesárea es mayor en las nulíparas sometidas a inducción, comparadas con aquellas que iniciaban el parto de forma espontánea (23,7% vs 11,5%), sobre todo en aquellas mujeres con cérvix desfavorable (31,5% vs 18,1%).
- *Ehrenthal*<sup>65</sup> en 2010 publicó un estudio de cohortes retrospectivo con nulíparas sometidas a inducción del parto y observó que se asociaba a un incremento significativo en la tasa de cesáreas, en nulíparas a término con o sin indicación médica (OR:2,67), además este incremento continuaba siendo significativo cuando se ajustaba a otras variables demográficas maternas y complicaciones del embarazo; la contribución de la inducción del parto a la tasa de cesáreas se estima por tanto en un 20% en este estudio.

Cuando la población estudiada son **nulíparas con cérvix favorable o múltiparas**, los resultados no son tan contundentes. Varios autores concluyen que no se incrementa de forma significativa la tasa de cesáreas en nulíparas con Bishop favorable,<sup>65,68,70,71</sup> ni en aquellas mujeres con antecedentes de algún parto vaginal previo.<sup>72</sup>

Los resultados de estos estudios, no pueden generalizarse por tanto, a mujeres sometidas a inducción electiva del parto, puesto que las indicaciones de la inducción en sí misma, puede ser un factor de riesgo independiente para finalizar la gestación mediante parto abdominal.

Cuando se compara el **riesgo de cesárea en relación a la indicación de la inducción**, dos estudios retrospectivo de cohortes, apuntan que la inducción del parto aumenta el riesgo de cesárea comparado con el inicio espontáneo cuando existe una indicación médica para la inducción,<sup>73,74</sup> mientras que cuando se trata de inducciones electivas por debajo de las 41 semanas sin indicación médica, no se observan diferencias estadísticamente significativas en el riesgo de cesárea.<sup>74</sup> Otros autores comparten esta afirmación de mayor riesgo de cesárea en relación a la indicaciones de la inducción, como puede ser la preeclampsia.<sup>75</sup>

Por otro lado, los resultados en relación a las **inducciones electivas sin indicación** médica son contradictorios, mientras algunos estudios comunican riesgos incrementados también en este grupo, cuando se compara con el inicio espontáneo,<sup>66,77</sup> otros estudios demuestran riesgos similares<sup>72,78</sup> o incluso una disminución de la tasa de cesáreas y sus complicaciones<sup>27,65,79-82</sup> cuando se comparan con el manejo expectante, que se considera el grupo control adecuado.

Una revisión sistemática reciente del 2015, que incluye 5 estudios randomizados, estableció un riesgo similar de cesárea, así como de otras complicaciones como la corioamnionitis, entre el grupo de inducciones electivas por encima de las 39 semanas comparadas con el manejo expectante.<sup>83</sup>

Por tanto, actualmente existe consenso entre los expertos en el hecho de que las inducciones electivas no deben realizarse antes de las 39 semanas de gestación. Sin embargo, no hay suficientes datos para posicionar a favor o en contra de la inducción electiva en embarazos mayores de 39 semanas de gestación.<sup>4,84</sup>

### **1.6.1.2.- Incremento en la duración del parto.**

La mayor parte los estudios no establecen diferencias entre la fase de latencia y la primera fase del parto, y analizan los diferentes resultados maternos y fetales en relación a la duración de la primera fase del mismo, debido a las

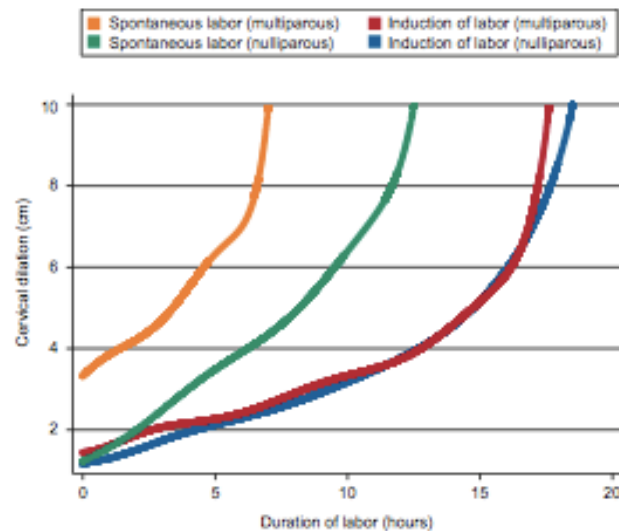
## Introducción

dificultades para establecer el momento exacto del inicio del trabajo de parto.<sup>85,86</sup> Además, los protocolos de actuación en los distintos centros, hace difícil comparar los resultados obtenidos en los estudios publicados.

Así, varios autores han analizado la progresión normal de la dilatación en aquellos partos que se inician mediante inducción, considerando que existen diferencias con los que se inician de forma espontánea.

*Harper y col* en 2012,<sup>85</sup> analizan un cohorte de 5.388 pacientes, de las que iniciaron el parto mediante inducción 1.647 pacientes. Tras ajustar distintas variables maternas, se observó que estas pacientes tenían significativamente mayor duración del parto que las mujeres que inician el parto de forma espontánea (3,8 horas de media en nulíparas con inicio espontáneo vs 5,5 horas de media en nulíparas con inicio mediante inducción). Sin embargo, el tiempo de progresión media fue similar en ambos grupos en la fase activa del parto, no así en la fase latente, que fue significativamente mayor en el inicio inducido.<sup>85</sup> (Fig3).

*Fig 3. Curvas de progresión del parto estratificadas por paridad y tipo de inicio del parto. Harper<sup>85</sup>.*



Por el contrario existen otros estudios que encuentran diferencias en la duración de no sólo de la fase de latencia, sino también en la duración de la fase activa precoz, siendo más larga en nulíparas inducidas frente a las de inicio espontáneo,<sup>66</sup> mientras que en el grupo de multíparas, se encuentra una fase activa

significativamente más corta cuando se induce el parto, que cuando se inicia de forma espontánea.<sup>87</sup>

El conocimiento de estas variaciones en la progresión del parto en las nulíparas sometidas a inducción, con una posible fase activa precoz más larga, es importante para valorar de forma adecuada la progresión del parto en estas pacientes. En las conclusiones de la conferencia de consenso de la ACOG en la prevención de la primera cesárea<sup>23</sup> se concluye que debe abandonarse el manejo clásico del trabajo de parto y por tanto parece importante no sólo establecer el tiempo adecuado con dinámica uterina eficaz para iniciar el trabajo de parto (alcanzar los 3-4 centímetros de dilatación), sino también valorar la evolución normal de la dilatación una vez alcanzado este límite.

### **1.6.1.3.- Efecto en la duración de la segunda fase del parto.**

En nulíparas con epidural, la AGOG define una segunda fase prolongada, como aquellas con una duración superior a 180 minutos.<sup>88</sup>

La inducción del parto no parece incrementar la duración de la segunda fase del parto o incrementar el riesgo de una segunda fase prolongada.<sup>89-90</sup> Algunos autores comunican sólo un ligero incremento en la duración de la segunda fase del parto únicamente en nulíparas, y no así en multíparas.<sup>66</sup>

Se ha observado así mismo, que las tasas de complicaciones, tales como daño perineal, necesidad de parto instrumental o hemorragia, se incrementan conforme aumenta la duración de la segunda fase del parto.<sup>91,92</sup> El multíparas sometidas a inducción no se ha demostrado un incremento del riesgo de estas complicaciones, comparadas con las que inician el parto espontáneamente, mientras que en las nulíparas se objetiva un incremento de la tasa de cesárea en la segunda fase del parto y de hemorragia postparto.<sup>89</sup>

### **1.6.1.4.- Incremento de la hemorragia postparto.**

Varios estudios que analizan los factores de riesgo de la hemorragia postparto han comunicado un riesgo incrementado asociado a la inducción del

parto,<sup>93-95</sup> sin embargo, estos estudios no analizan variables como la duración del parto y la indicación de la inducción, que pudieran actuar como factores que en sí mismo influyan para aumentar la aparición de hemorragia postparto en estas mujeres. Otros estudios que analizan los resultados perinatales y maternos en las inducciones electivas comparadas con otras en las que se realiza un manejo expectante, por el contrario no observan diferencias en la tasa de hemorragia postparto<sup>72,81</sup> o incluso una disminución del riesgo en el grupo de inducciones electivas.<sup>82</sup>

En un estudio francés del 2009, que analiza el riesgo de hemorragia postparto en mujeres de bajo riesgo sometidas a inducción del parto con indicación médica, comparadas con mujeres con inicio espontáneo del trabajo de parto, se observó que existía un riesgo incrementado en aquellos partos inducidos comparados con los espontáneos, tras ajustar el riesgo para características maternas y del parto. Concluyeron que la inducción del parto se asociaba de forma independiente con un incremento del 20% del riesgo de hemorragia postparto severa, en población de bajo riesgo (se excluyeron la corioamnionitis, macrosomía, preeclampsia, retraso en el crecimiento y oligoamnios), independientemente del método de inducción empleado. Este aumento del riesgo era significativo para las indicaciones médicas de la inducción, pero no así en las indicadas de forma electivas.<sup>96</sup>

Existen diferentes hipótesis que podrían explicar el incremento del riesgo de hemorragia tras las inducciones. En primer lugar, las drogas empleadas, podrían tener un efecto directo sobre el músculo uterino y podrían producir un efecto suprafisiológico en las contracciones, que actuaría como un factor de fatiga en el miometrio y conduciría a la atonía uterina y hemorragia postparto.<sup>97</sup> Por otro lado, el efecto de la oxitocina en el músculo es acumulativo en las inducciones, esto podría explicar el incremento del riesgo también observado en la conducción del parto, independientemente de cómo haya sido el inicio del mismo (espontáneo o inducido).<sup>97,98</sup>

### **1.6.1.5. Otras complicaciones maternas.**

La inducción del parto se ha asociado también a otras complicaciones maternas como los desgarros perineales severos (III y IV grado),<sup>72,82</sup> distocia de hombros, la rotura uterina,<sup>82</sup> sepsis puerperal, tromboembolismos venosos<sup>95</sup> o histerectomía puerperal.<sup>73</sup>

La rotura uterina es una complicación rara pero posible durante la inducción del parto con o sin presencia de cicatriz uterina previa<sup>99</sup> asociado a un agresivo uso de agentes uterotónicos. El riesgo relativo de rotura con la inducción del parto es tres veces mayor que cuando se inicia de forma espontánea, y en mujeres con cicatriz uterina previa este riesgo es aún mayor cuando se utilizan prostaglandinas para la inducción.<sup>100-101</sup>

### **1.6.2.- Riesgos perinatales:**

#### **1.6.2.1.- Morbi-mortalidad neonatal.**

Existen pocos datos en la literatura que informen de los resultados neonatales en las inducciones médicas del parto, por el contrario, un número mayor de artículos comunican los resultados en inducciones electivas, incluso estratificándolos por edad gestacional. Cuando se analiza la morbilidad neonatal en relación a la edad gestacional en estos casos, se observa una menor tasa de complicaciones neonatales a medida que se incrementa la edad gestacional en el grupo de inducción.<sup>81</sup>

Si se ajustan estos resultados a las características maternas y complicaciones de la gestación, se observan que los recién nacidos de las mujeres con inducción electiva tienen un menor riesgo de uso de ventilación mecánica, sepsis e ingresos en UCIN comparadas con las que inician el parto de forma espontánea,<sup>73,77,80,82</sup> mientras que las inducciones con indicación médica, no se diferencian de forma significativa en los resultados neonatales con los partos de inicio espontáneo.<sup>73</sup>

Aunque los datos son limitados, la inducción electiva del parto en gestaciones  $\geq 39$  semanas bien datadas, no se asocia con mayores tasas de taquipnea transitoria, del neonato, sepsis neonatal, convulsiones, hipoglucemia,

ictericia o puntuación de Apgar a los 5 minutos menor de 7, comparados con el manejo expectante,<sup>84,102</sup> tampoco se encontraron diferencias en los ingresos en la unidad de neonatología o pH en arteria umbilical menor de 7,00, cuando comparamos las inducciones electivas en nulíparas con cérvix desfavorable por encima de las 39 semanas.<sup>72</sup>

En los últimos años se ha observado un incremento de las inducciones electivas en los grupos de pretérminos tardíos (35<sup>+0</sup>-37<sup>+0</sup> semanas) y término precoz (37<sup>+1</sup>-38<sup>+6</sup> semanas). Aunque existen indicaciones médicas en estos grupos, gran parte de la morbilidad neonatal corresponde a recién nacidos tras inducción del parto con indicación no médica.<sup>103</sup> Diversos estudios sugieren que las tasa de morbilidad respiratoria así como otras complicaciones, son mayores en neonatos nacidos en el periodo de pretérmino tardío y término precoz tras inducción electiva, comparados con aquellos neonatos nacidos por encima de las 39 semanas de gestación;<sup>104</sup> sociedades científicas como la ACOG<sup>12</sup> insisten en eliminar las inducciones no médicas por debajo de las 39 semanas de gestación, aludiendo a este riesgo incrementado de morbilidad neonatal.

La inducción electiva del parto en gestaciones a término tampoco se asocia con un riesgo incrementado de muerte perinatal cuando se compara con el manejo expectante.<sup>80</sup>



### 1.7.- FACTORES PREDICTORES DEL ÉXITO DE LA INDUCCIÓN:

La valoración del éxito de la inducción del parto varía ampliamente dependiendo de varios factores:

- las características de la población inducida (edad, paridad, talla, estado de la bolsa amniótica, condiciones cervicales...)
- el manejo de la inducción (método de maduración, dosis de oxitocina)
- resultado final medido (parto dentro de las 24 horas o 48 horas siguientes, intervalo entre la maduración cervical y el parto o intervalo entre la inducción y el parto, tasa de cesáreas...)

En general se considera que la inducción tiene éxito, cuando el nacimiento del feto por vía vaginal ocurre en las 24 horas siguientes al comienzo de la inducción. La tasa de fracasos de inducción del parto, y su consecuencia, el aumento de la tasa de cesáreas, ha llevado a los obstetras a lo largo de la historia a valorar diferentes métodos que fueran capaces de predecir el éxito de la inducción.

#### 1.7.1.- Historia clínica:

##### 1.7.1.1.- Características maternas.

Ciertas características maternas se han asociado al éxito de la inducción del parto.<sup>105</sup> No cabe duda que la **paridad** es el mejor predictor en la mayor parte de los estudios, incluso si la variable es ajustada para otros factores,<sup>106-110</sup> así las mujeres con antecedentes de un parto previo tienen más probabilidad de tener éxito con la maduración cervical<sup>111</sup> y conseguir un parto vaginal cuando son inducidas,<sup>105</sup> mientras que este efecto no se consigue, si el parto previo es pretérmino.<sup>107</sup>

La **talla materna, el peso y el índice de masa corporal (IMC)** se han valorado también como predictores de la inducción del parto, encontrado en algunos estudios, como las mujeres con talla baja tienen un riesgo incrementado de cesárea tras la inducción,<sup>107,112,113</sup> y por el contrario las mujeres con talla alta, tienen más probabilidad de tener un parto vaginal en las primeras 12-24 h y de tener un parto vaginal espontáneo en general, considerándose por tanto un factor

de riesgo independiente.<sup>112</sup> Así mismo, las mujeres con bajo peso<sup>112</sup> tienen más probabilidades de acabar en un parto vaginal y aquellas con un IMC elevado, tienen más riesgo de terminar en cesárea, independientemente de la paridad.<sup>107,111,114,115</sup>

Algunos estudios han encontrado también asociación con la **edad materna**, y concluyen que las mujeres jóvenes, tienen tasas más bajas de cesárea, comparadas con las de mayor edad,<sup>112</sup> incluso en mujeres nulíparas.<sup>68,114</sup> Por tanto, la inducción del parto parece tener una mayor probabilidad de finalizar en una cesárea cuando mayor es la edad materna.<sup>114,116</sup>

**La raza** se considera en algunos artículos como un factor pronóstico, considerando que las gestantes de raza negra tienen tasas de cesáreas más altas, incluso cuando se ajusta a otras variables.<sup>117,118</sup>

El **momento en el que se realiza la inducción** del parto también parece influir en la probabilidad de que la inducción fracase y finalice en una cesárea, siendo menor en aquellas que comienzan por la mañana.<sup>119</sup>

### 1.7.1.2.- Características fetales.

Ciertas características de los fetos se pueden asociar con el éxito de la inducción. **Pesos fetales** elevados parecen incrementar el riesgo de fracaso de inducción, mientras que los pesos bajos se asocian a tasas más altas de parto vaginal dentro de las primeras 24 horas.<sup>66,106,108,114</sup> Algunos autores han encontrado asociación con determinados pesos fetales, y así, pesos mayores a 3,5 kg<sup>114</sup> ó 4 kg<sup>105</sup>, se asocian a tasas más altas de fracaso de inducción. La **edad gestacional al parto** parece de la misma forma asociarse al éxito o fracaso de la inducción, así el incremento de la edad gestacional se asocia con un aumento de la probabilidad de parto vaginal dentro de las primeras 24 horas.<sup>106,107</sup>

El problema es que todos estos factores aumentan también la probabilidad de cesárea cuando el comienzo del parto es espontáneo, lo que sugieren que son más predictivos de la vía del parto que de la probabilidad de que una paciente alcance la fase activa del parto tras una inducción del mismo. Por este motivo, aún cuando pueden ser orientativos, son variables que de forma aislada tienen una baja capacidad predictiva sobre el éxito o fracaso de la inducción del parto.

### 1.7.2.- Valoración del cérvix:

Uno de los más importantes predictores del éxito de la inducción son las condiciones cervicales previas al inicio de la misma.

Aunque existen otros sistemas de puntuación más antiguos para valorar las condiciones cervicales, el más ampliamente aceptado es el Test de Bishop.

El **Test de Bishop**<sup>7</sup> es un sistema de puntuación que permite realizar una valoración estandarizada de las condiciones cervicales uterinas. Fue publicado por Bishop en 1964, tras estudiar a 500 multíparas a término sometidas a inducción electiva del parto.

Las puntuaciones del test de Bishop se registran como una variable ordinal, adjudicándose de 0 a 3 puntos a cada uno de los siguientes parámetros: borramiento, dilatación cervical y planos de Hodge en que se encuentra la presentación fetal y de 0 a 2 la consistencia y la posición. La puntuación mínima es de 0 y la máxima de 13. El test de Bishop es una exploración útil, de bajo coste, ya que la información se obtiene de un tacto vaginal, no requiere equipo técnico.

Numerosos investigadores han evaluado el valor del Bishop en la predicción del éxito de la inducción con gran variedad de agentes. No existe consenso entre los distintos estudios de cuando se considera favorable las condiciones cervicales. La mayoría encuentran que un Bishop favorable ( $\geq 5$  o  $\geq 8$  según los estudios) predice el parto vaginal,<sup>120-122</sup> y la probabilidad de que éste se produzca es similar a la del inicio del parto espontáneo.<sup>7,114</sup>

La puntuación de Bishop fue originariamente predictiva en mujeres multíparas, como se comentó anteriormente, pero en la actualidad, la mayor parte de los estudios hacen referencia a su valor predictivo en nulíparas, aludiendo que el cérvix desfavorable al inicio de la inducción aumenta el riesgo de cesárea sobre todo en este grupo.<sup>66,68</sup> El riesgo de cesárea en nulíparas sometidas a inducción del parto es el doble, que cuando éstas inician el parto de forma espontánea, y la tasa de cesáreas es el doble cuando se induce con Bishop desfavorable ( $< 5$ ) frente a Bishop favorable.<sup>68</sup>

No todos los parámetros de la puntuación de Bishop tienen la misma importancia. Algunos investigadores han identificado que la dilatación cervical es

quizá el elemento más importante dentro de la puntuación de Bishop.<sup>105,112,114,123,124</sup> En estudios de nulíparas sometidas a inducción del parto se observa como, solo la dilatación, la posición y el borramiento, que representan tres de las cinco características originales del test de Bishop, se asocian significativamente con el parto vaginal,<sup>125</sup> por lo que la utilización de un Test de Bishop simplificado, podría ser útil para predecir el parto vaginal, ya que tiene similar o incluso mayor poder predictivo positivo comparado con la puntuación de Bishop convencional.

La relación del Bishop bajo y el fallo en la inducción, parto prolongado y aumento de las tasas de cesáreas, se describió antes del uso extendido de la maduración cervical,<sup>113</sup> sin embargo, esta relación ha persistido a pesar de la introducción de estos agentes<sup>126</sup> y la aparición de otros métodos predictores. Revisiones sistemáticas de estudios controlados, concluyen que la puntuación de Bishop es al menos tan predictiva o más en la predicción del éxito de la inducción que la fibronectina fetal<sup>105</sup> o la valoración ecográfica de la longitud cervical.<sup>105,121</sup>

En contraste con este valor predictivo del Bishop obtenido en gran parte de los estudios, se encuentra una revisión sistemática reciente del año 2013 que valora la habilidad de este test para predecir la vía del parto, encontrando que el Bishop predice de una forma poco eficaz cuál será el resultado de la inducción del parto, por lo que no debiera ser utilizado para decidir si se induce o no un parto como único método.<sup>127</sup>

### **1.7.3.- Estudio ecográfico del cérvix:**

Durante mucho tiempo el test de Bishop ha sido considerado el patrón para evaluar las condiciones cervicales al comenzar la inducción del parto.<sup>105</sup>

La introducción de la ecografía transvaginal para valoración del cérvix con objeto de predecir el parto pretérmino, con una relación inversa de la longitud cervical ecográfica y la incidencia de parto pretérmino,<sup>128-130</sup> ha permitido contemplar esta herramienta en la predicción del éxito o fracaso de la inducción del parto.

Aunque un número no despreciable de estudios han evaluado su papel en la predicción del éxito de la inducción, sus resultados son variados, probablemente porque en estos estudios los métodos de inducción, indicaciones, características de las pacientes, así como puntos de corte de longitud cervical, son dispares.

Por un lado, existen estudios que apoyan el valor pronóstico de la **longitud cervical** en la predicción del éxito de la inducción.<sup>120,131-136,139</sup> Algunos estudios incluso, consideran el valor predictor de la longitud cervical mayor que la exploración digital, tanto para el resultados de cesárea,<sup>131,140-143</sup> como sobre el resultado de parto vaginal en las siguientes 24 horas.<sup>132,144,146</sup>

Por otro lado un número no despreciable de estudios contradicen esta hipótesis, considerándolo un mal predictor,<sup>137,138,148-152</sup> sobre todo en cérvix desfavorables.<sup>153</sup> En una revisión sistemática en 2007,<sup>154</sup> se concluyó que la medición de la longitud cervical por ecografía no es un predictor efectivo del éxito de la inducción. Cuando la longitud cervical se compara con el test de Bishop, no se encuentran diferencias estadísticamente significativas en la predicción del éxito de la inducción, tipo de parto, o la probabilidad de alcanzar la fase activa del parto.

La ecografía transvaginal es una técnica más objetiva para valorar la longitud completa del cuello uterino y las características del orificio cervical interno. En contraste con la ecografía vaginal, el test de Bishop no permite valorar los cambios en el orificio interno cuando el externo está cerrado, por lo que la longitud completa del cuello uterino y la configuración del orificio cervical interno, en ocasiones, no pueden ser valoradas sólo por la palpación. Así, si se utiliza sólo el Test de Bishop, se puede perder la capacidad de reflejar correctamente los cambios dinámicos del cuello que comienzan desde el orificio cervical interno al externo.<sup>148,159</sup> La medición de la longitud cervical es una técnica reproducible, tolerable,<sup>160</sup> fácil de aprender y que permite utilizar imágenes para realizar comparaciones intra e interobservador.<sup>66</sup>

Se ha intentado establecer puntos de corte de la longitud cervical a partir de los que se pueda considerar que existe una alta probabilidad de que una inducción del parto finalice con éxito dentro de las primeras 24 horas desde el inicio de la inducción.<sup>137</sup> La mayor parte de las publicaciones concluyen que una longitud cervical en torno a 25-30 mm es el punto de corte que ofrece una mayor capacidad

predictiva, con una sensibilidad del 66% y una especificidad en torno al 75% para predecir que la inducción del parto finalizará en una cesárea.<sup>131,137,142,144-146,160,161</sup> La utilización de la medida ecográfica de la longitud cervical antes de iniciar la inducción del parto reduce a la mitad la proporción de mujeres que necesitan prostaglandinas para la maduración cervical,<sup>161,162</sup> lo que disminuye los costes y la morbilidad neonatal secundaria a la hiperestimulación uterina.

Otros estudios han evaluado otras características ecográficas medibles en el cérvix, como **el funneling**<sup>138</sup> o **el ángulo cervical posterior**, como predictor del parto vaginal, objetivándose un ángulo aumentado en aquellas mujeres que terminan por vía vaginal,<sup>139,140,155</sup> mientras que **el acortamiento del cuello tras la maduración cervical** parece ser predictor del éxito de la inducción, aunque no superior a la longitud cervical previa.<sup>156</sup> Otras valoraciones ecográficas como la utilización de la **ecografía 3-D** para predecir el éxito de la inducción no parecen tener utilidad.<sup>157,158</sup>

El análisis de **la elastografía cervical** combinado con la longitud cervical parece mejorar la capacidad predictiva para el éxito de la inducción del parto.<sup>163,164</sup> Se trata de una aplicación que utiliza los ultrasonidos para medir la elasticidad, la consistencia y la dureza relativa de los tejidos con respecto a otros, y que inicialmente se utilizó para el diagnóstico de tumores sólidos. Los transductores vaginales con dicha aplicación pueden informar del grado de elasticidad del cuello uterino antes de la inducción del parto, habiéndose propuesto el índice elastográfico para predecir el éxito de la inducción, lógicamente mayor cuanto más blando es el cuello.<sup>165,166</sup>

Por tanto, no existe consenso en la literatura médica sobre cuál es la verdadera utilidad de la longitud cervical en la predicción del éxito de la inducción. Por todo ello, y a pesar de la progresiva implantación de la técnica de la medida de la longitud cervical por ecografía, no ha sido capaz de superar en la clínica al Test de Bishop en la valoración de la consistencia y el borramiento cervical, aunque parece permitir una mejor medida de la longitud cervical y la evaluación del endocérvix. Se considera que ambas técnicas podrían utilizarse de forma complementaria junto con los factores demográficos y clínicos para mejorar la predicción del éxito de la inducción para lograr un parto vaginal.<sup>167</sup>

### 1.7.4.- Uso de biomarcadores:

Con el fin de mejorar la capacidad predictiva de los métodos de evaluación de la maduración cervical se han estudiado varios biomarcadores.

- a) **La fibronectina fetal:** es una glicoproteína que se encuentra en la membrana deciduo coriónica y en el líquido amniótico; aunque su función no está clara parece ser que la presencia de fibronectina en las secreciones cervicales, podría representar la disrupción o inflamación de la interface deciduo-coriónica, la cual podría marcar el inicio del parto. Como la fibronectina fetal está presente en la secreción vaginal cuando se han iniciado las contracciones uterinas, se ha investigado la posible utilidad de la detección de la fibronectina como predictor del éxito de la inducción. Al igual que con la longitud cervical ecográfica, los resultados en relación a esta predicción del éxito de la inducción son también contradictorios. Alguno autores han informado sobre un adecuado valor predictivo de la fibronectina para predecir el éxito de la inducción,<sup>168-171</sup> aunque la mayor parte concluyen que no es superior al Bishop para la predicción del mismo,<sup>172</sup> sobre todo en los casos de gestantes con condiciones cervicales desfavorables.<sup>173-174</sup>
- b) Algunos estudios sugieren que la **IGFBP-1** (*insuline-like growth factor-binding protein*) mejora el valor predictivo positivo del test de Bishop sobre el éxito de la inducción del parto en las primeras 12 horas tras el comienzo de la inducción,<sup>175</sup> y que también tiene una buena capacidad predictiva sobre el comienzo espontáneo del parto en las 72 horas siguientes y en el éxito de la inducción del parto en las gestaciones de 41 semanas. Sin embargo otras observaciones no encuentran ninguna mejoría de la capacidad predictiva del uso de la IGFBP-1 asociada al test de Bishop y a las características maternas.<sup>176</sup> También se han estudiado las interlucinas 6 y 8<sup>175</sup> y el estriol (E3), estradiol (E2) y su ratio<sup>177</sup> en gestantes con condiciones desfavorables, aunque su utilidad parece limitada.

### **1.8.- MÉTODO DE INDUCCIÓN:**

En la actualidad, debe considerarse la maduración cervical como parte inseparable de la inducción del parto.

#### **1.8.1.- Maduración cervical:**

La maduración cervical pretende revertir las condiciones del cuello cervical que lo mantienen cerrado y rígido, además de instaurar una dinámica uterina, con el fin de que el parto pueda iniciarse de forma satisfactoria.

Su utilización está indicada en aquellos casos en los que existen unas condiciones cervicales desfavorables, que en la mayor parte de los estudios se establece por una puntuación de Bishop igual o inferior a 6.

Existen métodos no farmacológicos o mecánicos y métodos farmacológicos para conseguir una maduración cervical adecuada.

##### **1.8.1.1.- Métodos no farmacológicos para maduración cervical:**

Los primeros métodos desarrollados para la maduración cervical fueron los métodos mecánicos. A priori, las ventajas potenciales de los métodos mecánicos, en comparación con los farmacológicos, son su sencilla conservación, ser más baratos y tener menos efectos secundarios.<sup>178</sup>

Uno de los primeros obstetras en aplicar un método mecánico fue Hamilton en 1810, al intentar despegar las membranas amnióticas de la pared uterina con el dedo índice, para ayudar a una gestante a ponerse de parto (*Maniobra de Hamilton*). Parece que esta maniobra actúa estimulando la síntesis de prostaglandinas intraamnióticas y liberando prostaglandinas locales, pero se considera más un procedimiento que favorece la puesta en marcha del parto, que un método para madurar el cuello, ya que requiere que el cérvix esté algo modificado para realizarla.

Entre los distintos métodos mecánicos, cabe mencionar la variedad de sondas que se introducen a través del cuello cervical en el espacio extraamniótico, con o sin tracción, así como los tallos de laminaria o su equivalente sintético (el *Dilapan* ®) introducidos en el canal, y más recientemente se ha incorporado a este arsenal los catéteres de doble balón o balón de Cook.



A) **Catéter de balón (Foley):** consiste en introducir un catéter de Foley del nº 18 en el canal endocervical con una técnica estéril, pasando el orificio cervical interno. Posteriormente se infla con 30-60 cc de agua. Este catéter permanece en este lugar hasta que se desprenda espontáneamente o pasadas 24 horas. Pueden realizarse pequeñas tracciones del mismo para disminuir el tiempo de maduración cervical<sup>179</sup> o infundirse solución salina en el espacio intraamniótico a través del catéter, utilizándose en este caso el catéter de doble balón (*balón de Cook*).<sup>180-182</sup> Entre las contraindicaciones para esta técnica se encuentra la placenta de inserción baja, el sangrado genital anteparto, rotura prematura de membranas y la cervicitis.

B) **Dilatadores higroscópicos: Tallos de laminaria:** Se trata de un alga que, una vez deshidratada, tiene una gran capacidad higroscópica, de modo que preparada en forma de bastón, puede utilizarse como un dilatador cervical.

El uso de la laminaria ha sido descrito desde el siglo XVII, aunque dejó de utilizarse por el riesgo de infección. En la década de 1970, con las nuevas técnicas de esterilización, comenzó a usarse de nuevo con resultados satisfactorios. Su mecanismo de acción depende del efecto mecánico obtenido a través de su expansión radial, que se produce lentamente y sin lesionar las fibras musculares del canal cervical. También provoca una reacción de cuerpo extraño y liberación local de prostaglandinas.

El tiempo de utilización de cada tallo de laminaria puede variar de 12 a 24 horas, sin embargo su expansión máxima se produce unas 12 horas después de su colocación, por lo que se requiere reevaluar el cuello uterino pasado este periodo, para reemplazarlo por otro tallo más grande cuando sea necesario.

Cuando se compara la efectividad de los distintos métodos mecánicos entre sí, la mayor parte de los estudios se refieren al uso del catéter de Foley y de doble balón, y concluyen que los resultados de estos métodos son similares en relación al éxito de la inducción.<sup>184-186</sup> Algunos estudios sin embargo, encuentran algunas diferencias, y comunican tasas de partos instrumentales y cesáreas menores en el

grupo de uso de catéter de Foley con respecto al doble balón<sup>184</sup>. También se encuentran diferencias cuando se aplican volúmenes de 60-80 mL con respecto a 30 mL,<sup>186</sup> así como un menor tiempo transcurrido desde la inserción del balón hasta el parto,<sup>187</sup> sobre todo cuando se aplica tracción sobre el catéter<sup>179</sup>. En relación a la percepción del dolor entre las usuarias de estos métodos, no parecen existir diferencias significativas.<sup>179</sup>

Cuando comparamos los resultados en relación al placebo o uso de prostaglandinas, no hay pruebas suficientes para evaluar la eficacia, en términos de la probabilidad de parto vaginal en las primeras 24 horas. En general, los estudios son pequeños y utilizan protocolos muy diferentes. En una revisión realizada por *Boulvain*<sup>188</sup> en el 2001, y actualizada por *Jozwiak*<sup>189</sup> en 2012, se concluye que los métodos mecánicos se asocian a una menor tasa de taquisistolia con anomalías de la frecuencia cardíaca fetal comparados con la utilización de prostaglandinas E2 y misoprostol, pero no existen diferencias en las tasas de cesáreas. Comparados con la oxitocina sola, en mujeres con cuello desfavorable, la tasa de cesáreas parece reducirse con los métodos mecánicos.<sup>188</sup>

Por tanto, cuando se compara con los métodos farmacológicos, en concreto con las prostaglandinas administradas por cualquier vía, los métodos mecánicos no mejoran significativamente las tasas de parto vaginal dentro de las primeras 24 horas, ni reducen las tasas de cesáreas, sin embargo, disminuyen la incidencia de hiperestimulación uterina.<sup>189-191</sup> Aunque algunos estudios sugieren que aumentan el riesgo de infección materna y neonatal,<sup>190-192</sup> esto no ha sido confirmado por otros autores.<sup>193-195</sup>

La guía NICE no los recomienda como métodos de uso rutinario<sup>24</sup> mientras que la SOGC contempla el uso del catéter de Foley y el doble catéter, para la maduración cervical incluso en intento de parto vaginal tras cesárea.<sup>13</sup> La ACOG, de la misma manera, también considera estos métodos mecánicos como una alternativa razonable incluyendo además de los catéteres, los dilatadores higrosmóticos y dilatadores osmóticos (*Laminaria Japonica*).<sup>12</sup>

### 1.8.1.2.- Métodos farmacológicos para la maduración cervical

En las últimas décadas, los métodos no farmacológicos no se han abandonado totalmente, pero se han reemplazado en su mayor parte por los métodos farmacológicos. Entre ellos se encuentran:

A) **Prostaglandinas:** Las prostaglandinas son los agentes más ampliamente utilizados para la maduración cervical. La administración de prostaglandinas producen una disolución de los haces de colágeno y el aumento del contenido de agua del cuello uterino. Estos cambios conducen a un estado del cérvix que se asocia con una mayor tasa de éxito cuando se induce el parto con oxitocina.<sup>196</sup> La mayoría de las prostaglandinas tienen una acción de corta duración y un rápido metabolismo cuando se producen endógenamente, pero algunos análogos sintéticos de las distintas isoformas, como las prostaglandinas E1, E2 y F2 $\alpha$  son lo suficientemente estables como para permitir su uso terapéutico.

Dado que los análogos de las prostaglandinas E afectan a diversos órganos y tejidos, pueden presentar efectos secundarios clínicamente relevantes, por lo que la seguridad para la madre y el feto es un aspecto relevante en el uso de estos fármacos. Entre estos efectos se encuentra la taquisistolia, la fiebre, los escalofríos, vómitos y diarrea. La frecuencia de aparición de estos efectos depende del tipo de prostaglandinas, dosis y vía de administración.

Estudios clínicos randomizados establecen que las prostaglandinas son efectivas tanto para la maduración cervical como para la inducción del parto; sin embargo, la diferencia entre maduración cervical e inducción formal no siempre es clara en estos trabajos, como se ha mencionado con anterioridad. La *Cochrane*, cuando compara a un grupo heterogéneo de mujeres con uso de prostaglandina E2 en relación a placebo o no tratamiento, observó una mejora significativa de las condiciones cervicales tras 12-24 horas de iniciada la maduración, así como, una menor necesidad de uso de oxitocina y tasas de fallo en la consecución de parto vaginal en las siguientes 24 horas significativamente menores, sin embargo, la tasa de cesáreas fue solo modestamente reducida. Además, en mujeres con cuello uterino favorable, la

PGE2 vaginal parece ser más eficaz que el placebo, para lograr el parto vaginal.<sup>198</sup>

La vía de administración preferida para las prostaglandinas es la local, en la vagina o cérvix, debido a su menor tasa de efectos secundarios adversos, manteniendo una respuesta clínica aceptable.<sup>199,200</sup>

Las prostaglandinas intracervicales parecen ser menos efectivas que la PGE2 intravaginal en la consecución de un parto dentro de las primeras 24 horas, pero ambas preparaciones resultan en similares tasas de cesáreas y taquisistolia.<sup>201</sup>

Existen distintos preparados:

- a. **Prostaglandina E2** (dinoprostona): existen en la actualidad dos preparados comerciales con dinoprostona con distintas formas galénicas:
  - i. Gel: (*Prepedil*®) contiene 0,5 mg de dinoprostona en 2,5 mg de gel para su administración intracervical. La dosis puede repetirse en 6-12 horas si no hay cambios en el cuello uterino, o si no se ha producido suficiente dinámica uterina tras la primera dosis. El intervalo entre la dosis final y la administración de oxitocina debe ser de 6-12 horas debido al riesgo de taquisistolia.
  - ii. Dispositivo vaginal de liberación prolongada (*Propess*®): contiene 10 mg de dinoprostona, con una tasa de liberación de 0,3 mg por hora. El dispositivo puede permanecer en la vagina hasta el inicio del parto o retirarse a las 12 horas mediante un cordel que facilita su extracción. Se puede administrar oxitocina a los 30 minutos de la retirada del dispositivo. La ventaja del dispositivo sobre el gel, es su mayor seguridad, ya que puede extraerse ante una taquisistolia o alteraciones del registro cardiotocográfico.
- b. **Prostaglandina E1** (misoprostol): El misoprostol es una prostaglandina sintética que puede administrarse por vía oral, vaginal o sublingual. Es eficaz para inducir las contracciones uterinas, y tiene la indicación en nuestro país para la maduración cervical y la inducción del parto a término, especialmente en los casos de cuello uterino desfavorable. Actualmente las

prostaglandinas disponibles son comprimidos de 100 mcg y 200 mcg (Cytotec®) y más recientemente comprimidos de 25 mcg (Misofar®).

Existe evidencia suficiente sobre la efectividad del misoprostol, como alternativa válida a la dinoprostona.<sup>201-205</sup> La ACOG sugiere que el uso de misoprostol es seguro y eficaz usado para la maduración cervical y/o inducción del parto<sup>12</sup> y la mayoría de las sociedades científicas coinciden en que está contraindicado de manera absoluta en mujeres con cesárea previa por el riesgo de rotura uterina.

Por tanto se pueden administrar las prostaglandinas por diferentes vías con distintos resultados:

- i. Administración vaginal. La evidencia sugiere que, en las mujeres con cuello uterino desfavorable, el misoprostol vaginal es más eficaz que el placebo como agente de inducción,<sup>203</sup> con tasas de parto vaginal en las 24 horas siguientes, superiores al placebo.

Comparado con la dinoprostona vaginal, el misoprostol vaginal induce significativamente mayores cambios cervicales en 24 horas, así como una tasa más alta de nacimientos antes de 24 horas. Sin embargo, causa una mayor frecuencia de hiperestimulación uterina.<sup>203,206</sup> Comparados con la dinoprostona cervical, no se encuentran diferencias en las tasas de cesáreas,<sup>24,203</sup> pero parece objetivarse un menor tiempo desde el inicio de la maduración hasta el parto.<sup>207</sup> La mayor parte de los estudios concluyen que los resultados maternos y fetales son similares en ambos grupos.<sup>24,208</sup>

- ii. Administración oral: La vía oral es otra alternativa para la administración de prostaglandinas, en concreto el misoprostol. Si se administra por vía oral, la dosis no debe exceder los 50 mcg,<sup>24</sup> ya que dosis más altas se asocian con mayor frecuencia de hiperestimulación uterina.

Al igual que con la administración vaginal, el misoprostol oral, es más eficaz que el placebo como agente de inducción.<sup>203</sup> Sin embargo, no se encuentran diferencias significativas en los resultados primarios entre

las dos vías de administración (oral y vaginal), cuando se analizan las tasas de cesáreas.<sup>202</sup> Por el contrario, sí se encontraron diferencias en la frecuencia de hiperestimulación uterina, que fue significativamente menor en la administración oral, así como en la necesidad de estimulación con oxitocina, mayor en este grupo.<sup>202</sup>

Cuando comparamos los resultados con las PGE<sub>2</sub>, no hay diferencias significativas en los resultados maternos (tasa de cesáreas, taquisistolias e hiperestimulación uterina) o fetales (test de Apgar y tasa de ingresos neonatales) entre el misoprostol oral y la PGE<sub>2</sub> intracervical,<sup>204</sup> pero sí se observa una mayor tasa de parto en las primeras 24 horas y una menor necesidad de oxitocina en el grupo del misoprostol con respecto a la dinoprostona intracervical.<sup>204</sup> En mujeres con cérvix desfavorable, dosis de 25 mcg de misoprostol vaginal fueron más eficaces que las dosis de 50 mcg vía oral, en la consecución de parto vaginal dentro de las 24 horas.<sup>203,209</sup>

c. Prostaglandina F<sub>2α</sub> (carboprost): indicada para el tratamiento de la hemorragia postparto y sin indicación para la inducción del parto.

B) **Oxitocina:** es el fármaco más clásico en su uso como inductor/estimulador del parto. Puede utilizarse sólo, tras realizar una amniotomía o tras la maduración cervical con métodos farmacológicos o mecánicos, pero es preciso distinguir su utilización para la maduración cervical, del que suele ser su uso habitual, que es la estimulación y el mantenimiento de la dinámica uterina durante el parto.

a. Cuando se utiliza la oxitocina sola para la inducción del parto, especialmente en mujeres con cuello uterino desfavorable y bolsa íntegra, los resultados no son satisfactorios, ya que se asocia con ausencia de cambios cervicales tras 12-24 horas e incremento de las tasas de cesáreas frente al uso de PgE<sub>2</sub>.

Cuando se utiliza en casos de bolsa rota, la tasa de parto vaginal es también menor que cuando se emplea PgE<sub>2</sub>, por lo que no se debería emplearse la oxitocina sola, como método farmacológico de inducción del parto, sobre

todo cuando el cuello uterino sea desfavorable y la bolsa se encuentre íntegra.<sup>197</sup>

- b. Cuando se utiliza la perfusión de oxitocina tras amniotomía, parece mejorar los resultados en relación a la consecución del parto en las siguientes 24 horas comparados con la oxitocina sólo, sin evidenciarse diferencias en las tasas de cesáreas frente al uso de PG E2 con cuello uterino desfavorable. En casos de cuellos uterinos favorables, se ha observado sin embargo, un incremento de la incidencia de hemorragia postparto y con peores puntuaciones en las encuestas de satisfacción de las mujeres frente al uso de PgE2.

Estos resultados evidencian que existen mejores medios de inducción que la amniotomía más oxitocina, sobre todo en casos de cérvix desfavorables, y que se deberían de reservar para pacientes con contraindicación para el uso de prostaglandinas.<sup>210</sup>

### **1.8.2.- Inducción:**

Dependiendo del medio en el que nos encontremos se disponen de distintas estrategias, aunque la más aceptada es la amniotomía con posterior perfusión de oxitocina.

#### **1.8.2.1.- Amniotomía**

La amniotomía por sí misma es un método efectivo para la inducción del parto, pero sólo puede llevarse a cabo en mujeres con cierto grado de dilatación o modificaciones cervicales.

Debe realizarse únicamente cuando la presentación se encuentra apoyada para evitar prolapsos de cordón y siempre, tras comprobar la normalidad de la FCF por registro cardiotocográfico, antes y después del procedimiento.

En una revisión de la *Cochrane* con estudios randomizados, se constató que la combinación de amniotomía con la perfusión de oxitocina era más efectiva que la amniotomía sólo,<sup>210</sup> permitiendo que un porcentaje mayor de mujeres lograsen un parto en las siguientes 24 horas.

Por otro lado, la perfusión de oxitocina debe iniciarse inmediatamente después de la amniotomía, para lograr un mayor impacto en el acortamiento de la duración del parto.<sup>211</sup> Así mismo, la amniotomía debe realizarse de manera precoz, sobre todo en mujeres nulíparas con cérvix desfavorable, puesto que con esta medida parece reducirse el tiempo de dilatación y aumentar la proporción de inducciones que finalizan a las 24 horas mediante parto vaginal.<sup>212</sup>

### **1.8.2.2.- Perfusión de oxitocina.**

La perfusión de oxitocina es probablemente el método más aceptado para la inducción del parto.<sup>213</sup> Debido a su menor éxito en mujeres con un Bishop desfavorable, la maduración cervical y la amniotomía debieran de ser procedimientos previos a la administración de oxitocina.

La oxitocina es una hormona polipeptídica, producida en el hipotálamo y secretada por el lóbulo posterior de la glándula pituitaria de una manera pulsátil. La administración exógena, produce contracciones uterinas periódicas demostrables en gestaciones mayores de 20 semanas, aumentando su sensibilidad a medida que aumenta la edad gestacional.

Debe ser administrada vía intravenosa. Su vida media es corta, estimándose de 3 a 6 minutos y se obtienen concentraciones estables a los 40 minutos de la iniciación de la perfusión.

El régimen óptimo de administración de oxitocina es controvertido, y ningún protocolo se ha sometido al escrutinio científico necesario para demostrar su superioridad, tanto en eficacia como en seguridad. Una revisión de la literatura con estudios randomizados sobre regímenes con dosis altas versus dosis bajas para la inducción del parto, concluye que las segundas disminuyen el tiempo desde la admisión de la gestante hasta el parto vaginal, pero no modifican la incidencia de cesáreas comparada con las dosis bajas de oxitocina.<sup>214,215</sup> Sin embargo, estos regímenes con dosis altas, se asocian con mayor frecuencia de taquisistolia, y en algunos estudios resultan en tasas más altas de cesáreas por anomalías de la FCF<sup>216</sup>, pero sin diferencias significativas en los resultados perinatales.<sup>217</sup>



Se considera una dosis óptima de oxitocina, aquella que consigue una normal progresión del parto, o en su defecto, consigue contracciones de adecuada intensidad a intervalos de 2-3 minutos, o una actividad uterina que alcance 200-250 UM. No existe beneficio claro de aumentar la dosis de oxitocina, cuando cualquiera de estos puntos se han conseguido.

### **1.8.3.- Complicaciones de la inducción:**

#### **1.8.3.1.- Hiperestimulación uterina.**

Consiste en una actividad uterina anormal o excesiva, que puede ocurrir tanto con el uso de prostaglandinas como de oxitocina. Incluye los términos de taquisistolia e hipertonía.

La ACOG sugiere el término taquisistolia para definir a la existencia de más de 5 contracciones en 10 minutos durante un periodo de 30 minutos, pudiéndose acompañar o no de anomalías en la FCF<sup>12</sup>.

La actividad uterina causa una interrupción intermitente del flujo sanguíneo en el espacio intervelloso, por lo que una actividad uterina excesiva conduce a la hipoxemia fetal.

Las distintas preparaciones de oxitocina producen aproximadamente un 5% de casos de taquisistolia, que normalmente es bien tolerada y no se asocian a eventos adversos. El riesgo de taquisistolia con la oxitocina, varía ampliamente en los distintos estudios, pero parece ser mayor en los regímenes con dosis altas<sup>217</sup> o cuando existe combinación de prostaglandinas y oxitocina, puesto que las primeras parecen incrementar la sensibilidad uterina a la oxitocina<sup>218,219</sup>.

#### **1.8.3.2.- Rotura uterina**

El riesgo relativo de rotura uterina se incrementa con la inducción del parto, pero en términos absolutos su incidencia es muy baja y en la mayoría de los casos se produce en úteros con cicatriz previa. (ver inducción en situaciones especiales)

### 1.8.3.3.- Embolismo de líquido amniótico

En un estudio retrospectivo de cohortes con una población muy amplia, se observó un riesgo incrementado de embolismo de líquido amniótico cuando se induce el parto frente a aquellos casos con inicio espontáneo.<sup>220</sup>

## 1.9.- RECOMENDACIONES SOBRE LA INDUCCIÓN DEL PARTO

La inducción del parto no es un procedimiento sin riesgo , tanto para la madre como para el feto. Con el objetivo de promover el mejor conocimiento clínico sobre la práctica de la inducción del parto y mejorar así los resultados, la WHO (*World Health Organization*) desarrolló en el año 2010 una serie de principios y recomendaciones relacionadas con la práctica de la inducción:<sup>2</sup>

### **Principios generales relacionados con la práctica de la inducción del parto**

- La inducción del parto debe realizarse sólo cuando exista una indicación médica clara y los beneficios esperados superen sus potenciales daños
- Para aplicar las recomendaciones se debe prestar atención a las condiciones, deseos y preferencias de cada mujer, poniendo énfasis en las condiciones del cérvix, método específico de la inducción del trabajo de parto y otras condiciones asociadas como la paridad y el estado de las membranas.
- La inducción del trabajo de parto se debe realizar con precaución, ya que el procedimiento conlleva el riesgo de hiperestimulación uterina y ruptura, así como el sufrimiento fetal.
- Si la inducción del parto se lleva a cabo, las instalaciones deben estar disponibles para evaluar el bienestar materno y fetal
- Las mujeres que reciben oxitocina, misoprostol u otras prostaglandinas deben estar en constante vigilancia.
- El fallo en la inducción del parto no necesariamente indica la práctica de la cesárea.
- Si es posible, la inducción del parto debe llevarse a cabo en las instalaciones donde pueda realizarse una cesárea

Se establecieron así mismo una serie de recomendaciones específicas:

**Tabla 2: Recomendaciones de WHO (World Health Organization) 2010.**

Contenido	Recomendación	Grado de evidencia	Fuerza
<b>Cuando la inducción del parto es apropiada</b>	1.- Se recomienda la inducción del parto para aquellas mujeres en las que se conoce con certeza que han alcanzado las 41 semanas de gestación (>40 semanas+7 días).	Bajo	Débil
	2.- La inducción del parto no se recomienda en las mujeres con un embarazo sin complicaciones y con una edad gestacional menor de 41 semanas.	Bajo	Débil
	3.- Si la diabetes gestacional es la única complicación de la gestación, la inducción del parto no se recomienda antes de las 41 semanas de gestación.	Muy bajo	Débil
	4.- La inducción del parto a término no se recomienda para la sospecha de macrosomía.	Bajo	Débil
	5.- Se recomienda la inducción del parto para las mujeres con rotura prematura de membranas a término.	Alto	Fuerte
	6.- Para la inducción del trabajo de parto en las mujeres con gestación gemelar sin complicaciones a término o cerca del término, no pueden hacerse recomendaciones al no existir evidencia suficiente.	-	-
<b>Métodos de inducción del parto</b>	7.- Si no se disponen de prostaglandinas, se debería usar la oxitocina intravenosa sola. No se recomienda la amniotomía sólo para inducción del parto.	Moderado	Débil
	8.- Se recomienda misoprostol oral (25 µg cada 2 horas) para la inducción del trabajo de parto.	Moderado	Fuerte
	9.- Se recomienda misoprostol vaginal a baja dosis (25µg cada 6 horas) para la inducción del trabajo de parto.	Moderado	Fuerte
	10.- No se recomienda el misoprostol para la inducción del parto en mujeres con cesárea anterior.	Bajo	Fuerte
	11.- Se recomiendan dosis bajas de prostaglandinas vaginales para la inducción del parto.	Moderado	Fuerte
	12.- Se recomienda en catéter balón para la inducción del parto.	Moderado	Fuerte

## Introducción

---

	13.- Se recomienda la combinación de catéter balón y oxitocina como método alternativo para la inducción del parto cuando las prostaglandinas (incluyendo misoprostol) no están disponibles o están contraindicadas.	Bajo	Débil
	14.- En el tercer trimestre, en mujeres con feto muerto o malformado, se recomienda el misoprostol oral o vaginal para la inducción del parto.	Bajo	Fuerte
	15.- Se recomienda el despegamiento de las membranas amnióticas para reducir la inducción formal del parto.	Moderado	Fuerte
<b>Manejo de eventos adversos relacionados con la inducción del parto</b>	16.- se recomiendan los betamiméticos para las mujeres con hiperestimulación uterina durante la inducción del trabajo de parto.	Bajo	Débil
	17.- No se recomienda la inducción de pacientes ambulatorios para mejorar los resultados neonatales.	Bajo	Débil

# JUSTIFICACIÓN E HIPÓTESIS



### II.- JUSTIFICACIÓN E HIPÓTESIS:

#### 2.1.- Justificación

2.1.1.- La inducción del parto es un procedimiento obstétrico que está en aumento en los últimos años, lo que conlleva un incremento de la tasa de cesáreas y de resultados maternos y perinatales adversos.

2.1.2.- Existen múltiples características maternas y fetales que pueden influir en el resultado de una inducción. Del mismo modo, la valoración de las condiciones cervicales previas a la inducción, de forma clínica o ecográfica, permiten predecir el éxito o fracaso de la inducción del trabajo de parto, así como aquellas que lograrán iniciar la fase activa del parto.

2.1.3.- La maduración cervical previa a la inducción en aquellas mujeres con cérvix desfavorable podría ayudar a aumentar el éxito de las inducciones.

2.1.4.- Existe un desconocimiento sobre la duración de la fase latente y activa en los partos de inicio inducido.

#### 2.2.- Hipótesis

2.2.1.- Conocer la tasa de inducciones en nuestro medio, así como sus indicaciones nos permitiría reducirlas hasta únicamente aquellos casos con indicación médica estricta.

Un control exhaustivo de las indicaciones de inducción del parto, podría disminuir estas tasas de inducción y por consiguiente las tasas de cesáreas.

2.2.2.- Conocer las complicaciones tanto maternas como perinatales asociadas a la inducción permitiría extremar las precauciones en aquellos casos en los que confluyan factores de riesgo.

2.2.3.- La identificación de pacientes que más probablemente respondan a una inducción del parto, permitiría disminuir la tasa de cesáreas, sobre todo las indicadas por fracaso de inducción. Por el contrario, la identificación de pacientes con factores de mal pronóstico para la inducción del parto, podría

hacernos reconsiderar la inducción del parto o incluso valorar la necesidad de una cesárea electiva en lugar de la inducción, sobre todo en mujeres que requieren una finalización inmediata de la gestación.

2.2.4.- La predicción de la duración de la fase de latencia y activa en los partos inducidos puede ser útil para disminuir la ansiedad de pacientes y familiares sometidas a inducción.

2.2.5.- Una unanimidad de criterios para considerar un fracaso en la inducción, podría disminuir las cesáreas indicadas por este motivo.

Por otro lado, el conocimiento de la evolución normal en la fase activa de los partos inducidos, así como unos criterios estrictos para considerar una distocia en la evolución, podría hacer disminuir las cesáreas indicadas por no progresión.



# OBJETIVOS



### III.- OBJETIVOS:

#### 3.1.- OBJETIVO PRINCIPAL:

3.1.1.- Analizar los factores pronósticos que influyen en el éxito o fracaso de la inducción del trabajo de parto en gestaciones únicas a término en presentación cefálica en nuestro medio durante el período estudiado.

3.1.1.1.- Conocer el valor de la historia clínica en la predicción del éxito o fracaso de la inducción del trabajo de parto.

3.1.1.2.- Conocer el valor de la puntuación de Bishop al ingreso en la predicción del éxito o fracaso de la inducción del trabajo de parto

3.1.1.3.- Conocer el valor de la longitud cervical ecográfica, en la predicción del éxito o fracaso de la inducción del parto.

3.1.1.4.- Conocer si características del proceso de dilatación y parto predicen el éxito de la inducción del parto.

#### 3.2.- OBJETIVOS SECUNDARIOS:

3.2.1.- Analizar los factores pronósticos que influyen en el éxito o fracaso en el inicio del trabajo de parto tras inducción en gestaciones únicas a término en presentación cefálica en nuestro medio durante el período estudiado.

3.2.2.- Analizar los factores pronósticos que influyen en el éxito o fracaso de la inducción del parto en nulíparas a término con inducción del parto.

3.2.3.- Conocer la tasa de éxito en la inducción del trabajo de parto en nuestro medio en relación a la vía del parto e inicio del trabajo de parto.

3.2.4.- Conocer la tasa de complicaciones tanto maternas como perinatales asociadas a la inducción del trabajo de parto.

3.2.5.- Comparar la tasa de complicaciones tanto maternas como perinatales en relación al tipo de inicio de trabajo de parto en nuestro medio.



# MATERIAL Y MÉTODO



## **IV.- MATERIAL Y MÉTODO**

### **4.1.- TIPO DE ESTUDIO.**

Se trató de un estudio prospectivo observacional sobre los factores predictores del éxito o fracaso de la inducción del trabajo de parto, por causa médica en el Hospital Universitario Materno Infantil de Canarias durante el período comprendido entre 11 de Febrero de 2013 y 11 de Septiembre de 2013.

### **4.2.- POBLACIÓN DEL ESTUDIO.**

Se incluyeron todas aquellas gestantes con parto en nuestro hospital durante el periodo estudiado, con los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

#### **4.2.1.- Criterios de inclusión:**

- Gestaciones únicas
- Gestaciones a término ( $\geq 37$  semanas de edad gestacional)
- Fetos en situación longitudinal
- Presentación cefálica
- No contraindicación para parto vaginal

#### **4.2.2.- Criterios de exclusión:**

- Gestaciones gemelares o de mayor orden
- Gestaciones pretérmino
- Presentación podálica
- Inicio del parto mediante cesárea electiva
- Contraindicación para parto vaginal:
  - Sufrimiento fetal
  - Situación transversa o presentación de pies
  - Hemorragia del tercer trimestre no controlada

- Vasa previa
- Placenta previa
- Miomectomía previa cuando ha habido entrada en cavidad endometrial
- Rotura uterina previa
- Prolapso de cordón
- Herpes genital activo
- Cesárea anterior con incisión corporal o en T
- Desproporción cefalopélvica comprobada
- Cáncer invasor de cuello
- Cualquier condición ginecológica, obstétrica o médica que contraindique el parto vaginal

Durante el periodo estudiado se produjeron en nuestro centro un total de 2.437 partos. Se excluyeron para el análisis 330 partos, por tratarse de gestaciones gemelares (65 casos), gestaciones en presentación podálica (72 casos), gestaciones en presentación transversa (5 casos), gestaciones con inicio del parto mediante cesárea (36 casos) o gestaciones pretérmino (152 casos).

Tras la exclusión, la muestra se limitó a 2.107 gestantes en presentación cefálica a término sin contraindicación para el parto vaginal. La distribución en grupos según el tipo de inicio del parto fue la siguiente: (Figura 4)

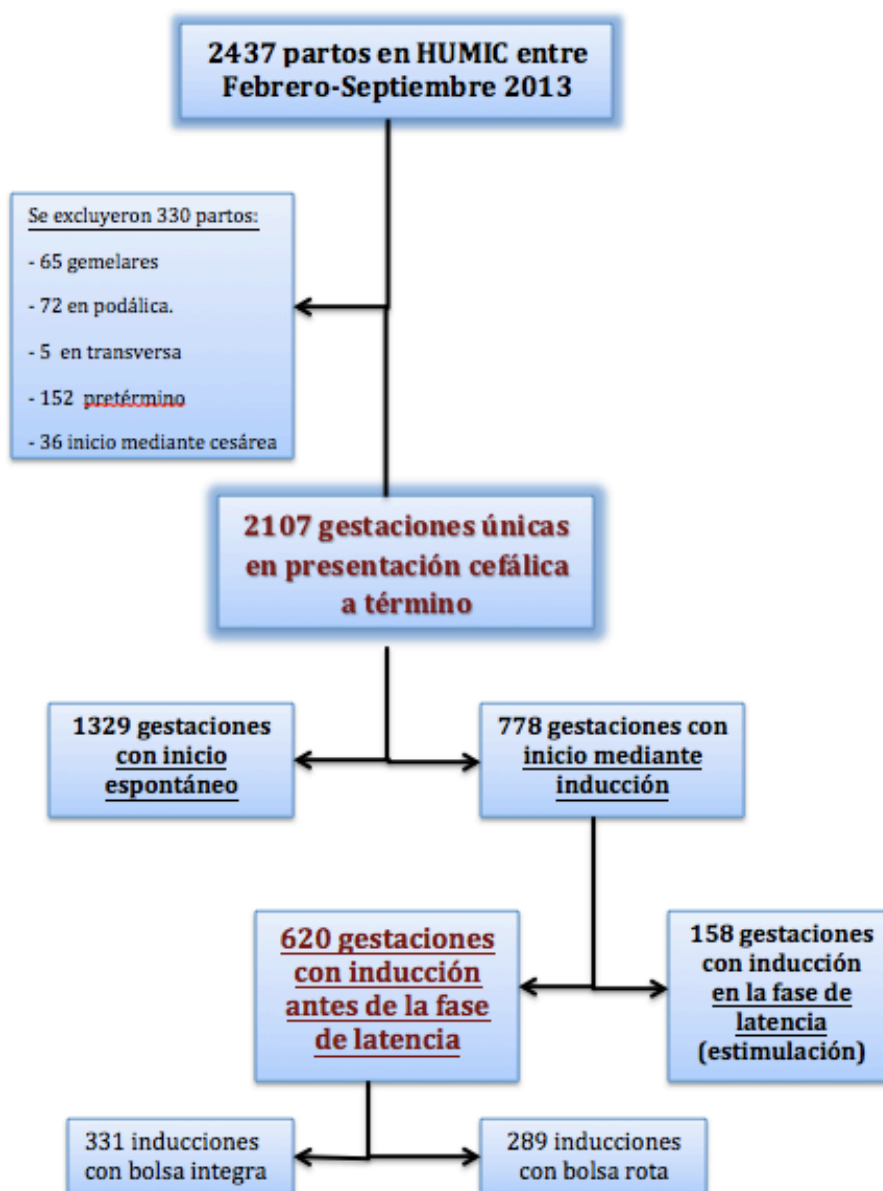
- 778 gestantes iniciaron el parto de forma **inducida (Grupo 1)**
  - **620 gestantes iniciaron al inducción antes de la fase de latencia (Grupo 1A)**
  - **158 gestantes iniciaron la inducción en la fase de latencia: estimulación del parto ( Grupo 1B)**
- 1329 gestantes iniciaron el parto de forma **espontánea (Grupo 2)**



Para el análisis de los factores pronósticos de la inducción, se estudiaron las 620 inducciones antes de la fase de latencia (grupo 1A), excluyendo por tanto, las inducciones en la fase de latencia (grupo 1B) y evitando así sesgos, dada la dificultad para establecer el límite entre el inicio o no del trabajo de parto en este grupo de pacientes.

Por tanto, el grupo estudiado son estrictamente inducciones del parto por causa médica, en las que no existe duda de que no se ha iniciado el trabajo de parto (gestantes sin dinámica y dilatación cervical menor a 3 cm).

**Fig 4: Diagrama de la población estudiada en el periodo Febrero-Septiembre 2013**



### 4.3.- MÉTODO DE ESTUDIO.

Las pacientes con indicación de inducción del parto por causa médica en el período de estudio, fueron remitidas a la Unidad de Fisiopatología Fetal de nuestro Hospital, o bien ingresaron por urgencias desde la Unidad de Partorio. Tras análisis de la indicación de la misma, se realizó una valoración prospectiva de las condiciones cervicales, así como una valoración de la longitud cervical ecográfica previa a la inducción del parto.

#### 4.3.1.- Asignación del grupo de estudio:

Al ingreso se realizó una valoración cervical digital y de la dinámica uterina para incluirlas en dos grupos:

- **Inducción antes de la fase de latencia**: menos de tres centímetros de dilatación y no manifestación clínica de dinámica uterina. (Grupo 1A)
- **Inducción en la fase de latencia (fase pasiva o prodrómica)**: menos de tres centímetros de dilatación y manifestación clínica de dinámica uterina. (*estimulación del parto*). (Grupo 1B)

Se seleccionaron por tanto las inducciones con indicación médica antes de la fase de latencia y se distribuyeron en dos grupos según las características cervicales:

- **Grupo BF**: Pacientes con Bishop favorable (Bishop  $\geq 7$ ) antes de la fase de latencia: **Inducción directa.**
- **Grupo BD**: Pacientes con Bishop desfavorable (Bishop  $< 7$ ) antes de la fase de latencia: **Maduración cervical previa a la inducción.**

#### 4.3.2.- Valoración de las condiciones cervicales:

Para la valoración de las condiciones cervicales se utilizó la escala de puntuación elaborada por Bishop (Tabla 3 y 4).

**Tabla 3: Puntuación del test de Bishop (SES: sobre estrecho superior; I,II,III: I,II y III plano de Hodge respectivamente)**

Puntuación	0	1	2	3
Dilatación ( cm)	0	1-2	3-4	5-6
Borramiento (%)	0-30	40-50	60-70	80-100
Consistencia	dura	Media	Blanda	
Posición	posterior	Media	centrado	
Altura presentación	SES	I	II	III

**Tabla 4: Delimitación de los planos de Hodge**

Planos de Hodge	Trazado de los planos
<b>I plano</b>	Coincide con el estrecho superior, trazado entre el promontorio y el borde superior del pubis.
<b>II plano</b>	Paralelo al anterior, pasa por el borde inferior de la sínfisis del pubis y el cuerpo de la segunda vértebra sacra.
<b>III plano</b>	Paralelo al anterior a la altura de las espinas ciáticas.
<b>IV plano</b>	Situado en el plano de salida de la pelvis, paralelo al anterior a la altura de la punta del coxis.

En los casos de rotura prematura de membranas, la valoración de las condiciones cervicales se realizó con espéculo tal y como se especifica en el protocolo de bolsa rota de nuestro servicio, y se calificaron como cérvix favorable o desfavorable. En estos casos, no se consideró la medida de la longitud cervical.

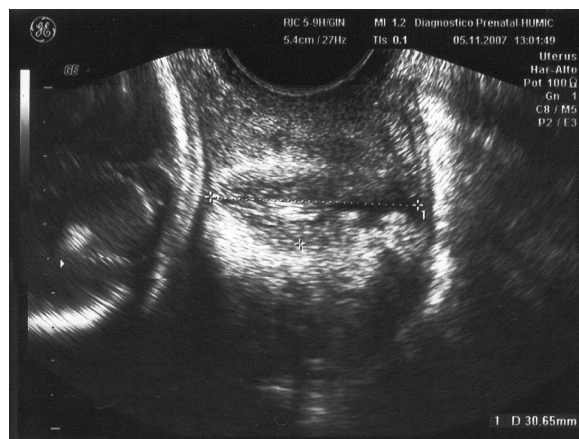
### 4.3.3.- Valoración ecográfica de la longitud cervical:

Tras la valoración de las condiciones cervicales se realizó una medición de la longitud cervical ecográfica. Todas estas mediciones fueron realizadas por personal acreditado para ello siguiendo las recomendaciones de la *Fetal Medicine Foundation (FMF)*.

Las exploraciones fueron realizadas mediante un transductor intracavitario (vaginal) *Voluson®* RIC5-9, RIC-9H a tiempo real de 5-8 Mz de frecuencia lineal con capacidad 2D-3D-4D de un ecógrafo *Voluson®* de la marca *General Electrics®*.

El método de la exploración vaginal fue siempre el mismo: con la vejiga vacía, se introduce la sonda vaginal hacia el fondo de saco vaginal anterior, hasta lograr identificar un corte sagital adecuado del cérvix. Intentando evitar cualquier presión en el cérvix que modifique la longitud cervical. Se identificó la totalidad de la longitud cervical identificando la mucosa, intentando que el grosor de ambos labios cervicales, anterior y posterior, fuera idéntico. (Criterios de la *Fetal Medicine Foundation* para la medida de la longitud cervical). Se realizaron tres mediciones con la misma técnica y se escogió la menor de estas en longitud. (Fig 5)

Fi 5: Criterios de medición de la longitud cervical ecográfica de la FMF



En las gestantes con cérvix desfavorable se realizó este mismo procedimiento antes de la maduración cervical y posteriormente, previo la inducción en paritorio. Las medidas de la longitud cervical no se usaron para tomar ninguna actitud terapéutica.

### 4.3.4.- Maduración cervical:

La maduración cervical en los casos de cérvix desfavorable se realizó mediante la administración de dispositivo de liberación controlada de Prostaglandina E2 (*Propess®*, *Ferring*), durante un máximo de 12 horas tras comprobación de bienestar fetal mediante test basal no estresante.

El dispositivo se colocó en el fondo vaginal posterior, transversalmente, abrazando el cuello por su parte posterior.

Tras la administración del dispositivo se comprobó la ausencia de hiperdinamia mediante registro cardiotocográfico durante un mínimo de dos horas. En los casos en los que se registraba alteración de la dinámica, el registro fue continuo hasta la retirada de la cinta, mientras que en los casos de actividad uterina, se realizó monitorización en periodos ventana cada 4 horas.

Las indicaciones para la retirada del dispositivo fueron las siguientes:

- Tras un tiempo de actuación de 12 horas.
- Cuando el test de Bishop es  $\geq 7$ .
- Cuando exista hiperdinamia no controlable con repercusión fetal.
- Cuando exista hiperdinamia no controlable en gestante con cesárea anterior.
- Cuando exista repercusión fetal, aún sin hiperdinamia.
- Cuando aparezcan efectos secundarios graves.
- Cuando se decida iniciar el procedimiento de inducción.

Si se producía la rotura prematura de membranas durante el tiempo de administración del dispositivo, se retiraba el mismo hasta valorar la dinámica uterina tras la amniorraxis espontánea, por la posible presencia de hiperdinamia. Una vez retirado el dispositivo de liberación controlada, se procedía a la inducción inmediata en paritorio si la bolsa se encontraba rota. Con bolsa íntegra, se iniciaba la inducción en las 12-24 horas siguientes, considerando el riesgo gestacional y la organización del trabajo en paritorio.

### 4.3.5.- Método de inducción:

La inducción del trabajo de parto se realizó en el Área de Paritorio, tras amniorrexis artificial, en el caso de bolsa íntegra y si ésta fuera posible. Esta sólo se llevó a cabo tras al menos una hora de retirada la cinta de prostaglandinas.

Se realizó una monitorización de la actividad uterina mediante catéter intrauterino y de la frecuencia cardiaca fetal (FCF) con electrodo espiral. Si la exploración cervical no permitía la monitorización continua, se monitorizó externamente hasta que ésta fuera posible.

Tras comprobar la normalidad de estos parámetros en el RCTG y la ausencia de dinámica uterina espontánea, se procedía a la administración de perfusión de oxitocina según el protocolo aprobado en nuestro hospital en Junio de 2012. Se consideró una dinámica uterina normal:

- En úteros sin cicatriz previa: una frecuencia de contracciones de 5 cada 10 minutos.
- En úteros con cicatriz previa: una frecuencia máxima de 3 contracciones cada 10 minutos.

Los **controles maternos y fetales** realizados durante la inducción fueron los siguientes:

- Control de constantes maternas cada dos horas: frecuencia cardiaca, tensión arterial.
- Control continuo de la FCF y de la dinámica uterina.
- Se administró profilaxis de aspiración broncopulmonar según protocolo y sueroterapia de mantenimiento según medidas antropométricas de la paciente.
- Se administró antibióticos profilácticos desde el inicio de la inducción:
  - Gestante sin riesgo de anafilaxia: Ampicilina 2 gr IV/6 horas más azitromicina 500 mg/24 horas IV.
  - Gestante con riesgo de anafilaxia: Vancomicina 1 gr IV/12 horas más azitromicina 500mg/24 horas IV.
- Se administró analgesia regional a petición de la paciente en cualquier fase del parto tras firma de consentimiento informado.
- Tacto vaginal a las 12 horas de haberse conseguido la dinámica uterina adecuada con la bolsa rota y cada 4 horas una vez iniciada la fase activa.

#### 4.4.- REVISIÓN DE HISTORIAS CLÍNICAS.

Se revisaron de forma prospectiva y exhaustiva las historias clínicas de las gestantes sometidas a inducción del parto, así como aquellas que finalmente quedaron diferenciadas al iniciarse la inducción en la fase de latencia (pasiva o prodrómica del parto).

Los datos de las gestantes con inicio espontáneo del parto se recogieron mediante el programa informatizado de partos de nuestro servicio, así como los resultados perinatales de las gestantes incluidas en el análisis.

#### 4.5.- VARIABLES A ESTUDIAR.

Se definieron distintas variables maternas, relacionadas con la gestación y con la inducción y el parto, así como variables neonatales:

<i>Tabla 5a: Variables maternas y en relación a la inducción</i>	
<i>Variables Maternas</i>	<i>Variables en relación a inducción</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lugar de procedencia</li> <li>- Edad materna (años)</li> <li>- Procedencia</li> <li>- Paridad</li> <li>- Antecedente de cesárea previa</li> <li>- Talla</li> <li>- Peso inicial</li> <li>- IMC</li> <li>- Incremento ponderal (kgrs)</li> <li>- Patología materna               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esterilidad</li> <li>- Diabetes mellitus</li> <li>- Hipertensión</li> </ul> </li> <li>- Patología gestacional               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diabetes gestacional</li> <li>- Estados hipertensivos</li> <li>- Retraso en el crecimiento</li> <li>- Alteraciones del líquido amniótico</li> </ul> </li> <li>- Longitud cervical semana 20</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Causa de inducción</li> <li>- Estado de la bolsa al inicio</li> <li>- Edad gestacional</li> <li>- Bishop al inicio</li> <li>- Longitud cervical ecográfica</li> <li>- Maduración cervical previa</li> <li>- Tiempo de maduración</li> <li>- Motivo de retirada de dispositivo de maduración</li> <li>- Presencia de hiperdinamia</li> <li>- Uso de uterolíticos</li> <li>- Duración de estancia en paritorio</li> <li>- Infección intraamniótica</li> <li>- Uso de oxitocina</li> <li>- Dosis máxima de oxitocina</li> <li>- Uso de analgesia epidural</li> <li>- Realización de pH de calota fetal</li> </ul>

*Tabla 5b: Variables en relación al parto y neonatales*

Variables en relación al parto	Variables neonatales
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo de parto</li> <li>- Extracción urgente</li> <li>- Tiempo de expulsivo ( minutos)</li> <li>- Indicación de cesárea</li> <li>- Desgarro perineal severo</li> <li>- Distocia de hombros</li> <li>- Presencia de hemorragia postparto</li> <li>- Grado de hemorragia postparto</li> <li>- Causa hemorragia postparto</li> <li>- Uso de medicación uterotónica</li> <li>- Necesidad de transfusión postparto</li> <li>- Histerectomía puerperal</li> <li>- Mortalidad materna</li> <li>- Pérdidas hemáticas</li> <li>- Días de estancia postparto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peso del RN</li> <li>- Apgar al minuto</li> <li>- Apgar a los 5 minutos</li> <li>- pH arterial</li> <li>- pH venoso</li> <li>- Tipo de reanimación neonatal</li> <li>- Ingreso en UCIN</li> <li>- Causa de ingreso</li> <li>- Días de ingreso</li> <li>- Mortalidad perinatal</li> </ul>

Se definieron las variables analizadas de la siguiente manera:

**4.5.1.- Variables maternas:**

1. **Lugar de procedencia:** Islas Canarias, resto de España, Norte de África, Asia, África subsahariana, Iberoamérica, otros orígenes.
2. **Edad materna** al parto en años. Se estudia también de forma categórica en grupos: <25 años, entre 25 y 34,9 años, entre 35 y 39,9 años y ≥40 años.
3. **Historia obstétrica**
  - a) Número de gestaciones totales
  - b) Número de partos previos
  - c) Número de abortos previos
  - d) Número de cesáreas previas
  - e) Indicación de cesárea previa
  - f) Partos posteriores a cesárea previa
4. **Paridad** se categorizó en nulíparas y multíparas. Las multíparas se definieron como mujeres con un parto previo de más de 22 semanas. Las nulíparas se definieron como aquellas gestantes sin antecedente de parto previo.



5. **Talla** medida al inicio de la gestación en centímetros (cm).
6. **Peso inicial:** peso al inicio del control de la gestación en kilogramos (kg).
7. **IMC:** calculado al inicio de la gestación ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Es el resultado del peso, expresado en kg, dividido entre el cuadrado de la talla, expresada en metros (m). Se definieron las siguientes categorías según criterios de la OMS: normal ( $\text{IMC} < 25 \text{ kg}/\text{m}^2$ ), sobrepeso ( $\text{IMC}$  entre 25 y  $30 \text{ kg}/\text{m}^2$ ) y obesidad ( $\text{IMC} > 30 \text{ kg}/\text{m}^2$ ).
8. **Incremento ponderal** en kilogramos (kg): diferencia entre el peso al inicio de la gestación y el peso al parto (al ingreso).
9. **Antecedentes personales:** presencia de una o más de una patología de relevancia previa a la gestación (si/no).
10. **Tipo de patología materna:**
  - a) Esterilidad: incapacidad para concebir tras más de 12 meses de relaciones sexuales sin protección (incluye las gestaciones espontáneas como las conseguidas tras técnica de reproducción).
  - b) Diabetes mellitus con diagnóstico previo a la gestación tanto tipo 1 como tipo 2.
  - c) Hipertensión arterial crónica con/sin tratamiento previo a la gestación o antes de la semana 20.
11. **Patología gestacional:** presencia de una o más de una patología gestacional de relevancia durante la gestación (si/no).
12. **Tipo de patología gestacional:**
  - a) Diabetes gestacional: alteración del metabolismo hidrocarbonado diagnosticado por primera vez durante la gestación. Se clasifican en A1: con dieta, y A2: con insulina. Se incluyen pacientes con diagnóstico de diabetes gestacional en embarazo previo.
  - b) Estados hipertensivos del embarazo:
    - Hipertensión gestacional: cifras de tensión arterial  $\geq 140/90$  sin la presencia de proteinuria, desarrollada en la segunda mitad de la gestación o puerperio precoz, sin signos de preeclampsia y con desaparición antes de las seis semanas postparto.
    - Preeclampsia: presencia de hipertensión  $\geq 140/90$ , asociada a proteinuria después de la semana 20 de gestación y/o

- sintomatología prodrómica (cefalea, fotopsia o epigastralgia).
- Síndrome de HELLP: asociación del cuadro anterior de alteraciones en el perfil hepático y plaquetopenia.
  - Eclampsia: aparición en un cuadro de preeclampsia de convulsiones tónico-clónicas.
  - Hipertensión crónica con preeclampsia sobreinjertada: aparición en una gestante con antecedentes de HTA crónica de un cuadro de preeclampsia con aparición de proteinuria.
- c) Retraso en el crecimiento:
- Pequeños para la edad gestacional (PEG): peso fetal estimado por debajo del percentil 10 sin otros signos de insuficiencia placentaria.
  - Retraso en el crecimiento intrauterino (RCIU): peso fetal estimado por debajo del percentil 3 o por debajo del percentil 10 asociado a otros signos de insuficiencia placentaria (estudio hemodinámico fetal alterado, Doppler de arterias uterinas alterados, presencia de oligoamnios o preeclampsia).
- d) Alteraciones del líquido amniótico: normal, oligoamnios (columna máxima vertical de líquido amniótico inferior a 2 cms para cualquier edad gestacional), polihidramnios (columna máxima vertical de líquido amniótico superior a 8 cms para cualquier edad gestacional), anhidramnios (ausencia de líquido amniótico).

**13. Medida de la longitud cervical semana 20** en la ecografía screening 2º trimestre.

### 4.5.2.-Variables en relación a la inducción:

#### 1. Causa de inducción:

- a) Rotura prematura de membranas: rotura de bolsa amniótica de manera espontánea antes o en la fase de latencia del parto.
- b) Embarazo prolongado: gestaciones con edad gestacional superior a las 42 semanas datada por fecha de última regla o ecografía precoz en el primer trimestre.

- c) Patología obstétrica (retraso en el crecimiento intrauterino).
  - d) Complicaciones maternas (estados hipertensivos del embarazo, colestasis intrahepática, diabetes mellitus pregestacional).
  - e) Corioamnionitis: sospecha de infección intraamniótica.
  - f) Muerte fetal anteparto en gestación actual.
  - g) Pruebas de bienestar fetal alteradas, alteraciones en el RCTG, presencia de LA meconial o alteraciones del líquido amniótico.
  - h) Otras (incluye la situación inestable, antecedentes de muerte fetal en gestación anterior).
- 2. Estado de la bolsa al inicio de la inducción/maduración:** rota o íntegra.
- 3. Edad gestacional al parto:** semanas cumplidas en el momento del parto. La datación se realiza por la fecha de la última regla (FUR) en los casos en los que es segura o por la ecografía precoz del primer trimestre del embarazo cuando la FUR es incierta o existe discordancia entre ésta y la ecografía realizada.
- 4. Bishop al inicio de la inducción** (Tabla3)
- 5. Longitud cervical ecográfica:** al inicio de la inducción en milímetros (mm).
- 6. Maduración cervical previa :** (si/no) con dispositivo de liberación de prostaglandinas.
- 7. Tiempo de maduración** cervical con el dispositivo de liberación de prostaglandinas en horas (h).
- 8. Motivo de retirada** de dispositivo de maduración:
- a) A las 12 horas tras la administración.
  - b) Hiperdinamia.: presencia de polisistolia (más de cinco contracciones en 10 minutos) y/o hipertonía (incremento del tono basal por encima de 10-12 mm de Hg). Se puede acompañar o no de repercusión en el estado fetal.
  - c) Riesgo de pérdida de bienestar fetal: RCTG con alteración de la FCF con/sin hiperdinamia asociada o presencia de metrorragia.
  - d) Rotura prematura de membranas.
  - e) Buenas condiciones cervicales (Bishop  $\geq 7$ ).

- f) Inicio del trabajo de parto: dilatación  $\geq 3$  centímetros con dinámica uterina adecuada.
  - g) Otras.
- 9. Presencia de hiperdinamia** durante la inducción en paritorio. (si/no). Aparición de taquisistolia (más de 5 contracciones en 10 minutos) o hipertonía (incremento del tono basal por encima de 10-12 mm de Hg).
- 10. Uso de uterolíticos.** sustancias que inhiben la dinámica uterina en casos de polisistolia o hipertonía. Debe administrarse en casos de repercusión fetal.
- a) Hiperdinamia espontáneas: administración de ritodrine en perfusión a 200 microgramos/minuto (*prepar®*).
  - b) Hiperdinamia tras administración de oxitocina: administración de *atosibán®*, con bolo inicial de 6,75 mg de atosibán.
- 11. Tiempo de estancia en paritorio** en horas desde la monitorización fetal hasta la extracción fetal.
- 12. Tiempo de dilatación** en horas desde la monitorización fetal hasta la dilatación completa (1º fase del parto).
- 13. Infección intraamniótica:** presencia de temperatura  $\geq 38^{\circ}\text{C}$  en dos determinaciones separadas por 30 minutos, acompañada de dos o más de los siguientes criterios:
- a) Taquicardia materna ( $>100$  lpm)
  - b) Taquicardia fetal (FCF basal  $>160$  lpm)
  - c) Hipersensibilidad uterina
  - d) Líquido amniótico fétido
  - e) Leucocitosis materna ( $> 15.000$  leucocitos/ $\text{mm}^3$ )
- 14. Uso de oxitocina** (si/no): sustancia que administrada vía intravenosa, aumenta la frecuencia y/o intensidad de las contracciones uterinas.
- 15. Dosis máxima de oxitocina** en mU/mt.
- 16. Uso de analgesia** epidural durante la dilatación: (si/no)
- 17. Realización de pH de calota fetal** al objetivarse RCTG no tranquilizador para estudio del equilibrio ácido-básico fetal durante la dilatación. (si/no)
- i. Normal: pH de calota fetal  $\geq 7,24$
  - ii. Prepatológico: pH de calota fetal entre 7,20 y 7,24. Obliga a

comprobación de equilibrio ácido- básico fetal en 30 minutos.

- iii. Patológico: pH de calota fetal  $<7,20$ . Obliga a la extracción fetal en menos de 30 minutos

#### 4.5.3.- Variables en relación al parto:

1. **Tipo de parto:** eutócico cefálico (expulsión fetal por vía vaginal, en presentación cefálica y sin la utilización de ningún método instrumental), fórceps (expulsión fetal por vía vaginal, en presentación cefálica haciendo uso de métodos instrumentales, fórceps tipo Kielland) o cesárea (extracción fetal por vía abdominal mediante incisión uterina).
2. **Vía del parto**
  - a) Vaginal: eutócico o fórceps por cualquier indicación.
  - b) Cesárea.
3. **Extracción urgente:** necesidad de extracción fetal urgente por pH de calota fetal patológico ( $<7,20$ ), RCTG patológico, metrorragia severa o prolapso de cordón.
4. **Tiempo de expulsivo** (minutos) desde la dilatación completa hasta la expulsión fetal.
  - a) **Tiempo en completa:** tiempo desde la dilatación completa hasta el inicio de los pujos (minutos).
  - b) **Tiempo de pujos:** tiempo con realización de pujos dirigidos hasta la extracción fetal (minutos).
5. **Indicaciones de fórceps**
  - a) Expulsivo prolongado: extracción fetal instrumental si tras 60 minutos de pujos dirigidos no se ha producido el nacimiento y la presentación está por debajo del III plano de Hodge.
  - b) Abreviar expulsivo: extracción fetal instrumental cuando se requiere el nacimiento antes de finalizar los 60 minutos de pujos por un RCTG no tranquilizador o requerimientos maternos.
  - c) RPBF: extracción fetal instrumentar por riesgo fetal (RCTG patológico o pH en calota fetal patológico).
  - d) Rotador: extracción fetal instrumental utilizada para corregir la distocia de rotación y facilitar la extracción fetal.

### 6. Indicación de cesárea:

- a) **Fracaso de inducción:** se considera dicha indicación en función del antecedente de cesárea previa:
    - i. Sin cesárea anterior: cuando tras 18 horas de bolsa rota y dinámica uterina adecuada, la gestante no está clínicamente de parto.
    - ii. Con cesárea anterior: cuando tras 12 horas de bolsa rota y dinámica uterina adecuada, la gestante no está clínicamente de parto.
  - b) **Desproporción pélvicocefálica:** no descenso de la presentación en periodo expulsivo tras tres horas de expulsivo en nulíparas y dos horas en no nulíparas, con 60 minutos de pujos efectivos en ambas; o no extracción fetal tras intento de parto instrumental.
  - c) **RPBF:** feto en riesgo de asfixia, hipoxia más acidosis, determinados por presencia de pH de calota fetal patológico, RCTG anormal, metrorragia con sospecha de desprendimiento prematuro de placenta.
  - d) **Parto estacionado:** trabajo de parto detenido en la fase activa tras cuatro horas de dinámica adecuada y bolsa rota.
  - e) **Electiva en trabajo de parto:** cesárea indicada en gestante en trabajo de parto por asociación de varios factores patológicos, cada uno de los cuales por sí sólo no sería suficiente para establecer la indicación.
  - f) **Electiva sin trabajo de parto:** igual que anterior pero en gestante que no ha iniciado el trabajo de parto.
7. **Desgarro perineal severo:** desgarros del esfínter anal (III grado), y de la mucosa rectal (IV grado).
8. **Distocia de hombros:** detección del parto espontáneo por el impacto del hombro anterior contra la sínfisis del pubis o más raramente del hombro posterior contra el promontorio sacro, que requiere de maniobras especiales para poder desprender los hombros después del fracaso de aplicar tracción hacia debajo de la cabeza fetal.

**9. Presencia de hemorragia postparto:** hemorragia excesiva diagnosticada clínicamente que produce síntomas (mareos, cansancio o síncope) y/o signos de hipovolemia (taquicardia, hipotensión u oliguria). Es la pérdida estimada de más de 500 ml de sangre en un parto vaginal, y de más de 1000 ml en un parto por cesárea, el descenso del hematocrito de 10 puntos o más, o si precisa una transfusión sanguínea.

*Tabla 6: Grados de hemorragia en relación a la pérdida sanguínea*

	<b>Pérdida sanguínea</b>	<b>%</b>	<b>Clínica</b>
<b>Grado I</b>	500-1000 cc	15%	Ausente
<b>Grado II</b>	1000-1500 cc	15-25%	Hipotensión, taquicardia, taquipnea, pinzamiento TA, replección capilar lenta.
<b>Grado III</b>	1500-2000 cc	25-35%	Hipotensión, taquicardia, taquipnea, oliguria, piel fría y húmeda.
<b>Grado IV</b>	> 2000 cc	>35%	Shock hipovolémico

**10. Grado de hemorragia postparto:**

- a) Normal: ausencia de hemorragia.
- b) Moderada: Hemorragias grado I.
- c) Severa: hemorragias grado II, III y IV o que requiere transfusión sanguínea.

**11. Causa de la hemorragia postparto:** atonía uterina, desgarros vaginales/cervicales, retención de restos ovulares, rotura uterina o causa mixta.

**12. Uso de medicación uterotónica:** necesidad de uso de medicación para conseguir la contracción uterina en casos de atonía.

**13. Necesidad de transfusión postparto:** transfusión de hemoderivados (concentrados de hematíes, plasma o multiproductos) en casos de descenso severo del hematocrito, hemorragia grave o alteración del estado hemodinámico materno.

**14. Histerectomía puerperal:** extracción del útero puerperal en casos de atonía uterina severa que no responde a medicación uterotónica y masaje

uterino acompañado de hemorragia severa con repercusión del estado hemodinámico materno.

- 15. Fiebre puerperal:** temperatura de 38°C o superior, que se presenta en dos ocasiones en los primeros 10 días posteriores al parto, salvo en las primeras 24 horas.
- 16. Muerte materna:** muerte de la mujer durante la gestación o en los 42 días tras finalizar la misma, de cualquier causa relativa o agravada por el embarazo o su manejo, pero no de causa accidental.
- 17. Pérdidas hemáticas:** diferencia entre la hemoglobina preparto y postparto (g/dL).
- 18. Días de estancia postparto:** en días desde el parto vaginal o cesárea hasta el alta hospitalaria.

### 4.5.4.- Variables neonatales:

1. **Peso del RN** en gramos tras el nacimiento (g).
2. **Apgar al minuto:** valoración del grado de vitalidad del recién nacido al minuto de vida. Si la adaptación cardiorrespiratoria en buena es test de Apgar es mayor o igual a 7.
3. **Apgar a los 5 minutos:** valoración del grado de vitalidad del recién nacido a los 5 minutos de vida.

<i>Tabla 7: Test de Apgar. Valoración del grado de vitalidad del RN.</i>			
<b>Puntuación</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Tono muscular</b>	Flaccidez	Extremidades algo flexionadas	Movimientos activos, flexión enérgica de piernas con llanto
<b>Frecuencia cardíaca</b>	Ausente	<100 lpm	>100 lpm con llanto
<b>Respiración</b>	Ausente	Lenta, irregular	Buena, llanto enérgico
<b>Respuesta a estímulos</b>	Sin respuesta tras introducir sonda de aspiración por coanas Sin respuesta tras golpear la planta del pie	Mueca. Flexión débil de los miembros	Tos o estornudo. Llanto y flexión fuerte
<b>Coloración</b>	Azul pálido	Cuerpo rosado, extremidades azuladas	Completamente rosado



4. **pH arterial** obtenido en sangre arterial del cordón umbilical tras nacimiento. Se considera patológico un pH arterial <7,00.
5. **pH venoso** obtenido en sangre venosa del cordón umbilical tras el nacimiento.
6. **Tipo de reanimación neonatal:** maniobras o cuidados neonatales tras el nacimiento.

*Tabla 8: Tipos de reanimación neonatal.*

Tipo de reanimación	Cuidados
<b>Tipo 0</b>	Piel con piel (no requiere cuidados)
<b>Tipo I</b>	Aspiración de secreciones
<b>Tipo II</b>	Colocación de oxígeno indirecto
<b>Tipo III</b>	Presión positiva intermitente
<b>Tipo IV</b>	Intubación traqueal
<b>Tipo V</b>	Intubación + Medicación ionotrópica

7. **Ingreso en Unidad de Neonatología:** incluye ingresos en UCIN (Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales) o en hospitalización intermedia.
8. **Causa de ingreso:**
  - a. Riesgo infeccioso: ante la presencia de infección intraamniótica o factores de riesgo de infección (bolsa rota + exudado vagino-rectal positivo para Streptococo Agalactiae sin profilaxis adecuada).
  - b. Retraso en el crecimiento intrauterino: peso al nacimiento por debajo del correspondiente a la edad gestacional.
  - c. Aspiración meconial: presencia de meconio en vías respiratorias bajas.
  - d. Distrés respiratorio: presencia de dificultad respiratorio en el neonato.
  - e. Pérdida de bienestar fetal intraparto: depresión neonatal sin criterios de encefalopatía hipóxico isquémica.
  - f. Encefalopatía hipóxico-isquémica: presencia de episodio asfíctico perinatal causante de daño cerebral y alteraciones neurológicas agudas en las primeras horas de vida y afectación hipóxico-isquémica de al menos otro órgano o sistema.

- g. Trauma obstétrico.
- h. Otros: observación por sospecha de enfermedad o ingreso por cualquier otro motivo.

<i>Tabla 9: Asfixia perinatal como causante de secuelas neurológicas relevantes. Criterios necesarios para establecer la relación.</i>	
<b>Criterios esenciales</b>	
1.	Evidencia de acidosis metabólica intraparto (pH <7,00 y DB ≥12 mmol/l)
2.	Inicio precoz de encefalopatía neonatal moderada o severa
3.	Parálisis cerebral, cuadriplejía espástica o parálisis cerebral discinética
<b>Criterios no específicos pero que en conjunto sugieren un evento perinatal</b>	
1.	Evento potencialmente hipóxico que ocurre inmediatamente antes o durante el parto
2.	Deterioro súbito, rápido y sostenido de la frecuencia cardíaca fetal, generalmente tras el evento hipóxico
3.	Puntuación de Apgar entre 0-6 después de los 5 minutos
4.	Evidencia de disfunción multiorgánica precoz
5.	Evidencia de alteración cerebral aguda mediante técnicas de neuroimagen

**9. Días de ingreso neonatal** desde el nacimiento hasta el alta hospitalaria en días.

**10. Mortalidad perinatal:**

- i. Anteparto: muerte diagnosticada previa al parto.
- j. Intraparto: muerte fetal/neonatal diagnosticada en el curso del parto.
- k. Neonatal precoz: muerte neonatal ocurrida en los primeros 7 días de vida.
- l. Neonatal tardía: muerte neonatal ocurrida entre los 7 y 28 días de vida.

#### 4.6.- RESULTADOS MEDIDOS.

Para el análisis de los factores predictores de la inducción del parto, se seleccionaron las gestantes con inducción por causa médica antes de la fase de latencia (grupo 1A), excluyéndose por tanto aquellas inducciones realizadas en la fase de latencia (grupo 1B).

Se analizaron dos resultados:

- **Resultado principal (R1): Éxito o fracaso de la inducción del parto (vía del parto):** se definió el éxito en el inicio de parto como la finalización mediante parto vaginal en cualquier momento tras la inducción, mientras que el fracaso se definió como la finalización mediante cesárea por cualquier indicación.
- **Resultado secundario (R2): Éxito o fracaso en el inicio del trabajo de parto:** se definió el éxito en el inicio del trabajo de parto como aquellas inducciones en la que se consiguió iniciar el trabajo de parto (3 centímetros de dilatación y dinámica uterina adecuada), independientemente del resultado final de la inducción. Se consideró fracaso en aquellas inducciones en las que no se llegó a alcanzar las condiciones para iniciar el trabajo de parto.

Para el análisis de las condiciones cervicales como factores pronósticos de la inducción del parto, se analizó el subgrupo de gestantes con bolsa íntegra e inducción antes de la fase de latencia, puesto que la valoración tanto de la longitud cervical ecográfica como las condiciones cervicales mediante el test de Bishop se realizaron de manera más precisa. Por tanto se excluyeron todas aquellas gestantes con inducción por rotura prematura de membranas. En el protocolo de actuación de nuestro centro en gestaciones a término con rotura prematura de membranas, la valoración de las condiciones cervicales, se debe realizar mediante la visualización con espéculo.

Para el análisis de la tasa éxito, así como las complicaciones de las inducciones del parto se agruparon todas las gestaciones con inicio inducido, tanto antes de la fase de latencia como en la fase de latencia (Grupos 1A y 1B), y se compararon con aquellas que iniciaron el parto de manera espontánea (Grupo 2).

### 4.7.- TRATAMIENTO ESTADÍSTICO.

El análisis estadístico de los parámetros analizados se realizó empleando el paquete estadístico SPSS en su versión 20.0.

Se establece el nivel de significación estadística en un valor  $<0,05$ .

Las variables categóricas se expresan mediante porcentajes (%). Las diferencias de estas variables, se evalúan mediante la prueba de **Chi-cuadrado**. La **prueba exacta de Fisher** se indica cuando la prueba de Chi-cuadrado no es aplicable por manejar el estudio estadístico tamaños de muestra muy pequeños.

Las variables continuas se expresan mediante media  $\pm$  desviación típica (DT). Las diferencias de estas variables, se valoran mediante la prueba de **t de Student** para variables normales o la **prueba U de Mann-Whitney** para las no normales. Para evaluar variables continuas en relación al tiempo, se utilizaron **curvas de supervivencia de Kaplan Meier** y la comparación estadística se realizó con el **log-rank test**.

Para realizar comparaciones múltiples de medias por parejas se emplea el **procedimiento de Bonferroni**.

Se realizaron **curvas ROC** para describir la relación entre la sensibilidad y la especificidad para las variables continuas de longitud cervical ecográfica y puntuación de Bishop al inicio de la inducción. Se establecieron puntos de corte para las medidas, determinando la sensibilidad y especificidad para un punto determinado.

Se utilizó **modelos de regresión logística binaria** para evaluar los factores de riesgo que influyen de manera independiente en los distintos resultados medidos, tanto en el objetivo primario (éxito o fracaso de la inducción), como secundarios (éxito o fracaso del inicio de parto y complicaciones de la inducción). Se utilizó el modelo condicional hacia delante por pasos. Las variables identificadas como significativas en el análisis univariante ( $p < 0,05$ ) fueron introducidas en el modelo de regresión logística. Se realizó análisis de supervivencia multivariado, utilizando **modelos de regresión de Cox** para analizar la relación entre variables continuas con covariables.

# RESULTADOS



## V.- RESULTADOS

### 5.1.- DESCRIPCIÓN DE LA ESTRA DE PACIENTES SOMETIDAS A INDUCCIÓN DEL PARTO EN EL PERIODO ESTUDIADO.

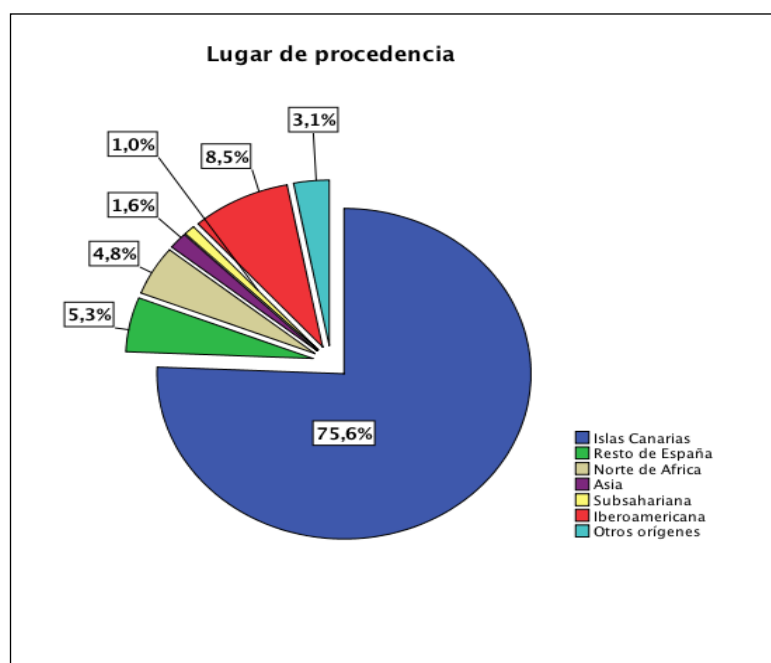
#### 5.1.1.- Características de las pacientes:

En el grupo de estudio se incluyeron un total de 620 gestantes a término en presentación cefálica que finalizaron la gestación mediante inducción del parto, todas ellas inducciones previas a la fase de latencia.

##### 5.1.1.1.- Datos sociodemográficos.

El 75,6% de la población estudiada procedía de las Islas Canarias y el 24,4% restante se distribuyó de la siguiente manera (Fig 6)

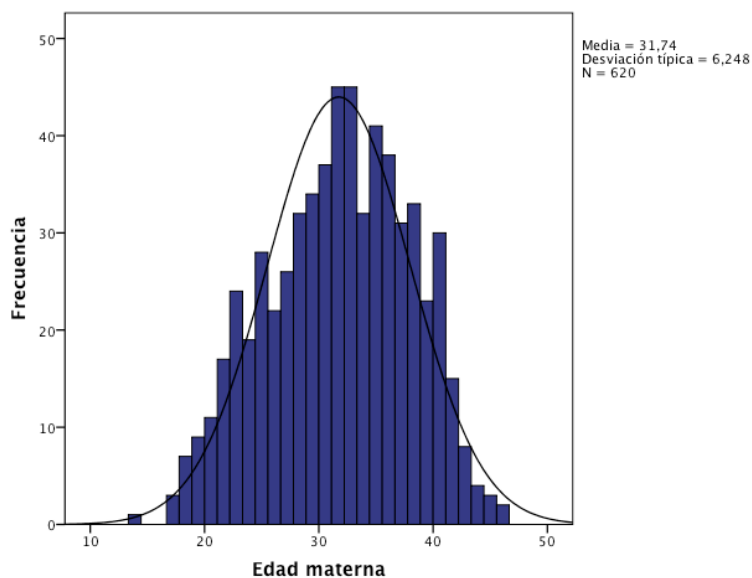
*Fig 6: Distribución de las mujeres con inducción del parto en relación al lugar de procedencia.*



### 5.1.1.2.- Edad materna.

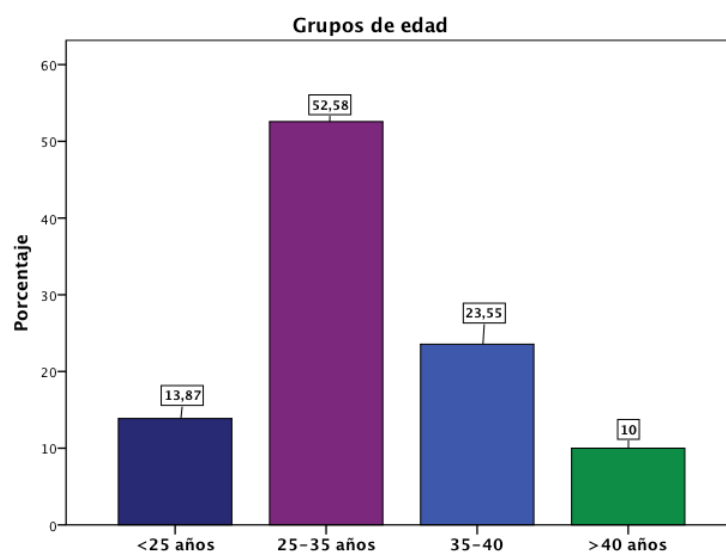
La edad materna media en años se situó en 31,7 con un rango entre 13,8 y 45,8 y una desviación típica de 6,2. Tal como se aprecia en la Figura 7 la edad de las mujeres del estudio siguen una distribución normal.

*Fig 7: Distribución de la edad materna en las mujeres sometidas a inducción.*



El grupo etario más frecuente fue el de 25 a 35 años tal como se aprecia en la Figura 8.

*Fig 8: Distribución de las mujeres sometidas a inducción en grupos etarios.*





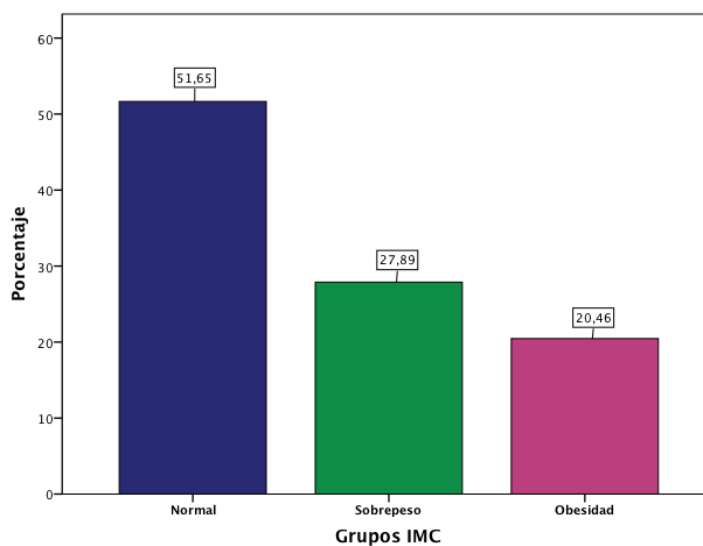
### 5.1.1.3.- Características antropométricas.

La talla de las pacientes incluidas se situó en 162,2 cm, y el peso medio inicial de 68,9 kg siendo su incremento durante la gestación de 13,2 kg.

<i>Tabla 10: Características antropométricas de las pacientes sometidas a inducción.</i>				
	Mínimo	Máximo	Media	DT
<b>Talla (cm)</b>	141	191	162,2	6,3
<b>Peso inicial (Kg)</b>	40	153	68,9	16,0
<b>IMC</b>	16,4	56,8	26,0	5,6
<b>Incremento de peso (Kg)</b>	-4	42	13,2	6,2

El IMC según los criterios de las OMS se distribuyó tal como vemos en la Figura 9. Destaca el alto índice de mujeres obesas (20,5%)

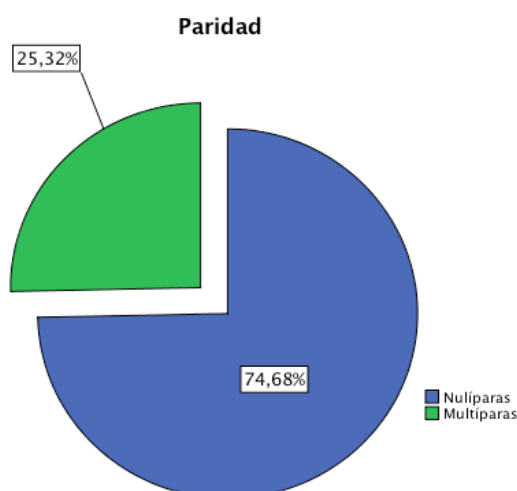
*Fig 9: Distribución del IMC de las mujeres sometidas a inducción del parto según los criterios de la OMS.*



### 5.1.1.4.- Paridad.

El número medio de gestaciones en el grupo estudiado se situó en 1,89. Un 74,7% de las pacientes inducidas eran nulíparas (463), mientras que el 25,3% restante fueron múltíparas (157). (Figura 10)

*Fig 10: Distribución de la población estudiada en relación a la paridad.*



Se identificaron 42 pacientes con antecedentes de una cesárea anterior. Las indicaciones de las mismas fueron las que vemos en la Tabla 11.

*Tabla 11: Indicaciones de cesárea previa en las pacientes sometidas a inducción del parto.*

Indicación	n	%	% del total
Situación anómala	7	16,7	1,1
Electiva sin trabajo de parto	11	26,2	1,8
DPC	9	21,4	1,5
Electiva en trabajo de parto	2	4,8	0,3
Fracaso de inducción	10	23,8	1,6
RPBF	3	7,1	0,5
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>100,0</b>	<b>6,8</b>

De este grupo de pacientes con una antecedentes de cesárea previa, cuatro (9,5%) tuvieron un parto vaginal posterior a la cesárea (0,6% del total de inducciones).

### 5.1.1.5.- Antecedentes personales.

De las 620 gestantes sometidas a inducción del parto, 116 (18,7%) tenían algún tipo de antecedente personal de interés. Se analizaron las patologías más relevantes, entre ellas, el antecedente de esterilidad, diabetes pregestacional o HTA crónica. La distribución de patologías se muestra en la siguiente tabla (Tabla12). En algunas pacientes coincidieron más de una patología.

<i>Tabla 12: Antecedentes de interés en las pacientes sometidas a inducción del parto.</i>			
<b>Antecedente personal</b>	<b>n</b>	<b>% de las patológicas</b>	<b>% del total</b>
<b>Esterilidad</b>	66	56,8	10,6
<b>Diabetes pregestacional</b>	14	12,1	2,3
<b>HTA crónica</b>	19	16,4	3,1

### 5.1.1.6.- Patología gestacional.

El 34,2% de la muestra estudiada tenía algún tipo patología gestacional de relevancia durante la gestación (212). En algunas gestantes coincidieron varias patologías simultáneamente. La frecuencia de aparición de los distintas patologías se muestra en la tabla 13.

<i>Tabla 13: Patología gestacional de relevancia en pacientes sometidas a inducción del parto.</i>			
<b>Tipo de patología</b>	<b>n</b>	<b>% de patológicas</b>	<b>% del total</b>
<b>Diabetes gestacional</b>	47	22,2	7,6
<b>RCIU</b>	59	27,8	9,5
<b>EHE</b>	61	28,8	9,8
<b>Alteraciones del LA</b>	89	42,0	14,3
<b>Oligoamnios</b>	59	28,8	9,5
<b>Polihidramnios</b>	22	10,4	3,5
<b>Anhidramnios</b>	8	3,8	1,3

En el 7,3% de las pacientes sometidas a inducción existía el diagnóstico sospecha de macrosomía fetal durante en control de la gestación.

### 5.1.2.- Variables en relación a la inducción:

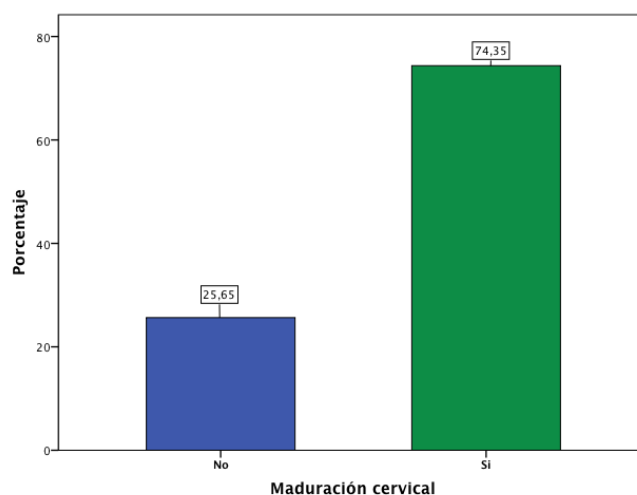
#### 5.1.2.1.- Estado de la bolsa al inicio de la inducción.

El 53,4% de las pacientes sometidas a inducción (331) tenían la bolsa íntegra al inicio de la inducción, mientras que el 46,6% restante iniciaron la inducción con la bolsa rota (289).

#### 5.1.2.2.- Maduración cervical previa al inicio de la inducción.

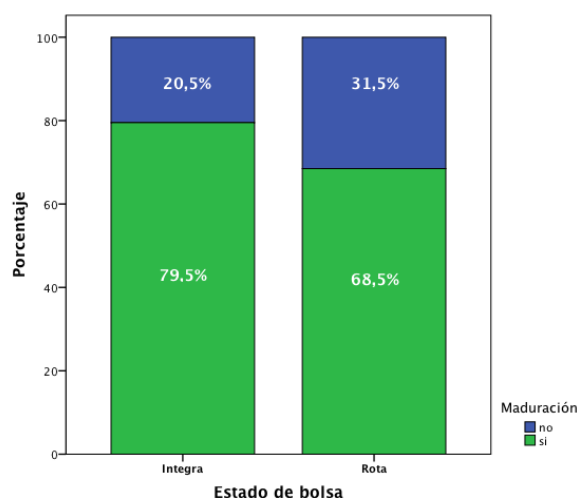
En la figura 11, se muestra como hubo un mayor porcentaje de pacientes a las que se realizó maduración cervical previa a la inducción con cinta de prostaglandinas (461) y solo una de cada cuatro gestantes se les realizó inducción directa en paritorio (159).

*Fig 11: Uso de maduración cervical previa a la inducción del parto en el grupo de estudio.*



En cuatro de cada cinco inducciones con bolsa íntegra al ingreso (79,5%), se realizó maduración cervical con prostaglandinas, mientras que el grupo de mujeres con bolsa rota al ingreso se realizó maduración cervical en el 68,5%. (Fig 12)

**Fig 12: Uso de maduración cervical en relación al estado de la bolsa al ingreso.**



### 5.1.2.3.- Indicaciones de la inducción.

La indicación más frecuente de inducción en el grupo de mujeres estudiadas fue la rotura prematura de membranas, casi en la mitad de las pacientes (47,5%), seguida del embarazo prolongado (23,9%), de las complicaciones médicas (9,2%), pruebas de bienestar fetal alterado (8,7%) y de la patología obstétrica (8,2%).

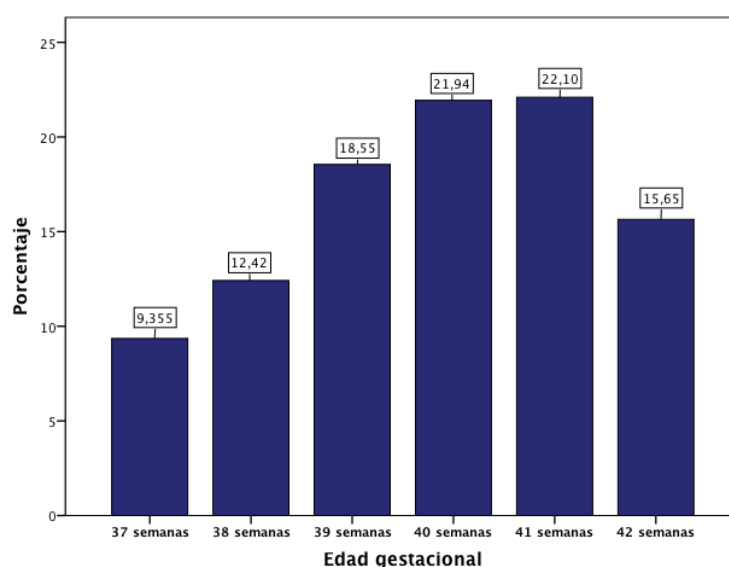
En la tabla 14 se muestra la frecuencia de aparición de las distintas indicaciones.

Indicaciones	n	%
<b>Rotura prematura de membranas</b>	294	47,4
<b>Embarazo prolongado</b>	148	23,9
<b>Patología obstétrica</b>	51	8,2
<b>Complicaciones médicas</b>	57	9,2
<b>Corioamnionitis</b>	1	0,2
<b>Muerte fetal</b>	3	0,5
<b>Pruebas de bienestar fetal alterado</b>	54	8,7
<b>Otras</b>	12	1,9
<b>Total</b>	620	100,0

### 5.1.2.4.- Edad gestacional al parto.

La edad gestacional media al parto en las pacientes sometidas a inducción fue de 40,1 semanas con una desviación típica de 1,4. La distribución de las pacientes en grupos en relación a la edad gestacional al parto se muestra en la siguiente figura.

*Fig 13: Distribución en grupos de edad gestacional al parto en las mujeres con inducción.*



### 5.1.3.- Variables en relación a la dilatación:

#### 5.1.3.1.- Infección intraamniótica.

Casi en la totalidad de las pacientes sometidas a inducción del parto se realizó profilaxis antibiótica intravenosa (94,4%), y en el 12,7% de los casos (79) se desarrolló un cuadro de infección intraamniótica. En 58 casos (9,4% del total de inducciones) se cumplían criterios de corioamnionitis, mientras que en 21 (3,4% del total de la muestra) se diagnosticó de fiebre intraparto al no cumplir dichos criterios.

### 5.1.3.2.- Uso de oxitocina.

El 80% de las pacientes estudiadas (496) requirieron uso de oxitocina intravenosa para la inducción del parto. La dosis media de oxitocina requerida en este grupo se situó en 8,6 mUI/mto con desviación típica de 7,6.

En 3 de cada 4 mujeres a las que se le realizó maduración cervical previa con prostaglandinas se requirió el uso de oxitocina posterior, frente al 23,6% restante, que no necesitó oxitocina al iniciar dinámica uterina eficaz tras administración de las prostaglandinas.

Cabe destacar que en un 9,4% de gestantes sin maduración previa, no fue necesaria la administración de oxitocina al iniciar dinámica tras la amniorrexis artificial. En la tabla 15 se muestra la relación entre la administración de maduración cervical y el uso de oxitocina.

**Tabla 15: Necesidad de oxitocina en relación a la realización de maduración cervical.**

		Uso oxitocina		Total
		No (%)	Si (%)	
<b>Maduración cervical</b>	No	15 (9,4)	144 (90,6)	159
	Si	109 (23,6)	352 (76,4)	461
Total		124 (20,0)	496 (80,0)	620

### 5.1.3.3.- Uso de uterolíticos y alteraciones en el RCTG.

En el 22,6% de las mujeres sometidas a inducción se registraron alteraciones de la dinámica uterina y/o de la FCF. En la tabla 16 se resumen los distintos tipos de alteraciones registradas.

El 2,9% de los casos (18) requirieron algún tipo de fármaco uterolítico durante la dilatación, al registrarse alteraciones de la dinámica en el registro cardiotocográfico acompañado de repercusión fetal.

En más de la mitad de los casos (10) se administró perfusión de ritodrine intravenoso (55,5%) y en el tercio restante se administró atosibán (6). En dos de

## Resultados

las inducciones en las que se requirió uterolíticos, se combinaron ambos fármacos.

De las 530 pacientes en las que se analizó el tipo de registro, el 81,7% de las pacientes tuvieron un RCTG normal durante la dilatación (433) y en un 18,5% de los casos (97) se objetivó un registro no tranquilizador o anormal y se realizó muestra de calota fetal para estudio de equilibrio ácido-básico en 147 casos (27,8 %).

<i>Tabla 16: Alteraciones de la dinámica y de la FCF en el grupo de mujeres sometidas a inducción del parto.</i>			
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>% del total</b>
<b>Hiperdinamia con repercusión</b>	18	12,9	2,9
<b>Hiperdinamia sin repercusión</b>	31	22,1	5,0
<b>Alteración de la FCF sin hiperdinamia</b>	91	65,0	14,7
<b>Total</b>	140	100,0	<b>22,6</b>

### 5.1.3.4.- Uso de analgesia.

El 85,4% de las pacientes inducidas requirieron algún tipo de analgesia durante la dilatación, mayoritariamente analgesia epidural en el 84,7% (99,1% de las que utilizaron analgesia en dilatación).

Un 14,3% de la pacientes no solicitaron o no requirieron algún tipo de analgesia para llevar a cabo el proceso de la inducción.

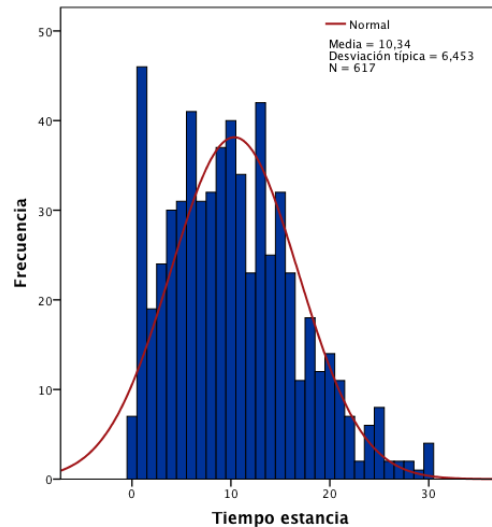
En cinco pacientes (0,8%) se utilizó otro tipo de analgesia (bombas de remifentanilo) durante el proceso de dilatación, mientras que dos pacientes (0,3%) requirieron de analgesia general y una paciente analgesia intradural (0,2%) para finalizar la gestación mediante fórceps o cesárea.



### 5.1.3.5.- Tiempo de dilatación y estancia en paritorio.

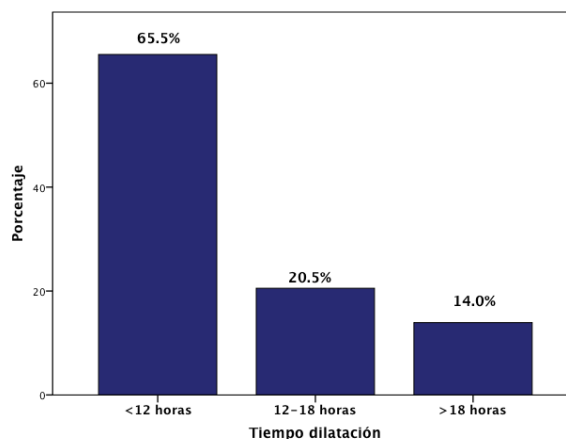
El tiempo medio de estancia en paritorio fue de 10,3 horas con un rango entre 0 y 30 y una desviación típica de 6,4 horas. La estancia en paritorio en horas, sigue una distribución normal como se muestra en la figura 14.

*Fig 14: Distribución del tiempo de estancia en paritorio en el grupo de mujeres sometidas a inducción del parto.*



En relación al tiempo de dilatación, tal y como se muestra en la figura 15, el 65,5% de las pacientes sometidas a inducción del parto tuvieron un tiempo de dilatación menor a 12 horas, un 20,5% entre 12 y 18 horas y un 14,0% mayor a 18 horas.

*Fig 15: Distribución del tiempo de dilatación en el grupo de mujeres sometidas a inducción del parto.*



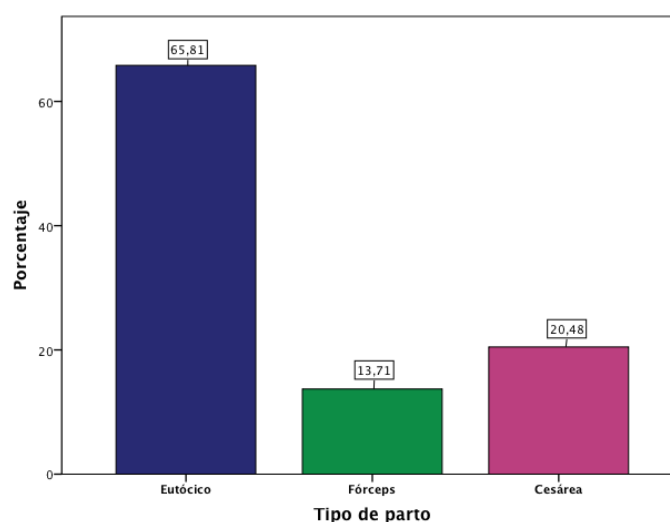
### 5.1.4.- Variables en relación al parto:

#### 5.1.4.1.- Tipo de parto.

El 65,8% de las pacientes sometidas a inducción finalizaron en un parto eutócico y el 13,7% en fórceps. La tasa de cesáreas en el grupo estudiado se situó en un 20,5%. (Figura 16)

En el 11,3% de los casos (70) se requirió una extracción urgente, ya sea mediante fórceps (37,6% del total de fórceps) o mediante cesárea (29,9% del total de las cesáreas).

*Fig 16: Distribución del tipo de parto en las mujeres sometidas a inducción.*



Las indicaciones de la extracción mediante fórceps se resumen en la tabla 17.

*Tabla 17: Indicaciones de los fórceps en las mujeres sometidas a inducción del parto.*

	n	%	% del total
<b>Expulsivo prolongado</b>	43	51,2	7,0
<b>Abreviar expulsivo</b>	25	29,8	4,1
<b>RPBF</b>	13	15,5	2,1
<b>Rotador</b>	3	3,5	0,5
<b>Total</b>	84	100,0	<b>13,7</b>

La tasa de partos vaginales tras la inducción del parto, se sitúa en un 79,5% (493). Uno de cada cinco partos que se inician mediante inducción finalizan en cesárea por cualquier indicación (20,5%).

Las indicaciones de cesárea en el grupo de mujeres inducidas se resumen en la siguiente tabla.

<i>Tabla 18: Indicaciones de cesárea en las mujeres sometidas a inducción del parto.</i>			
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>% del total</b>
<b>Fracaso de inducción</b>	39	30,7	6,3
<b>DPC</b>	19	15,0	3,1
<b>RPBF</b>	30	23,6	4,8
<b>Parto estacionado</b>	28	22,0	4,4
<b>Electiva en trabajo de parto</b>	11	8,7	1,8
<b>Total</b>	127	100,0	<b>20,5</b>

#### 5.1.4.2.- Complicaciones del parto:

Se registraron seis casos de **desgarros severos** (desgarros de III y IV grado) entre la muestra de pacientes sometidas a inducción del parto (1%), tres de ellos en partos eutócicos y tres tras fórceps.

Se diagnosticaron cuatro casos de **distocia de hombros** (0,6%), 50% de estos en recién nacidos con peso >4000 g, y en un 75% de los casos tras fórceps.

Se objetivó un 3,7% de casos de **hemorragia postparto inmediata severa** (23) y en un 3,9% se requirió uso de medicación uterotónica.

Los casos en los que se objetivó **hemorragia postparto inmediata moderada-severa** (6%), se distribuyeron según las distintas causas como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 19: Causa de hemorragia postparto en las mujeres sometidas a inducción.**

	n	%	% del total
<b>Atonía</b>	11	29,7	1,8
<b>Desgarros</b>	7	18,9	1,1
<b>Retención de restos</b>	15	40,5	2,4
<b>Mixta</b>	3	8,1	0,5
<b>Rotura uterina</b>	1	2,7	0,2
<b>Total</b>	37	100,0	<b>6,0</b>

El caso de **rotura uterina** identificado en nuestra serie, se trató de una secundigesta de 30 años, con antecedente de una cesárea anterior por fracaso de inducción, a la que se le sometió a inducción del parto por complicaciones obstétricas en la semana 41. Se realizó maduración cervical con cinta de prostaglandinas debido a las malas condiciones cervicales, retirándose la misma por hiperdinamia sin repercusión fetal. Durante la dilatación se requirió uso de oxitocina con dosis máxima de 6 mUI/mto y cursó con corioamnionitis. Tras 22 horas en paritorio se indicó una cesárea por RPBF, objetivándose rotura uterina de la cicatriz anterior con apertura de peritoneo visceral y requiriéndose transfusión de dos concentrados de hemáties. El RN de 3200g fue ingresado en neonatología por distrés respiratorio (Apgar 5/6, pH arterial de 7,10 y venoso de 7,13) y dado de alta a los cuatro días de vida.

En seis casos se requirió **transfusión de hemoderivados** (1%) y no hubo ningún caso de histerectomía puerperal en el grupo de mujeres sometidas a inducción del parto.

La media de disminución de la hemoglobina tras una inducción de parto se situó en 1,2 gr/dl con una desviación típica de 1,2.

**Tabla 20: Hemoglobina previa y posterior a la inducción y diferencia de hemoglobina en las mujeres sometidas a inducción del parto .**

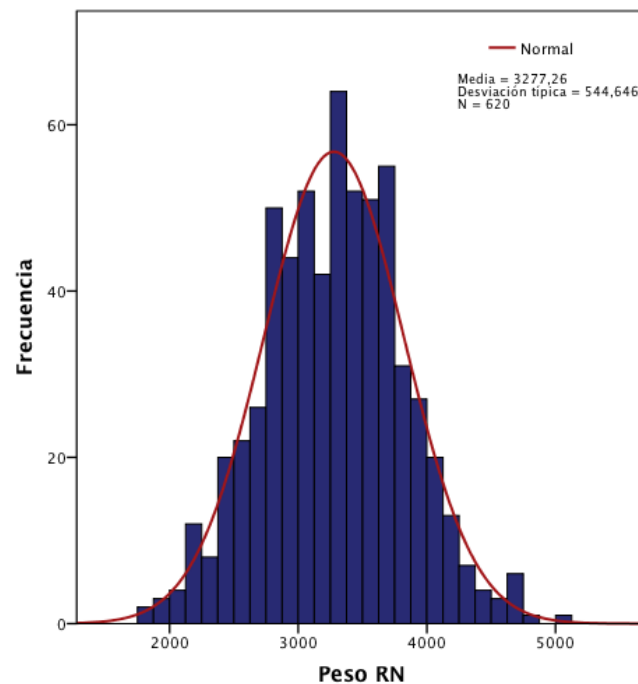
	N	Mínimo	Máximo	Media	DT
<b>Diferencia Hemoglobina</b>	617	-1	7	1,2	1,2
<b>Hemoglobina al inicio</b>	543	8,4	15,6	12,3	1,1
<b>Hemoglobina postparto</b>	542	6	15	10,9	1,3

### 5.1.5.- Variables en relación al recién nacido:

#### 5.1.5.1.- Sexo y peso neonatal.

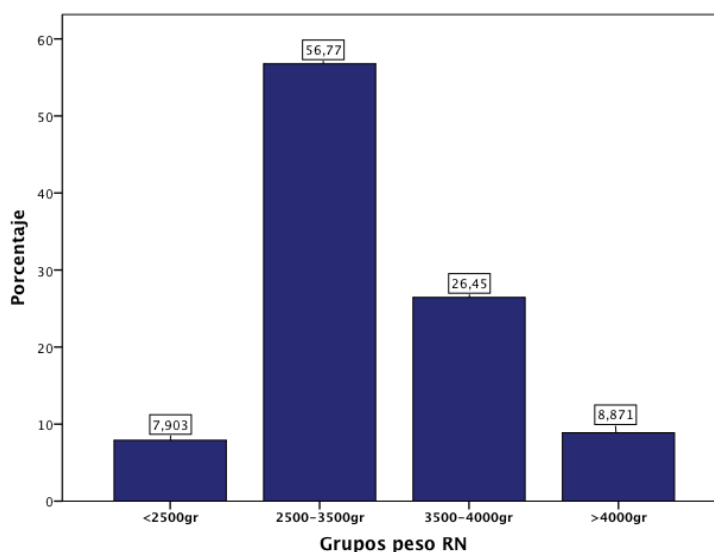
El 52,4% de los recién nacidos tras inducción del parto fueron masculinos frente al 47,6% de RN femeninos. El peso medio al nacimiento fue de 3.277,2 g con una desviación típica de 544,6 g. Tal y como se muestra en la siguiente figura, los pesos de los recién nacidos siguen una distribución normal.

*Fig 17: Distribución del peso del RN en las mujeres con inducción del parto.*



El 83,3% de los recién nacidos tras inducción tuvieron un peso normal (entre 2.500g y 4.000g). Un 7,9% de los recién nacidos tuvieron bajo peso (peso <2.500g) mientras que encontramos un 8,9% de recién nacidos con peso por encima de los 4.000 g. (Fig18)

**Fig 18: Distribución en grupos de pesos de los recién nacidos tras inducción del parto.**



**5.1.5.2.- Resultados perinatales. Puntuación de Apgar y pH en cordón umbilical:**

En relación a los resultados perinatales, en un 10,6% de los casos (66) se objetivó una puntuación de Apgar al minuto menor a 7 y en un 0,5% (3) un pH en sangre arterial del cordón umbilical menor a 7.

Las puntuaciones de Apgar medio al minuto y a los 5 minutos, así como el pH en sangre arterial y venosa del cordón de las recién nacidos tras inducción se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 21: resultados perinatales en los recién nacidos tras inducción.**

	N	Mínimo	Máximo	Media	DT
<b>Apgar al minuto</b>	617	1	10	8,3	1,4
<b>Apgar a los 5 minutos</b>	617	4	10	9,0	0,7
<b>pH arterial</b>	570	6,71	7,45	7,2	7,8
<b>pH venoso</b>	574	6,71	7,47	7,3	6,7

*Se excluyen los casos de Apgar y pH = 0, de los 3 casos de muerte fetal anteparto.*

### 5.1.5.3.- Reanimación neonatal.

En un 64,2% de los casos se realizó una reanimación neonatal tipo I, y se registró un 1% (6) de reanimación tipo IV con intubación oro-traqueal. En tres casos no se realizó reanimación por tratarse de éxitus neonatales anteparto.

**Tabla 22: Tipo de reanimación neonatal en los recién nacidos tras inducción del parto.**

	<b>n</b>	<b>% del total</b>
<b>Tipo 0</b>	107	17,3
<b>Tipo I</b>	398	64,2
<b>Tipo II</b>	41	6,6
<b>Tipo III</b>	65	10,5
<b>Tipo IV</b>	6	1,0
<b>Exitus</b>	3	0,5

### 5.1.5.4.- Ingresos neonatales:

El 13,7% de los recién nacidos tras inducción del parto requirieron ingreso hospitalario (85) y en un 14,1% de los casos (12) lo hicieron en UCIN. Las causas de ingresos de la Unidad de Neonatología se muestran en tabla 23.

**Tabla 23: Causas de ingreso de los recién nacidos tras inducción del parto.**

	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>% del total</b>
<b>Riesgo infeccioso</b>	56	65,9	9,0
<b>RCIU</b>	6	7,1	1,0
<b>Aspiración meconial</b>	4	4,7	0,6
<b>Distrés respiratorio</b>	6	7,1	1,0
<b>Otros</b>	13	15,2	2,1
<b>Total</b>	85	100,0	<b>13,7</b>

### 5.1.5.5.- Mortalidad neonatal:

Durante el período estudiado no se registró ningún caso de mortalidad neonatal ni precoz ni tardía en el grupo de inducciones del parto antes de la fase de latencia. Únicamente se objetivaron tres casos de muerte fetal anteparto (0,5%), tal y como se refleja en la tabla 22.

### 5.2.- ESTUDIO DE LAS VARIABLES PRONÓSTICAS EN RELACIÓN AL ÉXITO O FRACASO DE LA INDUCCIÓN DEL PARTO (VÍA DEL PARTO).

Para este análisis se utilizó la muestra de pacientes sometidas a inducción del parto por causa médica durante el periodo estudiado (620), todas ellas inducciones previas a la fase de latencia.

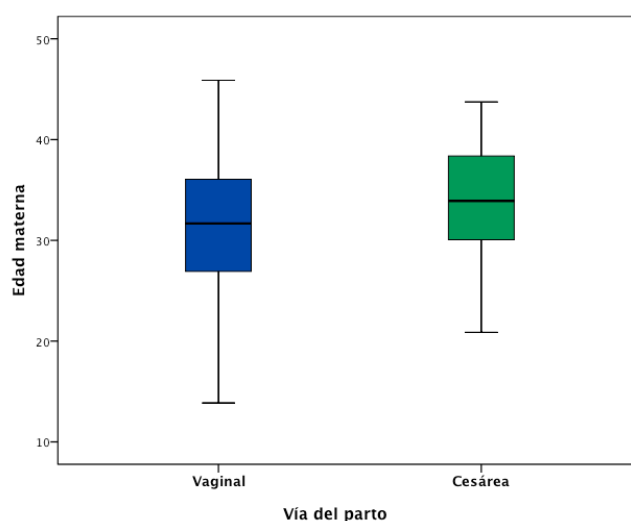
Se consideró **éxito de la inducción, la finalización del parto mediante vía vaginal**, y el fracaso de la misma la realización de una cesárea, sea cual sea la indicación de la misma.

El 79,5% de las gestantes sometidas a inducción finalizaron en parto vaginal (493) frente al 20,5% que lo hicieron mediante cesárea (127).

#### 5.2.1.- Edad materna de las pacientes sometidas a inducción del parto en relación al éxito de la inducción.

Al comparar las edades de las madres sometidas a inducción del parto, se observa como la media de edad entre las mujeres que finalizan mediante parto vaginal es significativamente menor que las que terminan mediante cesárea. (Fig 19 y tabla 24).

*Fig 19: Diagrama de cajas para la edad materna en relación a la vía del parto.*





<i>Tabla 24: Edad materna en relación a la vía del parto.</i>				
	Vía del parto	Media	DT	p-valor
Edad materna	Vaginal	31,2	6,3	<b>&lt;0,001</b>
	Cesárea	33,6	5,6	

Si estratificamos la edad materna, se observa igualmente como en el grupo de gestantes que finalizan en cesárea, son de mayor edad. El grupo etario predominante en ambos grupos es el de 25 a 35 años.

<i>Tabla 25: Grupos de edad materna en relación a la vía del parto.</i>				
Grupos de edad	Vía del parto		Total (%)	p-valor
	Vaginal (%) (n=493)	Cesárea (%) (n=127)		
<25 años	78 (15,8)	8 (6,3)	86 (13,9)	<b>0,004</b>
25-35 años	262 (53,1)	64 (50,4)	326 (52,6)	
35-40 años	111 (22,5)	35 (27,6)	146 (23,5)	
>40 años	42 (8,5)	20 (15,7)	62 (10,0)	

En el grupo de gestantes con finalización mediante cesárea se objetivó un porcentaje más elevado de mujeres con edad superior a 35 años (43,3% vs 31%), y estas diferencias fueron igualmente significativas ( $p=0,01$ ).

Entre el grupo de gestantes con más de 35 años, se objetivó un 26,3% de cesáreas, frente a un 17,2% en el grupo de menores de 35 años ( $p=0,01$ )

### 5.2.2.- Características antropométricas basales de las pacientes en relación al éxito de la inducción.

Existen diferencias significativas en relación a todas las variables antropométricas estudiadas (talla, peso inicial, IMC e incremento de peso) entre las pacientes con éxito y fracaso de la inducción como se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla 26: Características antropométricas basales de las pacientes en relación a la vía del parto.**

	Vía del parto	Media	DT	p-valor
<b>Talla</b>	Vaginal	162,9	6,2	<b>0,000</b>
	Cesárea	159,6	6,1	
<b>Peso inicial</b>	Vaginal	68,1	16,0	<b>0,03</b>
	Cesárea	71,7	16,0	
<b>IMC</b>	Vaginal	25,6	6,6	<b>&lt;0,001</b>
	Cesárea	27,9	5,8	
<b>Incremento de peso</b>	Vaginal	12,8	6,0	<b>0,005</b>
	Cesárea	14,6	6,5	

Tal y como se muestra en la tabla 26, en el grupo de gestantes con parto vaginal tras inducción se observó una talla, peso materno e IMC al inicio de la gestación menor, así como una menor ganancia ponderal, comparado con aquellas gestantes con finalización mediante cesárea.

La determinación del IMC se realizó en el 97,7% de las gestantes (606). Si se estatifica esta medida según los criterios de la OMS, se observa, que el grupo de finalización mediante cesárea, tiene significativamente más población con obesidad que el grupo que finalizó en parto vaginal.

Si analizamos el grupo de gestantes con IMC normal (313), observamos que se produce el parto vaginal en el 85% respecto al 15% de cesárea. Sin embargo, en el grupo de obesidad (IMC $\geq$ 30), el porcentaje de cesáreas aumenta (34%), frente a un 66% de partos vaginales, siendo estas diferencias significativas.

**Tabla 27: Grupos de IMC en relación de la vía del parto.**

		Vía del parto		Total (%)	p-valor
		Vaginal (%)	Cesárea (%)		
<b>Grupos IMC</b>	<b>Normal</b>	266 (55,4)	47 (37,3)	313 (51,7)	<b>&lt;0,001</b>
	<b>Sobrepeso</b>	132 (27,5)	37 (29,4)	169 (27,9)	
	<b>Obesidad</b>	82 (17,1)	42 (33,3)	124 (20,5)	
<b>Total</b>		480	126	606	

### 5.2.3.- Antecedentes reproductivos de las pacientes en relación al éxito de la inducción.

En relación a los antecedentes reproductivos de las pacientes con inducción del parto, se encontraron diferencias estadísticamente significativas tanto en el antecedente de parto previo, como el de cesárea anterior.

Es decir, el grupo de gestantes con parto vaginal tras la inducción, tenían más partos previos que las que acabaron en cesárea (Tabla 28). Así mismo, el grupo de gestantes que finalizaron en cesárea tenían con mayor frecuencia el antecedente de cesárea previa respecto al grupo que finalizó en la vía vaginal. Ambas diferencias fueron estadísticamente significativas.

**Tabla 28: Antecedentes reproductivos de las pacientes en relación a la vía del parto.**

Vía del parto		Media	DT	p-valor
<b>Gestaciones</b>	Vaginal	1,91	1,2	0,24
	Cesárea	1,79	1,0	
<b>Partos previos</b>	Vaginal	0,42	0,7	<b>&lt;0,001</b>
	Cesárea	0,13	0,4	
<b>Abortos</b>	Vaginal	0,44	0,8	0,58
	Cesárea	0,48	0,7	
<b>Cesáreas previas</b>	Vaginal	0,05	0,2	<b>0,001</b>
	Cesárea	0,17	0,3	

No existen diferencias en el número total de gestaciones, ni en el antecedente de aborto entre las pacientes analizadas en relación a la vía del parto.

En la tabla 29 se muestra que el 4,5% de las gestantes con finalización en parto vaginal tuvieron una cesárea previa (22) frente al 15,7% en el grupo de finalización en cesárea (20), siendo significativas estas diferencias. Sin embargo, no ocurre lo mismo en relación a la indicación de la cesárea anterior, ni a la presencia de parto vaginal posterior a la cesárea.

El 45,7% de las gestantes con cesárea anterior acabaron en cesárea frente al 54,3% que lo hicieron mediante parto vaginal ( $p < 0,001$ ).

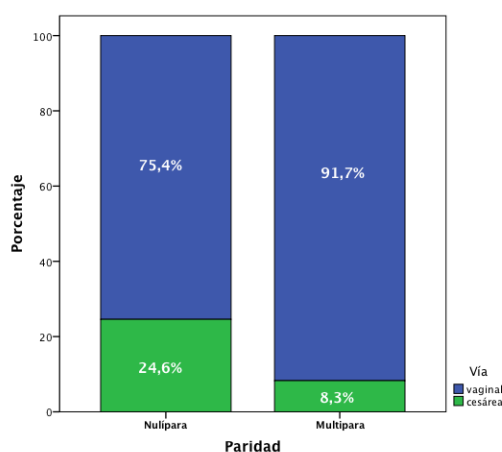
## Resultados

<b>Tabla 29: Indicación de cesárea previa y presencia de partos posteriores en relación a la vía del parto en gestación actual.</b>				
	Vía del parto		Total (%)	p-valor
	Vaginal(%) (n=493)	Cesárea (%) (n=127)		
<b>Indicación cesárea previa</b>				0,56
Situación anómala	2 (9,1,)	5 (25,0)	7 (16,7)	
Electiva sin TP	8 (36,4)	3 (15,0)	11 (26,2)	
DPC	5 (22,7)	4 (20,0)	9 (21,4)	
Electiva en TP	1 (4,5)	1 (5,0)	2 (4,8)	
Fracaso de inducción	5 (22,7)	5 (25,0)	10 (23,8)	
RPBF	1 (4,5)	2 (10,0)	3 (7,1)	
<b>Total cesáreas previas</b>	22 (4,5)	20 (15,7)	<b>42 (6,8)</b>	
<b>Parto posterior cesárea</b>	3 (0,6)	1 (0,8)	4 (0,6)	0,82

*DPC: desproporción cefalopélvica, TP: trabajo de parto, RPBF: riesgo pérdida de bienestar fetal*

Como se muestra en la figura 20, el 91,7% de las multíparas sometidas a inducción tuvieron un parto vaginal mientras que sólo el 8,3% de las multíparas finalizaron por vía abdominal. Por el contrario, una de cada cuatro nulíparas (24,6%) finalizaron mediante cesárea frente al 75,4% de las nulíparas que tuvieron un parto vaginal ( $p < 0,001$ ).

**Fig 20: Gráfica apilada de la vía del parto en relación a la paridad en el grupo estudiado.**



Entre el grupo de gestantes con finalización mediante cesárea, se objetivó un porcentaje mayor de nulíparas (Tabla 30).

Tabla 30: Paridad en relación a la vía del parto.

		Vía del parto		Total (%)	p-valor
		Vaginal (%) (n=493)	Cesárea (%) (n=127)		
Paridad	Nulíparas	349 (70,8)	114 (89,8)	463 (74,7)	<b>&lt;0,001</b>
	Múltiparas	144 (29,2)	13 (10,2)	157 (25,3)	

#### 5.2.4.- Antecedentes personales de las pacientes en relación al éxito de la inducción.

No existen diferencias significativas en relación a la presencia de antecedentes personales de interés entre las pacientes que finalizaron mediante cesárea frente a aquellas que lo hicieron mediante parto vaginal.

Si se analiza el tipo de patología previa a la gestación, no se encuentran igualmente diferencias significativas ni en relación al antecedente de esterilidad, ni de diabetes mellitus pregestacional ni de HTA crónica previa a la gestación. (Tabla 31)

Tabla 31: Presencia de antecedentes personales en relación a la vía del parto.

	Vía del parto		Total (%)	p-valor
	Vaginal (%) (n=493)	Cesárea (%) (n=127)		
<b>Antecedentes personales</b>	85 (17,2)	31 (24,4)	116 (18,7)	0,07
<b>Tipo de antecedente</b>				
Esterilidad	47 (9,5)	19 (15,0)	66 (10,6)	0,11
Diabetes pregestacional	9 (1,8)	5 (3,9)	14 (2,2)	0,18
HTA crónica	12 (2,4)	7 (5,5)	19 (3,0)	0,08

### 5.2.5.- Presencia de patología gestacional de relevancia en relación al éxito de la inducción.

El 34,9% de las pacientes que finalizaron la inducción del parto mediante la vía vaginal tenían algún tipo de patología gestacional relevante frente al 31,5% de aquellas que finalizaron mediante cesárea y estas diferencias no se consideraron estadísticamente significativas.

<i>Tabla 32: Presencia de patología gestacional en relación a la vía del parto.</i>				
	Vía del parto		Total (%)	p-valor
	Vaginal (%) (n=493)	Cesárea (%) (n=127)		
<b>Patología gestacional</b>	172 (34,9)	40 (31,5)	212 (34,2)	0,53
<b>Tipo de patología</b>				
Diabetes gestacional	38 (7,7)	9 (10,2)	47 (7,6)	0,18
RCIU	52 (10,5)	7 (5,5)	59 (9,5)	0,09
EHE	52 (10,5)	9 (7,1)	61 (9,8)	0,32
Alteraciones del LA				0,10
Oligoamnios	46 (9,3)	13 (10,2)	59 (9,5)	
Polihidramnios	12 (2,4)	10 (7,9)	22 (3,5)	
Anhidramnios	5 (1,0)	3 (2,4)	8 (1,3)	
<b>Sospecha macrosomía</b>	30 (6,1)	15 (11,8)	45 (7,2)	<b>0,03</b>

*RCIU: retraso en el crecimiento intrauterino, EHE: estados hipertensivos del embarazo, LA: líquido amniótico*

No se encontraron diferencias en relación a la presencia de diabetes gestacional, estados hipertensivos del embarazo, retraso en el crecimiento intrauterino o alteraciones del líquido amniótico.

De igual manera, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la longitud cervical medida en semana 20 de gestación entre ambos grupos (33,9±5,1 vs 33,9±5,2; p=0,92). Por el contrario, la estimación del peso fetal ecográfico superior al percentil 90, resultó más frecuente en el grupo de parto por cesárea frente al vaginal.

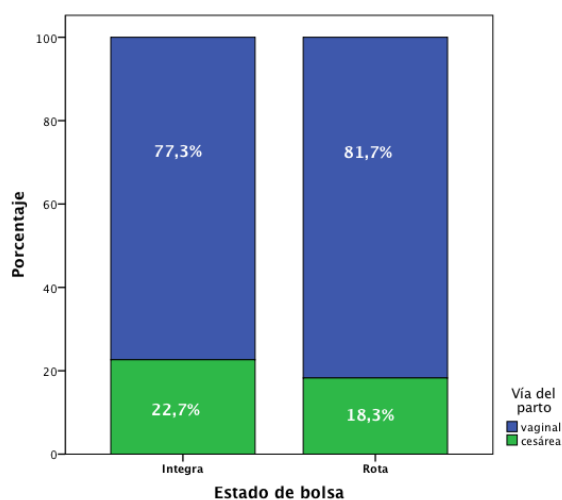
### 5.2.6.- Estado de la bolsa amniótica previa a la inducción en relación al éxito de la inducción.

El 48,1% de las pacientes que finalizaron mediante parto vaginal tenían la bolsa amniótica rota previa a la inducción, frente al 40,9% de las que fracasaron en la inducción del parto y finalizaron con cesárea, aunque estas diferencias no fueron significativas (Tabla33).

<i>Tabla 33: Estado de la bolsa amniótica previa a la inducción en relación a la vía del parto.</i>					
		Vía del parto		Total (%)	p-valor
		Vaginal (%) (n=493)	Cesárea (%) (n=127)		
Estado de bolsa al ingreso	Integra	256 (51,9)	75 (59,1)	331 (53,4)	0,16
	Rota	237 (48,1)	52 (40,9)	289 (46,6)	

Como se muestra en la figura 21, no existen diferencias en la vía del parto entre las mujeres que inician la inducción con la bolsa rota frente a las que lo hicieron con la bolsa íntegra (p=0,16)

*Fig 21: Relación entre el estado de la bolsa al ingreso y la vía del parto.*



### 5.2.7.- Indicación de la inducción en relación al éxito de la inducción.

La causa más frecuente de inducción en ambos grupos fue la rotura prematura de membranas (47,4%), seguida de la gestación prolongada (23,9%),

## Resultados

las complicaciones médicas (8,7%), las pruebas de bienestar fetal alterado (8,7%) y la patología obstétrica (8,2%).

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en relación a la indicación de la inducción del parto entre las mujeres con éxito o fracaso de la inducción del parto.

**Tabla 34: Indicación de la inducción del parto en relación a la vía del parto.**

Causa de la inducción	Vía del parto		Total	p-valor
	Vaginal (%) (n=493)	Cesárea (%) (n=127)		
Rotura prematura membranas	240 (48,8)	54 (42,5)	294 (47,4)	0,34
Embarazo prolongado	109 (22,2)	39 (30,7)	148 (23,9)	
Patología obstétrica	44 (8,9)	7 (5,5)	51 (8,2)	
Complicaciones médicas	45 (9,1)	9 (7,1)	54 (8,7)	
Corioamnionitis	1 (0,2)	0 (0,0)	1 (0,2)	
Muerte fetal	3 (0,5)	0 (0,0)	3 (0,5)	
Pruebas bienestar fetal alterado	39 (7,9)	15 (11,8)	54 (8,7)	
Otras	12 (2,4)	3 (2,4)	15 (2,4)	

### 5.2.8.- Condiciones cervicales en relación al éxito de la inducción.

Se determinó la puntuación de Bishop al inicio de la inducción en el 84,5% de las inducciones estudiadas (524).

Cuando se analizan las condiciones cervicales previas a la inducción en relación a la puntuación de Bishop, se observa que las paciente que finalizaron mediante cesárea tuvieron una puntuación de Bishop media al inicio de la inducción, menor que aquellas que finalizaron en parto vaginal.

**Tabla 35: Valoración cervical mediante test de Bishop en relación a la vía del parto.**

Vía del parto		N	Media	DT	p-valor
Bishop al inicio	Vaginal	412	2,79	1,991	<b>0,006</b>
	Cesárea	112	2,21	1,875	



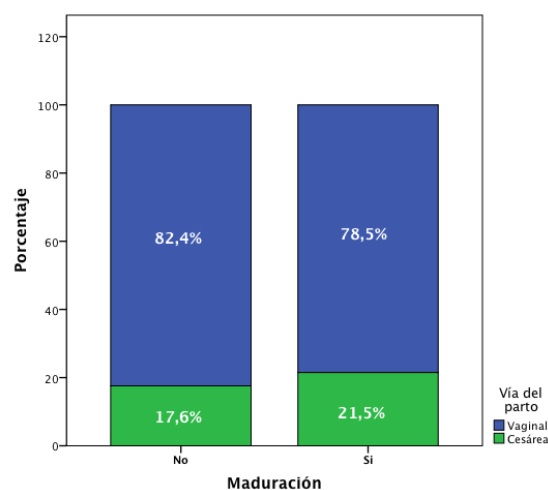
### 5.2.9.- Maduración cervical previa a la inducción en relación al éxito de la inducción.

El 74,4% de las pacientes fueron sometidos a maduración con cinta de prostaglandinas previa a la inducción, 73,4% en el grupo que finalizó mediante parto vaginal y en el 78% de las que finalizaron en cesárea, y estas diferencias no se consideraron significativas como se muestra en la tabla 36 .

<i>Tabla 36: Maduración cervical previa en relación a la vía del parto.</i>					
		Vía del parto		Total (%)	p- valor
		Vaginal (%) (n=493)	Cesárea (%) (n=127)		
Maduración cervical	No	131 (26,6)	28 (22,0)	159 (25,6)	0,29
	Si	362 (73,4)	99 (78,0)	461 (74,4)	

En la figura 22 se ilustra como no existen diferencias significativas cuando se compara el éxito o fracaso de la inducción en relación al uso de maduración cervical previa a la inducción ( $p=0,36$ ).

*Fig 22: Uso de maduración cervical previa y relación con la vía del parto.*



Se pudo determinar el tiempo de maduración con prostaglandinas, así como la causa de retirada en el 95,6% de los casos en los que se realizó (441/461). El tiempo de maduración con cinta de prostaglandinas entre las pacientes que finalizaron la inducción mediante cesárea fue significativamente mayor que el de aquellas que finalizaron mediante un parto vaginal. (tabla 37)

## Resultados

**Tabla 37: Tiempo de maduración con prostaglandinas en relación a la vía del parto.**

Vía del parto		N	Media	DT	p-valor
Tiempo maduración	Vaginal	344	9,5	3,4	<b>0,02</b>
	Cesárea	97	10,4	3,1	

La causa más frecuente de retirada la cinta en ambos grupos fueron las 12 horas de maduración como indica nuestro protocolo (64,2%).

**Tabla 38: Motivo de retirada en relación a la vía del parto.**

Motivo de retirada	Vía del parto		Total	p-valor
	Vaginal (%) (n=344)	Cesárea (%) (n=97)		
Tras 12 horas	212 (61,6)	71 (73,2)	283 (64,2)	<b>0,004</b>
Hiperdinamia	22 (6,4)	7 (7,2)	29 (6,6)	
RPBF	11 (3,2)	7 (7,2)	18 (4,1)	
RPM	4 (1,2)	0 (0,0)	4 (0,9)	
Buenas condiciones	18 (5,2)	5 (5,2)	23 (5,2)	
Inicio de parto	61 (17,7)	2 (2,1)	63 (14,3)	
Otras	16 (4,7)	5 (5,2)	21 (4,8)	
Total	344	97	441	

En el grupo de gestantes en los que fracasó la inducción y tuvieron un parto por cesárea, hubo un mayor porcentaje que requirió inducción con amniorrexis y oxitocina, mientras que en el grupo de éxito de la inducción con parto vaginal, se objetivó un menor porcentaje de inducción directa tras la maduración y un mayor porcentaje de asistencia al trabajo de parto (Tabla39).

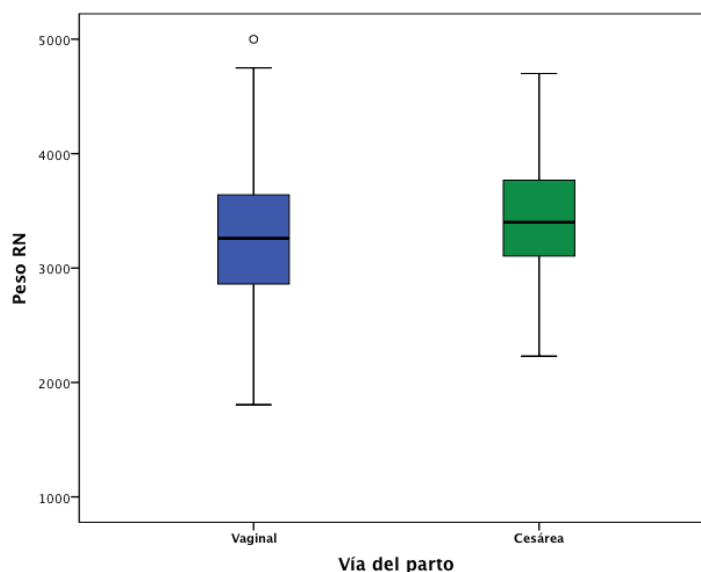
**Tabla 39: Actuación tras retirada de la cinta en relación a la vía del parto.**

		Vía del parto		p-valor
		Vaginal (%) (n=344)	Cesárea (%) (n=97)	
Actuación tras retirada	Inducción directa	224 (65,1)	91 (93,8)	<b>&lt;0,001</b>
	Asistencia al trabajo de parto	98 (28,5)	3 (3,1)	
	Estimulación	22 (6,4)	3 (3,1)	

### 5.2.10.- Características fetales en relación al éxito de la inducción.

Existe una diferencia de 174,3 gramos entre los recién nacidos tras cesárea comparados con los que nacieron tras parto vaginal, siendo estas diferencias estadísticamente significativas pero poco relevantes desde el punto de vista clínico. (Figura 23 y tabla 40).

*Fig 23: Diagrama de cajas de los pesos medios fetales en relación a la vía del parto.*



*Tabla 40: Características fetales en relación a la vía del parto.*

	Vía del parto	N	Media	DT	p-valor
<b>Edad gestacional</b>	Vaginal	493	40,0	1,5	<b>0,002</b>
	Cesárea	127	40,4	1,4	
<b>Peso RN</b>	Vaginal	493	3.241,5	543,5	<b>0,001</b>
	Cesárea	127	3.415,9	528,6	

De la misma manera, la edad gestacional al parto fue significativamente mayor en el grupo de inducción que finalizó en cesárea frente al que consiguió un parto vaginal, aunque estas diferencias fueron igualmente clínicamente poco relevantes. (Tabla 40)

## Resultados

Si se estratifican los pesos fetales en grupos, no se observan diferencias significativas entre los grupos, reflejándose en la siguiente tabla.

**Tabla 41: Pesos fetales estratificados en relación a la vía del parto.**

		Vía del parto		Total (%)	p-valor
		Vaginal (%) (n=493)	Cesárea (%) (n=127)		
<b>Grupos peso RN</b>	<2500g	41 (8,3)	8 (6,3)	49 (7,9)	0,08
	2500-3500g	287 (58,2)	65 (51,2)	352 (56,8)	
	3500-4000g	128 (26,0)	36 (28,3)	164 (26,5)	
	≥4000g	37 (7,5)	18 (14,2)	55 (8,9)	

Pero al analizar el subgrupo de recién nacidos >4000 g, se observa como en el grupo de RN con pesos por encima de los 4 kg, tienen mayor frecuencia de cesáreas frente a los RN que pesan menos de 4 kg (32,7% vs 19,3%) y estas diferencias son estadísticamente significativas (p= 0,02).

**Tabla 42: Relación de la macrosomía fetal (peso RN>4000g) en relación a la vía del parto.**

Vía del parto	<4000g (%) (n=565)	≥4000g (%) (n=55)	Total (%)	p-valor
<b>Vaginal</b>	456 (80,7)	37 (67,3)	493 (79,5)	<b>0,02</b>
<b>Cesárea</b>	109 (19,3)	18 (32,7)	127 (20,5)	

Por otro lado, si se analiza la edad gestacional al parto estratificada por semanas completas de gestación, se observan diferencias significativas como se muestra en la tabla 43.

Las gestaciones por encima de las 41 semanas acaban más frecuentemente en cesárea comparadas con aquellas inducidas por debajo de estas semanas de gestación (26,1% vs 17,1%, p=0,01). Del mismo modo, las gestaciones por debajo de las 39 semanas acaban más frecuentemente en parto vaginal (86,7% vs 77,5%, p=0,02).

**Tabla 43: Estratificación de la edad gestacional al parto en relación a la vía del parto.**

		Vía del parto		Total (%)	p-valor
		Vaginal (%)	Cesárea (%)		
<b>Edad gestacional</b>	<b>37 sem</b>	51 (10,3)	7(5,5)	58 (9,4)	<b>0,04</b>
	<b>38 sem</b>	66 (13,4)	11 (8,7)	77 (12,4)	
	<b>39 sem</b>	92 (18,7)	23 (18,1)	115 (18,5)	
	<b>40 sem</b>	111 (22,5)	25 (19,7)	136 (21,9)	
	<b>41 sem</b>	106 (21,5)	31 (24,4)	137 (22,1)	
	<b>42 sem</b>	67 (13,6)	30 (23,6)	97 (15,6)	

### 5.2.11.- Variables de la dilatación en relación al éxito de la inducción.

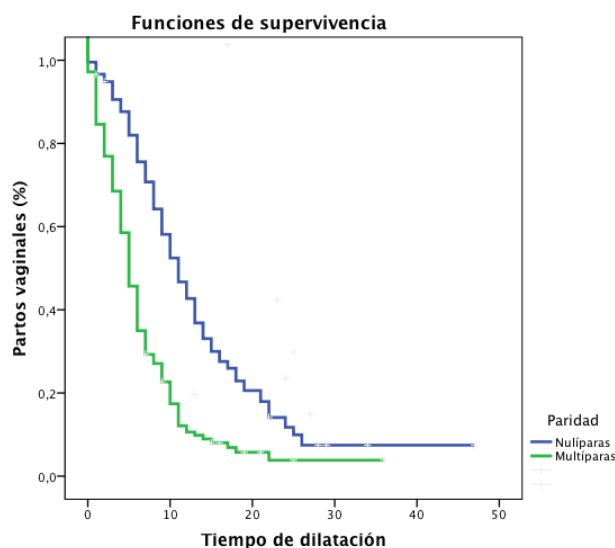
Las pacientes con finalización de la inducción mediante cesárea tienen significativamente una estancia el paritorio más larga, así como un tiempo de dilatación de la primera fase del parto mayor, que aquellas que terminan en parto vaginal. A mayor tiempo de dilatación (1º fase del parto), menor es la proporción de partos vaginales, tal y como se muestra en la tabla 44.

**Tabla 44: Relación entre el tiempo de dilatación y la vía del parto en relación a la paridad.**

		Tiempo dilatación			p-valor
		<12 horas	12-18 horas	>18 horas	
		n (%)	n (%)	n (%)	
<b>Nulíparas</b>	<b>Vaginal</b>	231 (89,2)	77 (69,4)	33 (43,4)	<b>&lt;0,001</b>
	<b>Cesárea</b>	28 (10,8)	34 (30,6)	43 (56,6)	
<b>Múltiparas</b>	<b>Vaginal</b>	123 (96,9)	6 (60,0)	2 (33,3)	<b>&lt;0,001</b>
	<b>Cesárea</b>	4 (3,1)	4 (40,0)	4 (66,7)	

En la figura 24 se muestra como existe diferencias entre la duración de la primera fase del parto en relación a la probabilidad de parto vaginal entre nulíparas y múltiparas ( $p < 0,001$ ).

*Fig 24: Curva de supervivencia (Kaplan Meier). Relación del tiempo de dilatación con la probabilidad de parto vaginal.*



Por el contrario, no se objetivó una duración de la segunda fase del parto (periodo expulsivo) significativamente más larga en las inducciones que finalizaron en cesárea frente a las que lo hicieron mediante parto vaginal, así como un tiempo de pujos significativamente mayor.

Como es de esperar, las pacientes que finalizaron en cesárea requirieron más frecuentemente y de forma significativa el uso de oxitocina para la inducción del parto, que aquellas que finalizaron mediante un parto vaginal. Así mismo, la dosis máxima de oxitocina necesaria fue mayor en el grupo de cesárea frente a las del parto vaginal.

En relación a la utilización de analgesia epidural durante la dilatación y su relación con el éxito o fracaso de la vía del parto, se objetivó que el uso de analgesia epidural era significativamente más frecuente en el grupo de inducciones que finalizaron mediante cesárea frente a las que terminaron con un parto vaginal.

Así mismo, las pacientes que finalizaron mediante cesárea tuvieron significativamente más casos de corioamnionitis que aquellas que tuvieron un parto vaginal.

Tabla 45: Variables de la inducción en relación a la vía del parto.

	Vía del parto		p-valor
	Vaginal (n=493)	Cesárea (n=127)	
Tiempo de estancia	9,1 ±5,9	15,3 ±6,0	<0,001
Tiempo de dilatación	8,4 ±5,3	15,7 ±7,2	<0,001
Tiempo en completa	64,9 ±53,5	94,4 ±75,8	0,08
Tiempo de pujos	34,5 ±25,2	42,6 ±3,6	0,28
Uso de oxitocina	374 (75,9%)	122 (96.1%)	<0,001
Uso de analgesia	402 (81,5%)	123 (96,9%)	<0,001
Dosis máxima de oxitocina	7,56 ±6,8	12,3 ±9,1	<0,001
Corioamnionitis	36 (7,3%)	22 (17,3%)	0,001

Tiempo de estancia, tiempo de dilatación en horas; dosis máxima de oxitocina en mUI/mto; tiempo en completa y tiempo de pujos en minutos

Las DT se expresan con ±; los porcentajes con (%)

Si estratificamos la presencia de corioamnionitis en relación con el estado de la bolsa previo a la inducción, encontramos que en el grupo de finalización mediante cesárea existen significativamente más casos de corioamnionitis, independientemente del estado de la bolsa al ingreso.

Tabla 46: Presencia de infección intraamniótica en relación al estado de la bolsa amniótica y la vía del parto.

Estado de bolsa			Vía del parto		Total (%)	p-valor
			Vaginal (%)	Cesárea (%)		
Integra	Corioamnionitis	No	233 (91,0)	62 (82,7)	295 (89,1)	0,04
		Si	23 (9,0)	13 (17,3)	36 (10,9)	
Rota	Corioamnionitis	No	224 (94,5)	43 (82,7)	267 (92,4)	0,004
		Si	13 (5,5)	9 (17,3)	22 (7,6)	

### 5.2.12.- Análisis de regresión en relación al éxito de la inducción.

Se realizó un análisis de regresión logística binaria con múltiples variables para evaluar su relación con la vía final del parto, controlando así los posibles factores de confusión.

El modelo logístico desarrollado, determina el perfil de las pacientes que finalizan la inducción mediante cesárea.

Las variables independientes que se introdujeron en el modelo fueron las que resultaron significativas en el análisis univariante: *edad, talla, IMC, incremento de peso, paridad, antecedentes de cesárea anterior, edad gestacional al parto, Bishop al inicio de la inducción, tiempo de dilatación, dosis máxima de oxitocina, peso del RN, presencia de coriamnionitis y uso de analgesia*. Las variables que resultaron significativas en el análisis univariante pero no se consideraron relevantes para este estudio, se eliminaron del modelo de regresión.

Se utilizó para introducir las variables en el modelo, el método de selección condicional hacia adelante, resultando como variables que determinan el perfil de los grupos las siguientes: edad materna, talla, IMC e incremento de peso, paridad, antecedente de cesárea anterior, tiempo de dilatación y peso del RN.

Así, en el análisis de regresión realizado en nuestra muestra, se encontró que a mayor edad materna, mayor riesgo de cesárea e igualmente a mayor IMC, mayor incremento ponderal y menor talla materna, mayor riesgo de cesárea.

En relación a los antecedentes reproductivos, a menor número de partos previos, mayor es el riesgo de cesárea, e igualmente mayor riesgo de cesárea con el antecedente de una cesárea previa en gestación anterior. Por otro lado, a mayor tiempo de dilatación, mayor es el riesgo de cesárea y a mayor peso del RN igualmente mayor riesgo de cesárea.



**Tabla 47: Análisis de regresión multivariante de los factores que influyen en el éxito o fracaso de la inducción del parto.**

	B	p-valor	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)	
				Inferior	Superior
<b>Edad materna</b>	0,094	<b>&lt;0,001</b>	1,098	1,045	1,154
<b>IMC</b>	0,072	<b>0,006</b>	1,074	1,021	1,130
<b>Talla</b>	-0,106	<b>&lt;0,001</b>	0,900	0,858	0,943
<b>Incremento de peso</b>	0,092	<b>0,001</b>	1,096	1,038	1,157
<b>Partos previos</b>	-0,847	<b>0,01</b>	0,429	0,219	0,841
<b>Cesárea anterior</b>	1,208	<b>0,009</b>	3,348	1,347	8,321
<b>Tiempo de dilatación</b>	0,171	<b>&lt;0,001</b>	1,186	1,129	1,247
<b>Peso del RN</b>	0,001	<b>0,05</b>	1,001	1,011	1,001
<b>Constante</b>	5,570	0,15	262,324		

Observado		Pronosticado		
		Vía del parto		Porcentaje correcto
		Vaginal	Cesárea	
Vía del parto	Vaginal	392	23	94,5
	Cesárea	49	55	52,9
Porcentaje global				86,1

El modelo utilizado pronostica mejor a las mujeres que acabarán en parto vaginal, así las mujeres más jóvenes, con talla más alta y menor IMC, con antecedente de un parto previo y sin el antecedente de una cesárea previa, con un tiempo de dilatación menor y un peso del RN menor, tienen más probabilidad de acabar en un parto vaginal.

Cuando se analizan las variables continuas que resultaron factor de riesgo independiente de forma categórica, se obtienen los riesgos para finalización mediante cesárea que se muestran en la siguiente tabla.

## Resultados

<i>Tabla 48: Riesgo de las distintas variables en relación al resultado de finalización mediante cesárea tras inducción. Análisis multivariante.</i>		
Variable	OR (IC95%)	p-valor
Edad >35 años	2,5 (1,4-4,7)	<b>0,003</b>
Obesidad (IMC>30)	2,2 (1,1-4,5)	<b>0,02</b>
Talla <165 cm	2,8 (1,2-5,4)	<b>0,001</b>
Nuliparidad	2,4 (1,01-6,1)	<b>&lt;0,001</b>
Cesárea anterior	3,3 (1,5-9,1)	<b>0,005</b>
Peso>4000g	2,2 (0,8-6,1)	0,10

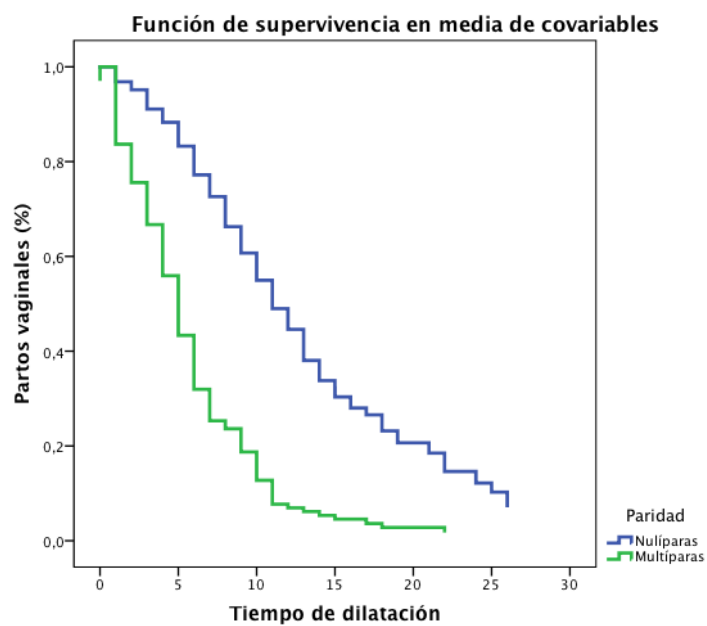
Si se realiza este modelo de regresión ajustado por paridad, se comprueba que únicamente es predictiva en nulíparas y no así en múltiparas (tablas 49 y 50).

<i>Tabla 49: Análisis de regresión para el resultado de éxito de la inducción (vía del parto) en nulíparas.</i>					
	B	p-valor	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)	
				Inferior	Superior
Edad materna	0,093	<b>0,001</b>	1,097	1,041	1,157
Talla	-0,109	<b>&lt;0,001</b>	0,897	0,852	0,944
IMC	0,084	<b>0,003</b>	1,087	1,029	1,149
Incremento de peso	0,103	<b>0,001</b>	1,109	1,040	1,182
Cesárea previa	1,283	<b>0,01</b>	3,609	1,328	9,808
Tiempo dilatación	0,169	<b>&lt;0,001</b>	1,184	1,120	1,251
Peso RN	0,001	<b>0,04</b>	1,001	1,000	1,001
Constante	5,254	0,21	191,244		

<i>Tabla 50: Análisis de regresión para el resultado de éxito de la inducción (vía del parto) en múltiparas.</i>					
	B	p-valor	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)	
				Inferior	Superior
Tiempo dilatación	0,320	<b>&lt;0,001</b>	1,377	1,169	1,622
Constante	-5,230	<b>&lt;0,001</b>	0,005		

Si se analiza el tiempo de dilatación, se observa que a mayor tiempo de dilatación menor es la probabilidad de conseguir un parto vaginal (Fig 25).

**Fig 25: Regresión de Cox. Relación del tiempo de dilatación y probabilidad de parto vaginal.**



### **5.3.- ESTUDIO DE LAS VARIABLES PRONÓSTICAS EN RELACIÓN AL ÉXITO O FRACASO EN EL INICIO DEL TRABAJO DE PARTO (FASE ACTIVA DEL PARTO).**

Para este estudio se utilizó la muestra de mujeres a las que se le realizó una inducción del parto antes de la fase de latencia (620) y se analizó el resultado de éxito en el inicio del trabajo de parto, o lo que es lo mismo, en alcanzar la fase activa del parto.

Para ello se tomó como grupo de referencia las pacientes que finalizaron la gestación mediante cesárea por fracaso de inducción. Se excluyeron por tanto, aquellas cesáreas indicadas de forma electiva en trabajo de parto(11) y por riesgo de pérdida de bienestar fetal (30), donde no existe constancia de si iniciaron el trabajo de parto.

Se consideró como **éxito** a aquellas mujeres sometidas a inducción del parto que lograron **iniciar el trabajo de parto** (3cm de dilatación con dinámica adecuada) en las 18 posteriores al inicio de la inducción del parto en paritorio tras amniorrexis artificial en los casos en los que fuera necesario. En los casos de inducción con antecedente de una cesárea anterior, el tiempo necesario para considerar el fracaso de inducción fueron 12 horas.

El 93,3% de las pacientes que iniciaron la inducción lograron alcanzar la fase activa (540), mientras que el 6,7% restante se consideraron con fracaso en el intento de iniciar el trabajo de parto (39).

#### **5.3.1.- Características maternas, fetales y del parto en relación éxito en el inicio del trabajo de parto.**

Cuando se analizan las características maternas en relación al resultado de éxito en el inicio del trabajo de parto, se observan diferencias en la talla, IMC, paridad y antecedente de una cesárea previa. Del mismo modo, las gestantes con fracaso en el inicio del trabajo de parto eran más frecuentemente obesas, con antecedentes de diabetes pregestacional o con sospecha de macrosomía fetal,

como se muestra en la siguiente tabla.

Las gestantes con fracaso en el inicio del trabajo de parto eran más frecuentemente nulíparas. Las gestantes nulíparas tuvieron más frecuentemente fracaso en alcanzar la fase activa del parto (8,4% vs 2,0%), y estas diferencias resultaron igualmente significativas ( $p=0,004$ ).

<b>Tabla 51: Características maternas y de la gestación en relación al éxito o fracaso en el inicio del TP.</b>			
<b>Factor</b>	<b>Éxito en inicio de TP (%) (n=540)</b>	<b>Fracaso en inicio de TP (%) (n=39)</b>	<b>p- valor</b>
<b>Edad materna</b>	31,4 ±6,3	33,3 ±5,1	0,07
<b>Talla</b>	162,6 ±6,3	159,9 ±5,3	<b>0,009</b>
<b>IMC</b>	25,6 ±6,5	29,4 ±6,4	<b>&lt;0,001</b>
<b>Incremento de peso</b>	13,1±6,1	13,9±6,9	0,39
<b>Obesidad</b>	103 (18,1)	18 (46,2)	<b>&lt;0,001<sup>¥</sup></b>
<b>Incremento de peso</b>	13,1 ±6,1	13,9 ±6,9	0,39
<b>Gestaciones</b>	1,9 ±1,2	1,7 ±0,8	0,29
<b>Partos</b>	0,4 ±0,7	0,1 ±0,2	<b>&lt;0,001</b>
<b>Cesáreas previas</b>	30(5,6)	11(28,2)	<b>&lt;0,001<sup>¥</sup></b>
<b>Parto posterior cesárea</b>	3 (0,6)	0 (0,0)	0,64
<b>Paridad</b>	13,1±6,1	13,9±6,9	<b>0,004<sup>¥</sup></b>
<b>Nuliparidad</b>	392(72,6)	36 (92,3)	
<b>Multiparidad</b>	148(27,4)	3 (7,7)	
<b>Antecedentes personales</b>	95 (17,6)	11 (28,2)	0,13
<b>Esterilidad</b>	52 (9,6)	7 (17,9)	0,10
<b>Diabetes pregestacional</b>	10(1,9)	4 (10,3)	<b>0,01<sup>¥</sup></b>
<b>HTA crónica</b>	14 (2,6)	3 (7,7)	0,10
<b>Patología gestacional</b>	181 (33,5)	14(35,9)	0,73
<b>RCIU</b>	52(9,6)	2 (5,1)	0,57
<b>Diabetes gestacional</b>	39 (7,2)	2 (5,1)	0,62
<b>EHE</b>	53 (9,8)	3 (7,7)	0,66
<b>Sospecha macrosomía fetal</b>	37 (6,5)	7 (17,9)	<b>0,02<sup>¥</sup></b>

<sup>¥</sup> Estadístico exacto de Fisher

El 26,8% (11) de las gestantes con antecedente de cesárea anterior, fracasaron en el intento de iniciar la fase activa del parto, frente al 73,2% que lo consiguieron ( $p<0,001$ ). Sin embargo no hubo diferencias en la indicación de la

## Resultados

cesárea anterior para el éxito o fracaso en el inicio del TP ( $p=0,28$ ).

No se objetivaron diferencias estadísticamente significativas en el resto de características maternas ni de la gestación

Como se muestra en la siguiente tabla, la puntuación de Bishop fue mayor en las gestantes con éxito en iniciar la fase activa ( $p<0,001$ ). Del mismo modo, las pacientes con éxito en el inicio del trabajo de parto requirieron significativamente menos tiempo de maduración cervical con prostaglandinas, utilizaron significativamente menos analgesia y oxitocina durante el parto y requirieron dosis menores de oxitocina. Así mismo, el tiempo de dilatación fue significativamente mayor en el grupo que en el que fracasó el inicio de trabajo de parto.

No se encontraron diferencias en la causa de la inducción, estado de la bolsa al ingreso, así como uso de maduración cervical e infección intraamniótica entre las mujeres que iniciaron en trabajo de parto con aquellas que no lo hicieron.

**Tabla 52: Características del parto en relación al éxito o fracaso en el inicio del TP.**

Factor	Éxito en inicio de TP (%) (n=540)	Fracaso en inicio de TP (%) (n=39)	p- valor
<b>Bishop inicial</b>	2,8±1,9	1,6±6,1,6	<b>&lt;0,001</b>
<b>Estado de la bolsa</b>			0,19
Integra	283 (52,4)	25 (64,1)	
Rota	257(47,6)	14 (35,9)	
<b>Maduración cervical</b>	395 (73,1)	34 (87,2)	0,05
<b>Tiempo de maduración</b>	9,5±3,4	11,2 ±2,5	<b>0,001</b>
<b>Infección intraamniótica</b>	47(8,7)	4 (10,3)	0,74
<b>Uso de analgesia</b>	448 (83,0)	39 (100)	<b>0,005<sup>¥</sup></b>
<b>Uso de oxitocina</b>	420 (77,8)	39(100)	<b>&lt;0,001<sup>¥</sup></b>
<b>Dosis máxima de oxitocina</b>	8,3 ±7,5	14,1±8,4	<b>&lt;0,001</b>
<b>Tiempo de dilatación</b>	9,2 ±5,9	19,4 ±7,2	<b>&lt;0,001</b>

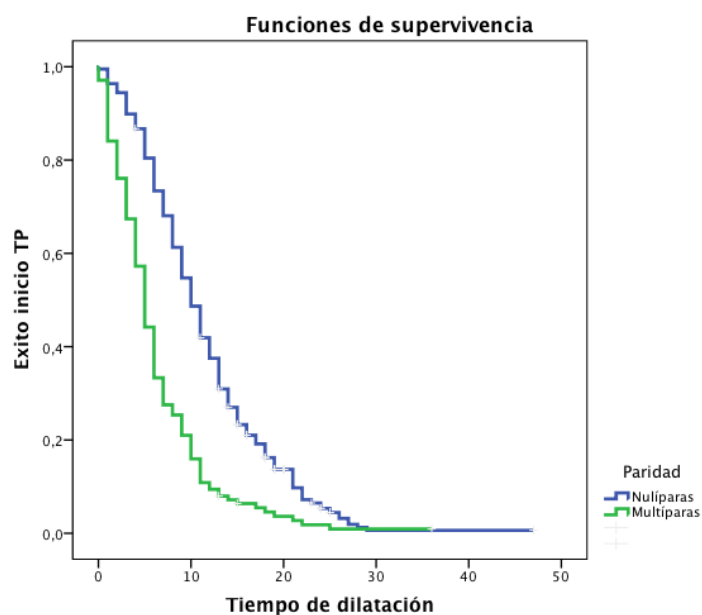
<sup>¥</sup> Estadístico exacto de Fisher

En relación al tiempo de dilatación se observó, que a menor tiempo de dilatación, mayor es el porcentaje de gestante que inician el TP.

**Tabla 53: Relación del tiempo de dilatación y el éxito o fracaso en el inicio del TP.**

		Tiempo dilatación			p-valor
		<12 horas	12-18 horas	>18 horas	
		n (%)	n (%)	n (%)	
Nulíparas	Fracaso inicio TP	2 (0,8)	8 (8,0)	21 (29,2)	<b>&lt;0,001</b>
	Éxito inicio TP	240 (99,2)	92 (92,0)	51 (70,8)	
Múltiparas	Fracaso inicio TP	0 (0,0)	2 (22,2)	1 (16,7)	<b>&lt;0,001*</b>
	Éxito inicio TP	123 (100,0)	7 (77,8)	5 (83,3)	

En la figura 26 se muestra que existen diferencias entre la probabilidad de alcanzar la fase activa del parto en relación al tiempo de dilatación entre nulíparas y múltiparas ( $p < 0,001$ )

**Fig 26: Curva de supervivenci (Kaplan Meier). Relación del tiempo de dilatación y el éxito en el inicio del TP.**

El peso del RN fue significativamente mayor en el grupo de mujeres en las que no se consiguió el inicio del trabajo de parto, pero no se encontraron diferencias en relación a la edad gestacional al parto.

**Tabla 54: Características fetales en relación al éxito o fracaso del inicio del TP.**

Factor	Éxito en inicio de TP (n=540)	Fracaso en inicio de TP (n=39)	p- valor
EG al parto	40,0 ±1,5	40,4 ±1,5	0,06
Peso del RN	3.263,5 ±539,1	3.575.2 ±535,4	<b>0,001</b>
Peso >4000 g	43 (8)	8 (20,5)	<b>0,02</b>

Un 15,7% de los RN con peso >4.000g (8) fracasaron en el intento de inicio de trabajo de parto frente al 5,9% de los RN con peso<4000g (31) en los que se consiguió alcanzar la fase activa, y estas diferencias fueron igualmente significativas (p=0,02).

**5.3.2.- Valor de la maduración cervical en relación éxito en el inicio del trabajo de parto.**

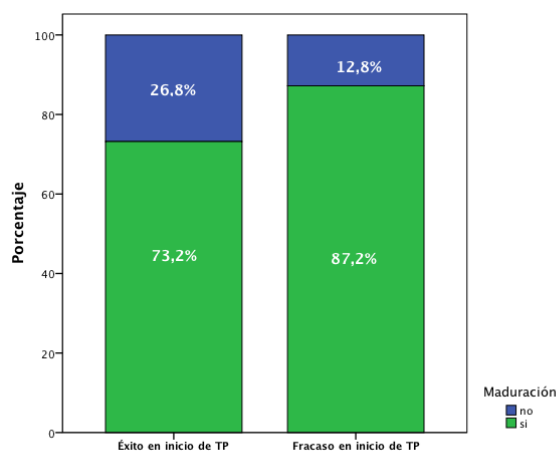
Cuando se valora como resultado el fracaso en alcanzar la fase activa del parto tras 12-18 horas de inducción, se observa como en el 87,2% de las mujeres que fracasaron en el inicio de TP se realizó maduración cervical, frente al 73,2% en el grupo de éxito en el inicio de TP, y éstos resultados rozan la significación estadística como se muestra en la tabla 55 y figura 27.

**TABLA 55: Papel de la maduración cervical en relación al éxito o fracaso en el inicio del TP.**

		Fracaso inducción		Total	p-valor
		Éxito en inicio de TP (%) (n=540)	Fracaso en inicio de TP (%) (n=39)		
Maduración cervical	No	145 (26,8)	5 (12,8)	150 (25,9)	0,06
	Si	395 (73,2)	34 (87,2)	429 (74,1)	



**Fig 27: Relación de pacientes con o sin maduración cervical en relación al éxito o fracaso del inicio del trabajo de parto.**



### 5.3.3.-Análisis de regresión binaria en relación al éxito o fracaso en el inicio del trabajo de parto en mujeres sometidas a inducción.

Para obtener los perfiles de los grupos en el estudio del éxito o fracaso en el inicio de TP, se utilizaron modelos de regresión logística binaria, donde **se tomó como referencia el grupo formado por las mujeres que iniciaron el TP.**

Se introdujeron en el modelo las variables que resultaron significativas en el análisis univariante y que se consideraron relevantes: *talla, IMC, paridad, antecedente de una cesárea previa, diabetes pregestacional, Bishop inicial, uso de analgesia epidural, dosis máxima de oxitocina, tiempo de dilatación y peso del RN.*

Así, ninguna de las características antropométricas basales maternas se consideró un factor predictor de forma independiente para el éxito o fracaso en el inicio del trabajo de parto. Por el contrario, el no tener un antecedente de una cesárea previa aumenta la probabilidad de iniciar el trabajo de parto, y no así la paridad.

Por otro lado, a mayor Bishop al inicio de la inducción, menor tiempo de dilatación y menor peso del RN, mayor es la probabilidad de iniciar el TP tras la inducción.

El antecedente de una diabetes pregestacional aumenta el riesgo de conseguir alcanzar la fase activa del parto con la inducción del mismo.

## Resultados

**Tabla 56: Análisis de regresión multivariante de los factores que influyen en el éxito o fracaso en el inicio del trabajo parto.**

	B	p-valor	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)	
				Inferior	Superior
<b>Cesárea</b>	-2,837	<b>&lt;0,001</b>	0,059	0,017	0,200
<b>Diabetes pregestacional</b>	-2,178	<b>0,02</b>	0,113	0,018	0,723
<b>Peso del RN</b>	-0,001	<b>0,007</b>	0,999	0,998	1,000
<b>Bishop inicial</b>	0,338	<b>0,03</b>	1,402	1,037	1,897
<b>Tiempo de dilatación</b>	-0,263	<b>&lt;0,001</b>	0,769	0,702	0,841
<b>Constante</b>	11,146	<b>&lt;0,001</b>	69301,446		

Si se categorizan las variables que resultaron predictoras independientes de este resultado, se obtienen los siguientes OR (odds ratio) para el resultado de éxito de la inducción. Así, un peso menor a 4000g y un Bishop  $\geq 3$  aumenta las probabilidades de éxito, mientras la ausencia de los antecedentes de cesárea anterior y de diabetes pregestacional son factores protectores.

**Tabla 57: Riesgo de las distintas variables en relación al resultado de éxito en el inicio del trabajo de parto. Análisis multivariante.**

Variable	OR (IC95%)	p-valor
<b>Cesárea anterior</b>	0,06(0,02-0,20)	<b>&lt;0,001</b>
<b>Diabetes pregestacional</b>	0,1(0,02-0,72)	<b>0,02</b>
<b>Peso &lt;4000g</b>	4,7(1,2-17,4)	<b>0,02</b>
<b>Bishop <math>\geq 3</math></b>	3,3 (1,2-10,01)	<b>0,03</b>

Aunque la paridad no fue un factor predictor del éxito en el inicio del trabajo de parto, se analizó en ambos grupos, observándose, al igual que para el resultado anterior, que éstos factores predictores solo se mantienen para el grupo de nulíparas y no de multíparas, tal y como se muestra en las tablas 58 y 59.

**Tabla 58: Análisis de regresión para el resultado éxito en el inicio del trabajo de parto en el grupo de nulíparas.**

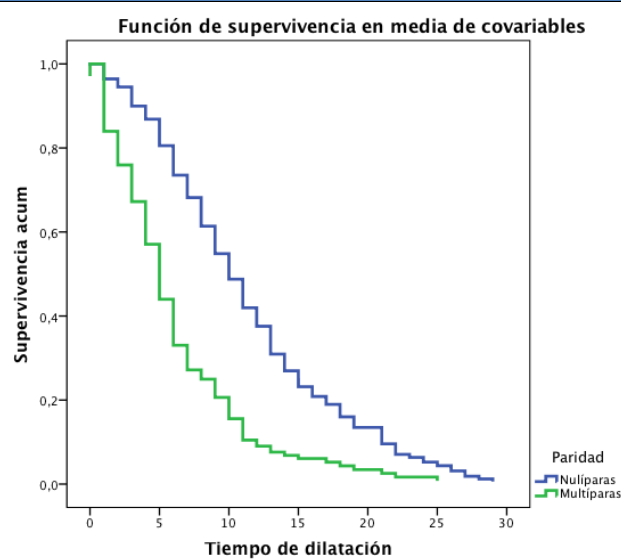
	B	p-valor	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)	
				Inferior	Superior
Cesárea previa	-2,586	<0,001	0,075	0,021	0,267
Diabetes pregestacional	-2,101	0,03	0,122	0,019	0,802
Peso RN	-0,002	0,002	0,998	0,997	0,999
Bishop inicial	0,337	0,04	1,401	1,024	1,916
Tiempo dilatación	-0,231	<0,001	0,794	0,724	0,870
Constante	11,580	<0,001	106986,119		

**Tabla 59: Análisis de regresión para el resultado éxito en el inicio del trabajo de parto en el grupo de múltiparas.**

	B	p-valor	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)	
				Inferior	Superior
Tiempo dilatación	-0,235	0,009	0,790	0,663	0,942
Constante	6,292	<0,001	540,066		

Si se analiza el tiempo de dilatación, se observa en la figura 28, que a menor tiempo de dilatación, mayor es la probabilidad de iniciar el trabajo de parto, tanto en nulíparas como múltiparas.

**Fig 28: Regresión de Cox. Relación entre el tiempo de dilatación y probabilidad de éxito en inicio del TP.**



### **5.4.- ESTUDIO DE LAS CONDICIONES CERVICALES EN RELACIÓN AL ÉXITO O FRACASO DE LA INDUCCIÓN E INICIO DEL TRABAJO DE PARTO.**

Para este análisis se utilizó la muestra de inducciones por causa médica que se iniciaron con la bolsa íntegra (331). Por tanto, se excluyeron todas las indicaciones de inducción por rotura prematura de membranas, puesto que en este caso la valoración tanto del test de Bishop mediante especuloscopia, así como de la longitud cervical no se realizaron de manera tan precisa.

Se realizó una medición de la longitud cervical ecográfica previa a la maduración o inducción de forma correcta, en el 88,5% de los casos (293), mientras que se determinó la puntuación de Bishop en el 97,2% (322).

Se seleccionaron para valorar las condiciones cervicales, sólo a aquellas gestantes en las que se disponía de ambas variables (293).

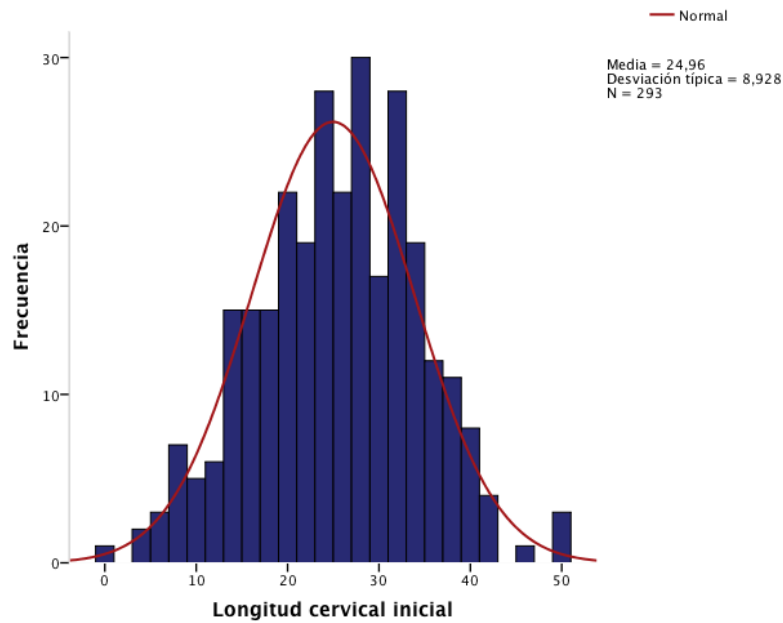
De la muestra estudiada, el 77,5% (227) finalizaron en parto vaginal frente al 22,5% (66) que lo hicieron mediante cesárea.

En relación al éxito en el inicio del trabajo de parto, el 91,9% (252) lograron iniciar la fase activa del parto frente al 8,1% (22) que fracasaron en este intento. Se excluyeron las gestantes con indicación de cesárea por RPBF y electivas en trabajo de parto.

#### **5.4.1.- Valoración de las condiciones cervicales mediante la medición de la longitud cervical ecográfica.**

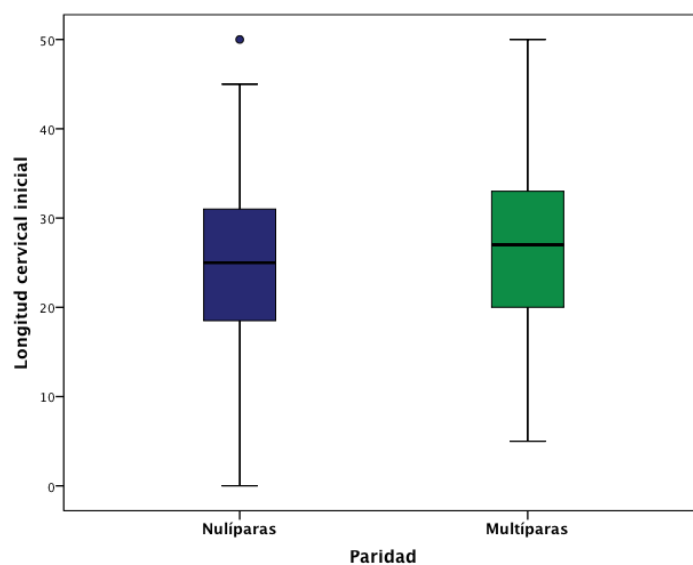
La longitud cervical media de las pacientes sometidas a inducción del parto fue de 24,9 mm, con una desviación típica de 8,9, siguiendo una distribución normal como muestra la figura 29.

**Fig 29: Distribución de la longitud cervical media al inicio de la inducción en la población estudiada.**



La longitud cervical media en nulíparas se situó en  $24,4 \pm 8,6$  mm, mientras que en las múltiparas en  $26,4 \pm 9,4$  mm. (fig 30). No hubo diferencias entre la longitud cervical media entre nulíparas y múltiparas ( $p=0,08$ ).

**Fig 30: Diagrama de cajas de la longitud cervical inicial en relación a la paridad.**

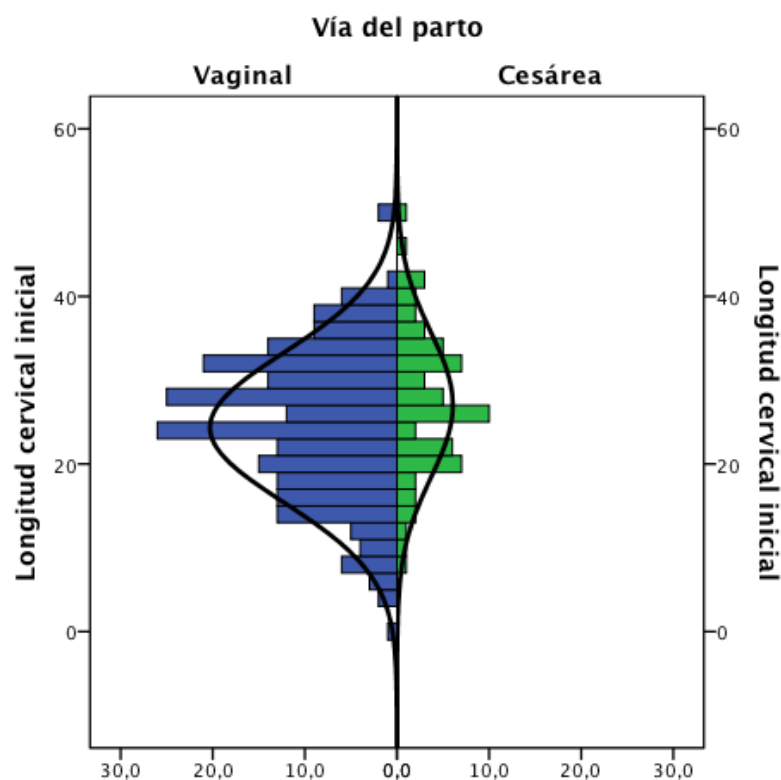


5.4.1.1.- Valor de la longitud cervical ecográfica en relación al éxito o fracaso de la inducción (vía del parto).

Cuando se compara la longitud cervical previa a la inducción en aquellas pacientes que terminaron en cesárea, se observa que **tienen significativamente una longitud cervical media mayor**, que aquellas que finalizaron mediante parto vaginal. (Tabla 60 y Figura 31).

<i>Tabla 60: Longitud cervical ecográfica al inicio de la inducción en relación a la vía del parto.</i>					
	Vía del parto	N	Media	DT	p-valor
Longitud cervical inicial	Vaginal	227	24,3	8,9	0,03
	Cesárea	66	27,0	8,6	

*Fig 31: Distribución de la longitud cervical al inicio de la inducción en relación a la vía del parto.*



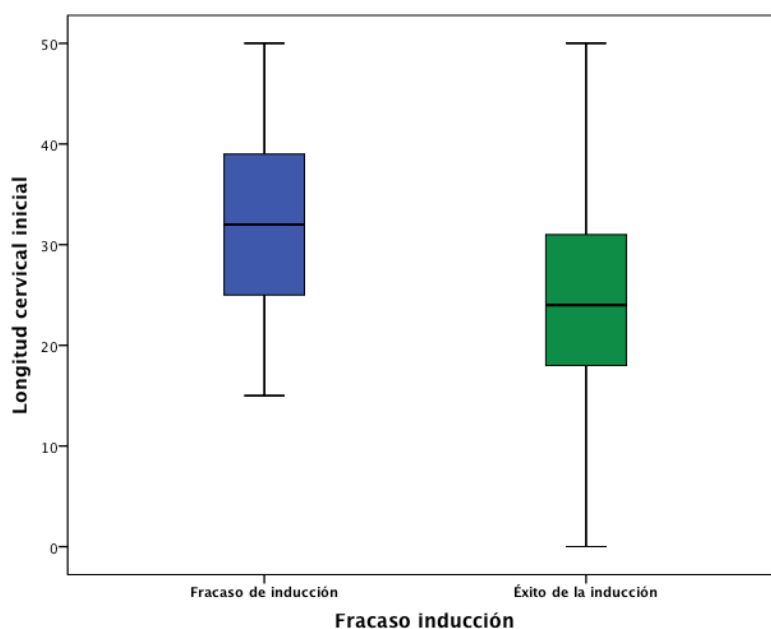
#### 5.4.1.2.- Valor de la longitud cervical ecográfica en relación al éxito o fracaso en el inicio del trabajo de parto (fase activa).

Si analizamos la longitud cervical media en las pacientes con éxito y fracaso en el inicio del trabajo de parto, se observa que las pacientes que no consiguieron alcanzar la fase activa **tienen significativamente mayor longitud cervical al inicio de la inducción** que aquellas que tienen una inducción exitosa, en relación al resultado inicio del trabajo de parto (Tabla 61 y Fig 32).

**Tabla 61: Longitud cervical media al inicio de la inducción en relación al éxito o fracaso en iniciar en TP.**

	Fracaso inducción	N	Media	DT	p-valor
Longitud cervical inicial	Fracaso en inicio de TP	22	<b>31,64</b>	8,904	<b>&lt;0,001</b>
	Éxito en inicio de TP	252	<b>24,07</b>	8,771	

**Fig 32: Diagrama de cajas de la longitud cervical al inicio de la inducción en relación al éxito o fracaso en el inicio del trabajo de parto.**



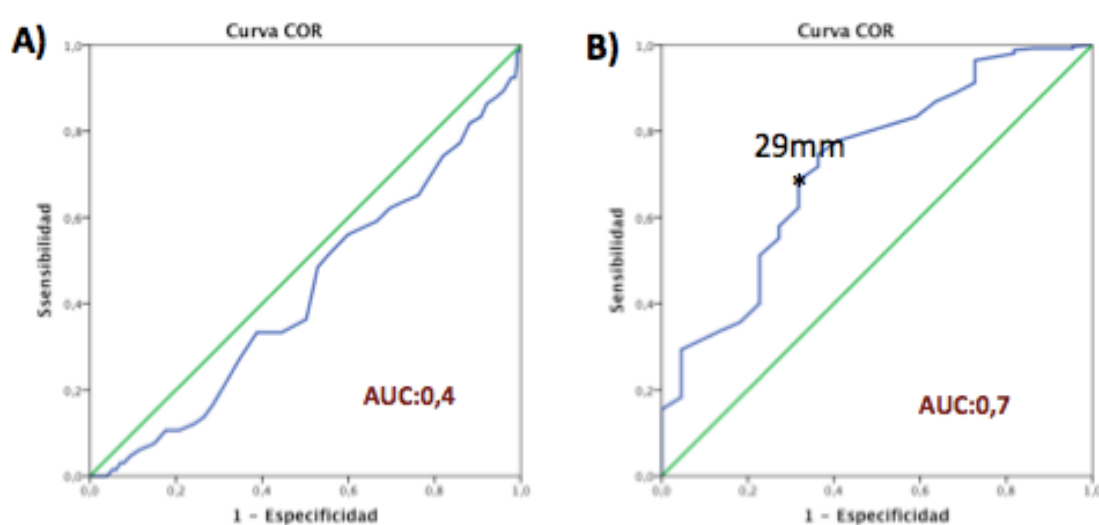
### 5.4.1.3.- Puntos de corte de longitud cervical.

Se analizaron los puntos de corte de la longitud cervical en relación a los dos resultados medidos, éxito o fracaso de la inducción y éxito o fracaso en el inicio del trabajo de parto. Para ello se realizaron sendas curvas ROC para determinar el punto de corte de longitud cervical, por encima del cual aumenta el riesgo para ambos resultados.

***La longitud cervical ecográfica no fue predictiva de la vía final del parto (éxito o fracaso de la inducción) en este estudio, con un área bajo la curva de 0,4.***

Únicamente se obtuvo una curva representativa para el resultado de éxito o fracaso en el inicio del trabajo de parto, con un área bajo la curva de 0,7, así, ***para un punto de corte de longitud cervical ecográfica de 29 mm se obtiene una sensibilidad de un 69% y una especificidad de un 68,2%, con un VPP de 96,1% y VPN del 17,6%.***

***Fig 33: Curvas ROC de la medida de la longitud cervical en relación a: A) fracaso de la inducción (vía del parto) y B) éxito en el inicio del trabajo de parto (fase activa).***





En el 68,7% de las gestantes que tuvieron éxito en el inicio del trabajo de parto (173), se objetivó una longitud cervical <29 mm, mientras que el 68,2% de las que fracasaron en este intento (15), tenían una longitud cervical  $\geq$ 29 mm (tabla 62).

<i>Tabla 62. Relación de la longitud cervical estratificada y el éxito o fracaso en el inicio del trabajo de parto.</i>			
Longitud cervical	Fracaso inducción		p-valor
	Fracaso en inicio de TP (%) (n=22)	Éxito en inicio de TP (%) (n=252)	
<29 mm	7 (31,8)	173 (68,7)	<b>0,001</b>
$\geq$ 29mm	15 (68,2)	79 (31,)3	

En el 96,1% (173) de las gestantes con longitud cervical <29 mm, se consiguió el inicio del trabajo de parto frente al 3,9% (7) en el que no se logró alcanzar la fase activa. En las gestantes con longitud cervical  $\geq$ 29 mm, este propósito se consiguió solo en 84% de los casos (79).

#### **5.4.2- Valoración de las condiciones cervicales mediante puntuación del test de Bishop.**

La puntuación de Bishop media en las pacientes estudiadas se situó en 2,6 con una desviación típica de 1,9. No hubo diferencias en la puntuación entre las gestantes nulíparas y multíparas ( $p=0,11$ ).

##### **5.4.2.1.- Valor de la puntuación de Bishop en relación al éxito o fracaso de la inducción.**

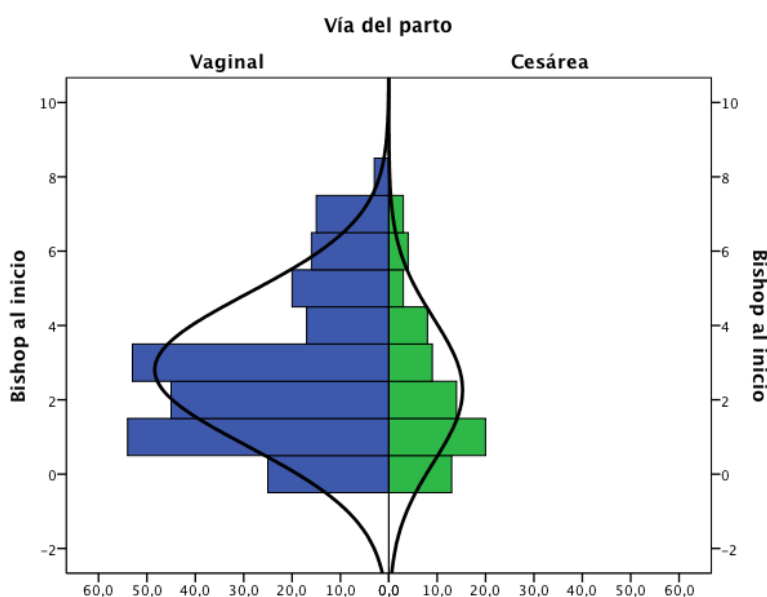
Como se muestra en la tabla 63 y Fig 34, *la puntuación de Bishop media fue significativamente menor al inicio de la inducción, en aquellas mujeres que finalizaron el parto mediante cesárea.*

## Resultados

**Tabla 63: Puntuación de Bishop al inicio de la inducción en relación a la vía del parto.**

	Vía del parto	N	Media	DT	p-valor
<b>Bishop al inicio</b>	Vaginal	227	<b>2,7</b>	2,0	<b>0,04</b>
	Cesárea	66	<b>2,2</b>	1,9	

**Fig 34: Histograma de barras y distribución normal de la puntuación de Bishop al inicio de la inducción en relación a la vía del parto.**



Si se estratifica la puntuación de Bishop en dos grupos: Bishop favorable ( $\geq 7$ ) o Bishop desfavorable ( $< 7$ ), no se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre las mujeres que finalizaron la inducción mediante cesárea de las que lo hicieron mediante parto vaginal.

**Tabla 64: Estratificación de la puntuación de test de Bishop en relación a la vía del parto.**

		Vía del parto		Total (%)	p-valor
		Vaginal (%) (n=227)	Cesárea (%) (n=66)		
<b>Bishop favorable</b>	$< 7$	213 (93,8%)	64 (97%)	277 (94,5%)	0,54
	$\geq 7$	14 (6,2%)	2 (3%)	16 (5,5%)	

Únicamente encontramos diferencias significativas en relación a la vía del parto, cuando se utiliza un punto de corte para la puntuación de Bishop de 2, siendo mayor la proporción de mujeres con Bishop<2 entre las que acaban en cesárea.

<b>Tabla 65: Estratificación de test de Bishop en relación a la vía del parto.</b>					
		Vía del parto		Total (%)	p-valor
		Vaginal (%) (n=227)	Cesárea (%) (n=66)		
Bishop	<2	75 (33,0)	31 (47)	106 (36,2)	<b>0,04</b>
	≥2	152 (67)	35 (53)	187 (63,8)	

#### 5.4.2.2- Valor de la puntuación de Bishop en relación éxito en el inicio del trabajo de parto.

Cuando se analiza la puntuación de Bishop en relación al éxito en el inicio del trabajo de parto tras la inducción, se observa como aquellas con fracaso en alcanzar la fase activa **tienen puntuaciones medias de Bishop menores** que aquellas en las que se consigue iniciar el trabajo de parto:  $1,2 \pm 1,2$  vs  $2,8 \pm 2,0$  ( $p < 0,001$ ).

Se estratificó del mismo modo la puntuación de Bishop, resultando sin diferencias significativas cuando comparamos el éxito en el inicio del parto con puntuaciones de Bishop mayor y menor de 7. (tabla 66)

<b>Tabla 66: Estratificación de la Puntuación de test de Bishop en relación al éxito en el inicio de TP.</b>				
Bishop	Fracaso de inicio de TP (%) (n=22)	Éxito de inicio de TP (%) (n=252)	Total (%)	p-valor
<7	22 (100,0)	236 (93,7)	258 (94,2)	0,63
≥7	0 (0,0)	16 (6,3)	16 (5,8)	

## Resultados

Únicamente se encontraron diferencias cuando se estratifica el Bishop con un punto e corte de 5. Las pacientes con fracaso en el inicio del trabajo de parto tuvieron más frecuentemente puntuaciones de Bishop <5 (Tabla 67).

**Tabla 67: Estratificación de la Puntuación de test de Bishop en relación al éxito en el inicio de TP.**

Bishop	Fracaso de inicio de TP (%) (n=22)	Éxito de inicio de TP (%) (n=252)	Total (%)	p-valor
<5	22 (100,0)	195 (77,4)	217 (79,2)	<b>0,01</b>
≥5	0 (0,0)	57 (22,6)	57 (20,8)	

Si se analiza la puntuación de Bishop y la medida de la longitud cervical, se observa que **hubo significativamente más casos de fracaso en el inicio de parto cuando la puntuación de Bishop era menor de 5 y la longitud mayor de 29mm.** (Tabla 68)

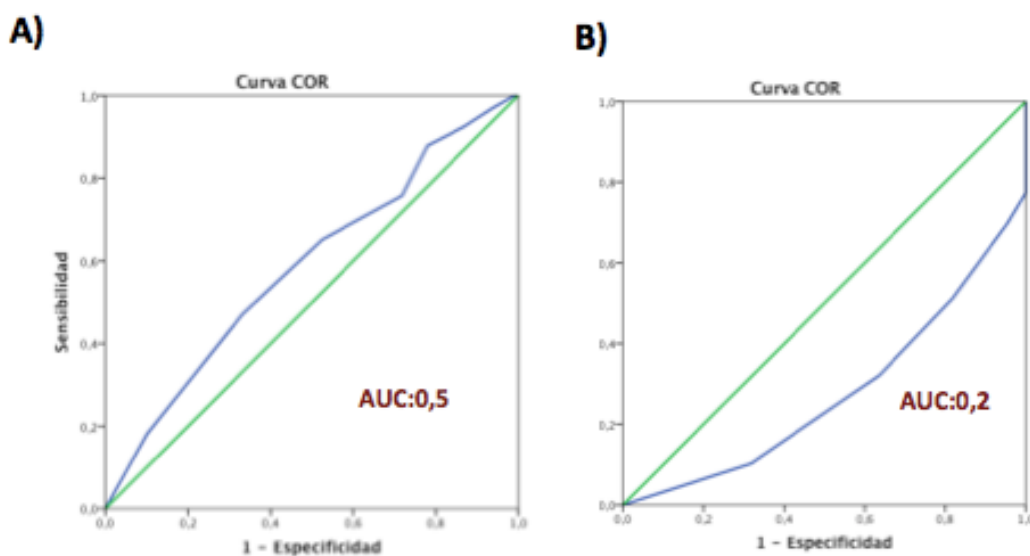
**Tabla 68: Estratificación de la Puntuación de test de Bishop y longitud cervical en relación al éxito en el inicio del TP.**

Bishop	Longitud cervical	Fracaso inicio de TP (%) (n=22)	Éxito inicio del TP (%) (n=252)	Total (%)	p-valor
<5	<29mm	7 (31,8)	120 (61,5)	127 (46,3)	<b>0,007</b>
	≥29mm	<b>15 (68,2)</b>	75 (38,5)	90(32,8)	
≥5	<29 mm	0	53 (93,0)	53 (19,4)	
	≥29mm	0	4 (7,0)	4 (1,5)	

### 5.4.2.3.- Puntos del corte de la puntuación de Bishop:

Al igual de lo que ocurría con la longitud cervical en relación de la vía del parto (resultado éxito de la inducción), la curva ROC no fue representativa, con un área bajo la curva de 0,5. Tampoco se obtuvo una curva adecuada para el resultado de éxito en el inicio de la fase activa (AUC:0,2).

**Fig 35: Curvas ROC de la puntuación de Bishop en relación a: A) fracaso de la inducción (vía del parto) y B) éxito en inicio del trabajo de parto (fase activa).**



#### 5.4.3.- Análisis de regresión binaria de las condiciones cervicales.

Se realizó un análisis de regresión logística binaria en la muestra de estudio para analizar el papel de las condiciones cervicales en relación a los dos resultados estudiados. Se tomó como referencia el grupo formado por las mujeres que finalizaban en cesárea y por otro lado, aquellas que consiguieron iniciar el TP. Se introdujeron para el análisis, aquellas variables que resultaron significativas en el análisis univariante:

- Resultados éxito de la inducción: Bishop, longitud cervical, edad materna y paridad.
- Resultado éxito en el inicio del TP: Bishop, longitud cervical y paridad.

Se observó que **la longitud cervical ecográfica únicamente actúa como factor pronóstico independiente para el resultado de éxito o fracaso en el inicio de TP, no así para la vía final del parto**, cuando ajustamos con otras variables. Así mismo, la puntuación de Bishop no resulta un factor predictor para ninguno de los resultados. Así, a menor longitud cervical, mayor es la probabilidad de iniciar el trabajo de parto tras la inducción, pero no es predictora de vía final del parto.

## Resultados

**Tabla 69: Análisis de regresión para valoración de las condiciones cervicales en relación al éxito o fracaso de la inducción y en el inicio del TP.**

	B	p-valor	Exp(B)	I,C.95% para EXP(B)	
				Inferior	Superior
<b>Éxito de la inducción *</b>					
<b>Bishop</b>	-0,046	0,61	0,955	0,802	1,138
<b>Longitud cervical</b>	0,029	0,16	1,029	0,989	1,072
<b>Nuliparidad</b>	1,610	<b>&lt;0,001</b>	5,004	2,095	11,950
<b>Edad materna</b>	0,082	<b>0,001</b>	1,086	1,033	1,142
<b>Constante</b>	-5,830	<0,001	0,003		
<b>Éxito en inicio TP**</b>					
<b>Bishop</b>	0,356	0,06	1,427	0,980	2,078
<b>Longitud cervical</b>	-0,099	<b>&lt;0,001</b>	0,906	0,847	0,969
<b>Multiparidad</b>	1,568	<b>0,04</b>	4,796	1,016	22,635
<b>Constante</b>	4,262	<0,001	70,945	0,000	

*\*Variables introducidas: Bishop, longitud cervical, paridad y edad materna. \*\* Variables introducidas: Bishop, longitud cervical, paridad.*

Si utilizamos el punto de corte descrito anteriormente para la medida de la longitud cervical ecográfica, cuando el Bishop es <5, se observa que una longitud cervical menor a 29 mm incrementa en 3,7 veces la probabilidad de tener éxito en el inicio de la inducción (OR:3,7; IC95% 1,43-9,63).

**Tabla 70: Análisis de regresión en relación al éxito o fracaso en el inicio del trabajo de parto en casos de Bishop<5.**

	B	p-valor	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)	
				Inferior	Superior
<b>Multiparidad</b>	1,466	0,06	4,332	0,964	19,466
<b>Longitud &lt;29 mm</b>	1,312	<b>0,007</b>	<b>3,712</b>	1,431	9,631
<b>Constante</b>	1,320	<0,001	3,744		

*Variables introducidas: Bishop <5, multiparidad y longitud cervical <29 mm*

Si se analizan estos resultados en relación a la paridad, se observa como la longitud cervical es sólo predictora del éxito en el inicio del parto en el grupo de nulíparas (Tabla 71) y no así de múltiparas (tabla72)

**Tabla 71: Análisis de regresión para valoración de las condiciones cervicales en relación al éxito o fracaso de la inducción y en el inicio del TP en nulíparas.**

	B	p-valor	Exp(B)	I,C.95% para EXP(B)	
				Inferior	Superior
<b>Éxito de la inducción *</b>					
<b>Bishop</b>	-0,049	0,61	0,952	0,790	1,139
<b>Longitud cervical</b>	0,022	0,33	1,022	0,978	1,068
<b>Edad materna</b>	0,078	<b>0,003</b>	1,081	1,026	1,142
<b>Constante</b>	-3,882	<0,001	0,021		
<b>Éxito en inicio TP**</b>					
<b>Bishop</b>	0,346	0,09	1,412	0,947	2,108
<b>Longitud cervical</b>	-0,093	<b>0,01</b>	0,911	0,848	0,979
<b>Constante</b>	4,105	0,001	60,634		

*\*Variables introducidas: Bishop, longitud cervical y edad materna. \*\* Variables introducidas: Bishop, longitud cervical.*

**Tabla 72: Análisis de regresión para valoración de las condiciones cervicales en relación al éxito o fracaso de la inducción y en el inicio del TP en múltiparas.**

	B	p-valor	Exp(B)	I,C.95% para EXP(B)	
				Inferior	Superior
<b>Éxito de la inducción *</b>					
<b>Bishop</b>	-0,138	0,61	0,871	0,515	1,473
<b>Longitud cervical</b>	0,078	0,16	1,081	0,969	1,205
<b>Edad materna</b>	0,167	0,09	1,182	0,975	1,434
<b>Constante</b>	-10,107	0,02	0,000		
<b>Éxito en inicio TP**</b>					
<b>Bishop</b>	0,527	0,37	1,694	0,542	5,294
<b>Longitud cervical</b>	-0,148	0,15	0,906	0,704	1,057
<b>Constante</b>	7,295	0,06	1472,996		

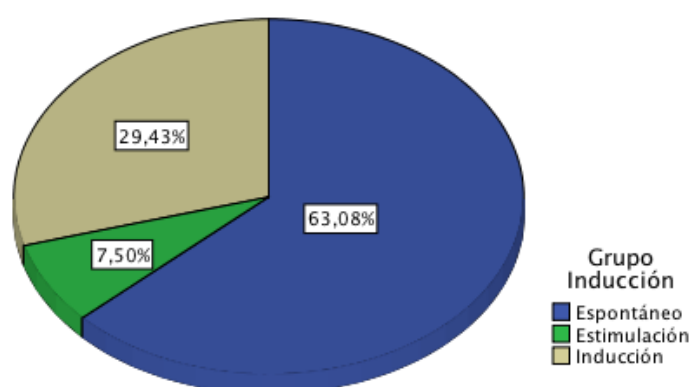
*\*Variables introducidas: Bishop, longitud cervical y edad materna. \*\* Variables introducidas: Bishop, longitud cervical.*

### 5.5.-COMPARACIÓN DE CARACTERÍSTICAS BASALES MATERNAS, RESULTADOS PERINATALES Y COMPLICACIONES DEL PARTO EN RELACIÓN AL TIPO DE INICIO DE PARTO.

Para este análisis se comparó la muestra de 2.107 mujeres con gestación única en cefálica a término que tuvieron parto en nuestro hospital durante el periodo estudiado.

La distribución de la población según el tipo de inicio del parto se muestra en la figura 36.

*Fig 36: Distribución de la población según el tipo de inicio de parto.*



Para analizar los factores de riesgo, así como resultados y complicaciones del parto en relación al tipo de inicio, se agruparon las gestaciones inducidas antes de la fase de latencia, con aquellas que iniciaron el procedimiento en la fase de latencia (estimulación del parto) y se compararon con aquellas gestaciones con inicio del parto espontáneo.

#### 5.5.1.- Características maternas en relación al tipo de inicio del parto.

No existen diferencias estadísticamente significativas entre la edad media de las mujeres que iniciaron el parto de forma espontánea con aquellas que los hicieron mediante inducción. Sin embargo encontramos que las **mujeres con**



*inicio inducido tienen significativamente menor talla, mayor peso al inicio de la gestación, un IMC mayor, así como mayor ganancia ponderal, que cuando inician el parto de forma espontánea (Tabla 73).*

**Tabla 73: Características maternas basales según el tipo de inicio del parto.**

Características maternas	Espontáneo (n=1329)	Inducción (n=778)	p- valor
Edad materna	3,1±6,0	31,6±6,2	0,06
Talla	163,0±6,1	162,2±6,4	<b>0,006</b>
Peso inicial	65,9±14,7	68,4±16,0	<b>&lt;0,001</b>
IMC	24,9±7,1	25,9±6,3	<b>0,002</b>
Incremento de peso	12,4±5,8	13,3±6,7	<b>0,002</b>

En relación a los antecedentes reproductivos de las pacientes estudiadas, en el análisis comparativo se objetivó que las *mujeres con inicio espontáneo del parto tenían significativamente una media de gestaciones mayor, que aquellas que iniciaron el parto de forma inducida, así como una media mayor de partos previos*. No existen diferencias significativas en el número de abortos previos (Tabla 74).

**Tabla 74: Antecedentes reproductivos según el tipo de inicio del parto.**

Antecedentes reproductivos	Espontáneo (n=1329)	Inducción (n=778)	p- valor
Gestaciones	2,0±1,1	1,8±1,1	<b>0,002</b>
Partos	0,6±1,8	0,3±0,7	<b>&lt;0,001</b>
Abortos	0,3±0,1	0,4±0,2	0,11
Cesáreas	0,0±0,1	0,0±0,2	<b>0,02</b>

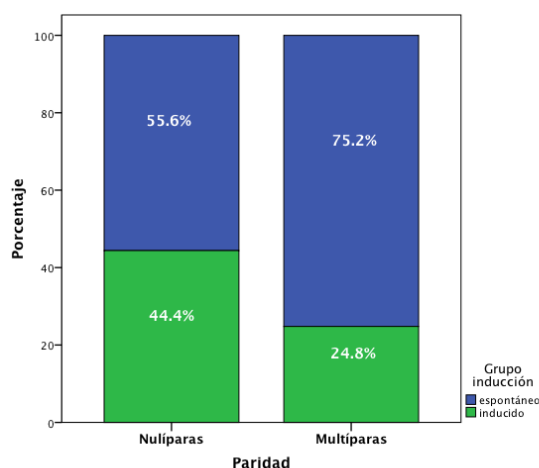
*En el grupo de mujeres con inducción del parto hubo significativamente más nulíparas*. El 74,4% de las inducciones del parto se realizaron en nulíparas y sólo un 25,6% en múltiparas.

Tal y como se muestra en la figura 37, el 75,2% de las múltiparas iniciaron

## Resultados

el parto de forma espontánea frente al 24,8% que lo hicieron de forma inducida, mientras que el grupo de nulíparas el 55,6% fueron inducidas y el 44,4% iniciaron el trabajo de parto de forma espontánea ( $p < 0,001$ ).

**Fig 37: Distribución de las gestantes en relación a la paridad y el tipo de inicio del parto.**



Las *pacientes que iniciaron el parto mediante inducción* tuvieron *significativamente más antecedentes personales* de interés que aquellas que iniciaron el parto de manera espontánea (Tabla 75).

**Tabla 75: Antecedentes personales de interés en relación al tipo de inicio del parto.**

Antecedentes personales	Espontáneo (%) (n=1329)	Inducción (%) (n=778)	p- valor
Antecedentes personales	99 (7,4)	140 (18,0)	<b>&lt;0,001</b>
Esterilidad	44 (3,3)	77 (9,9)	<b>&lt;0,001</b>
Diabetes pregestacional	2 (0,2)	15 (1,9)	<b>&lt;0,001</b>
HTA crónica	22 (1,7)	23 (3,0)	0,06

Del mismo modo, *las mujeres que iniciaron el parto mediante inducción* tuvieron *significativamente más patología gestacional* durante el embarazo, comparadas con las que iniciaron el parto de forma espontánea. Así, tuvieron más casos de RCIU y estados hipertensivos del embarazo, pero no así de diabetes gestacional.

<b>Tabla 76: Patología gestacional en relación al tipo de inicio de parto.</b>			
<b>Patología gestacional</b>	<b>Espontáneo (%) (n=1329)</b>	<b>Inducción (%) (n=778)</b>	<b>p- valor</b>
<b>Patología gestacional</b>	161 (12,1)	238 (30,6)	<b>&lt;0,001</b>
<b>Diabetes gestacional</b>	90 (6,8)	63 (8,1)	0,26
<b>RCIU</b>	28 (2,1)	61 (7,8)	<b>&lt;0,001</b>
<b>EHE</b>	14 (1,1)	68 (8,7)	<b>&lt;0,001</b>

### 5.5.2.- Variables de la dilatación y parto en relación al tipo de inicio de parto

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la edad gestacional al parto entre el grupo de mujeres con inicio inducido frente a las que lo hicieron de forma espontánea, aunque estas diferencias no son clínicamente relevantes (Tabla 77).

<b>Tabla 77: Edad gestacional al parto en relación al tipo de inicio de parto.</b>		
	<b>EG al parto</b>	<b>p- valor</b>
<b>Espontáneo (n=1329)</b>	39,8±1,0	<b>&lt;0,001</b>
<b>Inducción (n=778)</b>	40,1±1,4	

*Las pacientes con inicio del parto mediante inducción utilizaron significativamente la analgesia epidural con más frecuencia durante la dilatación, que aquellas que iniciaron el parto de forma espontánea (Tabla 78).*

Por otro lado, las espontáneas tuvieron una **dilatación significativamente más corta frente a las que iniciaron el parto de forma inducida. La duración de la segunda fase del parto, así como el tiempo de pujos fue igualmente menor en el grupo de mujeres con inicio espontáneo.**

## Resultados

**Tabla 78: Variables de la dilatación y parto en relación al tipo de inicio del parto.**

	Espontáneo (%) (n=1329)	Inducción(%) (n=778)	p- valor
Anestesia en dilatación	655 (49,3)	668 (85,9)	<b>&lt;0,001</b>
Tiempo de dilatación	4,3±3,8	9,6±6,1	<b>&lt;0,001</b>
Tiempo en completa	58,6±55,8	66,1±55,0	<b>0,01</b>
Tiempo de pujos	29,4±22,9	35,2±26,4	<b>&lt;0,001</b>

Como se muestra en la tabla 79, **la tasa de cesáreas fue mayor en el grupo de mujeres con inicio inducido frente a aquellas que iniciaron el parto de forma espontánea** (Tabla 79).

**Tabla 79: Vía del parto en relación al tipo de inicio de parto.**

	Vaginal	Cesárea	p- valor
Espontáneo (%) (n=1329)	1272 (95,7)	57 (4,3)	<b>&lt;0,001</b>
Inducción (%) (n=778)	629 (80,8)	149 (19,2)	

**Tabla 80: Tipo de parto en relación al tipo de inicio de parto.**

	Eutócico	Fórceps	Cesárea	p- valor
Espontáneo (%) (n=1329)	1130 (85,0)	142 (10,7)	57 (4,3)	<b>&lt;0,001</b>
Inducción (%) (n=778)	509 (65,84)	120 (154)	149 (19,2)	

Además las **mujeres con inicio mediante inducción, tuvieron significativamente más necesidad de una extracción urgente** que aquellas que iniciaron el parto de forma espontánea (Tabla 80).

**Tabla 81: Tipo de parto en relación al tipo de inicio de parto.**

	Extracción urgente	p- valor
<b>Espontáneo (%)</b> (n=1329)	57 (4,3)	<b>&lt;0,001</b>
<b>Inducción (%)</b> (n=778)	149 (19,2)	

En cuanto a la indicación de cesárea, **las pacientes con inicio inducido del parto, tuvieron significativamente más casos de cesárea electiva en trabajo de parto** que las de inicio espontáneo, por el contrario, el resto de indicaciones fueron más frecuentes en las gestaciones con inicio espontáneo a excepción de las cesáreas por fracaso de inducción (Tabla 82).

**Tabla 82: Indicación de cesárea en relación al tipo de inicio de parto.**

	Espontáneo (%) (n=1329)	Inducción (%) (n=778)	p- valor
<b>Fracaso de inducción</b>	0 (0,0)	41 (27,9)	<b>&lt;0,001</b>
<b>DPC</b>	13 (22,8)	20 (13,6)	
<b>RPBF</b>	25 (43,9)	43 (29,3)	
<b>Parto estacionado</b>	18 (31,6)	31 (21,1)	
<b>Electiva en TP</b>	1 (1,8)	12 (8,2)	

### 5.5.3.- Complicaciones del parto en relación al tipo de inicio de parto

La tasa de complicación materna en el grupo de inducción del parto se situó en un 19,1% (149) frente a un 5,26% (70) en el grupo de inicio espontáneo.

Si se analizan las distintas complicaciones del parto en relación al tipo de inicio, se observa como las **mujeres con inicio mediante inducción tienen significativamente mayor frecuencia de hemorragia postparto** que aquellas que inician el parto espontáneamente, aunque no existen diferencias en la tasa de transfusión postparto ni de histerectomía puerperal.

Únicamente se registró un caso de histerectomía puerperal en el grupo de inicio espontáneo. Se trató de una gestante de 36 años, como único antecedente

## Resultados

de interés presentaba una cesárea previa. Inició el parto de forma espontánea en la semana 39 de forma precipitada. Se indicó una cesárea por DPC, tras 120 minutos en expulsivo pasivo y 72 minutos de pujos dirigidos, obteniéndose un recién nacido de 4000 g. Tras el alumbramiento se produjo una hemorragia puerperal grave por atonía uterina por lo que finalmente se realizó una histerectomía puerperal con transfusión de dos concentrados de hemáties.

No hubo casos de mortalidad materna en ninguno de los grupos.

***Tampoco se encuentran diferencias en la tasa de desgarro perineal severo ni de distocia de hombros entre los dos grupos en el periodo estudiado.***

***Las mujeres a las que se les indujo el parto sin embargo, tuvieron significativamente más casos de corioamnionitis que aquellas que iniciaron el parto de forma espontánea.***

**Tabla 83: Complicaciones del parto en relación al tipo de inicio de parto.**

	Espontáneo (%) (n=1329)	Inducción (%) (n=778)	p- valor
Corioamnionitis	33 (2,5)	78 (10,0)	<b>&lt;0,001</b>
Desgarro perineal severo	25(1,9)	10 (1,3)	0,38
Distocia de hombros	4 (0,3)	4 (0,5)	0,48
Hemorragia postparto	14 (1,1)	63 (8,1)	<b>&lt;0,001</b>
Transfusión postparto	6 (0,5)	7 (0,9)	0,25
Histerectomía puerperal	1 (0,1)	0 (0,0)	0,44

### 5.5.4.- Resultados perinatales en relación al tipo de inicio de parto

La tasa de complicación neonatal en el grupo de inducción del parto se situó en un 10,15% (79) frente a un 2,78% (37) en el grupo de inicio espontáneo.

En el análisis de los distintos resultados perinatales en relación al tipo de inicio de parto, observamos cómo ***únicamente se encuentran diferencias en la puntuación de Apgar al minuto y a los cinco minutos, que son significativamente menores en el grupo de inducción.***

También encontramos una **mayor frecuencia de ingresos neonatales en el grupo de inducción** del parto frente a las que inician el parto de forma espontánea.

No existen diferencias tanto en el valor del pH en sangre arterial ni venosa de cordón, así como en la mortalidad neonatal.

El único caso de mortalidad neonatal se objetivó en el grupo de inicio espontáneo como se muestra en la tabla 84 y se trató de una gestante de 24 años, con obesidad mórbida como único factor de riesgo (IMC:42), con gestación no controlada, que ingresa con dinámica instaurada y tiene un parto precipitado eutócico, con un RN de 1800 gramos con Apgar 2/4, pH en sangre arterial de 6,93 y venosa de 7,05 (exceso de bases de -14 ) que es ingresado en UCIN, falleciendo a los cinco días de vida con diagnóstico de encefalopatía hipóxico-isquémica.

**Tabla 84: Resultados perinatales en relación al tipo de inicio de parto.**

	<b>Espontáneo (%) (n=1329)</b>	<b>Inducción (%) (n=778)</b>	<b>p- valor</b>
<b>Peso de RN</b>	3 337,67±426,2	3 295,0±523,3	0,05
<b>Apgar al minuto</b>	8,7±0,9	8,2±1,5	<b>&lt;0,001</b>
<b>Apgar a los 5 minutos</b>	9,1±0,7	8,9±0,9	<b>&lt;0,001</b>
<b>pH arterial</b>	7,2±3,4	7,17±4,7	0,21
<b>pH venoso</b>	7,3±3,0	7,2±4,7	0,05
<b>Ingreso neonatal</b>	103 (7,7)	115 (14,8)	<b>&lt;0,001</b>
<b>Mortalidad neonatal</b>	1 (0,1)	0 (0,0)	0,42

Estas diferencias continúan siendo significativas cuando estatificamos la puntuación de Apgar y el pH arterial y venoso en grupos. En el grupo inducido hubo más casos de Apgar bajo al minuto y a los cinco minutos de vida.

## Resultados

**Tabla 85: Tipo de parto en relación al tipo de inicio de parto.**

	Espontáneo(%) (n=1329)	Inducción(%) (n=778)	p- valor
Apgar al minuto<7	59 (4,5)	87 (11,2)	<b>&lt;0,001</b>
Apgar a los 5 mtos<7	8 (0,6)	18 (2,3)	<b>0,001</b>
pH arterial <7	9 (0,8)	12 (1,7)	0,07
pH venoso<7	3 (0,2)	5 (0,7)	0,56

No se encuentran diferencias significativas en relación a la causa de ingreso neonatal, como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 86: Causa de ingreso neonatal en relación al tipo de inicio de parto.**

Causa de ingreso	Espontáneo (n=1329)			Inducido (n=778)			p-valor
	n	%	% del total	n	%	% del total	
Riesgo infeccioso	71	69,7	5,4	77	67,0	9,9	0,07
RCIU	0	0,0	0,0	7	6,1	0,9	
Aspiración meconio	3	3,0	0,2	5	4,3	0,6	
Distrés respiratorio	9	8,8	0,7	10	8,7	1,3	
Pérdida bienestar	1	0,9	0,1	1	0,9	0,1	
EHI	3	2,9	0,2	0	0,0	0,0	
Trauma obstétrico	2	2,0	0,1	0	0,0	0,0	
Otras	13	12,7	1,0	15	13,0	1,9	
Total	102	100,0	7,7	115	100,0	1,8	

### 5.5.5.- Factores de riesgo para la finalización de la gestación mediante inducción. Análisis de regresión binaria.

Se realizó un análisis de regresión binaria para establecer el riesgo de inducción en relación a las características basales maternas y de la gestación.

Para ello, se introdujeron las siguientes variables: *edad, raza/etnia, IMC, paridad, ganancia ponderal, antecedente de esterilidad, diabetes pregestacional,*



*HTA crónica, RCIU, diabetes gestacional o estados hipertensivos del embarazo en gestación actual y estado de la bolsa al ingreso.*

En la muestra estudiada, tal y como se refleja en la tabla 87, se identificaron como factores independientes que incrementan el riesgo de inducción del parto: **la edad materna, el IMC, el estado de la bolsa al ingreso y los antecedentes de esterilidad y diabetes pregestacional.** Del mismo modo, patología gestacional como el **RCIU y los estados hipertensivos del embarazo** también son factores independientes. La **nuliparidad** es un factor de riesgo para finalizar en inducción del parto.

<i>Tabla 87: Análisis de regresión de los factores que influyen en el riesgo de finalización mediante inducción.</i>					
	B	p-valor	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)	
				Inferior	Superior
<b>Edad materna</b>	0,028	<b>0,001</b>	1,028	1,011	1,046
<b>IMC</b>	0,025	<b>0,005</b>	1,025	1,007	1,043
<b>Incremento de peso</b>	0,025	<b>0,003</b>	1,026	1,009	1,043
<b>Estado de bolsa integra</b>	0,672	<b>&lt;0,001</b>	1,957	1,602	2,391
<b>Esterilidad</b>	0,744	<b>0,001</b>	2,105	1,365	3,247
<b>Diabetes pregestacional</b>	2,235	<b>0,004</b>	9,346	2,006	43,541
<b>PEG/CIR</b>	1,519	<b>&lt;0,001</b>	4,568	2,766	7,546
<b>EHE</b>	2,171	<b>&lt;0,001</b>	8,767	4,580	16,780
<b>Paridad</b>	0,851	<b>&lt;0,001</b>	2,342	1,873	2,927
<b>Constante</b>	-3,357	<b>&lt;0,001</b>	0,035		

Si se categorizan las variables continuas que resultaron significativas se obtienen los siguientes riesgos para finalización de la gestación mediante inducción:

<i>Tabla 87: Factores de riesgo para la inducción del parto.</i>			
Factor	p-valor	OR	IC95%
<b>Edad &gt;35 años</b>	<b>0,001</b>	1,7	1,256- 2,275
<b>Nuliparidad</b>	<b>&lt;0,001</b>	2,3	1,724-3,154
<b>Obesidad</b>	<b>0,03</b>	1,5	1,047-2,152

En relación a las distintas patologías, el antecedente de una diabetes pregestacional incrementa el riesgo de finalizar en cesárea en 9,3 veces, mientras que el de esterilidad en 2,1 veces. La presencia de un feto PEG/CIR incrementa el riesgo de inducción en 4,5 veces, mientras que los EHE en 8,7 veces.

### **5.5.5- Complicaciones materno-fetales en relación al tipo de inicio de parto. Análisis de regresión binaria**

Se realizaron análisis de regresión binaria para cada una de las complicaciones maternas y fetales, para analizar así el riesgo de aparición de los distintos resultados en relación al tipo de inicio del parto.

Se utilizó para introducir las variables en el modelo, el método de selección condicional hacia adelante. Se incluyeron en los distintos modelos de regresión, aquellas variables que en la literatura se asocian a riesgo de aparición de las distintas complicaciones, para analizar así el impacto que tienen en nuestra población.

#### **5.5.5.1.- Riesgo de cesárea en relación a la inducción del parto.**

Se realizó un modelo de regresión binaria para analizar el riesgo de cesárea con la inducción del parto, valorando los posibles factores de confusión.

Para ello se introdujeron en el modelo las variables: *edad materna, IMC, talla, incremento de peso, antecedentes personales, número de partos previos, así como antecedente de cesárea anterior, patología gestacional, estado de la bolsa al ingreso, edad gestacional al parto, anestesia en dilatación, tiempo de dilatación, uso de oxitocina, presencia de corioamnionitis, peso del recién nacido e inducción del parto.*

Como se muestra en la siguiente tabla, **la inducción del parto es un factor de riesgo independiente para la finalización mediante cesárea** (OR:1,7; IC95% 1,004-2,666).

Del mismo modo, a mayor edad materna, mayor IMC, menor talla materna y mayor incremento de peso, mayor es el riesgo de cesárea. Igualmente, a menor número de partos previos y mayor número de cesáreas anteriores, más probabilidad de acabar en cesárea. A mayor tiempo de dilatación y mayor peso del recién nacido, mayor es el riesgo de cesárea. El uso de analgesia epidural durante la dilatación es también un factor de riesgo independiente para la finalización mediante cesárea.

**Tabla 88: Análisis de regresión de los factores que influyen en el riesgo de cesárea en mujeres sometidas a inducción frente a las de inicio espontáneo.**

	B	p-valor	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)	
				Inferior	Superior
<b>Edad materna</b>	0,076	<b>&lt;0,001</b>	1,079	1,044	1,115
<b>IMC</b>	0,062	<b>&lt;0,001</b>	1,064	1,032	1,097
<b>Talla</b>	-0,074	<b>&lt;0,001</b>	0,929	0,901	0,958
<b>Incremento de peso</b>	0,039	<b>0,01</b>	1,037	1,008	1,068
<b>Partos previos</b>	-0,616	<b>0,004</b>	0,540	0,355	0,821
<b>Cesárea anterior</b>	0,969	<b>0,002</b>	2,714	1,454	5,068
<b>Tiempo de dilatación</b>	0,146	<b>&lt;0,001</b>	1,159	1,118	1,202
<b>Anestesia en dilatación</b>	0,967	<b>0,04</b>	2,559	1,057	6,199
<b>Inducción</b>	0,540	<b>0,02</b>	1,716	1,004	2,666
<b>Peso RN</b>	0,001	<b>0,03</b>	1,001	1,000	1,001
Constante	0,535	0,83	1,707		

Si analizamos el riesgo de cesárea en relación a la inducción del parto en nulíparas y multíparas, se observa que únicamente constituye un factor de riesgo independiente en el grupo de nulíparas (OR:1,9; IC95% 1,189-3,157).

**Tabla 89: Análisis de regresión de los factores que influyen en el riesgo de cesárea en nulíparas sometidas a inducción frente a las de inicio espontáneo.**

	B	p-valor	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)	
				Inferior	Superior
<b>Edad materna</b>	0,094	<b>&lt;0,001</b>	1,098	1,060	1,137
<b>IMC</b>	0,061	<b>&lt;0,001</b>	1,063	1,028	1,099
<b>Incremento de peso</b>	0,045	<b>0,02</b>	1,046	1,007	1,086
<b>Talla</b>	-0,082	<b>&lt;0,001</b>	0,921	0,891	0,952
<b>Inducción</b>	0,661	<b>0,008</b>	1,937	1,189	3,157
<b>Peso RN</b>	0,001	<b>&lt;0,001</b>	1,001	1,000	1,001
<b>Tiempo de dilatación</b>	0,149	<b>&lt;0,001</b>	1,160	1,116	1,206
Constante	1,526	0,58	4,602		

**5.5.5.2.- Riesgo de hemorragia postparto en relación a la inducción del parto.**

En el análisis de regresión binario realizado, se incluyeron las variables maternas, de la gestación y del parto que pudieran influir en la aparición de la hemorragia postparto, para analizar así el efecto que el tipo de inicio del parto pudiera tener en la probabilidad de aparición de esta complicación.

Para ello se incluyeron en el modelo las siguientes variables: *edad materna, IMC, incremento de peso, antecedentes personales, número de partos previos, así como antecedente de cesárea anterior, patología gestacional, estado de la bolsa al ingreso, edad gestacional al parto, anestesia en dilatación, tiempo de dilatación, uso de oxitocina, presencia de corioamnionitis, vía del parto y peso del recién nacido.*

***El inicio mediante inducción incrementa el riesgo de hemorragia postparto (OR:5,0; IC95% 2,5-9,8).***

Resultaron igualmente significativas las variables: IMC, patología gestacional, EG al parto y tiempo de dilatación.

Así a menor IMC, mayor riesgo de hemorragia postparto, a mayor EG al parto, así como tiempo de dilatación, mayor riesgo de cesárea. De igual forma, la presencia de patología gestacional de relevancia, es un factor de riesgo para la aparición de hemorragia postparto.

**Tabla 90: Análisis de regresión de los factores que influyen en el riesgo de hemorragia postparto en mujeres sometidas a inducción frente al inicio espontáneo.**

	B	p-valor	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)	
				Inferior	Superior
IMC	-0,062	<b>0,02</b>	0,940	0,893	0,989
Patología gestacional	0,691	<b>0,01</b>	1,996	1,172	3,298
EG al parto	0,269	<b>0,007</b>	1,309	1,075	1,594
Tiempo de dilatación	0,056	<b>0,004</b>	1,057	1,018	1,098
Inducción	1,612	<b>&lt;0,001</b>	5,015	2,546	9,880
Constante	-14,146	0,001	0,000		

### 5.5.5.3.- Riesgo de corioamnionitis en relación a la inducción del parto.

En el análisis de regresión realizado para valorar el riesgo de corioamnionitis en el parto, se introdujeron las siguientes variables: *edad materna, IMC, incremento de peso, antecedentes personales, número de partos previos, así como antecedente de cesárea anterior, patología gestacional, estado de la bolsa al ingreso, edad gestacional al parto, tiempo de dilatación, uso de anestesia, tipo de inicio del parto.*

En la serie estudiada, se observó como **la inducción del parto es un factor de riesgo independiente para la aparición de corioamnionitis** (OR:1,6; IC95% 1,051-2,679).

Por otro lado, la paridad, el tiempo de dilatación y el uso de anestesia epidural, influyen de manera significativa en la aparición de corioamnionitis.

Así a menor número de parto previos, mayor tiempo de dilatación y el uso de anestesia epidural, aumenta el riesgo de corioamnionitis.

<b>Tabla 91: Análisis de regresión de los factores que influyen en el riesgo de coriarnionitis.</b>					
	B	p-valor	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)	
				Inferior	Superior
Partos previos	-0,691	<b>0,01</b>	0,501	0,293	0,856
Tiempo de dilatación	0,104	<b>&lt;0,001</b>	1,110	1,071	1,150
Inducción	0,518	<b>0,03</b>	1,678	1,051	2,679
Anestesia en dilatación	2,626	<b>0,01</b>	13,814	1,849	103,204
Constante	-7,447	<0,001	0,001		

**5.5.5.4.- Desgarro perineal severo en relación a la inducción del parto.**

Se realizó un análisis de regresión para establecer la relación entre la inducción del parto y la aparición del desgarro perineal severo.

Para ello se introdujeron en el modelo las variables: *edad materna, IMC, talla, incremento de peso, antecedentes personales, número de partos previos, así como antecedente de cesárea anterior, patología gestacional, edad gestacional al parto, anestesia en dilatación, tiempo de dilatación, uso de oxitocina, presencia de corioamnionitis, peso del recién nacido y vía del parto.*

Como se refleja en la tabla XX, **la inducción del parto no parece influir en el riesgo de desgarro perineal severo** y únicamente el número de partos previos así como el peso del recién nacido tienen efecto sobre el riesgo de desgarro perineal.

<b>Tabla 92: Análisis de regresión de los factores que influyen en el riesgo de desgarro perineal severo en mujeres sometidas a inducción frente a las de inicio espontáneo.</b>					
	B	p-valor	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)	
				Inferior	Superior
Partos previos	-1,079	<b>0,01</b>	0-340	0,150	0,769
Vía parto	-17,790	0,99	0,000	0,000	,
Peso del RN	0,002	<b>&lt;0,001</b>	<b>1,002</b>	1,001	1,002
Constante	-9,295	<0,001	0,000		

#### 5.5.5.5.- Riesgo de distocia de hombros en relación a la inducción.

En este modelo de regresión, para analizar los factores que influyen en el riesgo de distocia de hombros, se introdujeron las siguientes variables: *edad materna, IMC, talla, incremento de peso, antecedentes personales, número de partos previos, así como antecedente de cesárea anterior, patología gestacional, edad gestacional al parto, uso de oxitocina y de anestesia epidural, tiempo de dilatación, tiempo en completa y de pujos, presencia de corioamnionitis, peso del recién nacido y tipo de inicio del parto.*

En relación a la aparición de distocia de hombros en el modelo de regresión realizado, se objetivó que **la inducción del parto no es un factor que influya en la aparición de esta complicación.** Por otro lado, a mayor peso del RN y a mayor tiempo de pujos, mayor es el riesgo de distocia de hombros.

#### 5.5.5.6.- Riesgo de complicaciones neonatales en relación a la inducción del parto.

Para el análisis de regresión que analiza las complicaciones neonatales se introdujeron las siguientes variables: *edad materna, IMC, incremento de peso, antecedentes personales, número de partos previos, así como antecedente de cesárea anterior, patología gestacional, edad gestacional al parto, tiempo de dilatación, tiempo en completa y de pujos, presencia de corioamnionitis, uso de oxitocina y de anestesia en dilatación, peso del recién nacido, vía del parto, inducción del parto.*

**Tabla 93: Análisis de regresión de los factores que influyen en el riesgo de distocia de hombros en mujeres sometidas a inducción frente a las de inicio espontáneo.**

	B	p-valor	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)	
				Inferior	Superior
Inducción	0,095	0,94	1,099	0,104	11,573
<b>Peso RN</b>	0,003	<b>0,005</b>	1,003	1,001	1,004
<b>Tiempo de pujos</b>	0,039	<b>0,01</b>	1,048	1,009	1,072
Constante	16,902	<0,001	0,000		

## Resultados

En relación a los resultados perinatales, **se objetivó que la inducción del parto no influye en la parición de un Apgar al minuto inferior a 7.**

Por otro lado, a mayor tiempo de dilatación y a mayor EG al parto, mayor es el riesgo de Apgar bajo. Igualmente el uso de anestesia en dilatación y la vía del parto influyen en la presencia de esta complicación. La finalización de la gestación mediante cesárea incrementa significativamente el riesgo de puntuación del Apgar al minuto <7 en los neonatos.

**Tabla 94: Análisis de regresión de los factores que influyen en el riesgo de Apgar al minuto <7 en RN de mujeres sometidas a inducción frente a las de inicio espontáneo.**

	B	p-valor	Exp(B)	I,C, 95% para EXP(B)	
				Inferior	Superior
<b>EG al parto</b>	0,225	<b>0,03</b>	1,253	1,027	1,528
<b>Tiempo de dilatación</b>	0,060	<b>0,008</b>	1,061	1,016	1,109
<b>Anestesia en dilatación</b>	1,067	<b>0,03</b>	2,907	1,118	7,557
<b>Vía parto</b>	1,402	<b>&lt;0,001</b>	4,062	1,873	8,809
<b>Constante</b>	-13,217	0,001	0,000		

Si se analiza el resultado ingreso neonatal tras el parto, se objetiva que **la inducción del parto disminuye el riesgo de ingreso neonatal** (OR:0,3; IC95%0,221-0,704).

**Tabla 95: Análisis de regresión de los factores que influyen en el riesgo de ingreso neonatal, en RN de mujeres sometidas a inducción frente a las de inicio espontáneo.**

	B	p-valor	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)	
				Inferior	Superior
<b>IMC</b>	0,024	<b>0,02</b>	10,024	1,004	1,045
<b>Cesárea previa</b>	1,419	<b>&lt;0,001</b>	4,133	1,918	8,905
<b>Tiempo de dilatación</b>	0,052	<b>0,03</b>	1,053	1,004	1,104
<b>Inducción</b>	-0,931	<b>0,002</b>	0,394	0,221	0,704
<b>Corioamnionitis</b>	4,296	<b>&lt;0,001</b>	73,400	38,627	139,476
<b>Peso del RN</b>	-0,001	<b>0,04</b>	0,999	0,999	1,000
<b>Constante</b>	-1,820	0,051	0,162		



Por el contrario, a mayor tiempo de dilatación, y menor peso del RN, mayor riesgo de ingreso neonatal. La presencia de corioamnionitis, así como el antecedente de una cesárea previa son igualmente factores de riesgo para el ingreso neonatal postparto. La vía del parto no es un factor independiente para el ingreso neonatal.

#### 5.5.5.7.- Resumen de las complicaciones maternas y neonatales en relación a la inducción.

<i>Tabla 96: Complicaciones maternas y neonatales en relación a la inducción del parto.</i>		
<b>Complicación</b>	<b>p-valor</b>	<b>OR</b>
<b>Cesárea</b>	<b>0,02</b>	<b>1,7</b>
<b>Hemorragia postparto</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>5,0</b>
<b>Corioamnionitis</b>	<b>0,03</b>	<b>1,6</b>
<b>Desgarro perineal</b>	0,16	<b>0,5</b>
<b>Distocia de hombros</b>	0,94	<b>1,0</b>
<b>Apgar al mto &lt;7</b>	0,82	<b>0,9</b>
<b>Ingreso neonatal</b>	<b>0,002</b>	<b>0,4</b>



# DISCUSIÓN



## VI.- DISCUSIÓN:

### **6.1.- Tasa de inducciones en el Hospital Universitario Materno Infantil de Canarias (HUMIC) durante el periodo estudiado.**

En el período estudiado en nuestro centro, un **36,3% de las gestantes con embarazo único a término fueron sometidas a inducción del parto**, mientras que un 61,7% inició el trabajo de parto de forma espontánea y un 2% mediante cesárea electiva.

Estos datos reflejan una tasa de inducciones en gestaciones a término superior a la media registrada en otros países. En la mayor parte de las publicaciones se sitúa en torno al 20%.<sup>27-29</sup>

En Europa se disponen de datos del *European Perinatal Health Report* en 2010, donde comunican las tasas de inducción de los 25 países o regiones incluidas en el *EURO-PERISTAT Project*.<sup>224</sup> Así, en países como Lituania y Letonia se objetivan las tasas más bajas, con un 6,8% y un 8% respectivamente. Tasas más elevadas se registran en países como Bélgica (Valonia), con un 33% de inducciones, España (Valencia) con un 31,7%, Malta e Irlanda del Norte (UK) con tasas por encima del 27%. Sólo tres de las 25 regiones con datos disponibles, tuvieron un inicio de parto espontáneo en más del 75% de los casos (Suecia, Letonia y la República Checa).

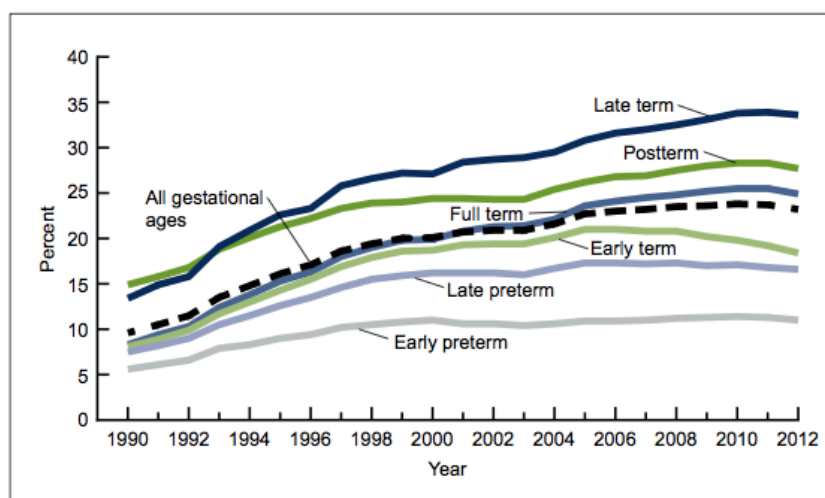
A nivel mundial, datos publicados por *WHO Global Survey on Maternal and Perinatal Health (WHOGS)*,<sup>40</sup> que incluyeron 373 centros sanitarios en 24 países y casi 300.000 partos; mostraron una prevalencia del 9,6% de inducciones del parto. Y además, manifiestan que los países Africanos (4,4%) tenían tasas más bajas de inducción del parto comparada con los países asiáticos (12,2%) y de Latino América (16,7%).

En EEUU, según datos del *National Vital Statics Reports* del 2013,<sup>225</sup> la tasa de inducción se sitúa en un 23,0%, observándose una tendencia a la disminución en los últimos años,<sup>35</sup> después del incremento observado en la década de los 90<sup>28,29</sup>. El aumento de la prevalencia de inducciones está justificado en un porcentaje no

despreciable de casos, por el aumento de las indicaciones electivas o sin causa médica.<sup>28,30</sup>

En la figura 38 se muestra el incremento en las tasas de inducciones registradas en EEUU en la década de los 90, duplicándose de un 9,6% a un 23,8% con un posterior descenso en los años 2011 y 2012, sobre todo a expensas de las gestaciones pretérmino tardías (34-36 semanas) y las gestaciones a término tempranas (37-38 semanas).<sup>34</sup>

**Fig 38.- Inducción del parto por edad gestacional. EEUU 1990-2012 (Osterman 2014<sup>35</sup>)**



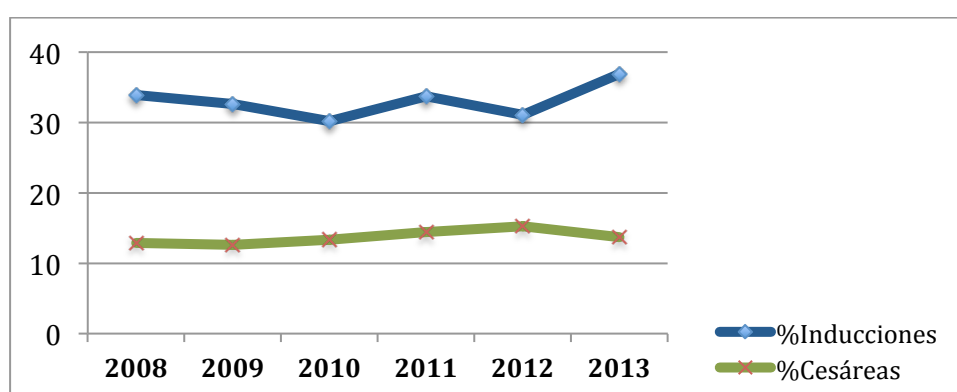
NOTES: Singletons only. Early preterm is less than 34 weeks of gestation; late preterm is 34–36 weeks; early term is 37–38 weeks; full term is 39–40 weeks; late term is 41 weeks; postterm is 42 weeks or more. Access data table for Figure 1 at: [http://www.cdc.gov/nchs/data/databriefs/db155\\_table.pdf#1](http://www.cdc.gov/nchs/data/databriefs/db155_table.pdf#1).  
SOURCE: CDC/NCHS, National Vital Statistics System.

***Cuando se analiza la tasa de inducciones en nuestro hospital a lo largo de los años, se observa del mismo modo, un incremento del número de inducciones.*** Esto puede estar motivado probablemente, por un al cambio del perfil de la población actual en nuestro hospital, puesto que no se ha modificado de forma sustancial la práctica clínica. Las indicaciones no médicas o electivas no se contemplan en el manejo clínico de las pacientes en nuestro Centro, por lo que no parecen contribuir a esta prevalencia.

Como se muestra en la figura 39, ***la tasa de inducciones del parto en el Hospital Materno Infantil de Canarias ha oscilado en el último quinquenio entre un 33,9% en 2008 a un 31,1% en 2012, mientras que la tasa de cesáreas se ha mantenido en una relativa estabilidad durante este periodo, por debajo de un 15%.***

Durante el periodo estudiado en el 2013 (Febrero- Septiembre), se registra una tasa de inducciones mayor a la comunicada en los años previos (36,3%), muy probablemente se puede explicar por la identificación de manera prospectiva de los casos de inducción, así como del análisis de las indicaciones y de los resultados. Estos datos sugieren que las tasas registradas en los años previos, podrían estar infravaloradas al tratarse de un manejo retrospectivo de los datos, obtenido de la base de datos informatizada de nuestro servicio.

*Fig 39: Evolución de la tasa de inducción del parto y de cesáreas en el Hospital Universitario Materno Infantil de Canarias en el período 2008-2013.*



### 6.1.1.- Causas de la elevada tasa de inducciones en nuestro centro.

Como queda patente, el Hospital Universitario Materno Infantil de Canarias registra tasas de inducciones superiores a las comunicadas en el territorio europeo y americano, así como las informadas en España; aunque estos datos deben ser analizados de forma individualizada.

Los artículos revisados, tienen metodologías y grupos de estudio diferente, además de que analizan distintos resultados. Todo esto puede hacer variar las tasas de inducciones.

#### a) Variaciones en las definiciones e indicaciones de la inducción.

Por un lado, se debe tener en cuenta que la definición de inducción varía ampliamente de unos países a otros, así como las indicaciones; y estas diferencias pueden tener un impacto significativo en el número de procedimientos, lo que dificulta, en gran medida, hacer una comparativa de los estudios de prevalencia.

En algunos, se excluyen las inducciones que se inician en la fase de latencia, eliminando del análisis por tanto, la estimulación del parto (*“augmentation”*),<sup>231</sup> y en otros, sólo consideran las inducciones con la bolsa íntegra, excluyendo así el numeroso grupo de inducciones por rotura prematura de membranas.

De la misma forma, en muchos de los artículos analizados, no se especifican las indicaciones de inducción,<sup>78</sup> otros analizan únicamente inducciones electivas<sup>65,66,70-73</sup> y en otros casos se estudian en conjunto las indicaciones electivas con las médicas.<sup>65,68,107</sup> Por otro lado, existe gran variabilidad entre los grupos control usados en el análisis, utilizándose en algunos casos las gestaciones de inicio espontáneo<sup>65,66,69,73,74</sup> y en otros, las gestaciones con manejo expectante, es decir, aquellas que se dejan evolucionar hasta el parto espontáneo.<sup>70-72,79-82,115,231</sup> Todo esto dificulta en gran medida hacer una comparativa no sólo de las tasas de inducciones sino también de los resultados entre los distintos estudios.

***En nuestro centro no se realizan inducciones electivas sin indicación médica,*** sin embargo se llevan a cabo inducciones en gestantes con antecedentes de cesárea anterior, así como en presentaciones podálicas y gemelares, indicaciones que no son contempladas en muchos de los hospitales comparados (estos dos últimos grupos han sido excluidos en el análisis). Nuestro estudio ha incluido exclusivamente gestaciones únicas a término en presentación cefálica.

Así, el 28,1% de las gestaciones podálicas (2,0% del total de inducciones), el 44,2% de las gestantes con antecedentes de cesárea anterior (5,2 % del total de inducciones) y el 57,5% de los embarazos gemelares (2,1% del total de inducciones) son inducidas en nuestro hospital. Se realizaron igualmente durante el periodo estudiado 97 inducciones (45,9%) en gestaciones pretérmino (10,6% del total de inducciones). Sin duda, estas indicaciones hacen elevar las tasas de inducciones en nuestro Centro.

***Por otro lado, la inducción sistemática de gestantes a término con rotura prematura de membranas (si no han iniciado el trabajo de parto tras 18 horas de actitud expectante) es un factor que también parece influir en el elevado número de inducciones, ya que constituye la indicación principal en nuestro centro (49,2%).*** La mayor parte de los estudios que publican sus



resultados no hacen referencia al protocolo de actuación con las roturas prematuras de membranas y en muchos de estos artículos sólo incluyen inducciones del parto con bolsa íntegra,<sup>132,141,162</sup> lo que apoya la tesis de la dificultad de comparar las tasas de inducciones entre los distintos centros.

En nuestro hospital, si se excluyen las 294 inducciones por rotura prematura de membranas a término, **la tasa de inducciones por indicación médica se sitúa en un 15,4%.**

Por otro lado, hay autores que analizan únicamente gestaciones postérmino;<sup>232</sup> otros las incluyen dentro de las inducciones electivas, lo que no permite hacer comparaciones entre los distintos datos aportados. **Las inducciones por embarazo cronológicamente prolongado se realizan en nuestro hospital en la semana 42 de gestación y constituyen la segunda indicación más frecuente (23,9%) tras la RPM.**

Cuando analizamos las indicaciones de inducción en los distintos estudios publicados, observamos:

En un estudio de *Laughon*<sup>34</sup> en 2012 en el que se analiza una cohorte retrospectiva muy amplia, de 208.695 partos en 19 hospitales del EEUU incluidos en la ACOG, se objetivó una tasa de inducción de un 42,9% entre las nulíparas y un 31,8% entre las multíparas. La mayor parte de estas inducciones fueron realizadas por indicación médica, en primer lugar por estados hipertensivos del embarazo, seguido de la patología fetal y materna. Las indicaciones electivas o no médicas, se realizaron en el 15,6% de las nulíparas y en el 25,4% de las multíparas a término.

En la siguiente tabla se muestra la comparativa de las principales indicaciones de inducción del parto entre el estudio de *Laughon*<sup>34</sup> y el realizado en nuestro hospital.

**Tabla 97: Comparación de las indicaciones de inducción del parto en gestaciones a término en estudio de Laughon 2010 y en HUMIC 2013.**

Indicaciones	Laughon 2012		HUMIC 2013	
	Nulíparas (n=595.585)	Múltiparas (n=557.380)	Nulíparas (n=463)	Múltiparas (n=156)
RPM	10,5	6,3	49,0	42,9
EHE	14,2	8,7	8,4	9,6
Postérmino	11,4	6,4	24,6	21,8
Patología obstétrica			8,4	7,7
Muerte fetal	0,2	0,7	0,2	1,3
PBF alterados			8,2	10,3
Corioamnionitis	1,2	0,3	0,2	0,0
Otras	3,7	16,5	0,9	6,4
Condiciones maternas	14,8	16,6		
Anomalías fetales	6,0	5,7		
Macrosomía fetal	2,1	2,4		
Patología fetal	20,6	12,8		
<b>Total indicadas</b>	64,5	55,9	100,0	100%
<b>Electivas</b>	15,6	25,4		
<b>Sin indicación</b>	19,9	18,7		

Hernández Martínez,<sup>226</sup> en uno de los pocos estudios españoles disponibles sobre la inducción del parto, analiza 841 gestaciones inducidas en el período 2009-2011 en el Hospital Mancha-Centro. Con una prevalencia de inducción del 22,9%, la indicación más frecuente fue la rotura prematura de membranas de más de 12 horas (22,7%) y la Diabetes Mellitus mal controlada (22,5%). El porcentaje de inducciones por estados hipertensivos del embarazo se situó en 5,6% y por embarazo cronológicamente prolongado en el 13,8%.

Michelson,<sup>74</sup> encuentra en su cohorte de 1650 gestantes inducidas, un 20% de indicaciones electivas, un 38% por gestaciones prolongadas, un 36% por estados hipertensivos del embarazo, un 13% de diabetes (pregestacional y gestacional) y 13% por indicación fetal.

En los dos primeros estudios, cabe destacar la baja tasa de inducciones indicadas por rotura prematura de membranas, que constituye la indicación principal en nuestro hospital, así como el porcentaje reducido de gestaciones postérmino que finalizan mediante inducción. Probablemente, un factor que puede atribuirse a este hallazgo sea que muchas de las gestaciones que finalmente serán

embarazos cronológicamente prolongados en nuestro hospital, sean inducciones electivas en estos centros, tanto por requerimiento materno como del profesional.

En nuestro Centro, por otro lado, tampoco se incluye la macrosomía fetal dentro de las indicaciones de la inducción. ***Se objetivó un 7,3% de fetos con diagnóstico de sospecha de macrosomía fetal en la muestra de inducciones y sólo en el 53,3% de los casos se confirmó un peso fetal al nacimiento por encima de los 4.000g***, por lo que tampoco parece estar justificada la inducción en este grupo de gestantes. ***Por otro lado, la muerte fetal anteparto a término (0,2%) y distocia de hombros (0,4%) son eventos poco frecuente en nuestro paritorio***, con tan solo tres y ocho casos respectivamente entre las gestantes a término, por lo que la sospecha de macrosomía fetal no debiera ser una indicación para evitar estas complicaciones, siempre que no exista otra condición asociada.

Por último, en nuestro Hospital el porcentaje de inducciones por diabetes mellitus mal controlada es muy inferior al publicado por *Hernández Martínez*<sup>226</sup> y *Michelson*.<sup>74</sup> En nuestra muestra de gestaciones únicas a término, únicamente se objetivó un 0,8% de gestantes con antecedente de diabetes pregestacional y aunque en su mayoría finalizan el embarazo mediante inducción (2,3% de las inducciones), no se objetivan complicaciones importantes en estos embarazos, probablemente debido al control exhaustivo que se realiza en nuestro Centro por parte de una consulta monográfica constituida por un obstetra, una endocrina y una enfermera especializada en el control de la diabetes. Se objetivó un 21,4% y un 14,9% de fetos macrosómicos entre las pacientes con diabetes presgestacional y diabetes gestacional respectivamente. En nuestra unidad, no se realizan inducciones sistemáticas de gestantes con diabetes gestacional bien controlada.

### **b) Baja tasa de cesáreas electivas sin trabajo de parto**

Por otro lado, la tasa de cesáreas electivas indicadas sin iniciar el trabajo de parto, así como la tasa global de cesárea en nuestro Hospital son inferiores a las comunicadas en la mayor parte de provincias de España y muy inferiores a las publicadas en los EEUU., lo que podría contribuir al elevado número de inducciones que objetivamos en nuestro centro.

**En el Hospital Materno Infantil durante el periodo estudiado se registró una tasa de cesárea de un 14,4% (11,6% en gestaciones a término y 2,8% en gestaciones pretérmino).**

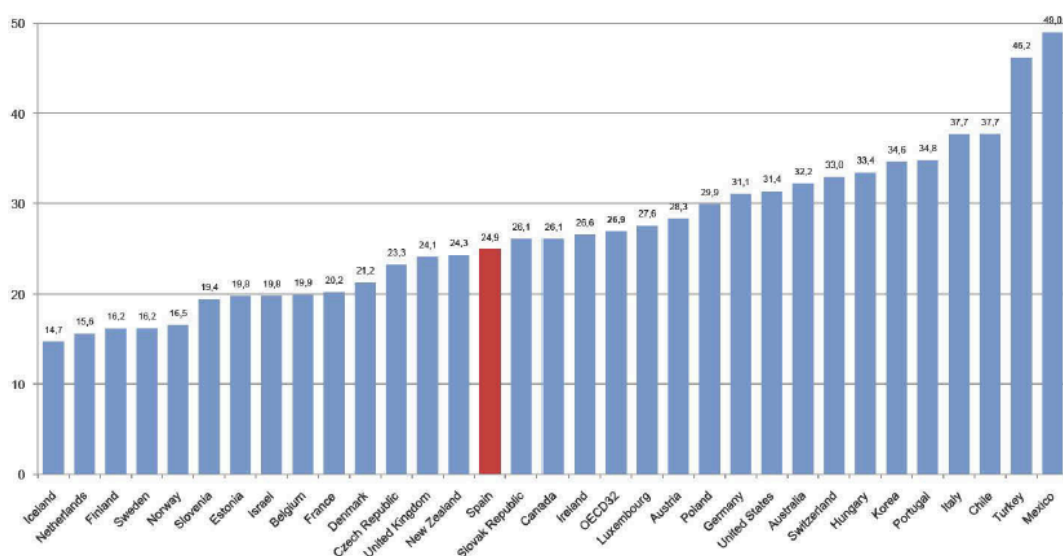
**Un 3,1% de las gestaciones iniciaron el parto mediante cesárea electiva sin trabajo de parto (13,2% entre los pretérmino y 2,2% entre las gestaciones a término),** porcentaje inferior al comunicado por otros hospitales. Una razón que justifica este hallazgo podría encontrarse en que muchas de las cesáreas electivas indicadas en otros centros, corresponden a inducciones de nuestro hospital.

Siempre que no presenten contraindicación al parto vaginal, se consideran candidatas a inducción cuanto ésta está indicada, las gestaciones en presentación podálica, así como con antecedente de una cesárea anterior o gemelares en presentación cefálica y podálica, al igual que los embarazos conseguidos tras técnica de reproducción.

Según datos de la OCDE<sup>239</sup> en 2013, la proporción de cesáreas con respecto al total de recién nacidos vivos oscila entre un 15% en los países nórdicos y un 45% en países de Centro América (México).

En EEUU, estas tasas son también elevadas, situándose en este estudio en un 31%. Se disponen igualmente de datos en España, donde la media nacional de cesáreas se encuentra en un 24,9%. (figura 40).

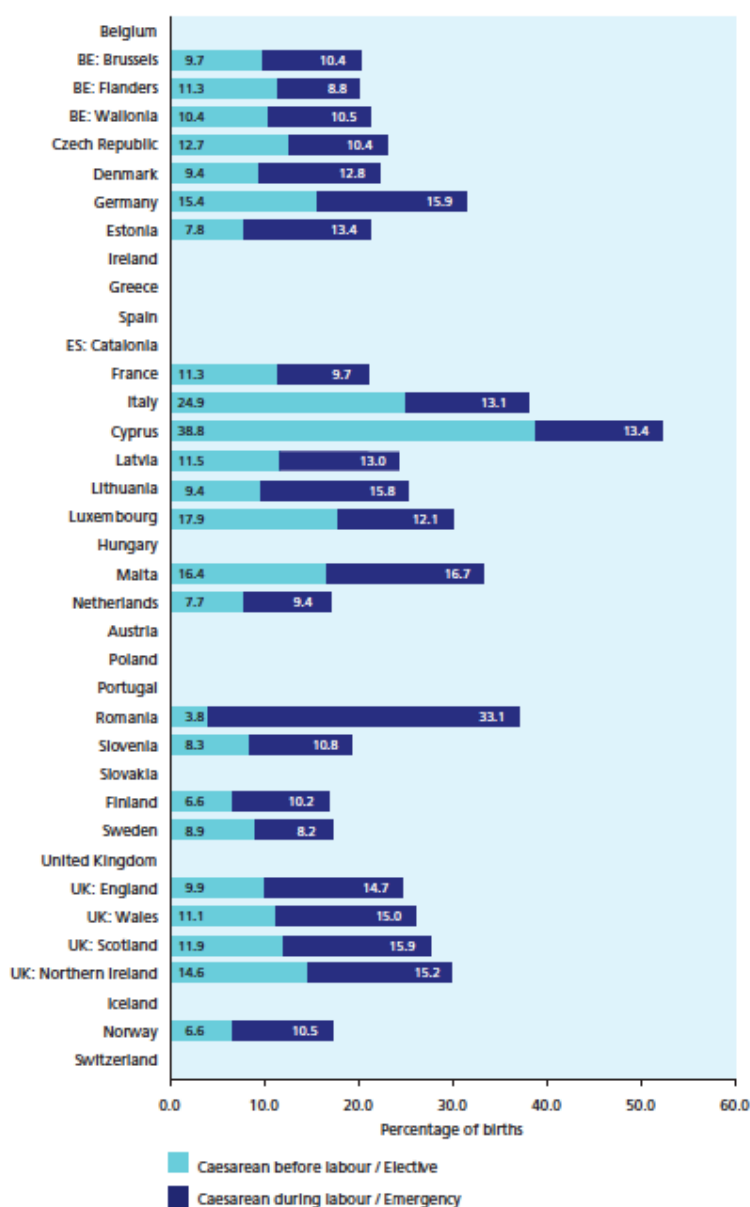
**Fig 40. Tasa de cesárea a nivel mundial. OCED (2013), in Health at a Glance 2013**



Datos de estudios europeos,<sup>224</sup> confirman los aportados por la OCDE y permite hacer un análisis de las cesáreas indicadas de forma electiva en la mayor parte de los países que aportan sus resultados.

Así, los países Nórdicos tienen igualmente las tasas más bajas de cesáreas indicadas antes del trabajo de parto (Noruega y Finlandia con un 6,6%), mientras que las más elevadas corresponden a países como Chipre (38,8%) e Italia (24,9%). Este informe no permite analizar las cesáreas electivas en España, al no haber aportado este dato, como se muestra en la siguiente tabla.

**Fig 41: Tasas de cesáreas electivas en relación urgente. EURO-PERISTALT Project.<sup>224</sup>**

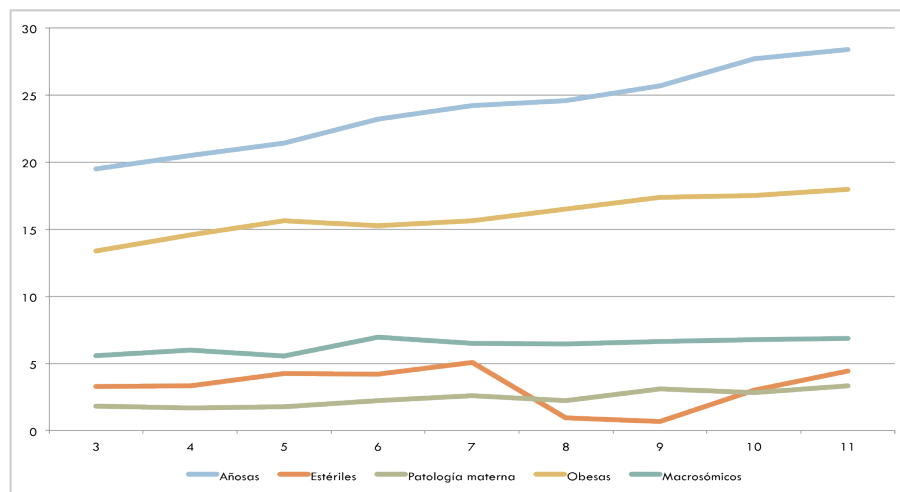


En España, según las cifras publicadas en 2013 por la Agencia de Calidad del Sistema Nacional de Salud,<sup>240</sup> el porcentaje de cesáreas respecto al total de partos se sitúa en el 24,9%, observándose un ligero descenso desde el año 2008 tras el desarrollo de la *Estrategia de atención al parto normal en el Sistema Nacional de Salud*. La Comunidad Canaria comunica cifras en torno al 20%, por lo que claramente nuestro hospital se encuentra por debajo de lo publicado.

### C) Cambios en las características de las pacientes.

Como se mencionó anteriormente y se muestra en la siguiente figura, en los últimos años se ha objetivado un cambio en las características de las pacientes con parto en nuestro hospital, observándose que las gestantes son significativamente de mayor edad, más obesas y con más patología asociada, lo que podría justificar este aumento de la incidencia de inducciones.

**Fig 42: Gráfica de la evolución de características de las pacientes con parto en el Hospital Materno Infantil de Canarias 2003-2011.**



Como vemos en la figura 42, el porcentaje de mujeres mayores de 35 años, así como las gestantes obesas (IMC>30) ha aumentado de forma considerable en los últimos años, hasta situarse en un 29,7% y un 17,5% respectivamente en el año 2013. Estos datos nos sitúan a nivel europeo, entre las regiones con mayor tasa de partos en mujeres con edad superior a 35 años, junto con países como Italia, República Checa, Letonia y Estonia. Según el informe del *EURO-PERISTAT*

*proyect*,<sup>224</sup> en el 40% de los países analizados, el 20% de los partos ocurren en este grupo de edad. Mientras que en relación a la obesidad, concluyen que es un antecedente en aproximadamente el 10% de las gestantes, lo que nos sitúa muy encima de lo publicado por este grupo.

El porcentaje de patologías como esterilidad, HTA crónica y diabetes pregestacional se ha incrementado de forma menos significativa entre nuestra población en los últimos años, pero puede influir de la misma manera en las tasas de inducción.

Igualmente, la proporción de mujeres nulíparas se ha elevado en los últimos años, llegando a situarse en un 60% de las gestantes con parto en nuestro Centro en el año 2013, lo que podría contribuir a ese incremento en el número de inducciones.

**Tabla 98: Características maternas de las gestantes con parto en HUMIC en el periodo estudiado (n=2437)**

Variable	Prevalencia
Edad >35 años	745 (30,3)
Nuliparidad	1514 (61,7)
Obesidad	431 (18,4)
Esterilidad	170(7,0)
HTAc	67(2,7)
Diabetes pregestacional	27(1,1)

En la muestra analizada, **el 55,6% de las nulíparas fueron sometidas a una inducción del parto, frente a un 24,8% de las múltiparas (p<0,001)**. La importancia de la paridad en relación con la inducción del parto está bien establecida.

*Laughon*<sup>34</sup> encuentra una tasa de inducción del 42,9% entre las nulíparas y de un 31,8% entre las múltiparas. Por tanto la prevalencia de inducción en nuestro hospital es mayor en las nulíparas, pero no así en múltiparas, a las que se deja evolucionar hasta un parto de inicio espontáneo con mayor frecuencia que en el grupo americano.

*Yeast*,<sup>69</sup> en su estudio de 7001 inducciones a lo largo de 5 años, objetivó una tasa de inducción discretamente superior a la de nuestro estudio (38,8%) y analizó su relación con la paridad y la indicación de la inducción. Registró un 39,2% de inducciones entre las nulíparas frente a un 38,2% entre las multíparas. Significativamente más nulíparas fueron sometidas a inducción por hipertensión, gestaciones postérmino y rotura prematura de membranas ( $p < 0,01$ ), mientras que las multíparas se indujeron en mayor porcentaje de casos por macroomía fetal y de forma electiva ( $p < 0,01$ )

*Caughey*,<sup>78</sup> en 2006 en un estudio retrospectivo 19.377 gestaciones únicas a término en presentación cefálica ocurridas entre 1986 y 2001 en California, con un 15,1% de inducciones del parto, registra un porcentaje de nuliparidad entre las inducciones de un 58,9% y de un 54,0% entre las que inician el parto de forma espontáneo.

En un nuestro estudio, al comparar las gestaciones de inicio espontáneo con aquellas inducidas, se observó como ***las mujeres que finalizaban en parto inducido eran más frecuentemente nulíparas que multíparas (74,4% frente a 25,6%) y que la nuliparidad incrementaba en 2,3 veces el riesgo de finalizar la gestación mediante inducción del parto (OR:2,3; IC95%1,7-3,15)***, considerándose un factor de riesgo independiente cuando se ajusta con otras variables como la edad o los antecedentes y patología gestacional.

***Además se encontraron otros factores predictores de la finalización mediante inducción como la obesidad (OR:1,5; IC95%1,1-2,1), la edad superior a los 35 años (OR:1,6; IC95%1,2-2,1), los antecedentes personales como esterilidad (OR:2,1; IC95%1,3-3,2), diabetes pregestacional (OR:9,3; IC95%2,0-43,5) y patología gestacional como RCIU (OR:4,5; IC95%1,7-7,5) e EHE (OR:8,7; IC95%4,5-16,7)***. Según los datos aportados, es lógico pensar que si se incrementa la prevalencia de patología materna, se aumentarán las tasas de inducciones de forma considerable.

*Laughon*,<sup>34</sup> del mismo modo, en su extensa cohorte americana observó que la inducción del parto era más prevalente entre las mujeres con más edad, con el IMC elevado, sin observar variaciones en relación a la raza y la etnia.



*Caughey*<sup>78</sup> observó que en el grupo de mujeres inducidas había significativamente más gestantes nulíparas, con edad materna por encima de los 35 años, obesas y con patología gestacional del tipo preeclampsia o diabetes gestacional, encontrando diferencias al contrario que *Laughon* en relación a la raza o etnia. Al igual que en el estudio aportado por nuestro hospital, *Caughey* encontró mayor porcentaje de diabéticas pregestacionales en el grupo de inducción comparados con aquellas que inician el parto de manera espontánea.

*Guerra et al.*<sup>227</sup> en un estudio multicéntrico realizado por el *WHO global survey* en 2005, incluyó un total de 97.095 gestaciones de 8 países de Latino América. Objetivó una prevalencia global de inducciones del parto de 11,4%, muy inferior a la registrada en nuestro Hospital, y observó, que éstas eran más frecuentes entre mujeres con una edad superior a 35 años, nulíparas, con antecedentes como HTA crónica o anemia severa, o las que presentaban patología gestacional como rotura prematura de membranas, estados hipertensivos o RCIU. También fueron más frecuentes entre las gestaciones postérmino, sobre todo en aquellos casos en los que la gestación finalizaba en un Centro Público.

#### d) **Otras causas:**

Por último, el registro del tipo de inicio de parto, así como las indicaciones se realiza de manera exhaustiva con informatización del mismo, lo que podría dar como resultado tasas más elevadas.

Además nuestro Centro es el único hospital de referencia de la provincia de Las Palmas y el único con asistencia pública de la isla de Gran Canaria, por lo que con el análisis de los datos se obtiene un fiel reflejo de la población de la zona, concentrando las patologías tanto materna como gestacionales y elevando por tanto las tasas de inducción por indicación médica.

### **6.2.- Factores pronósticos de la inducción del parto.**

En relación a los factores pronósticos, que influyen en el éxito o fracaso de la inducción del parto, existen múltiples estudios con resultados contradictorios, debido a que analizan diferentes variables pronósticas y a grupos de pacientes con distintas características. Asimismo, el resultado medido no es igual en todos ellos, por lo que no se pueden extraer conclusiones claras de la literatura.

Además, la mayor parte de los estudios son de cohortes retrospectivos, en algunos con tamaños muestrales pequeños, por lo que limita en gran medida nuestro propósito.

#### **6.2.1.- Dificultad en la interpretación de los resultados:**

##### **A) Resultado estudiado:**

La mayor parte de los artículos revisados analizan distintos resultado: el parto vaginal dentro de las 24 horas siguientes al inicio de la inducción,<sup>108, 132,140,150</sup> el parto vaginal en cualquier momento tras la inducción,<sup>65,71,72,107,134</sup> el inicio del trabajo de parto<sup>69,235</sup> o incluso el intervalo entre el inicio de la inducción y el parto.<sup>109,132</sup> Otros incluso, no especifican el resultado medido en el estudio y esto hace muy dificultoso comparar los resultados así como las variables analizadas.

En nuestro estudio, *el objetivo principal es el análisis de los factores pronósticos de la inducción del parto, para el resultado de finalización mediante cesárea*, entendiendo el éxito de la inducción, como la consecución de un parto vaginal en cualquier momento tras la inducción. Asimismo, se analizó como *objetivo secundario, los factores pronósticos para el éxito en el inicio del trabajo de parto*, entendiéndose como el éxito en lograr iniciar la fase activa del parto.

En los estudios citados anteriormente, existe un completo desacuerdo sobre los criterios para considerar fallida la inducción del parto, tanto en relación al tiempo, como a la dilatación necesaria. La mayor parte de los estudios tampoco incluyen en su material y métodos la existencia de un protocolo de actuación que

permita comparar los mismos, además, muchos de los ellos son multicéntricos, por lo que los criterios pueden variar de un hospital a otro dentro de un mismo estudio.

Del mismo modo, el concepto de distocia en la fase activa del parto tampoco está claro en los partos de inicio inducido, lo que puede hacer variar las tasas de cesáreas en estos grupos.

### **B) Grupos de estudio:**

Los grupos de estudio tampoco son comparables. Así, algunos autores estudian los factores pronósticos en el conjunto de la población sometida a inducción,<sup>67,132,138,150</sup> otros lo hacen en el grupo de nulíparas<sup>122,133,139</sup> o multíparas,<sup>107,152</sup> o incluso en subgrupos de estas, en relación a las condiciones cervicales favorables o desfavorables, o la indicación de la inducción.

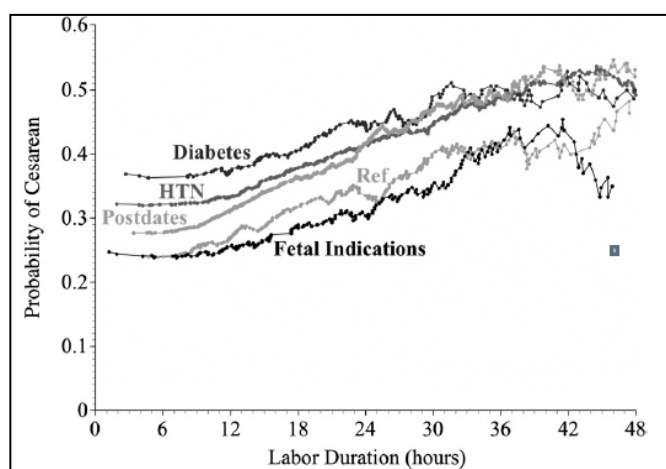
En nuestro estudio, se analiza inicialmente el conjunto de gestantes sometidas a inducción antes de la fase de latencia, puesto que se tiene absoluta certeza que estas pacientes no han iniciado el trabajo de parto, tanto en relación a la dilatación cervical inicial, como a la ausencia de dinámica uterina. No se consideraron pues, las pacientes con inducción del parto en la fase de latencia, debido a la dificultad para diferenciar lo que es la inducción del parto, de la conducción del mismo.

Como objetivo secundario, se analizaron los factores pronósticos de la inducción del parto en gestantes nulíparas, grupo en el que la mayoría de los artículos coinciden en que se concentra el mayor riesgo de fracaso de la inducción.

Por otro lado, no sólo existe disparidad de la población a estudio en relación a la paridad, sino también en relación a las indicaciones de la inducción. Aunque existen artículos que analizan los factores pronósticos exclusivamente en gestantes sometidas a inducción por causa médica, en la mayor parte de los centros estudiados se incluyen también un porcentaje elevado de inducciones indicadas de forma electiva, lo que hace imposible comparar los resultados entre estos autores, puesto que la indicación de la inducción en sí, puede ser un factor que influya de manera pronóstica en el resultados de la inducción.

*Michelson*,<sup>74</sup> cuando analiza el riesgo de cesárea en su cohorte de gestantes inducidas, establece que éste es diferente en función de la indicación. Así las inducciones indicadas por diabetes (OR:7,80; IC95% 5,7-11) tienen un riesgo de cesárea mayor que las indicadas por estados hipertensivos del embarazo (OR:1,40; IC95%1,1-1,8) o por gestación prolongada (OR: 0,87; IC95%0,7-1,2) y este riesgo se va incrementando a medida que se aumenta la duración del parto.

*Fig 43: Probabilidad de cesárea en relación a la duración del parto y la indicación de la inducción. Michelson<sup>74</sup>*



*Kim*<sup>75</sup> del mismo modo, establece que el riesgo de cesárea es mayor en mujeres con preeclampsia inducidas con respecto a las gestantes inducidas en las que no se observa esta patología, incluso tras ajustar con otros posibles factores de confusión (OR:1,90; IC95%1,45-2,48).

Un porcentaje no despreciable de artículos del mismo modo, analizan los resultados en las inducciones electivas en gestaciones postérmino,<sup>122,123</sup> debido a la creciente preocupación por evitar las muertes fetales anteparto.

Por otro lado, en la mayor parte de los estudios no se indican los protocolos de actuación en determinados grupos, como en gestantes con rotura prematura de membranas o en gestaciones postérmino, que constituyen un porcentaje elevado de las inducciones. Además, muchos de los autores excluyen para el análisis, las gestantes con inducción por rotura prematura de membranas, pero en nuestro

estudio resultó imposible no valorarla, dado que este grupo constituye el más numeroso dentro de las inducciones del parto.

Otro factor que contribuye a esta dificultad para analizar los resultados, es la disparidad de las tasas de inducciones entre los distintos centros, así como de cesáreas. En la mayor parte de los artículos no se especifica la tasa de inducción del parto en el centro analizado, ni la tasa de cesáreas registrada en la población general, lo que podría influir de manera importante en los resultados. Como se mencionó anteriormente, el hecho de que muchos artículos sean multicéntricos, puede aportar información contradictoria debido a que los centros incluidos pueden tener tasas de inducción y cesáreas muy dispares.

### **C) Métodos de inducción:**

Los métodos de inducción empleados en los distintos estudios tampoco son los mismos.

Así, unos incluyen inducciones realizadas tanto con oxitocina como con métodos de maduración mecánicos o farmacológicos,<sup>34,68,74,235</sup> mientras que otros utilizan únicamente métodos farmacológicos<sup>69,106-108,231</sup> o métodos mecánicos<sup>22,65,66</sup> para la maduración cervical. En muchos de los artículos analizados no se especifica el método de inducción,<sup>137</sup> por lo que resulta igualmente difícil comparar los resultados.

Además, el tipo de fármaco utilizado para la maduración y el protocolo de actuación cuando encontramos un cérvix desfavorable puede hacer también influir en los resultados medidos.

### **D) Definición de las condiciones cervicales:**

Prácticamente la totalidad de los estudios analizados utilizan para valorar las condiciones cervicales de forma clínica, la puntuación de Bishop,<sup>7</sup> aunque en algunos casos recurren a escalas abreviadas.<sup>35,117,122</sup>

No todos definen las condiciones cervicales como favorables o desfavorables de la misma manera. Así, algunos autores<sup>68,72,132,141</sup> utilizan el punto de corte de 5, por debajo del cual, el cérvix es considerado como desfavorable. Otros, establecen el punto de corte en 6,<sup>65,66,69,108,161</sup> mientras que un número menor de artículos consideran, como en nuestro estudio, un  $\text{cérvix} \geq 7$  como cérvix favorable.<sup>67</sup>

En nuestro análisis se realizó la determinación de la longitud cervical mediante ecografía antes del inicio de la inducción, y en los casos en los que se realizó maduración cervical con prostaglandinas, antes y después de la misma. En muchos artículos no se especifica el protocolo de medición. No todos los autores que analizan la medida de la longitud cervical ecográfica como factor pronóstico del inicio del trabajo de parto, establecen un punto de corte, por lo que se hace igualmente complicado establecer el papel de éste en relación al éxito de la inducción.

Otros artículos combinan más de una variable ecográfica, como la utilización de la medición del ángulo posterior,<sup>140,155</sup> la presencia de funneling<sup>109,138</sup> o la posición del occipucio,<sup>140</sup> variables que no han sido estudiadas en este proyecto.

### **6.2.2.- Valor pronóstico de la historia clínica materna en relación a la inducción.**

En el estudio realizado en nuestro Centro se observó que para el resultado de éxito o fracaso de la inducción (vía del parto), se identificaron como factores pronósticos independientes para finalizar en parto mediante cesárea, la edad materna, el IMC, la talla, el incremento ponderal durante el embarazo y la paridad y antecedente de una cesárea previa.

***Así a mayor edad materna, mayor IMC, menor talla y mayor incremento de peso, mayor es el riesgo de finalización mediante cesárea.***

El resto de características antropométricas maternas, así como antecedentes personales de la gestante o patología gestacional, no parecen influir

de manera pronóstica en el éxito o fracaso de la inducción del parto cuando se ajustan dichas variables en el análisis multivariante.

Por el contrario, para el resultado de éxito o fracaso en el inicio del trabajo de parto (fase activa), ni la edad ni las características antropométricas, resultaron factores pronósticos independientes y ***únicamente el antecedente de una cesárea previa o de diabetes gestacional tienen un papel predictor en el éxito en iniciar la fase activa del parto.***

### **a) Edad materna:**

En relación a la edad materna, encontramos en nuestra serie, que ***a mayor edad materna, mayor riesgo de cesárea tras inducción del parto.***

En el grupo de gestantes con más de 35 años, se objetivó un 26,3% de cesáreas, frente a un 17,2% en el grupo de menores de 35 años ( $p=0,01$ ).

***En nuestro estudio, una edad materna superior a 35 años incrementa por tanto, el riesgo de finalizar en cesárea tras la inducción en 2,5 veces.*** No hallamos por el contrario efecto protector sobre el riesgo de cesárea en la edad menor a 20 años.

Una explicación a este hallazgo puede deberse a la alta prevalencia de patología pregestacional y complicaciones durante el embarazo presente en un mayor porcentaje entre las mujeres mayores de 35 años y que pueden aumentar este riesgo de cesárea. Además, determinadas características miométricas de estas pacientes con mayor edad, pueden conducir de igual manera a partos más largos y consecuentemente, mayor frecuencia de finalización en cesárea.

Similares resultados a los hallados en nuestro estudio, encontramos en otros autores<sup>65,112,117,150</sup> que analizan la edad como factor predictor.

*Ehrental*<sup>65</sup> cuando analiza en su cohorte de nulíparas, el subgrupo de gestantes con inducción del parto con edad gestacional superior a 41 semanas, encuentra en la edad materna un factor de riesgo independiente para la finalización mediante cesárea en este grupo. Así, las gestantes con

una edad mayor a 35 años tienen 1,8 veces más riesgo de cesárea, mientras que la edad menor a 20 años tiene un efecto protector en relación a la finalización mediante cesárea.

*Rane*,<sup>150</sup> analiza los factores predictores del éxito de la inducción en 822 gestaciones únicas a término, encontró que la edad materna únicamente influía en la probabilidad de finalizar en cesárea, no así en la predicción del intervalo de tiempo entre la inducción y el parto, ni en la probabilidad de parto vaginal dentro de las 24 horas posteriores a la inducción.

*Pezner*,<sup>117</sup> cuando estudia los factores clínicos predictores del éxito de la inducción en 1274 gestantes, establece como nosotros, un punto de corte para la edad en 35 años, estableciendo que las gestantes con una edad inferior a 35 años tienen una mayor probabilidad de finalizar en parto vaginal (OR:1,81; IC95% 1,15-2,86).

Por el contrario, autores como *Hou*,<sup>108</sup> *Reis*<sup>138</sup> o *Wing*,<sup>160</sup> no encuentran relación de la edad con el éxito de la inducción, entendido como resultado de parto vaginal en las primeras 24 horas tras la inducción.

Cuando se analiza el efecto de la edad materna sobre el riesgo de cesárea tras inducción del parto en multíparas, ***observamos en nuestro estudio, que la edad materna no es un factor independiente para la finalización en cesárea en este grupo de pacientes, al contrario de lo que ocurre en nulíparas.***

*Verhoeven*<sup>107</sup> igualmente no encuentra asociación de la edad materna con el resultado de finalización mediante cesárea en el grupo de 2.548 multíparas a término sometidas a inducción.

En relación al éxito en iniciar la fase activa del parto, nuestros resultados reflejan que la edad materna no es un factor independiente, tanto en nulíparas como multíparas. En una revisión sistemática de los factores que influyen en este resultado, publicada por *Baños*<sup>238</sup> en 2015 y que incluye 7 estudios<sup>126,137,145,149,152,153</sup> se concluye, al igual que en el nuestro, la ausencia de relación entre la edad materna y el resultado de éxito en el inicio del trabajo de parto.



**b) Características antropométricas:**

Si se analizan otras características maternas, nuestro estudio **concluye que a mayor IMC, menor talla y mayor incremento de peso, mayor es el riesgo de cesárea**. Un IMC elevado y una ganancia ponderal excesiva se asocia a complicaciones relacionadas con el embarazo, así como un mayor peso fetal, factores que pueden aumentar el riesgo de cesárea. La talla baja, por otro lado, puede asociarse a modificaciones anatómicas en relación a la pelvimetría, que puede incrementar las cesáreas indicadas por no evolución de la dilatación o desproporción pélvico-cefálica.

**Así, la obesidad (IMC>30) confiere a las pacientes de nuestro estudio el doble de riesgo de finalizar en cesárea que aquellas gestantes con un IMC normal o en rango de sobrepeso (OR:2,2; IC95%1,1-4,5). Una talla materna <165cm confiere en incremento del riesgo de 2,8 veces con respecto a las de talla>165 cm (OR:2,8; IC95% 1,5-5,1).**

Los resultados en relación a estas variables son dispares al hacer una revisión de la literatura:

*Crane*<sup>112</sup> cuando analiza los factores predictores del éxito de la inducción con misoprostol oral y vaginal encuentra que, la edad, la talla y el peso materno se asociaban con la probabilidad de parto vaginal en las primeras 24 horas tras la inducción, así las mujeres con talla baja, tienen un mayor riesgo de cesárea, al igual que aquellas con un peso materno elevado. Las mujeres con bajo peso por tanto, tienen más probabilidad de éxito de la inducción y de parto vaginal en las primeras 12-24 horas tras el inicio de la inducción.

*Pevzner*,<sup>117</sup> en un estudio que comparaba el uso de dinoprostona con el misoprostol vaginal, observó al igual que *Crane*, que la edad, así como el IMC y la talla materna, eran factores que influían de manera independiente para la finalización mediante parto vaginal tras inducción. Así, las mujeres con un IMC<30 (OR:1,69; IC95%1,32-2,22) y una talla>165cm (OR:1,47; IC95% 1,15-1,19), acababan más frecuentemente de forma exitosa la inducción.

Rane,<sup>150</sup> por el contrario y al igual que ocurría con la edad materna, no encuentra relación del IMC materno con el intervalo del tiempo entre la inducción y el parto, ni en la probabilidad de parto vaginal dentro de las 24 horas.

Wing,<sup>160</sup> al igual que Rane,<sup>150</sup> tampoco encuentra relación significativa de estas variables maternas (talla, peso, IMC) con el éxito de la inducción.

***Las características maternas, al igual que se observó en relación a la edad materna, no actúan en nuestro estudio, como factor de riesgo independiente en el grupo de multíparas,*** tanto para el resultado de finalización mediante cesárea como para el de éxito en el inicio de la fase activa.

Verhoeven<sup>107</sup> como se mencionó anteriormente, analiza los factores pronósticos en un grupo de multíparas sometidas a inducción y encuentra igualmente relación de la finalización por cesárea tras inducción con el IMC y la talla materna. Las multíparas con éxito de la inducción tenían significativamente menor IMC y talla más alta que las que finalizaron mediante cesárea. No encontraron por el contrario relación con la ganancia ponderal durante el embarazo. En el análisis multivariante únicamente dentro de las características maternas, la talla baja resultó un factor independiente para finalizar en cesárea tras inducción del parto.

***Cuando se analizan estas variables maternas en relación al resultado de éxito en el inicio del trabajo de parto, nuestros resultados concluyen que ninguna de ellas constituye un factor predictor independiente.***

Baños<sup>238</sup> en su revisión sistemática, al igual que hiciera con la edad materna, demostró que ninguna de las características antropométricas maternas es un factor pronóstico para el éxito en el inicio de la fase activa.

Por el contrario, William<sup>235</sup> encuentra asociación entre el IMC y el éxito en lograr la fase activa y el parto vaginal, cuando se ajusta con otras variables como la dilatación cervical y a paridad. Las gestantes con éxito en iniciar el trabajo de parto tenían un IMC significativamente menor que las que

fracasaron, al igual que aquellas que finalizaron en parto vaginal frente a las que lo hicieron mediante cesárea.

### c) Paridad:

***La paridad también es un factor pronóstico en nuestro estudio para el resultado de finalización mediante cesárea y no así para el éxito en alcanzar la fase activa del parto.*** De hecho, una de cada cuatro nulíparas (24,6%) finalizaron mediante cesárea y sólo el 75,4% de las nulíparas tuvieron un parto vaginal. El 91,7% de las multíparas finalizaron la inducción mediante la vía vaginal.

***Por tanto, una gestante nulípara sometida a inducción en nuestro medio tiene 2,5 veces más probabilidad de finalizar en una cesárea que las multíparas inducidas (OR: 2,5; IC95<5 1,05-6,09).*** Además, como se comentó en relación a la edad materna y las características antropométricas, estas variables únicamente tienen un valor pronóstico en el grupo de nulíparas .

La mayor parte de los estudios coinciden en este aspecto, concluyendo que la paridad es un predictor importante del éxito de la inducción, tanto para el resultado de parto vaginal en las siguientes 24 horas<sup>112,138,150</sup> finalización mediante parto vaginal,<sup>109,117,132</sup> finalización mediante cesárea,<sup>74,107,117,120,150</sup> como para el resultado de éxito en la maduración cervical<sup>234</sup>, considerándolo mejor predictor incluso que el test de Bishop.<sup>149</sup>

*Michelson*<sup>74</sup> en un estudio de cohortes retrospectivo de 1650 mujeres sometidas a inducción con dinoprostona, analiza las características maternas como factores pronósticos de la finalización en cesárea. Encontró una tasa de cesárea entre las nulíparas de un 39,7% frente a un 11% entre las multíparas. En este grupo, el riesgo de cesárea atribuido a la nuliparidad se establece en 7,8 (OR:7,8; IC95% 5,7-11).

*Wing*<sup>160</sup> analiza los factores predictores del éxito de la inducción del parto en 1373 inducciones con misoprostol intravaginal y condiciones cervicales desfavorables (Bishop<4), en relación al resultado de finalización mediante parto vaginal. Al igual que en nuestro análisis, encontraron un riesgo de

cesárea incrementado en 2,4 veces entre las nulíparas sometidas a inducción. Así, sólo el 32% de las nulíparas finalizaron en un parto vaginal frente al 63% de las multíparas, porcentaje sensiblemente inferior al obtenido en nuestro hospital, probablemente en relación a los criterios de indicación de cesárea y que únicamente analizan gestantes con condiciones cervicales desfavorables.

*Reis*,<sup>138</sup> cuando analiza la historia obstétrica, así como otras variables predictoras del éxito de la inducción, encuentra que el antecedente de un parto vaginal previo, aumenta las probabilidades de finalizar mediante la vía vaginal en las primeras 24 horas tras la inducción (OR: 6,61; IC95% 1,7-25,8), independientemente del número de partos previos. Analiza también el valor de la puntuación de Bishop abreviada, estableciendo igualmente un valor predictivo y comparándolo con la historia obstétrica. Cuando se evalúan en paralelo estas variables, la mayor sensibilidad y VPN la aporta la puntuación de Bishop abreviada (84,4% y 65,7% respectivamente), mientras que la mayor especificidad y VPP la aporta la historia obstétrica (92,6% y 92% respectivamente) para el resultado de parto vaginal <24 horas.

*Bartolous*,<sup>234</sup> de igual manera estudió la relación entre la paridad y el éxito de la inducción tras maduración con prostaglandinas en gestantes con Bishop desfavorable. Encontró un fracaso en la maduración cervical tras 24 horas, en el 19% de las nulíparas comparadas con el 3% de las multíparas. Encontró además, que las nulíparas tuvieron una mayor duración del intervalo entre la administración de PGE<sub>2</sub> y el parto, y mayor tasa de cesáreas, por lo que concluyen que el principal determinante del fallo del tratamiento con prostaglandinas intracervicales es la nuliparidad.

Otros investigadores, por el contrario, no han encontrado asociación entre la paridad y el éxito de la inducción, cuando se controlan otras variables como la dilatación cervical.<sup>148,235</sup>

*Watson*,<sup>148</sup> realiza un estudio en 190 gestaciones en cefálica a término sometidas a inducción, para evaluar el valor que la paridad, la longitud

cervical y los cinco componentes del test de Bishop tienen para predecir la duración de la fase latente en estas mujeres. Encontró, que únicamente la dilatación cervical era predictora de la duración de la fase latente, mientras que la evaluación de la longitud cervical y la paridad no aportaban información significativa.

*William*,<sup>235</sup> cuando compara el uso de dilatadores higrosmóticos con las prostaglandinas intracervicales, encuentra que la paridad no es un factor que influya en la probabilidad de conseguir un parto vaginal o de lograr iniciar la fase activa del parto cuando se ajusta con otras variables como la dilatación cervical al inicio de la inducción.

Algunos autores estudian el valor de la historia obstétrica en mujeres multíparas.

*Verhoeven*<sup>107</sup> únicamente establece asociación con la probabilidad de parto vaginal en los casos del antecedente de un parto a término previo, considerando que las multíparas con un parto pretérmino anterior tienen 5 veces más riesgo de cesárea que las que tenían un parto a término previo (OR:5,3; IC95% 1,1-25).

*Park*,<sup>152</sup> encontró similares resultados en el grupo de 110 multíparas sometidas a inducción. Así, las mujeres con antecedente de una pérdida gestacional en el segundo trimestre o un parto pretérmino anterior, tenían un riesgo significativamente mayor de fallo de inducción que aquellas con el antecedente de un parto a término (50% vs 12%).

Al igual que ocurría con las otras variables, encontramos pocos trabajos en la bibliografía que analicen el efecto de la paridad en el resultado de éxito o fracaso en alcanzar la fase activa. La práctica totalidad de ellos,<sup>137,149,153</sup> no encuentra asociación con este resultado.

*Xenakis*<sup>126</sup> por el contrario, encuentra un riesgo incrementado de fracaso en alcanzar la fase activa del parto en las nulíparas con cérvix desfavorable (Bishop $\leq$ 3) frente a las multíparas, pero no establece en la paridad un factor independiente para este resultado.

En nuestro estudio también se analizó el papel del antecedente de una cesárea anterior sobre el riesgo de cesárea. Se observó, que en nuestro medio, en el 6,8% de las gestantes sometidas a inducción se identificaba este antecedente, por lo que constituye un grupo importante dentro de las pacientes sometidas a inducción. De estas 42 gestantes con cesárea anterior, sólo cuatro tenían un parto posterior a la cesárea y ***tras la inducción finalizaron mediante parto vaginal el 54,3% de ellas.*** En el análisis de regresión controlando otros factores, ***el antecedente de una cesárea por cualquier indicación en una gestación anterior, es un factor independiente para el fracaso en conseguir un parto vaginal en mujeres inducidas, así, las gestantes con dicho antecedente tienen 3,3 veces más probabilidad de finalizar en cesárea.***

Por otro lado, ***cuando se valora el resultado de éxito o fracaso en alcanzar la fase activa del parto, se observa igualmente que este antecedente disminuye la probabilidad de conseguir este propósito. El 26,8% de las gestantes con antecedente de cesárea anterior, fracasaron en el intento de iniciar la fase activa del parto, frente al 73,2% que lo consiguieron*** ( $p < 0,001$ ). Sin embargo no hubo diferencias en la indicación de la cesárea anterior para el éxito o fracaso en el inicio del trabajo de parto ( $p = 0,28$ ).

Por tanto, ***el antecedente de una cesárea anterior es un factor de riesgo independiente para la finalización mediante cesárea y para el éxito en iniciar el trabajo de parto.***

En la literatura es difícil encontrar artículos que analicen este factor, porque en muchos de ellos, dentro de los criterios de exclusión se encuentra este antecedente.

Verhoeven<sup>107</sup> analiza el antecedente de cesárea anterior, sin encontrar diferencias significativas para el resultado de parto vaginal dentro de las primeras 24 horas, identificando un 4% de gestantes con una cesárea previa entre el grupo que fracasaron en el intento de un parto vaginal, frente al 4% entre las que finalizaron en un parto vaginal.

### 6.2.3.- Valor pronóstico de las características fetales en relación a la inducción.

Existe un menor número de artículos que analizan variables neonatales en relación al éxito o fracaso de la inducción. En nuestra serie, se objetivaron diferencias estadísticamente significativas en relación a la edad gestacional al parto y el peso del recién nacido para el resultado de éxito de la inducción. Sin embargo, cuando se ajusta este riesgo con otras variables maternas y del parto, ***únicamente el peso del RN es un factor predictor del éxito de la inducción.***

***Así, a mayor peso del RN, mayor es la probabilidad de finalizar en cesárea, mientras que a menor peso, mayor es la probabilidad de iniciar el trabajo de parto. La edad gestacional (EG) no es un factor predictor en nuestro estudio del éxito de la inducción ni en el inicio del trabajo de parto.***

Nuestros datos contradicen lo publicado por la mayor parte de los autores:

*Rane*<sup>150</sup> igualmente analiza no solo el riesgo de cesárea, sino también el riesgo de cesárea por fallo en la progresión, encontrando un incremento de ambos en relación a la edad gestacional al parto y no así en el peso del recién nacido.

*Wing*<sup>160</sup> igualmente encuentra diferencias significativas en relación a la edad gestacional al parto, así aquellas gestaciones con mayor EG al parto, tuvieron significativamente más éxito en la inducción (parto vaginal <24 horas). Por otro lado, no encontraron diferencias significativas en el peso del RN al nacimiento.

*Park*<sup>137</sup> encuentra asociación entre la EG al parto y la probabilidad de iniciar la fase activa del parto. Así, a mayor edad gestacional al parto, menor es la probabilidad de iniciar el trabajo de parto con la inducción (OR:0,53; IC95%0,39-0,73).

Nuestros resultados en relación a la edad gestacional al parto son compartidos por otros estudios como el de *Reis*<sup>138</sup> o *Verhoeven*,<sup>107</sup> que no encuentran asociación de esta variable cuando se ajustan a otras como la paridad o el Bishop.

De los datos aportados por este estudio, se objetivó que ***los recién nacidos con peso por encima de los 4000g finalizaban más frecuentemente en cesárea e iniciaban menos frecuentemente el trabajo del parto. Así, 32,7% de los recién nacidos con peso  $\geq$  4000g finalizaron en cesárea tras inducción y el 15,7% fracasaron en el intento de alcanzar la fase activa;*** ambas diferencias fueron consideradas como estadísticamente significativas. ***El peso del RN superior a 4000g incrementa el riesgo de finalización mediante cesárea en 2,2 veces y la probabilidad de iniciar el trabajo de parto en 4,7 veces.***

Otros estudios como el de *Vrouenraets*<sup>114</sup> o *Pevzner*<sup>117</sup> han analizado esta relación entre determinados pesos neonatales con el riesgo de finalización mediante cesárea encontrando, que los pesos neonatales inferiores a 4000g se asocian de manera independiente con la probabilidad de tener un parto vaginal<sup>117</sup> (OR:2,17; IC95% 1,15-2,86) y por encima de los 4000g incrementa en 2,3 veces el riesgo de cesárea.<sup>114</sup>

*William*<sup>235</sup> analiza estas dos variables en sus 443 gestantes sometidas a inducción y encuentra similares resultados a los aportados por nuestro estudio. La edad gestacional al parto no influye de manera independiente para el resultado de parto vaginal o de éxito en comenzar la fase activa en menos de 12 horas tras iniciada la inducción. Por el contrario, las gestantes con un recién nacido con peso >4000 g tienen menos frecuentemente finalización mediante parto vaginal, mientras que el peso del recién nacido no es un factor independiente para el éxito en lograr en inicio de la fase activa según este autor.

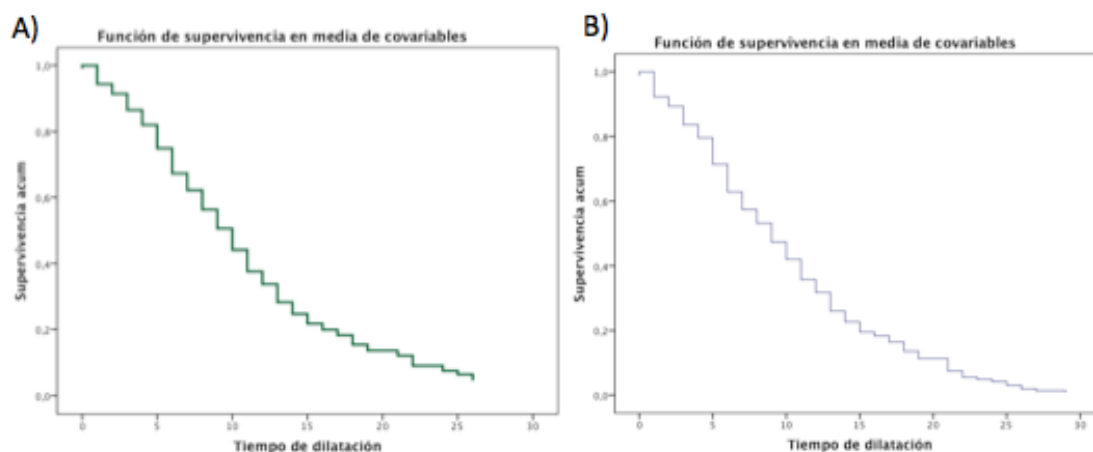
### **6.2.4.- Valor pronóstico de la duración de la primera fase del parto (tiempo de dilatación) en relación a la inducción.**

***En nuestro estudio se observó que el tiempo de dilatación (duración de la primera fase del parto) es un factor independiente para ambos resultados.*** Así, a mayor tiempo de dilatación, mayor es la probabilidad de finalizar en cesárea y por tanto, menor probabilidad de conseguir un parto vaginal (Fig 44A). Por el



contrario, a menor tiempo de dilatación, mayor es la probabilidad de éxito en alcanzar la fase activa (Fig 44B).

**Fig 44: Regresión de Cox. Relación del tiempo de dilatación y A) Probabilidad de parto vaginal y B) probabilidad de éxito en inicio del TP.**



Del mismo modo, se observó que el tiempo de dilatación constituía un factor independiente tanto en el grupo de multíparas como de nulíparas. De hecho, *el único factor que aumenta la probabilidad de finalizar en parto vaginal y de lograr el éxito en el inicio del trabajo de parto en multíparas, es el tiempo de dilatación.*

En nuestro análisis, cuando se valora la probabilidad de cesárea en relación al tiempo de dilatación, se incluyen tanto las cesáreas indicadas en la primera como en la segunda fase del parto (periodo expulsivo). Sin embargo, otros autores realizan la misma valoración para determinar la probabilidad de cesárea únicamente en la segunda fase del parto.

*Cheng*,<sup>86</sup> analiza 3620 gestantes sometidas a inducción para estimar la asociación entre la duración de la primera fase del parto (latente más activa) y la vía final del parto, así como con los resultados perinatales. Para ello estratifica la duración en intervalos de 6 horas y establece así que las gestantes con una duración mayor a 12 horas tienen un riesgo incrementado de cesárea durante la segunda fase del parto, comparadas con aquellas con una duración menor a 12 horas; y que este riesgo es mayor,

cuando la duración de la primera fase es superior a 24 horas (OR:7,4; IC95% 3,43-16,1).

Otros autores por el contrario analizan la duración de la fase de latencia en relación a la probabilidad de cesárea. En nuestro estudio esta variable no fue analizada, puesto que no se conoce el momento exacto en el que la gestante alcanza la fase activa del parto, para poder determinar así la duración de la fase de latencia.

*Rouse*,<sup>21</sup> estudia a 509 gestantes sometidas a inducción del parto y valora la duración de la fase de latencia en relación a los resultados perinatales y riesgo de cesárea. Establecen que sólo el 13% de las gestantes con una fase de latencia mayor a 12 horas conseguían un parto vaginal y que en su serie, todas las multíparas alcanzaron la fase activa antes de 12 horas. El 25% de las nulíparas finalizaron en cesárea frente el 9% de las multíparas.

*Simon*,<sup>22</sup> analiza la duración de la fase latente en 397 nulíparas sometidas a inducción y establece que el riesgo de cesárea se incrementa sobre todo en aquellos casos en los que la duración de la fase de latencia es superior a 18 horas.

Aunque se asume que aquellos partos con una duración prolongada de la fase de latencia son los que tienen mayor tiempo de dilatación, esta afirmación no puede realizarse en base a nuestros datos. Sería necesario por tanto, en estudios posteriores analizar la duración de la fase de latencia, para así valorar su efecto sobre los resultados medidos.

### **6.2.5.- Valor pronóstico de las condiciones cervicales en relación a la inducción. Test de Bishop.**

Quizás el parámetro más estudiado como factor predictor del éxito de la inducción es la valoración cervical mediante el Test de Bishop, puesto que aporta información sobre el estado del cérvix antes de la inducción. En la actualidad constituye el standard dentro de los parámetros clínicos para predecir el éxito de la inducción.

Sin embargo, se trata de una valoración muy subjetiva, con gran variabilidad inter-observador y que en muchos casos no reproduce los cambios que se suceden en el cérvix durante la fase latente. Por un lado, la exploración digital tiene limitaciones en términos de valorar cambios en el orificio cervical interno cuando el externo está cerrado. Por otro lado, los distintos componentes del test de Bishop no tienen el mismo efecto en la duración de la fase latente. Algunos investigadores han informado que la dilatación y el borramiento, se asocian más que otros componentes como la posición, consistencia y plano, con el éxito de la inducción.<sup>107,125</sup>

Además, Bishop<sup>7</sup> originariamente describió su test de puntuación en gestantes multíparas, para valorar la probabilidad de parto espontáneo. Este modelo de puntuación nunca ha sido validado en un estudio prospectivo con gestantes nulíparas sometidas a inducción.

La mayor parte de los estudios que valoran la puntuación de Bishop, hacen referencia al resultado de éxito de la inducción en relación a la vía final del parto, prediciendo en muchos de estos artículos la finalización mediante cesárea. Son menos los autores que analizan el valor del Bishop en relación al éxito en alcanzar la fase activa del parto<sup>126,149</sup> y éstos casi en su totalidad, lo comparan con parámetros ecográficos como la longitud cervical para predecir este resultado.<sup>137,145,153</sup>

Cuando analizamos el valor de la puntuación de Bishop en la predicción del fracaso de la inducción, entendido como finalización mediante cesárea, encontramos ***en nuestro estudio, como no fue predictora de la misma, cuando se ajusta con otras variables como la edad o la paridad***, a pesar de que las gestantes con parto vaginal tras inducción en nuestro estudio, tuvieron puntuaciones de Bishop superiores a las que finalizaron mediante cesárea.

Diversos autores encuentran similares resultados, estableciendo que no existe relación de la puntuación de Bishop con el parto vaginal <24 horas,<sup>160</sup> incluso en nulíparas.<sup>108,121,142</sup>

Hou<sup>108</sup> realiza un análisis de los parámetros clínicos predictores del éxito de la inducción en 127 nulíparas. Los cinco componentes del test de Bishop

y la puntuación total del test, no se asociaron de forma significativa con la probabilidad de parto vaginal <24 horas.

*Tanir*,<sup>121</sup> estudia 43 nulíparas con inducción del parto con misoprostol vaginal, realizando una medida de longitud cervical y del Bishop preinducción. Cuando analiza estas variables junto con la paridad para valorar su relación con la probabilidad de parto vaginal <24 horas, observa que la puntuación de Bishop y la medida de la longitud cervical no son predictoras independientes de este resultado.

*Daskalakis*,<sup>142</sup> igualmente, cuando estudia el grupo de 137 nulíparas sometidas a inducción con indicación médica, establece que la puntuación de Bishop no fue predictora de la vía del parto.

*Wing*<sup>160</sup> tampoco encuentra diferencias significativas en la puntuación de Bishop cuando se compara el resultado de parto vaginal <24 horas, aunque sí establece que la dilatación al inicio de la inducción es un factor independiente para este resultado, después de ajustar con otros factores.

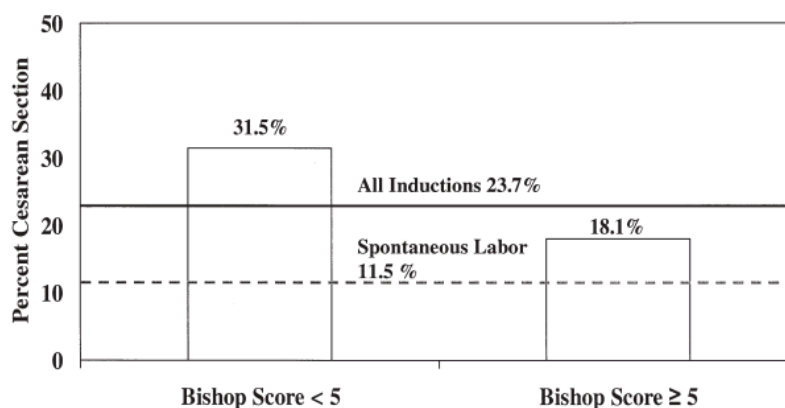
Una reciente revisión sistemática publicada por *Kolkman*<sup>127</sup> en 2013, analiza 40 artículos incluyendo 13.757 pacientes y concluye, al igual que nuestro estudio, que la puntuación de Bishop es un pobre predictor del resultado de cesárea tras inducción del parto, con una combinación de sensibilidad y especificidad del 47-75%, 61-53% y 78-44%, para las puntuaciones de Bishop de 4, 5 y 6 respectivamente.

Por el contrario otros autores encuentran en el Bishop un factor predictor importante para el resultado de parto mediante cesárea<sup>68</sup> o parto vaginal<sup>117</sup> tras inducción del mismo, incluso cuando se ajusta con otras variables.

*Johnson*,<sup>68</sup> cuando analiza 2.647 gestantes nulíparas con inducción del parto con independencia de la indicación, estudia la puntuación de Bishop al inicio del procedimiento, calificándola en Bishop favorable o desfavorable en relación a un punto de corte de 5. Encontró, al ajustar con otras variables como la edad materna, la edad gestacional al parto y el peso y sexo fetal, que existe un incremento del riesgo de cesárea en un 76% entre las mujeres

sometidas a inducción con un Bishop desfavorable, comparadas con aquellas con un Bishop  $\geq 5$ .

**Fig 45: Tasa de cesáreas en primíparas inducidas en relación del test de Bishop. Extraído de Johnson, Davis and Brown 2003<sup>68</sup>**



Igualmente *Pevzner*,<sup>117</sup> cuando analiza el resultado finalización mediante parto vaginal encuentra en el Bishop modificado, un factor pronóstico independiente tras ajustar con otras variables maternas como la paridad, edad, IMC, talla y peso del recién nacido. Así un Bishop modificado  $\geq 4$  incrementa la probabilidad de parto vaginal en 2 veces (OR:2,1; IC95% 1,12-4,20) con respecto a las que tienen un Bishop desfavorable.

Algunos de los artículos que consideran las exploración digital del cérvix como factor pronóstico, analizan los separado los distintos componentes del test de Bishop como predictores del éxito de la inducción.

*Reis*<sup>138</sup> analizó el valor de la exploración digital para predecir el parto vaginal <24 horas tras la inducción y encontró que sólo la dilatación y el borramiento se asociaban de forma significativa con este resultado, mientras que la consistencia, la posición y altura de la presentación no predecían el parto vaginal <24 horas. Por esto, una escala de Bishop abreviada, que incluya sólo dilatación y borramiento, podría ser útil para predecir el parto vaginal tras inducción. Además, establecieron que un punto de corte para esta escala abreviada de 2 era apropiado para hacer

esta predicción. Así, con una puntuación de Bishop abreviada  $\leq 2$  es poco probable que el parto vaginal ocurra en las próximas 24 horas tras el inicio de la inducción. Afirman, así mismo, que la historia obstétrica (parto vaginal previo) es incluso mejor predictor que el Bishop para el resultado de parto vaginal antes de las 24 horas y que la longitud cervical ecográfica es inferior a ambos como valor pronóstico.

*Pandis*<sup>132</sup> encuentra similares resultados. Establece que existe asociación entre la puntuación de Bishop y el intervalo entre la inducción y el parto, y que la probabilidad de parto vaginal antes de las 24 horas aumenta con la puntuación de Bishop. Cuando estos autores examinan los diferentes componentes del Bishop, demuestran que solo la longitud cervical digital (borramiento) contribuye de manera independiente a la probabilidad de parto vaginal dentro de las primeras 24 horas, no observando la contribución de la dilatación cervical observada por *Reis*.

*Verhoeven*<sup>107</sup> en su estudio de casos y control con múltiparas encuentra similares resultados en relación a la dilatación cervical. Únicamente este parámetro dentro de la escala abreviada de Bishop es un factor independiente para predecir el riesgo de cesárea.

Una proporción importante de los artículos analizados compara el Bishop con la longitud cervical, para valorar la superioridad de uno con respecto al otro. ***En nuestro estudio, cuando se ajustaba la puntuación de bishop con la medida de la longitud cervical, continuaba no siendo predictora de la vía del parto.*** Similares resultados en relación al Bishop encuentran otros autores.

*Gabriel*<sup>141,236</sup> realiza una comparación entre el uso de la puntuación de Bishop y la longitud cervical ecográfica en dos estudios con similares criterios de inclusión con 179 y 134 gestantes sometidas a inducción del parto, para valorar así su poder de predicción del éxito de la misma, en relación a la vía final del parto. En ambos estudios el Bishop no fue predictor del tipo de parto, al contrario que la ecografía transvaginal.

Por el contrario, otros estudios establecen una superioridad de la exploración vaginal con respecto a la ecográfica:

*Gonen*<sup>109</sup> encuentra asociación entre la puntuación de Bishop y el intervalo de tiempo entre la inducción y el parto, y la probabilidad de parto vaginal, cuando se ajusta con otras variables como la longitud cervical, funneling y paridad en un grupo de 86 gestantes sometidas a inducción con prostaglandinas. Consideran de igual forma, que los parámetros ecográficos no mejoran la predicción obtenida con el Bishop en mujeres inducidas en relación a la probabilidad de parto vaginal.

*Uzun*<sup>237</sup> analizó el valor predictor de la puntuación de Bishop, de la medida de la longitud cervical, del ángulo cervical posterior, así como de la cuantificación de la ecogenicidad del estroma cervical por ecografía transvaginal antes de la inducción en relación al resultado de finalización mediante cesárea. Para ello, estudió a un grupo de nulíparas con edad gestacional  $\geq 41$  semanas y estableció que los tres primeros parámetros predicen la cesárea con puntos de corte de  $<5$ ,  $>17\text{mm}$  y  $<98^\circ$  para la puntuación de Bishop, longitud cervical y ángulo cervical posterior respectivamente. Concluye que la combinación de los tres parámetros tiene una sensibilidad de un 83%, especificidad del 100%, VPP del 100% y VNP del 82% para la predicción de la cesárea, aunque la puntuación de Bishop predice mejor que la longitud cervical este resultado.

En nuestro estudio, ***la puntuación de Bishop no se consideró tampoco un buen predictor del éxito en conseguir el inicio del trabajo de parto.*** Además cuando se ajustó dicho test con otras variables como la paridad y la medida de la longitud cervical, no resultó un factor predictor independiente del éxito en conseguir alcanzar la fase activa del parto. ***Por el contrario, la longitud cervical si fue un factor pronóstico independiente para este resultado.***

*Park*<sup>137</sup> encuentra similares resultados a este respecto en nulíparas. Analiza 161 gestantes sometidas a inducción del parto y determina los factores pronósticos para el resultado de fallo en la inducción (no lograr alcanzar la fase activa) y de fallo de progresión (no evolución en gestantes en la fase activa). Al igual que en nuestro estudio se encontraron puntuaciones de Bishop menores en aquellas gestantes que tuvieron fracaso en la inducción,

pero al ajustar con otras variables como la edad materna, longitud cervical y presencia de funneling, la puntuación de Bishop no resultó un factor predictor independiente para el resultado de fracaso en alcanzar la fase activa ni para el resultado de fallo en la progresión.

*Roman*<sup>153</sup> analiza igualmente el valor de la puntuación de Bishop, la valoración ecográfica de las características del cérvix y la presencia de fibronectina fetal, en 106 gestantes con Bishop  $\leq 5$  sometidas a inducción, para el resultado de éxito o fracaso en alcanzar la fase activa del parto (dilatación  $\geq 5$  cm). Establece así, como en nuestro estudio, que la puntuación de Bishop es un mal predictor del fallo en alcanzar la fase activa del parto. Para predecir una inducción fallida, el mejor punto de corte para la puntuación de Bishop es 4, con una sensibilidad del 87,5% y una especificidad del 46,5%, con un VVP del 22,2% y un VVP del 95,4%.

*Williams*<sup>235</sup> encuentra que sólo la dilatación cervical es un predictor del éxito en alcanzar la fase activa tras 12 horas de iniciada la inducción, así como de lograr un parto vaginal, mientras que las otras características incluidas en el Test de Bishop no parecen influir de manera independiente en estos resultados.

*Chandra*<sup>149</sup> encuentra únicamente entre las variables incluidas en el Bishop, como la dilatación y el borramiento cervical al inicio de la inducción predicen el resultado de éxito en alcanzar la fase activa en menos de 12 horas.

Son menos los autores que encuentran en el Bishop una relación con el éxito en el inicio del trabajo de parto, además, en estos estudios no se ajustan las variables que pueden actuar como factores de confusión.

*Behadori*,<sup>111</sup> investiga el éxito de la maduración cervical con misoprostol tras 12 y 24 horas en 101 gestantes. Encuentran que en el grupo con éxito en la maduración cervical en las primeras 12 horas, la puntuación de Bishop, la longitud cervical y la paridad son factores predictores, mientras que para el éxito de la maduración antes de las 24 horas, sólo el Bishop y el IMC son factores predictores.



*Xenakis*,<sup>126</sup> analiza una cohorte de 597 gestantes sometidas a inducción y valora el fracaso en alcanzar la fase activa (>4 cms) tras 12 horas en nulíparas y 15 horas en multíparas y encuentran que una puntuación de Bishop  $\leq 3$  incrementa el riesgo de forma significativa tanto en nulíparas (OR:22,9; IC95% 3,1-98) como multíparas (OR:6,6; IC95% 1,1-28,1).

Una explicación al hallazgo del mejor papel predictor de la longitud cervical frente al Bishop en relación al éxito en el inicio de la fase activa, podría ser, que los cambios dinámicos que se producen en el cérvix antes y durante el inicio del parto comienzan desde el orificio cervical interno hacia el externo, por lo que la exploración vaginal estaría limitada especialmente en los casos en los que el cérvix es desfavorable. Además, como se mencionó anteriormente, la dilatación y borramiento parecen predecir mejor el éxito de la inducción comparado con las otras variables y la puntuación de Bishop en conjunto, por lo que la intervención de los otros factores clínicos en el cálculo de la puntuación de Bishop (consistencia y la posición del cérvix), pueden reducir la capacidad de las primeras para predecir el éxito de la inducción.

#### **6.2.6.- Valor pronóstico de las características ecográficas del cérvix en relación a la inducción. Longitud cervical.**

La longitud cervical es una de los factores predictores del éxito de la inducción más ampliamente estudiados en la literatura, pero al contrario de lo que ocurre con otras variables, como la paridad o la exploración digital del cérvix, los resultados son muy diversos, probablemente porque en estos estudios los métodos de inducción, indicaciones, características de las pacientes, así como variables estudiadas y puntos de corte de longitud cervical, son dispares.

Los autores que abogan por su uso, explican que entre sus potenciales ventajas está que visualiza por completo la longitud cervical, permite valorar el borramiento y el orificio cervical interno cuando el cérvix está cerrado, además de que es menos invasivo y mejor tolerado por la gestante que un examen vaginal.<sup>135</sup>

Varios estudios han observado una correlación entre la puntuación de Bishop y la medida de la longitud cervical,<sup>132,134,148,161</sup> mientras que otros no la

encuentran.<sup>155</sup> En nuestro análisis no hallamos una correlación entre ambas variables.

Junto al análisis publicado por *Rane*<sup>150</sup> en 2005 y *Cheung*<sup>241</sup> en 2010, que incluyen 822 y 460 gestantes sometidas a inducción del parto respectivamente, nuestro estudio es de los más amplios entre los que encontramos en la literatura que analizan esta variable, con 293 casos. Estos dos autores, al contrario de lo aportado en nuestro estudio encuentran un valor pronóstico de la longitud cervical para la predicción del parto vaginal.

La mayor parte de los estudios de los que se dispone, analizan el resultado éxito o fracaso de la inducción en relación a la vía del parto final o a la finalización mediante parto vaginal en las primeras 24 horas y comparan el valor predictor de la longitud cervical con la exploración clínica digital (puntuación de Bishop) para establecer si existe superioridad de una sobre la otra.

En nuestro estudio, ***la medición de la longitud cervical ecográfica resultó significativamente más corta al inicio de la inducción en aquellas gestantes que finalizaron mediante la vía vaginal.*** Sin embargo, cuando se ajusta con otras variables como la edad materna, la paridad y la puntuación de Bishop en el modelo de regresión, no constituye un factor pronóstico independiente para el resultado de finalización mediante cesárea, incluso en el grupo de gestantes nulíparas, por tanto se concluye en nuestro estudio que ***la longitud cervical no es un factor predictor de la vía final del parto en mujeres sometidas a inducción.***

Similares resultados en relación a la longitud cervical y la vía del parto encuentran otros autores,<sup>109,121,155</sup> todos con tamaños muestrales inferiores al utilizado en nuestro estudio.

*Gonen*,<sup>109</sup> como se mencionó en relación al Bishop, afirma que la evaluación ecográfica del cérvix preinducción, no mejora la predicción del Bishop para el resultado del éxito de la misma. Al contrario que en nuestro estudio, este autor si encuentra asociación del Bishop con la vía final del parto.

*Tanir*<sup>121</sup> encuentra por el contrario idénticos resultados a los nuestros. Realiza una valoración de la longitud cervical y del Bishop en 43 nulíparas

sometidas a inducción. Encontró que la puntuación de Bishop y la longitud cervical se correlacionaban significativamente con el éxito de la inducción (parto vaginal antes de las 24 horas), sin embargo al ajustarse con otras variables, ninguna de ellas resultó ser predictora independiente de la consecución de un parto vaginal en la primeras 24 horas tras el inicio de la inducción.

*Paterson-Brown*<sup>155</sup> analizando un tamaño muestral de 50 gestantes, encuentran similares resultados a *Gonen y Tanir*, en relación a la medida de la longitud cervical y la probabilidad de parto vaginal en las primeras 24 horas. Concluyen que la medida de la longitud cervical ecográfica no se correlaciona con el Bishop, ni con la el intervalo entre la inducción y el parto.

Existen por el contrario algunos autores que encuentran asociación entre la longitud cervical y la vía final del parto,<sup>140,143,144,146,147</sup> tanto para el resultado de parto vaginal,<sup>132,134,144,146</sup> como de cesárea,<sup>133,135</sup> con muy dispares puntos de corte. Para otros autores,<sup>120,121,139</sup> este valor predictor es válido únicamente entre las nulíparas.

*Pandis*,<sup>132</sup> realizó una valoración de la longitud cervical ecográfica junto con una determinación de la puntuación de Bishop preinducción en 240 gestaciones únicas a término. En el análisis de regresión demostró que la longitud cervical, la puntuación de Bishop y la paridad eran factores independientes para el resultado de parto vaginal en las primeras 24 horas tras la inducción. Estableció un punto de corte para la longitud cervical en 28 mm y para la puntuación de Bishop en 3 y concluyó que la longitud cervical es mejor predictor que el Bishop, con una sensibilidad del 87% y una especificidad del 71% comparada con un 58% y 77% respectivamente en la puntuación de Bishop.

*Rane*,<sup>133</sup> analizó el efecto de la longitud cervical en la predicción de la finalización mediante cesárea. Para ello, realizó la valoración de la longitud cervical en 283 gestaciones inducidas por embarazo cronológicamente prolongado, encontrando que la longitud cervical era mejor predictora de la vía final del parto que el Bishop y que pronostica igualmente mejor, la

finalización de cesárea por fallo en la progresión. Concluyeron que la valoración ecográfica de la longitud cervical y la paridad, predicen de manera independiente el resultado de cesárea y de cesárea por fallo en la progresión. El riesgo de cesárea aumenta en aproximadamente un 10% por cada 1mm de incremento de la longitud cervical desde una medida de 20mm en nulíparas y 18mm en multíparas.

*Ware*,<sup>134</sup> cuando analiza 77 gestantes a término con inducción médica del parto, encuentra al igual que *Rane* que sólo la longitud cervical y la paridad son predictores independientes de la vía final del parto. Encuentra igualmente, una correlación lineal entre la duración del parto y la puntuación de Bishop y la longitud cervical, así, las gestantes con una longitud cervical <30mm o un Bishop >4, tienen partos de menor duración y mayor probabilidad de finalizar en un parto vaginal con p-valores similares.

*Tan*<sup>135</sup> en su análisis de 249 gestantes con inducción del parto, establece que una medida de longitud cervical <20 mm es predictora del resultado de parto por cesárea tras inducción con una sensibilidad del 80% y VPP del 30% y VPN del 89%.

*Maitra*<sup>144</sup> estudia 100 gestaciones a término sometidas a inducción y determinó el valor de la ecografía transvaginal para predecir el parto vaginal <24 horas. Estableció que la medida de la longitud cervical era un factor independiente para la predicción de este resultado y superior al Bishop y que la probabilidad de cesárea era menor a un 30% cuando la longitud cervical era  $\leq 30$  mm, mientras que con un cervix  $\geq 40$  mm, la probabilidad de cesárea es superior al 75%.

Algunos autores establecen la hipótesis que la utilidad de la longitud cervical es mayor en los casos de Bishop desfavorable. ***Según nuestros resultados, tampoco existe asociación entre la longitud cervical preinducción y la vía del parto, incluso en aquellos casos de Bishop desfavorable (Bishop<5). Si se analiza este subgrupo de pacientes, no se encuentran diferencias entre la***

***longitud cervical media de las gestantes que finalizaron en cesárea y las de parto vaginal.***

*Gabriel*,<sup>141</sup> por el contrario, encuentra que la longitud del cérvix medida por ecografía transvaginal, es un mejor predictor para el riesgo de cesárea que la puntuación de Bishop. Sin embargo, la medida de la longitud cervical no fue predictora de la vía final del parto cuando el Bishop es >5. Por el contrario, en gestantes con un cérvix desfavorable (Bishop <5), una medida de longitud cervical <26 mm, se asocia con un menor riesgo de cesárea y una duración del parto menor. Al analizar estos resultados debe tenerse en cuenta que no se realizó un análisis de regresión incluyendo otras variables como la paridad.

Similares resultados a los de *Gabriel*<sup>141</sup> encuentra *Gomez-Laencina*,<sup>143</sup> que establece el papel predictor de la longitud cervical únicamente en los casos de Bishop desfavorable.

Existen un menor número de autores que analizan en el resultado de éxito o fracaso en el inicio del trabajo de parto, o lo que es lo mismo, en alcanzar la fase activa. ***En nuestro estudio, las inducciones que tuvieron éxito en iniciar el trabajo de parto, tenían significativamente una menor longitud cervical ecográfica al inicio del procedimiento.*** Además, al contrario de lo que ocurría con la vía final del parto, al ajustar con otras variables como la paridad y la puntuación de Bishop, ***la longitud cervical resultó ser predictora del éxito en lograr alcanzar la fase activa del parto.*** Así, a medida que disminuye el valor de la longitud cervical se incrementa la probabilidad de conseguir el inicio del trabajo de parto.

La mayor parte de estudios encontrados que analizan este resultado no coinciden en los criterios para considerar el éxito o fracaso en alcanzar la fase activa del parto, tanto en relación a la dilatación como el tiempo necesario para lograrlo. Además, los tamaños muestrales son pequeños y no permiten extraer conclusiones claras.

*Yang*,<sup>145</sup> estudia la longitud cervical y la puntuación de Bishop para el resultado de éxito en iniciar la fase activa del parto ( $\geq 4$ cm y dinámica

regular y dolorosa) en 105 gestantes, encontrando relación con la longitud cervical y no así con el Bishop al inicio de la inducción. Concluyen al igual que nuestro estudio, en que la ecografía transvaginal, particularmente la medida de la longitud cervical, predice mejor que el Bishop el éxito de la inducción en relación al inicio de la fase activa del parto.

*Roman*,<sup>153</sup> analiza el resultado de fallo de inducción, definido como el fracaso alcanzar una dilatación  $\geq 5$ cm, en 106 gestantes con Bishop desfavorable ( $\leq 5$ ) y establece que comparado con la puntuación de Bishop, la medida de la longitud cervical mediante ecografía es peor predictor del éxito en conseguir la fase activa del parto. A pesar de esto, el test de Bishop parece ser un pobre predictor del fallo de inducción en este estudio.

Según la revisión sistemática de *Hatfield*<sup>154</sup> en 2007, que incluyen 20 estudios entre los que se encuentran los de *Yang* y *Roman*, la sensibilidad de la medida de la longitud cervical para predecir el inicio del trabajo de parto en mujeres sometidas a inducción es del 56,6%, con una especificidad del 59,7%. Concluyen por tanto, que la valoración ecográfica de la longitud cervical no es un predictor efectivo del éxito de la inducción

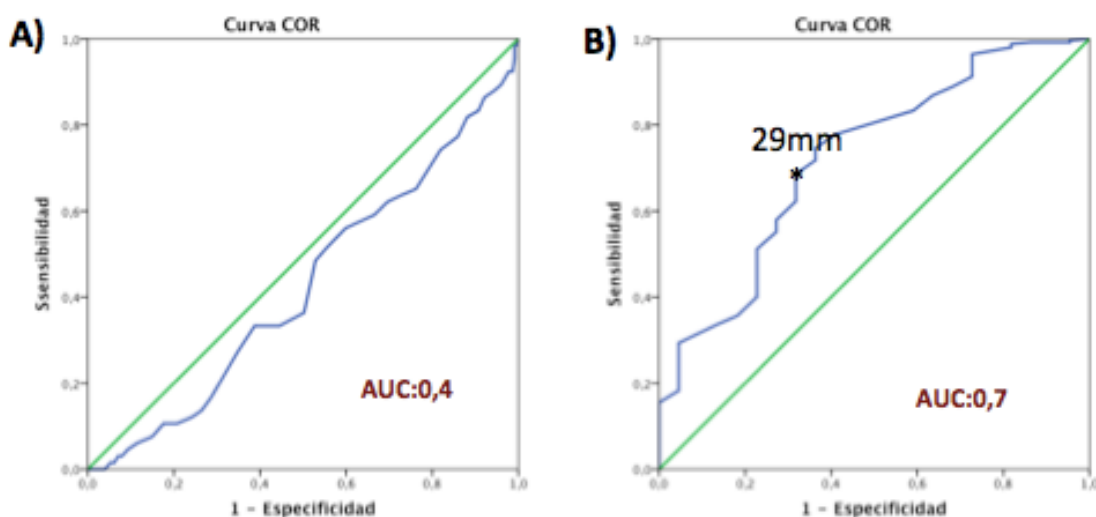
Por otro lado, un metaanálisis realizado por *Crane*<sup>105</sup> en 2006, que incluyó 37 estudios que analizaban el uso de la ecografía transvaginal para la valoración de la longitud cervical comparada con la puntuación de Bishop, se observó que ambos, eran predictores del éxito de la inducción. La puntuación de Bishop predijo el parto vaginal <24 horas tras iniciada la inducción, mientras que la ecografía transvaginal predijo mejor el inicio de la fase activa del parto en los siguientes dos días tras la inducción. Concluyen que la medida de la longitud cervical no es superior al Bishop para la predicción del éxito de la inducción, aunque son necesarios estudios más amplios para valorar este uso de la ecografía transvaginal.

Por otro lado, cuando analizamos este resultado en relación a la paridad, observamos que ***la longitud cervical es sólo predictora del éxito en el inicio del trabajo de parto en el grupo de nulíparas y no así de múltiparas***, donde esta determinación ecográfica no parece tener el mismo valor pronóstico, posiblemente

porque en el grupo de gestantes que fracasaron en lograr alcanzar la fase activa, únicamente se encontraban dos gestantes con el antecedente de algún parto anterior. En la mayor parte de los estudios no se analizan por separado ambos grupos en relación a la paridad.

Los puntos de corte de la medida de la longitud cervical, al igual de que pasaba con el Bishop no están bien establecidos en la literatura por lo que hace imposible extraer conclusiones, oscilando entre 18-20mm,<sup>133</sup> 26mm,<sup>141</sup> 27mm<sup>142</sup> o incluso 30mm,<sup>134,161</sup> aunque en la mayoría de los casos están analizados en relación a la vía del parto. En nuestro estudio, cuando se establecen estos puntos de corte se observa, que la valoración ecográfica de la longitud cervical es mejor predictor que el Bishop para el éxito en el inicio del trabajo de parto. **Para un punto de corte de 29 mm en la longitud cervical, la sensibilidad para el resultado de éxito en lograr la fase activa del parto es de un 69% y una especificidad del 68%.** El 96,1% de las gestantes con una longitud cervical <29mm alcanzaron la fase activa del parto, frente a un 3,9% que no lo consiguieron (p<0,001).

**Fig 46: Curvas ROC de la medida de la longitud cervical en relación a A) fracaso de la inducción (vía del parto) y B) éxito en el inicio del trabajo de parto (fase activa).**



***Así, una longitud cervical ecográfica menor de 29 mm en gestantes nulíparas incrementa la probabilidad de iniciar el trabajo de parto en 4,5 veces, mientras que en el grupo de multíparas no encontramos esta relación.***

Varios autores analizan también los resultados en el grupo de nulíparas sometidas a inducción, estableciendo igualmente puntos de corte de la longitud cervical y encontrando disparidad de resultados.

*Park*,<sup>137</sup> tal y como se comentó con el Bishop analizó el valor de la longitud cervical para el resultado en fracaso en alcanzar la fase activa en nulíparas ( $\geq 4$  cm), encontrando al igual que en nuestro estudio asociación entre la longitud cervical y éxito en iniciar el trabajo de parto. Utilizando un punto de corte de 28 mm, la sensibilidad de la longitud cervical para la predicción de fallo en alcanzar la fase activa fue de un 62% y la especificidad de un 60%.

*Daskalakis*<sup>142</sup> analiza 137 nulíparas a término con inducción médicamente indicada y observa que la longitud cervical ecográfica es un buen predictor del éxito de la inducción. Así, las nulíparas con una longitud cervical menor a 27 mm tenían más probabilidad de finalizar en un parto vaginal. Usando este punto de corte para la longitud cervical, la sensibilidad de la longitud cervical para el éxito de la inducción fue de un 76% con una especificidad del 75,5%.

Al revisar la literatura se encuentran otros estudios que analizan distintos resultados en relación a la inducción, como la necesidad del uso de prostaglandinas para la maduración cervical en relación a la medición de la longitud cervical ecográfica:

*Bartha*<sup>161</sup> comparó el uso de la ecografía transvaginal con el test de Bishop para evaluar la necesidad del uso de agentes de maduración cervical previo a la inducción. Para ello, estudió a 80 gestantes y aleatorizó a la realización de ecografía para valoración de la longitud cervical y el ángulo cervical posterior o exploración digital mediante el test de Bishop usando como puntos de corte un Bishop  $\leq 6$ , una longitud cervical  $> 30$  mm y un ángulo cervical menor de  $30^\circ$ . Mientras que el 85% de las mujeres recibieron



prostaglandinas en el grupo de utilización del Bishop, sólo el 50% de gestantes en el grupo de ecografía vaginal las usaron ( $p=0.001$ ). El intervalo de tiempo hasta alcanzar la fase activa, el intervalo hasta el parto y la tasa de cesárea fueron similares en ambos grupos. Únicamente encontraron diferencias en la necesidad de oxitocina que fue mayor en el uso de la ecografía transvaginal. Concluyen que tanto que la ecografía transvaginal comparada con la puntuación de Bishop reduce la necesidad del uso de prostaglandinas para la maduración cervical sin afectar al éxito de la inducción.

*Park*<sup>162</sup> estudió 154 nulíparas con gestaciones únicas a término sometidas a inducción del parto. Al igual que en nuestro estudio excluyó a aquellas con RPM y con inducción en la fase de latencia. Definieron el fracaso de la inducción como la incapacidad para conseguir la fase activa del parto (dilatación cervical  $\geq 4$  cm) después de un mínimo de 12 horas con administración de oxitocina con las membranas rotas. Los resultados de este estudio indicaron que la medida de la longitud cervical en comparación con la puntuación del Bishop disminuye la necesidad del uso de prostaglandinas en un 50%, sin afectar a los resultados de la inducción (fracaso en alcanzar la fase activa, tiempo hasta el parto o parto por cesárea) si el punto de corte se sitúa en una longitud cervical de 28 mm. Concluyen por tanto que la longitud cervical es superior al Bishop para determinar si un cérvix es o no favorable.

Aunque en nuestro estudio esta variable no fue estudiada y la administración de prostaglandinas se realizó en relación a la puntuación de Bishop inicial, se observó que el punto de corte utilizado en nuestro estudio para definir un cérvix desfavorable posiblemente no sea el más adecuado y que una longitud cervical de 29 mm podría ser un punto de corte óptimo para considerar un cérvix como favorable.

***En nuestro estudio, la longitud cervical fue mejor predictor que el Bishop para el resultado de éxito en el inicio del trabajo de parto. Así, cuando el Bishop es  $<5$ , se observa que una longitud cervical menor a 29 mm incrementa en 3,7 veces la probabilidad de tener éxito en el inicio del trabajo***

**de parto** (OR:3,7; IC95% 1,431-9,631), no encontrando diferencias cuando el Bishop es  $\geq 5$ , esto permitiría disminuir el uso de prostaglandinas, utilizándolas únicamente en aquellos casos en los que coincidieran las dos variables, Bishop $<5$  y longitud cervical menor a 29mm.

Este hallazgo puede explicarse puesto que la medida de la longitud cervical mediante ecografía proporciona una valoración más objetiva y reproducible de la longitud completa del cuello uterino y de las características del orificio cervical interno que el test de Bishop. Cuando el orificio cervical externo está cerrado, el examen digital no permite valorar la longitud completa del cérvix, así como otros cambios como el borramiento, consistencia o posición, por lo que la medida de la longitud cervical mediante ecografía proporciona una información que no es posible mediante la exploración digital y probablemente en estos casos se infravalore la puntuación de Bishop. Esto podría explicar que en gestantes con inducción del parto con Bishop desfavorable, pero con una medida de la longitud cervical acertada, la inducción del parto resulte exitosa. En nuestro estudio se confirma esta hipótesis, ***aquellas gestantes con un Bishop menor de 5 y una longitud cervical inferior a 29 mm, inician más frecuentemente el trabajo de parto (61.5% vs 38,5%).***

La maduración cervical igualmente no resultó un factor independiente para el éxito en alcanzar la fase activa, muy probablemente debido a que el punto de corte de la puntuación de Bishop escogido no es válido y que existe gran subjetividad para valorarlo. Las prostaglandinas locales son efectivas y seguras, pero no hay que despreciar su efecto sobre la hiperestimulación uterina, por lo que sólo debiera usarse cuando son necesarias. En nuestro estudio se realizó maduración cervical en el 79,6% (263) de los casos de inducción con bolsa íntegra y en un 10,6% se objetivó hiperdinamia con o sin alteración de la FCF, porcentaje no despreciable de esta complicación. Por tanto, sería necesario realizar un estudio randomizado para valorar la necesidad del uso de prostaglandinas para la maduración cervical utilizando estos dos métodos para valorar las condiciones cervicales, estableciéndose así los puntos de corte válidos.

Aunque la medición ecográfica de la longitud cervical previa a la inducción del parto inicialmente prometía ser una herramienta diagnóstica para predecir el

éxito de la inducción, la mayor parte de los estudios y revisiones sistemáticas, no apoyan esta premisa. Sin embargo, se han desarrollado en los últimos tiempos nuevos enfoques para la valoración ecográfica del cérvix, como es la medición del ángulo cervical o la valoración del funneling, que parecen ser prometedores en la predicción del éxito de la inducción.

*Reis*<sup>138</sup> cuando analiza la utilidad de la medición de la longitud cervical así como el funneling encuentra una sensibilidad y especificidad para la predicción del parto vaginal <24 horas de un 42,9% y 73,5% respectivamente para la medida de la longitud cervical y de un 46,7% y 78,8% para la valoración del funneling. En el análisis de regresión sin embargo ninguna de las dos variables (longitud cervical y funneling) resultaron predictoras independientes del éxito en la consecución de parto vaginal <24 horas.

*Rane*<sup>140</sup> en otro estudio, analiza el papel de la valoración de la longitud cervical, el ángulo cervical posterior y la posición del occipital en la predicción del intervalo entre la inducción y parto, la probabilidad de parto vaginal en las primeras 24 horas y la probabilidad de cesárea y lo comparó con la valoración mediante test de Bishop. Para ello incluyó a 604 gestaciones únicas a las que realizó la ecografía vaginal para valoración de la longitud cervical y ángulo cervical posterior y una ecografía abdominal para determinar la posición de occipucio fetal. Concluyeron que el ángulo cervical posterior, la longitud cervical transvaginal y la posición del occipucio predicen la probabilidad de parto vaginal <24 horas junto con el IMC. Mientras que la probabilidad de finalizar en cesárea la predicen la posición del occipucio, la longitud cervical, la paridad, el IMC y la edad materna. En la predicción de un parto vaginal <24 horas, para una especificidad de un 75%, la sensibilidad de los hallazgos ecográficos fue de un 89% y de la puntuación de Bishop de un 65%, mientras que para el resultado de finalización mediante cesárea la sensibilidad fue de un 78% para la ecografía y de un 53% para el Bishop. Por tanto, concluyen que la valoración ecográfica del cérvix es superior al Bishop en la predicción del parto vaginal <24 horas y la finalización mediante cesárea.

Se necesitan estudios con mayor número de pacientes que analicen el valor de la medición del ángulo posterior, puesto que la mayoría de los resultados de los que se disponen son conseguidos en un número limitado de pacientes

### **6.2.7.- Modelos de predicción.**

En nuestro estudio se concluye que únicamente los parámetros clínicos, tales como la edad materna, IMC, incremento de peso materno, paridad y peso del recién nacido, predicen de manera adecuada el resultado de finalización de la inducción mediante cesárea. Mientras que, para el resultado de éxito en lograr la fase activa, una combinación de factores clínicos como el antecedente de cesárea anterior o la presencia de diabetes pregestacional, así como el peso del recién nacido, junto con parámetros ecográficos (longitud cervical), pronostican con éxito el inicio del trabajo de parto tras la inducción. Por tanto ***las características antropométricas basales de la gestante, únicamente predicen el resultado de cesárea, pero no así las cesáreas indicadas por fracaso de inducción.***

***La paridad es un factor predictor del éxito de la inducción (finalización mediante parto vaginal), mientras que en relación al éxito en iniciar la fase activa del parto, únicamente constituye un factor pronóstico cuando se ajusta con la medida de la longitud cervical y del Bishop.*** El antecedente de una cesárea previa fue predictor de ambos resultados, aumentando las probabilidades de iniciar la fase activa y de finalizar en parto vaginal cuando existía ausencia de este antecedente.

***La puntuación de Bishop no fue predictora del éxito en ninguno de los resultados medidos*** y únicamente tiene un papel cuando se predice el éxito en alcanzar la fase activa y no se dispone de medida de longitud cervical ecográfica, aunque el punto de corte establecido es tan bajo que parece no tener utilidad en la clínica. ***Por el contrario, la medida de la longitud cervical sólo fue predictora del éxito en iniciar el trabajo de parto*** y no así de la vía de finalización del mismo.

En el análisis del subgrupo de gestantes nulíparas se mantiene esta capacidad predictiva, mientras que no así en el grupo de múltiparas, donde las

condiciones cervicales (Bishop y longitud cervical) no tienen ningún valor predictivo.

Existen algunos autores en la literatura que elaboran como en nuestro estudio, modelos incluyendo las distintas variables para predecir el éxito de la inducción del parto, en su mayoría en relación a la vía del parto

*Reis*<sup>138</sup> en 2003, cuando analiza el papel de la historia obstétrica, la exploración vaginal, la longitud cervical ecográfica y la fibronectina fetal para predecir el éxito de la inducción (parto vaginal en las 24 horas siguientes), encuentra que sólo la historia obstétrica (parto vaginal previo) y la exploración digital abreviada (dilatación y borramiento) se relacionan de manera independiente con el éxito de la inducción y con la duración del mismo. Por otro lado tanto la fibronectina fetal, como la medición de la longitud cervical ecográfica no resultaron útiles para pronosticar el éxito de la inducción. En su modelo, si la historia obstétrica y la exploración cervical eran positivas, es decir, si existía el antecedente de un parto vaginal previo y una puntuación abreviada de Bishop  $\geq 2$ , la probabilidad de parto vaginal <24 horas es alta (93%). Por el contrario, si ambos test son negativos, la probabilidad de parto vaginal <24 horas es baja (26%). Sin embargo si solo uno de los test es positivo, no se modifica la probabilidad de parto vaginal.

*Rane*<sup>150</sup> en 2005, realiza igualmente un modelo predictor del éxito en la inducción del parto, valorando el resultado de parto vaginal <24 horas y de cesárea. Examinó el efecto de la longitud cervical ecográfica, paridad, edad gestacional al parto, edad materna e IMC ejercían sobre la probabilidad aparición de estos dos resultados en mujeres sometidas a inducción. Analizaron 822 gestaciones entre la 35 y 42<sup>+6</sup> semanas y encontraron que la medida de la longitud cervical, la paridad, la EG en la inducción, edad materna e IMC tenían un efecto significativo en la probabilidad de parto por cesárea, mientras que para predecir el parto vaginal <24 horas, ni la edad materna ni el IMC tenían efecto .

*Peregrine*<sup>172</sup> en 2006, realiza igualmente un modelo de predicción del riesgo de cesárea tras inducción del parto y encuentra similitudes con nuestro

estudio. Evalúa si factores en la historia materna y/o parámetros ecográficos son útiles para predecir este resultado. Para ello, estudia 267 gestantes con más de 36 semanas de gestación y encuentra que la paridad, el IMC, la talla y la medida de la longitud cervical son los parámetros más exactos en predecir el riesgo de cesárea tras la inducción. En este modelo, ni la edad materna, contradiciendo nuestros hallazgos, ni el Bishop, aportan información pronóstica para el resultado de cesárea. Elabora con estos cuatro parámetros un modelo de predicción, concluyendo que tiene una razonablemente buena capacidad discriminatoria para el resultado de cesárea (AUC:0,84).

*Verhoeven*<sup>233</sup> realiza un estudio para validar los modelos propuestos por *Rane* y *Peregrine* para la predicción del la cesárea tras inducción del parto. Para ello aplicó los modelos descritos en 240 gestantes danesas. Encontró que en la población estudiada ambos modelos tenían una capacidad limitada para predecir las cesáreas tras inducción, sobreestimando el riesgo de cesárea. Por otro lado, no encontraron asociación de la longitud cervical con el riesgo de cesárea (AUC:0,55) y el poder predictor del Bishop es escaso en este estudio.

Por tanto, sería necesario realizar análisis de validación con el modelo propuesto en nuestro estudio, para establecer si efectivamente existe un riesgo incrementado de cesárea y de fracaso en iniciar la fase activa del parto de acuerdo a los factores descritos como predictores de estos resultados en nuestras conclusiones y cuantificarlo, de cara a permitir discriminar a aquellas pacientes que una alta probabilidad vayan a fracasar con la inducción del parto.

Con los datos actuales no pueden extraerse conclusiones, puesto que muchos de los factores de riesgo observados en el grupo de pacientes inducidas, son también factores que influyen en el resultado del parto en aquellas gestantes con inicio espontáneo.

### **6.3.- Tasa de éxito de la inducción del parto en el Hospital Universitario Materno Infantil de Canarias.**

*Durante el periodo estudiado en nuestro hospital el 80,8% de las pacientes con gestación a término sometidas a inducción finalizaron en parto vaginal.* Tres de cada cuatro nulíparas que iniciaron la inducción finalizaron por vía vaginal (75,4,7%), frente al 91,7% entre las multíparas. Por tanto, las multíparas tuvieron significativamente más éxito en la inducción que las nulíparas.

*Pandis<sup>132</sup> encuentra la misma tasa de éxito de la inducción que en nuestro estudio (80,8%) para el resultado de parto vaginal y una tasa discretamente menor para el resultado de parto vaginal <24 horas (60%). El parto vaginal en las primeras 24 horas se consiguió en el 74,3% de las multíparas comparado con el 54% de las nulíparas, siendo al igual que en nuestro estudio significativa esta diferencia.*

*Ware<sup>134</sup> comunica una tasa de éxito inferior, un 69% de las gestantes sometidas a inducción lograron un parto vaginal. Encuentran igualmente una mayor probabilidad de parto vaginal entre las multíparas frente a las nulíparas (89% vs 41%,  $p < 0.005$ ).*

*Laughon<sup>35</sup> analiza estas tasas de éxito de la inducción para el resultado de parto vaginal estratificando por paridad y por indicación. Así, entre las nulíparas con indicación médica de inducción, se objetivaron las tasas más bajas de éxito (63,7%), mientras que las inducciones electivas (sin indicación médica) en multíparas se asocian a las tasas más elevadas de éxito de la inducción (97%). El 76,2% de las nulíparas con inducción electiva del parto tuvieron un parto vaginal exitoso.*

Un factor que podría justificar la elevada tasa de éxito en nuestro hospital es la protocolización de las indicaciones de cesárea, tanto para considerar el fracaso de inducción (18 horas de dinámica adecuada con oxitocina tras amniorrexis) como el parto estacionado (4 horas de dinámica adecuada una vez iniciado el trabajo de parto, sin evolución de la dilatación). En nuestro centro se dispone en paritorio de un pHmetro que permiten determinar el equilibrio ácido-básico fetal

en los casos en los que el RCTG no sea tranquilizador, disminuyendo así las indicaciones de cesárea por riesgo de pérdida de bienestar fetal basadas únicamente en el registro.

***Si se analiza el resultado éxito en el inicio del trabajo de parto, se observa como el 93,6% de las gestantes consiguieron alcanzar la fase activa del parto.*** De la misma forma que para el resultado anterior, las multíparas iniciaron el parto más frecuentemente tras la inducción que las nulíparas (98,1% frente al 92,1%).

### **6.4.- Complicaciones materno fetales en relación a la inducción del parto.**

La elevada tasa de inducciones en nuestro medio obliga a analizar las consecuencias de éstas, en relación a los resultados maternos fetales, y en especial su efecto sobre las tasas de cesáreas.

#### **6.4.1.- Relación de la inducción del parto con riesgo de cesárea.**

Es la consecuencia o complicación más estudiada en relación a la inducción del parto, puesto que el procedimiento no sólo conlleva un riesgo para la actual gestación, sino que incrementa el riesgo para futuros embarazos.

En el período estudiado se observó como, en el grupo de mujeres con inducción del parto, existía una tasa de cesáreas significativamente mayor que en las que se iniciaba el parto de manera espontánea (19,2% frente a 4,3%). Así pues, ***la inducción del parto incrementa el riesgo de cesárea en nuestra población en 1,7 veces en relación al parto espontáneo***, una vez controlados los posibles factores de confusión.

***Este riesgo incrementado de cesárea únicamente es significativo para el grupo de nulíparas (OR:1,9; IC95% 1,189-3,157) y no así en multíparas.***

Yeast<sup>69</sup> encuentra una tasa de cesáreas mayor en el grupo de nulíparas inducidas frente a las multíparas, cuando se comparan con aquellas con inicio espontáneo. La tasa de cesáreas en las inducciones de nulíparas se situó en un 18,5% frente a un 7,1% de las multíparas; y estas tasas eran



significativamente mayores a las de las gestantes con inicio espontáneo, 7,9% y 3,3% respectivamente ( $p < 0,01$ ). Además establecieron que el riesgo de cesárea en las multíparas inducidas de forma electiva no difería de aquellas con inicio espontáneo (3,6% vs 3,3%), mientras que en las nulíparas estas tasas eran significativamente mayores (16,2% vs 7,9%;  $p < 0,01$ ). En el resto de las indicaciones médicas estas fueron mayores en el grupo de inducción frente al inicio espontáneo, tanto en nulíparas como multíparas.

Estos resultados corroboran los aportados por autores como *Bailit*<sup>73</sup> y *Michelson*<sup>74</sup> entre otros, que utilizan tamaños muestrales suficientes para encontrar diferencias en las tasas de cesárea entre las inducciones y los partos de inicio espontáneo, analizando los resultados en función de si la indicación es por causa médica o electiva.

*Bailit*<sup>73</sup> en 2010, analizó una muestra retrospectiva multicéntrica de 115.528 gestantes americanas en relación al tipo de inicio del parto (espontáneo, inducciones electivas, inducciones indicadas y cesáreas electivas) así como a la edad gestacional al parto. Encontró que existía significativamente mayor tasa de cesárea, en aquellas mujeres con inducción médica a cualquier edad gestacional. Según el modelo de regresión realizado por los autores, incluyendo las distintas complicaciones maternas, el riesgo de cesárea es 2,8 veces mayor (OR:2,8, IC95% 2,72-3,01) cuando el inicio es inducido frente al espontáneo; y este incremento del riesgo es menor si la inducción es electiva (OR: 1,58; IC95% 1,48-1,69).

*Michelson*<sup>74</sup> estudia a una cohorte retrospectiva similar a la de nuestro estudio, con 1.650 gestaciones únicas a término sometidas a inducción entre 1999 y 2004; y las comparó con aquellas que iniciaban el parto espontáneamente, estableciendo así el riesgo de cesárea según la indicación médica que justificó la inducción. Encontró una tasa de cesárea significativamente mayor en las inducciones con indicación médica (27,5% vs 23,2%) cuando se comparaban con el inicio espontáneo. Por el contrario, no hallaron diferencias cuando se comparaban con inducciones electivas ni cuando la indicación de la inducción era por causa fetal. Establecen además,

que el riesgo de cesárea en nulíparas sometidas a inducción médica es 7,8 veces mayor que cuando la indicación es electiva.

De los datos aportados por autores españoles, disponemos de los publicados por *Hernández Martínez*<sup>226</sup> en 2014, que establece un riesgo de cesárea 2,4 veces mayor en gestantes inducidas por causa médica, frente a las que inician el parto de forma espontánea. Este riesgo es mayor en nulíparas (OR: 2,6; IC95% 2,15-3,34) que en multíparas (OR:2,10; IC95% 1,72-2,57).

Otros estudios incluyen dentro de sus criterios las gestaciones inducidas de forma electiva sin indicación médica, estableciendo riesgos igualmente incrementados, sobre todo en los casos de cérvix desfavorable,<sup>65,68-69</sup> sin embargo, no en todos los estudios se establecen diferencias en el riesgo según la indicación de la inducción (causa médica o electiva).

*Ehrenthal y col*<sup>65</sup> en 2010 publicó un estudio de cohortes retrospectivo con nulíparas de bajo riesgo sometidas a inducción del parto y observó que se asociaba a un incremento significativo en la tasa de cesáreas, en nulíparas a término con o sin indicación médica (OR:2,67; IC95% 2,40-2,96), además este incremento continuaba siendo significativo cuando se ajustaba a otras variables demográficas maternas y complicaciones del embarazo (OR:1,93; IC95% 1,71-2,2); la contribución de la inducción del parto a la tasa de cesáreas la estimó por tanto en un 20% en este estudio. Además añade que en esta cohorte, el riesgo de cesárea cuando la inducción está indicada médicamente es mayor que cuando se hace de forma electiva (RR:1,92 vs 1,84).

*Johnson*<sup>68</sup> cuando analiza el riesgo de cesárea en 4.635 nulíparas a término con cérvix desfavorable, inducidas tanto por causa médica como electiva, concluye que existe un riesgo incrementado de cesárea para la inducción del parto (OR:1,7; IC95% 1,46-2,11) y éste es mayor cuando se realiza con un Bishop <5 (OR: 3,0; IC95% 2,38-3,73).

*Yeast*<sup>69</sup> en su cohorte retrospectiva de 7001 inducciones del parto por cualquier indicación, establece un incremento del riesgo de cesárea en

nulíparas con cérvix desfavorable (OR:2,8; IC95% 2,5-3,2), cuando se compara con el parto espontáneo. Mientras que ese riesgo es menor (OR:1,7; IC95% 1,4-2,0), aunque continua siendo significativo, cuando el cérvix es favorable.

Otra de las limitaciones que existe a la hora de comparar los artículos, es el grupo control elegido con el que se pretende analizar la diferencia. Muchos de los estudios analizados comparan las inducciones del parto con un grupo control formado por gestaciones que inician el parto de forma espontánea.<sup>65,68,69,73,73,226</sup> Sin embargo en otros, se establece que el grupo control adecuado son las gestaciones que se dejan evolucionar hasta el parto (manejo expectante).

*Caughey*<sup>78</sup> (2006) comparó el riesgo de cesárea en gestaciones inducidas por indicación médica, frente a las iniciadas de forma espontánea en una cohorte americana, encontrando diferencias significativas en las tasas de cesáreas (20,6 vs 10,9%). Además, observó que las tasas de cesáreas eran más elevadas cuando se inducía a cualquier edad gestacional, comparadas con las que iniciaban el parto espontáneamente a esa misma edad gestacional. Por el contrario, cuando se comparaban con un manejo expectante, es decir las gestaciones que se dejaban evolucionar, las diferencias en el estudio univariante resultaron no significativas. Sin embargo, cuando se controlaban posibles factores de confusión, la tasa de cesárea era significativamente mayor en el grupo expectante frente al inducido, para los grupos de edad gestacional entre 38 y 40 semanas, no siendo así en gestaciones de 41 semanas. Además cuando estos datos se analizan en relación a la paridad, concluyen que estas diferencias únicamente se observan en el grupo de nulíparas. Sin embargo, dentro de las limitaciones de este estudio se encontraban la no valoración de las condiciones cervicales al inicio del parto y que no se manejaban protocolos de actuación para valorar el éxito de la inducción del parto.

Como se comentó anteriormente, gran parte de los estudios que analizan este riesgo de cesárea únicamente en las inducciones del parto son realizados en inducciones electivas sin indicación médica, obteniendo igualmente resultados diversos.

*Vahratian*,<sup>66</sup> analiza el riesgo de cesárea en gestantes sometidas a inducción electiva del parto, en una cohorte retrospectiva de 2.200 nulíparas de bajo riesgo con gestaciones únicas a término, comparándolas con aquellas que inician el parto de forma espontánea; y establecen que en nulíparas con malas condiciones cervicales al inicio de la inducción, el riesgo de cesárea es 3,5 veces mayor que cuando se inicia el parto de forma espontánea (OR: 3,5; IC95% 2,69-4,47), mientras que cuando el cérvix es favorable, no se incrementa el riesgo de cesárea (OR: 1,14; IC95% 0,80-1,63).

*Bailit*<sup>73</sup> encontró un riesgo menor de cesárea cuando la inducción era electiva (OR:1,58; IC95% 1,48-1,69) frente a las inducciones médicas (OR: 2,86; IC95% 2,72-3,01), cuando se compara con las gestaciones de inicio espontáneo, mientras que si el grupo control son aquellas con el manejo expectante, el riesgo es aún menor (OR:1,30; IC95% 1,15-1,46).<sup>76</sup>

*Michelson*,<sup>74</sup> por el contrario, no halló diferencias cuando se comparaba el riesgo de cesárea en inducciones electivas. Establecen además, que el riesgo de cesárea en nulíparas sometidas a inducción médica es 7,8 veces mayor que cuando la indicación es electiva.

*Osmudson*<sup>71,72</sup> encuentra similares resultados. Analiza el riesgo de cesárea en 294 nulíparas con condiciones cervicales favorables y 102 nulíparas con condiciones Bishop<5, comparándolas con gestantes con manejo expectante en ambos estudios y no encuentra diferencias en la tasa de cesáreas entre los dos grupos

Similares resultados encuentra *Stock*<sup>82</sup> en 2012 cuando analiza una cohorte retrospectiva de 176.136 inducciones electivas en Escocia. En esta serie se concluyó que la inducción electiva no se asocia con un incremento en el riesgo de cesárea entre la 37 y 39 semanas frente al manejo expectante, mientras que en grupo de gestaciones de 40 y 41 semanas se asocia con una reducción del riesgo.

El un estudio posterior de *Gibson*<sup>81</sup> en 2014 se confirman los resultados encontrados por *Stock*, al comparar inducciones electivas con el manejo expectante para cada semana de edad gestacional, en una población

constituida por 131.243 gestantes de bajo riesgo. Establecieron que el riesgo de cesárea era menor para cada semana de gestación, cuando se realizaba una inducción electiva frente al manejo expectante, incluso tras ajustar por paridad y condiciones cervicales.

Cuando se analiza el riesgo de cesárea en multíparas y nulíparas con cérvix favorable sometidas a inducción, los resultados son también contradictorios.

Por un lado, *Thorsell*<sup>67</sup> encontró en su cohorte de gestantes suecas, un incremento del riesgo de casi el doble (OR:1,9; IC95%1,24-3,02) entre las multíparas con Bishop inferior a 7 sometidas a inducción electiva, frente al manejo expectante, aunque este incremento del riesgo era menor que el hallado en las nulíparas con estas mismas condiciones cervicales .

También *Yeast*<sup>69</sup> en su cohorte de 7.001 inducciones, encontró igualmente un riesgo incrementado en multíparas sometidas a inducción, tanto si el cérvix era desfavorable (OR:3,5; IC95% 2,8-4,2), como cuando era favorable (OR:1,3; IC95% 1,0-1,7).

Por el contrario, *Osmudson*<sup>71</sup> cuando analiza la cohorte de gestantes nulíparas con cérvix favorable (Bishop>5), no encuentra diferencias significativas cuando se compara con gestantes a las que se les realiza un manejo expectante. Sin embargo, el pequeño tamaño muestral, además de que se trata de inducciones electivas entre la 39 y la 41 semanas, hace difícil extrapolar los resultados a la población general.

Por tanto, debido al gran número de artículos que incluyen inducciones electivas, no pueden extrapolarse los resultados obtenidos a la población inducida por causa médica de forma exclusiva, puesto que la indicación de la inducción puede ser en sí un factor que aumente la probabilidad de acabar en cesárea.

***En nuestro estudio no se encontraron diferencias significativas en la causa de la inducción entre las mujeres que finalizaron en cesárea de aquellas que lo hicieron vía vaginal, ni tampoco en los antecedentes personales y en la patología gestacional.***

Kim<sup>75</sup> analiza el riesgo de cesárea en gestaciones con preeclampsia por encima de las 24 semanas de gestación, comparándolas con gestaciones inducidas sin preeclampsia. Establece así, que las mujeres con preeclampsia sometidas a inducción del parto tienen unas tasas de cesárea mayor comparadas con las no-preeclámplicas, independientemente de la paridad y de la edad gestacional (OR:1,9; IC95% 1,45-2,48).

Sin embargo dos estudios randomizados publicados por Kjos<sup>242</sup> y Rauburn<sup>243</sup> en mujeres diabéticas no complicadas (diabetes pregestacional tipo B y gestacional tipo A2), la inducción no incrementa el riesgo de cesárea comparados con un manejo expectante. Sin embargo el número limitado de casos recogido, 200 y 143 respectivamente, hace necesario confirmar estos resultados con estudios más amplios.

Boers en un estudio multicéntrico randomizado que compara la inducción del parto (321) vs la actitud expectante (329) en gestaciones complicadas con RCIU a término, no encuentra igualmente diferencias en la tasa de cesárea entre los dos grupos.

### **6.4.2.- Relación de la inducción del parto con complicaciones maternas.**

También se han estudiado otras complicaciones maternas y su relación con la inducción del parto. En nuestro estudio se objetivó que ***las gestantes con inicio inducido tienen significativamente mayor frecuencia de hemorragia postparto que aquellas que inician el parto de manera espontánea***, aunque no existen diferencias en la tasa de transfusión postparto, histerectomía puerperal o mortalidad materna. Muy probablemente la ausencia de esta asociación se deba a que el tamaño muestral de nuestra serie no permite encontrar diferencias significativas en relación a eventos tan poco frecuentes.

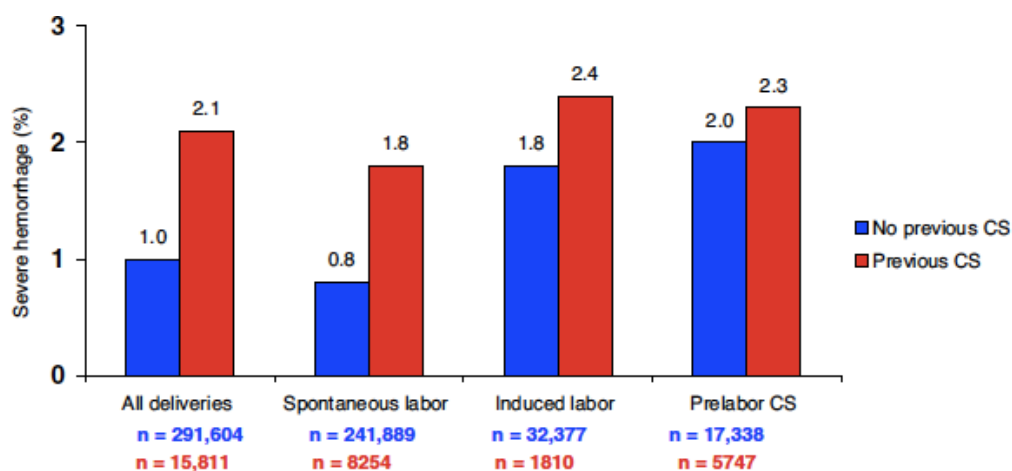
***La inducción del parto en las pacientes estudiadas en nuestro hospital, incrementa el riesgo de hemorragia postparto en 5 veces con respecto al inicio espontáneo (OR:5,0; IC95%2,5-9,8), tras ajustar con otras variables tanto maternas como del parto.*** Otros factores que aumentan este riesgo de manera

independiente son el IMC elevado y la presencia de patología gestacional. Del mismo modo, a mayor edad gestacional al parto y mayor tiempo de dilatación, mayor es el riesgo de hemorragia postparto.

Otros autores, encuentran similares resultados<sup>93-95</sup>, sin embargo estos estudios no analizan posibles factores de confusión como la duración del parto y la indicación de la inducción.

*Al-Zirqi*,<sup>93</sup> analiza el riesgo de hemorragia postparto en relación al tipo de inicio del parto y al antecedente de cesárea anterior. Establece un incremento del riesgo en aquellas gestantes con inducción, comparadas con las de inicio espontáneo (OR:1,71;IC95% 1,56-1,88). Además concluye que este incremento del riesgo es mayor en multíparas (OR: 1,84;IC95% 1,56-2,16) que en nulíparas (OR:1,62; IC95% 1,34-1,96), cuando se ajusta el modelo de regresión con otras variables como el tipo del parto.

**Fig 47: Prevalencia de hemorragia postparto en relación al inicio del parto <sup>93</sup>.**



CS, cesarean section.

*Al-Zirqi. Labor and delivery effects on severe postpartum hemorrhage. Am J Obstet Gynecol 2009.*

*Lin*,<sup>95</sup> analiza las complicaciones maternas, en un grupo de 267.227 gestantes de bajo riesgo sometidas a inducción, comparadas con aquellas con un manejo expectante. Observó una tasa de hemorragia postparto severa que requiere transfusión significativamente más elevada en el grupo de inducción (3,69% vs 2,73%) y por tanto el riesgo de hemorragia se encuentra incrementado en este grupo (OR: 1,33; IC95% 1,25-1,42).

Además establecieron que este riesgo era mayor en las inducciones realizadas en la semana 38 y 39 de gestación. Este autor sin embargo, no analiza los resultados en relación al tipo de parto, por lo que esta variable puede actuar como factor de confusión en este estudio.

*Khireddine*,<sup>96</sup> encuentra igualmente en su estudio de casos y controles con 4.450 mujeres de bajo riesgo con hemorragia postparto, un riesgo incrementado en aquellas sometidas a inducción, independientemente del método empleado, comparadas con aquellas con inicio espontáneo. Establecieron que la inducción del parto se asociaba con un 20% de incremento del riesgo de hemorragia postparto en gestantes de bajo riesgo con indicación médica de la inducción (OR:1,28; IC95% 1,06-1,55), mientras que en aquellas con indicación electiva no se observaba este aumento del riesgo.

La ausencia de asociación entre la hemorragia postparto y la inducción electiva es también compartida por otros autores que analizan únicamente inducciones sin indicación médica (electiva).

Así, *Osmundson* cuando compara a las 294 nulíparas con condiciones cervicales favorables<sup>71</sup> y a las 102 con Bishop desfavorable<sup>72</sup> (Bishop <5) con aquellas con un manejo expectante, en dos estudios con similares características, encuentra que no existe asociación en relación a la aparición de hemorragia postparto.

*Gibson*,<sup>81</sup> analiza 13.242 inducciones en gestantes de bajo riesgo indicadas de forma electiva, encontrando una disminución del riesgo de complicaciones hemorrágicas en aquellas gestantes con inducción a cualquier edad gestacional comparadas con aquellas con un manejo expectante.

De la misma forma, *Stock*<sup>82</sup> encuentra en su cohorte retrospectiva de 1.271.549 gestantes con inducción electiva un menor riesgo de hemorragia postparto a cualquier edad gestacional comparadas con las gestantes con actitud expectante.



Una explicación a la disminución del riesgo de hemorragia observado únicamente en gestantes con inducción electiva del parto, puede deberse a que probablemente en este grupo de pacientes se registre un menor porcentaje de patología gestacional, así como antecedentes personales que puedan actuar como factores de confusión en el grupo de inducciones con indicación médica. No obstante es preciso analizar en estos estudios el efecto que la duración del parto, así como el método de inducción y dosis de oxitocina empleadas puede ejercer en el riesgo de hemorragia postparto. En nuestro análisis se ajustó este riesgo con estas variables que pudieran actuar como factores de confusión.

El incremento del riesgo observado en nuestro estudio es mayor que el identificado en la mayor parte de los artículos comparados, probablemente en relación a que la población estudiada en nuestro hospital incluye gestantes de alto riesgo y únicamente con inducción con indicación médica.

Si se analizan otras complicaciones maternas, en el análisis de la población del Hospital Materno Infantil se observó significativamente ***una mayor frecuencia de corioamnionitis en el grupo de inducciones con respecto a las de inicio espontáneo (10% vs 2,5%)***. Por el contrario, no se encontraron diferencias significativas en relación a otras complicaciones como el desgarro perineal severo o distocia de hombros. Se observó igualmente en el análisis de regresión incluyendo posibles factores de confusión, como ***la inducción del parto incrementa en 1,6 veces el riesgo de coriamnionitis (OR: 1,6;IC95% 1,05-2,67), mientras que no constituye un factor de riesgo independiente para los desgarros perineales severos y para la presencia de distocia de hombros cuando se ajustan con otras variables.***

Son pocos los autores que analizan estas complicaciones maternas en relación a la inducción del parto.

*Osmundson*<sup>71,72</sup> no encuentra asociación entre la inducción del parto y complicaciones como corioamnionitis, desgarros perineales y hemorragia postparto, aunque el tamaño muestral en estos dos estudios no es el suficiente para encontrar diferencias.

*Bailit*<sup>73</sup> analiza otras complicaciones maternas en su estudio del 2010. Así, observa que la inducción del parto por indicación médica incrementa el riesgo de endometritis (OR:1,71; IC95%1,15-2,55), pero no así de corioamnionitis, ingreso en UCIN y de histerectomía puerperal cuando se compara con el inicio espontáneo. Por el contrario, el riesgo de histerectomía puerperal esta incrementado en más de 3 veces con la inducción electiva del parto (OR:3,21; IC95% 1,08-9,54) y en más de 6 veces cuando se trata de una cesárea electiva sin trabajo de parto (OR: 6,57; IC95% 1,78-24,30). Cuando *Bailit* analiza las complicaciones de la inducción electiva en relación al manejo expectante<sup>76</sup>, encuentra menos infecciones periparto (OR:0,39;IC95% 0,16-0,98) en la inducción electiva a las 38 semanas y menos desgarros de 3º y 4º grado (OR: 0,60; IC95% 0,42-0,86) e infecciones periparto (OR:0,66;IC95% 0,49-0,90) a las 39 semanas de gestación.

*Gibson*<sup>81</sup> en su análisis de las complicaciones maternas, observa un aumento del riesgo de distocia de hombros en las gestaciones inducidas por encima de las 39 semanas cuando se compara con el manejo expectante (OR;1,2;IC95% 0,86-1,29), mientras que la inducción del parto en este estudio tiene un efecto protector sobre los desgarros perineales severos, infecciones maternas e ingresos en UCI a cualquier edad gestacional.

*Lin*<sup>95</sup> encuentra un riesgo incrementado de sepsis postparto (OR:1,41; IC95% 1,24-1,60), así como de ingresos en unidad de cuidados intensivos (OR:1,11; IC95% 0,89-1,37) y de tromboembolismos venosos (OR:1,55; IC95% 1,08-2,24); y este riesgo es mayor en las gestaciones inducidas en la 37-38 semanas como ocurría con la hemorragia postparto.

Es preciso analizar un tamaño muestral mayor, para poder determinar con certeza la relación de la inducción del parto con complicaciones maternas, dado que en nuestro estudio estos eventos ocurren con una prevalencia baja.

#### 6.4.3.- Relación de la inducción del parto con complicaciones neonatales.

Cuando se analizan las complicaciones neonatales en relación a la inducción del parto en nuestro centro, ***únicamente encontramos diferencias en relación a la puntuación de Apgar al minuto y a los 5 minutos en los recién nacidos tras inducción del parto, comparados con los nacidos tras inicio espontáneo.***

De la misma forma, ***existen diferencias significativas en la tasa de ingresos en Unidad de Neonatología, que son significativamente más frecuentes en el grupo inducido (14,8% vs 7,7%).*** Sin embargo cuando se analizan los posibles factores de confusión, ***se observa cómo la inducción del parto disminuye el riesgo de ingreso en neonatología (OR: 0,4; IC95% 0,2-0,7).***

No se encontraron diferencias en el valor del pH arterial ni venoso medido en sangre del cordón tras nacimiento, así como en la tasa de mortalidad neonatal.

Existen pocos artículos en la literatura que analizan los resultados perinatales en inducciones con indicación médica, no así en aquellas que se indican de forma electiva, cuyos resultados están ampliamente documentados.

*Bailit*<sup>73</sup> analiza además de las complicaciones maternas anteriormente comentadas, las complicaciones neonatales en los casos de inducción médica, comparados con el inicio espontáneo. Encuentra diferencias significativas en la tasa de ingresos neonatales a cualquier edad gestacional al comparar ambos grupos. Sin embargo, al ajustar por las distintas características maternas (edad materna, raza, paridad, preeclampsia, HTA crónica, diabetes, exudado vaginal para *S. Agalactiae*) este riesgo de ingreso neonatal no se vio incrementado en el grupo de gestaciones a término (OR: 1,03; IC95%0,96-1,1). Por otro lado, observan, tras ajustar con las complicaciones maternas, que la inducción electiva sin indicación médica disminuye el riesgo de uso de ventilación mecánica (OR:0,38 IC95%: 0,28-0,53), sepsis (OR:0,36; IC95% 0,26-0,49)e ingresos en UCIN (OR:0,52; IC 95% 0,48-0,57).

Cuando este autor compara las inducciones electivas con aquellas con un manejo expectante,<sup>76</sup> encuentra que las complicaciones neonatales son menos frecuentes en las inducciones electivas en las 39 y 40 semanas de

gestación, aunque en el análisis de los factores de confusión, al igual que en el anterior estudio, sólo se incluyeron las características maternas y no variables en relación al parto (tipo de parto, presencia de corioamnionitis...)

*Cheng*,<sup>79</sup> estudia una cohorte retrospectiva de 442.000 nulíparas de bajo riesgo y analizan los resultados perinatales en relación al inicio inducido frente al manejo expectante y a la edad gestacional al parto. Encuentran que los RN tras inducción a las 39 semanas de edad gestacional tienen un menor riesgo de Apgar a los 5 mts menor de 7 (OR: 0,81;IC95% 0,72-0,92), síndrome de aspiración meconial (OR:0,30; IC95% 0,19-0,48), así como ingresos en UCIN (OR:0,87;IC95% 0,78-0,97) cuando se comparan con el manejo expectante.

Muchos estudios son los que analizan las distintas complicaciones neonatales en gestaciones inducidas de forma electiva. Autores como *Cammu*<sup>77</sup>, *Darney*<sup>80</sup> y *Stock*,<sup>82</sup> cuando analizan las inducciones electivas comparadas con un manejo expectante encuentran una disminución del riesgo de las distintas complicaciones neonatales como ya encontró *Bailit*<sup>73</sup> en su cohorte retrospectiva. Estos datos, sin embargo, no pueden extrapolarse a nuestra población en la que no se realizan indicaciones electivas sin indicación médica.

*Osmundson*,<sup>71,72</sup> igualmente analiza estos resultados neonatales de gestaciones inducidas de forma electiva electiva en una cohorte pequeña de 102 nulíparas a término con cérvix desfavorable<sup>72</sup> y favorables,<sup>71</sup> comparadas con gestantes de similares características a las que se realiza un manejo expectante, no observando diferencias en la puntuación de Apgar a los 5 minutos, pH en arteria umbilical y tasa de ingresos neonatales entre los dos grupos. Únicamente encuentra significativamente más presencia de meconio en las gestaciones con manero expectante frente a las inducidas.

### **PUNTOS FUERTES**

- Se trata de un estudio prospectivo que analiza en un corto periodo de tiempo las inducciones realizadas en nuestro centro.
- En el Hospital Universitario Materno Infantil de Canarias las indicaciones de inducción deben estar justificadas clínicamente, y no se realizan inducciones electivas.
- Se trata de un Hospital de III nivel que acoge la práctica totalidad de la población de la Isla y representa de manera fiel la población que se atiende en nuestra área de salud. Además, al tratarse de un único centro, no existen variaciones en los protocolos de actuación en las inducciones.
- Las inducciones del parto se consideran fracasadas según unos criterios clínicos estrictos, al igual que las indicaciones de cesáreas, por lo que los resultados no están sujetos a variaciones en la práctica médica de los distintos obstetras.

### **LIMITACIONES:**

- Las medidas de las longitudes cervicales así como puntuaciones de Bishop fueron realizadas por diferentes exploradores.
- En un 17,3% de los casos de inducción con Bishop desfavorable no se realizó maduración cervical, por lo que el papel de ésta en la tasa de cesáreas no puede ser valorado de forma correcta.
- Este estudio no tiene suficiente poder para detectar diferencias en complicaciones maternas o neonatales con baja ocurrencia, tales como mortalidad neonatal o materna o histerectomía puerperal.



**CONCLUSIONES**





### VII.- CONCLUSIONES

1. La tasa de inducción del parto por causa médica en gestaciones únicas a término en nuestro hospital es de un 36,3%, superior a la registrada en la mayor parte de los centros con resultados publicados.
2. Entre las causas de esta elevada tasa se encuentra la realización de inducción del parto en situaciones especiales (cesárea anterior, presentación podálica y gestaciones múltiples), la baja tasa de cesáreas electivas sin trabajo de parto y las características de las pacientes que son sometidas a inducción, con un elevado porcentaje de patología tanto materna como gestacional.
3. Se identificaron como factores de riesgo para la finalización de la gestación mediante inducción: la edad materna superior a 35 años, el IMC superior a 30, el incremento ponderal durante la gestación, la nuliparidad, el antecedente de esterilidad, diabetes pregestacional, los estados hipertensivos del embarazo y el RCIU.
4. La causa más frecuente de inducción en nuestro medio es la rotura prematura de membranas (47,4%), seguida del las gestaciones cronológicamente prolongadas (23,9%) y de las complicaciones médicas (9,2%).
5. Los factores predictores del éxito de la inducción para el resultado finalización mediante parto vaginal son: la talla alta, el IMC normal, la menor ganancia ponderal, la edad joven (menor de 35 años), la ausencia de antecedente de cesárea previa, el peso neonatal bajo al nacimiento y el menor tiempo de dilatación.
  - a. Una edad materna mayor de 35 años (OR: 2,5; IC95% 1,37-4,67), un IMC mayor de 30 (OR:2,2; IC95% 1,14-4,53), una talla materna inferior a 165cm (OR:2,8; IC95%1,15-5,41), el antecedente de cesárea anterior (OR:3,3; IC95% 1,49-9,14) y la nuliparidad (OR:2,4; IC95% 1,01-6,12) son factores que incrementan el riesgo de cesárea en las gestantes inducidas.

- b. Estos factores son únicamente predictores de cesárea en el grupo de gestantes nulíparas. Sólo el tiempo de dilatación es predictor del fracaso de la inducción en las multíparas.
6. Los factores predictores del éxito de la inducción para el resultado de inicio del trabajo de parto son: la ausencia de antecedente de cesárea previa y de diabetes pregestacional, el bajo peso al nacimiento y el menor tiempo de dilatación
  - a. El antecedente de una cesárea previa (OR: 0,06; IC95% 0,017-0,199) y de diabetes gestacional (OR:0,1; IC95%0,018-0,72) son factores que disminuyen la probabilidad de éxito en el inicio del trabajo de parto. Por el contrario un peso del recién nacido inferior a 4000g incrementa la probabilidad de éxito (OR:4,7; IC95%1,2-17,4).
  - b. La paridad y las características maternas no son factores predictores independientes para este resultado.
  - c. Estos factores son predictores del éxito en alcanzar la fase activa únicamente en el grupo de nulíparas.
7. El uso de maduración cervical en las gestantes sometidas a inducción no es un factor independiente para el resultado de éxito de la inducción (parto vía vaginal) ni de éxito en alcanzar la fase activa del parto.
8. Las condiciones cervicales (puntuación de Bishop y longitud cervical ecográfica) no predicen la finalización mediante parto vaginal en las mujeres con inducción del parto.
9. Por el contrario, las condiciones cervicales predicen el éxito en alcanzar la fase activa del parto (resultado inicio del trabajo de parto). A mayor Bishop inicial y menor longitud cervical, mayor es la probabilidad de iniciar el trabajo de parto.
10. Sin embargo, sólo la longitud cervical ecográfica constituye un factor predictor independiente para el éxito en alcanzar la fase activa del parto cuando se ajusta con variables como la paridad y la puntuación de Bishop inicial.
  - a. La sensibilidad y especificidad de la longitud cervical para la predicción del éxito en el inicio del trabajo de parto para un punto de

- corte de 29 mm es de un 69% y 68,2% respectivamente (VPP:96,1% y VPN:17,6%).
- b. En los casos de Bishop inferior a 5, una longitud cervical menor a 29mm incrementa en 3,7 veces la probabilidad de éxito en lograr el inicio del trabajo de parto (OR: 3,7; IC95% 1,4-9,6). Este valor predictor de la longitud cervical se observa únicamente en el grupo de nulíparas sometidas a inducción.
  - c. En el grupo de gestantes multíparas las condiciones cervicales (longitud cervical y Bishop) no son factores predictores independientes para el éxito en alcanzar la fase activa del parto.
11. La tasa de éxito de la inducción del parto, para el resultado de finalización mediante parto vaginal es de un 80,8% y es superior en el grupo de multíparas con respecto a las gestantes nulíparas (91,7% vs 75,4%). La tasa de éxito para el resultado alcanzar la fase activa del parto es del 93,3% e igualmente es más frecuente en el grupo de multíparas (98,0% vs 91,6%).
12. La tasa de complicaciones maternas en nuestro medio tras la inducción del parto es de un 19,1% y neonatales de un 10,2%. En las gestaciones inducidas existe 1,7 veces más riesgo de finalizar en cesárea (OR:1,7; IC95%1,004-2,66), 5 veces más riesgo de hemorragia postparto (OR:5,0; IC95%2,5-9,8) y 1,6 veces más riesgo de corioamnionitis cuando se compara con aquellas con un inicio espontáneo del parto (OR:1,6; IC95% 1,051-2,6). La inducción del parto disminuye el riesgo de ingreso neonatal (OR:0,3; IC95% 0,22-0,70).

### CONCLUSIÓN FINAL

Las factores predictores del éxito de la inducción del parto son similares a los que predicen el éxito en aquellos partos que se inician de forma espontánea, entendido como finalización mediante la vía vaginal. Por tanto, no parece existir en nuestra población ninguna característica o variable, tanto materna como de la gestación, que excluya a una gestante con indicación médica para la inducción para la realización de este procedimiento. No obstante, en aquellas gestantes con factores de mal pronóstico para el éxito de la inducción del parto, deben extremarse las precauciones y la vigilancia para detectar aquellos casos

## Conclusiones

---

en los que ocurra un fracaso en la inducción o una detención en la progresión del parto, debido a que éstas complicaciones son más frecuentes en los partos inducidos que en los espontáneos.

# BIBLIOGRAFÍA



**VIII.- BIBLIOGRAFÍA**

1. Martin JA, Hamilton BE, Sutton PD, Ventura SJ, Menacker F, Kirmeyer S. Births: final data for 2004. Natl Vital Stat Rep 2006;55:1-101.
2. WHO recommendations for induction of labour. (available at [http://www.who.int/reproductivehealth/publications/maternal\\_perinatal\\_health/9789241501156/en/](http://www.who.int/reproductivehealth/publications/maternal_perinatal_health/9789241501156/en/)).
3. Mozurkewich E, Chilimigras J. Indications for induction of labour: best-evidence review. Br J Obstet Gynaecol. 2009;116:626-636.
4. Caughey AB, Sundaram V, Kaimal AJ, Gienger A, Cheng YW, McDonald KM, Shaffer BL, Owens DK, Bravata DM. Systematic review: elective induction of labor versus expectant management of pregnancy. Ann Intern med 2009; 151:252-263.
5. Kaimal AJ, Little SE, Odibo AO, et al. Cost-effectiveness of elective induction of labor at 41 weeks in nulliparous women. Am J Obstet Gynecol 2011; 204:137.e1-9.
6. Simpson KR, Atterbury J. Trends and issues in labor induction in the United States: implications for clinical practice. J Obstet Gynecol Neonatal Nurs. 2003; 32:767-779.
7. Bishop EH. Pelvic scoring for elective induction. Obstet Gynecol 1964; 24:266
8. WHO global survey on Maternal and Perinatal Health. Induction of labour data. Geneva, World Health Organization, 2010 (available at: [http://www.who.int/reproductivehealth/topics/best\\_practices/global\\_survey](http://www.who.int/reproductivehealth/topics/best_practices/global_survey))
9. Managing complication in pregnancy and childbirth: a guide for midwives and doctors. Geneva, World Health Organization, 2000 (available at: [http://www.who.int/reproductivehealth/publications/maternal\\_perinatal\\_health/9241545879/en/index.html](http://www.who.int/reproductivehealth/publications/maternal_perinatal_health/9241545879/en/index.html)).
10. Hofmeyr G. Induction of labour with an unfavourable cervix. Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynecology. Vol 17, No.5, pp.777-794, 2003.
11. Crane J. Induction of labour at term. SOGC clinical practice guideline. No. 107, August 2001.

12. ACOG Committee on Practice Bulletins- Obstetrics. American College of Obstetrician and Gynecologist Practice Bulletin No107: Induction of labor. *Obstet Gynecol* 2009; 114:386.
13. Leduc D, Biringier A, Lee L, Dy J. Induction of labour. SOGC Clinical practice guideline. No. 296, September 2013. *J Obstet Gynaecol Can* 2013;35(9).
14. Cunningham FG, Gant NF, Leveno KJ et al. *Williams Obstetrics*. 22<sup>th</sup> edition. 2005 Mc Graw Hill.
15. Rayburn WF. Prostaglandin E2 gel for cervical ripening and induction of labor: A critical analysis. *Am J Obstet Gynecol* 1989; 160 (3):529-34.
16. Lin MG. What is a failed labor induction? *Clin Obstet Gynecol*, 2006 Sep; 49(3):585-93.
17. Peisner DB, Rosen MG, Transition from latent to active labor. *Obstet Gynecol*. 1986; 68:448-451.
18. American College of Obstetricians and Gynecologist. Dystocia and augmentation of labor. ACOG Practice Bulletin No.49, Washington, DC:American College of Obstetricians and Gynecologist;2003.
19. Hauth JC, Hankins GV, Gilstrap LC et al. Uterine contraction pressures with oxytocin induction/augmentation. *Obstet Gynecol*. 1986; 68:305-309.
20. Toaff ME, Hezroni J, Toaff R. Induction of labour by pharmacological and physiological doses of intravenous oxytocin. *BJOG*. 1978; 85:101-108.
21. Rouse DJ, Owen J, Hauth JC. Criteria for failed labor induction: prospective evaluation of standardized protocol. *Obstet Gynecol* 2000; 96:671-7.
22. Simon CE, Grobman WA. When has an induction failed? *Obstet Gynecol* 2005. Apr;105(4):705.9.
23. Spong C, Berghella V, Wenstrom KD, Mercer BM, saade GR. Preventing the first cesarean delivery: summary of a joint Eunice Kennedy Shiver National Institute of Child Health and Human Development, Society for Maternal-Fetal medicine, and American College of Obstetrician and Gynecologists. *Workshop Obstet Gynecol* 2012;120 (5):1181-93.
24. National Institute for Health and Clinical Excellence. Induction of labour. NICE Clinical Guideline 70, 2008.  
(available: <http://www.nice.org.uk/CG070fullguideline>).
25. Protocolo SEGO 2003.



26. Nicholson JM, Parry S, Caughey AB, Rosen S, Keen A, Macones GA. The impact of the active management of risk in pregnancy at term on birth outcomes: a randomized clinical trial. *Am J Obstet Gynecol* 2008; 198 (5):511.e1-15.
27. Couhey AB et al. Maternal and neonatal outcomes of elective induction of labour. *Evid Rep Technol Assess (Full Rep)*. 2009 Mar;(176):1-257.
28. Zhang J, Yancey MK, Henderson CE. U.S. nacional trends in labour induction, 1989-1998. *J Reprod Med* 2002; 47(2):120-4.
29. Murthy K, Grobman WA, Lee TA, Holl JL. Trends in induction of labor at early-term gestation. *Am J Obstet Gynecol* 2011; 2014:435.e1.
30. Moore LE, Rayburn WF. Elective induction of labor. *Clin Obstet Gynecol* 2006 Aug;27 (8):1167-72.
31. Lydon-Rochelle MT1, Cárdenas V, Nelson JC, Holt VL, Gardella C, Easterling TR. Induction of labor in the absence of standard medical indications: incidence and correlates. *Med Care*. 2007 Jun; 45(6):505-12.
32. Rayburn WF, Zhang J. A. Rising Rates of labor induction: Present Concerns and future strategies. *Am J Obstet Gynecol* 2002; 100 n<sup>o</sup>1.
33. Kozhimannil KB, Macheras M, Lorch SA. Trends in childbirth before 39 weeks' gestation without medical indication. *Med Care*. 2014 Jul; 52(7):649-57.
34. Laughon SK, Zhang J, Grewal J, et al. Induction of labor in a contemporary obstetric cohort. *Am J Obstet Gynecol* 2012; 206:486.e1-9.
35. Osterman MJ, Martin JA. Recent declines in induction of labor by gestational age. *NCHS Data Brief*. No 155. June 2014. Available <http://www.cdc.gov/nchs/products/databriefs.htm>
36. Dublin S, Johnson KE, Walker RL, Avalos LA, Andrade SE, Beaton SJ, Davis RL, Herrinton LJ, Pawloski PA, Raebel MA, Smith DH, Toh S, Caughey AB. Trends in elective labor induction for six United States health plans, 2001-2007. *J Womens Health (Larchmt)*. 2014 Nov;23(11):904-11.
37. Humphrey et al. Rising rates of obstetric interventions: exploring the determinants of induction of labour. *Journal of Public Health* (2008) vol. 31 (1) pp. 88-94.
38. The Health and Social Care Information Centre. *NHS Maternity Statistics 2011-2012 Summary Report*. Geneva, Switzerland:National Health Service;2012. Available at: <http://www.hscic.gov.uk/hes>.

39. Australian Institute of Health and Welfare Li Z, Zeki R, Hilder L, et al. Australia's Mothers and Babies 2010. Canberra, ACT, Australia: Australian Institute of Health and Welfare;2012. Available at <http://www.aihw.gov.au/publication-detail/?id=60129542376>
40. Vogel et al. Patterns and Outcomes of Induction of Labour in Africa and Asia: A Secondary Analysis of the WHO Global Survey on Maternal and Neonatal Health. PLoS ONE (2013) vol. 8 (6) pp. e65612.
41. Induction of labor. American College of Obstetricians and Gynecologist. Clinical management guidelines for obstetricians-gynecologists. ACOG practice bulletin n<sup>o</sup>.19. Washington, DC; The College;1999.
42. Principles of labor induction. UpToDate 2013.
43. Crowley. Elective induction of labor at <41 weeks gestation. In: Cochrane Pregnancy and Childbirth Database (1995, Issue 2).
44. Landon M. The MFMU Cesarean Registry: Factors affecting the success of trial of labor after previous cesarean delivery. Am J Obstet Gynecol 2005 Sep; 193 (3 Pt2):1016-23.
45. Macones GA, Hausman N, Edelstein R, Stamilio DM, Marder SJ. Predicting outcomes of trials of labor in women attempting vaginal birth after cesarean delivery: a comparison of multivariate methods with neural networks. Am J Obstet Gynecol 2001;184:409-13.
46. Ravasia DJ, Wood SL, Pollard JK. Uterine rupture during induced trial of labor among women with previous cesarean delivery. Am J Obstet Gynecol 2000; 183:1176-9.
47. Lydon-Rochelle, Holt, Easterling, Martin. Risk of uterine rupture during labour among women with a prior cesarean delivery. N Engl J Med 2001;345:3-8.
48. Macones GA, Peipert J, Nelson DB, Odibo A, Stevens EJ, Stamilo DM et al. Maternal complications with vaginal birth after cesarean delivery: a multicenter study. Am J Obstet Gynecol 2005; 193 (5):1656-62.
49. Zelop CM, Shipp TD, Repke JT, Cohen A, Coughy. Uterine rupture during induced or augmented labor in gravid women with one prior cesarean delivery. Am J Obstet Gynecol 1999; 191:882-6.

50. Wing DA, Lovett K, Paul RH. Disruption of prior uterine incision following misoprostol for labor induction in women with previous cesarean delivery. *Obstet Gynecol* 1998; 91 (5Pt2):828-30.
51. American College of Obstetricians and Gynecologists. Induction of labor with misoprostol. ACOG committee opinion no.228. Washington, DC. American College of Obstetricians and Gynecologist, November 1999:1-2.
52. American College of Obstetricians and Gynecologists. Induction of Labor for vaginal birth after cesarean delivery. ACOG Committe Opinion. Vol.108, NO.2, August 2006.
53. Bujold E, Blackwell SC, Gauthier RJ. Cervical ripening with cervical Foley catheter and the risk of uterine rupture. *Obstet Gynecol* 2004;103 (1):18-23.
54. Society of Obstetricians and Gynecologist of Canada (SOGC) Guidelines for vaginal birth after previous cesarean birth: No.155. *J Obstet Gynaecol Can* 2005;27 (2):164-74.
55. Xu H, Simonet F, Luo ZC. Optimal birth weight percentile cut-offs in defining small- or-large –for gestational-age. *Acta Pediatr* 2010 Apr;99 (4):550-5.
56. Chatfield J. ACOG issues guidelines on fetal macrosomia. *American College of Obstetricians and Gynecologist. Am Fam Physician* 2001;64 (1):169-70.
57. Irion O, Boulvin M. Induction of labor for suspected fetal macrosomia. *Cochrane Database Syst Rev* 2000;2:CD000938.
58. Chauhan SP, Grobman WA, Gherman RA, Chaugan VB, ChanG, Magann EF et al. Suspicion and treatment of the macrosomic fetus: a review. *Am J Obstet Gynecol* 2005;193 (2):332-46.
59. Gonen O, Rosen DJ, Dolfín Z, Tepper R, Markov S, Fejgin MD. Induction of labor versus expectant management in macrosomia: a randomized study. *Obstet Gynecol* 1997;89 (6):913-7.
60. Sánchez-Ramos L, Berstein S, Kaunitz AM. Expectant management versus labor induction for suspected fetal macrosomia:a Systematic review. *Obstet Gynecol* 2003;100 (5Pt1):997-1002.
61. Cheng YW, Sparks TN, Laros RK Jr Nicholson JM, Cauhey AB. Impending macrosomia: will induction of labour modify the risk of caesarean delivery? *BJOG* 2012;119 (4):402-9.

62. Dudley NJ. A systematic review of the ultrasound estimation of fetal weight. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005;25 (1):80-9.
63. Boulvain M, Stan CM, Irion O. Elective delivery in diabetic pregnant women. *Cochrane Database of Syst Rev*, 2001, Issue 2 Art.No.:CD001997.
64. Dodd JM1, Deussen AR, Grivell RM, Crowther CA. Elective birth at 37 weeks, gestation for women with an uncomplicated twin pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014 Feb 10;2:CD003582.
65. Ehrenthal DB, Jiang X, Stobino DM. Labor induction and the risk of a cesarean delivery among nulliparous women at term. *Obstet Gynecol* 2010;116:35-42.
66. Vahratian A, Zhang J, Troendle JF, Sciscione AC, Hoffman MK. Labor progression and Risk of Cesarean Delivery in Electively Induced Nulliparas. *Obstet Gynecol* 2005 Apr; 105 (4): 698-704.
67. Thorsell M, Lyrenas S, Andolf E, Kaijser M. Induction of labor and the risk for emergency cesarean section in nulliparous and multiparous women. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2011 Oct;90(10):1094-9.
68. Johnson DP, Davis NR, Brown AJ. Risk of cesarean delivery after induction at term in nulliparous women with unfavorable cervix. *Am J Obstet Gynecol* 2003;188:1565-72.
69. Yeast JD, Jones A, Poskin M. Induction of labor and the relationship to cesarean delivery: A review of 7001 consecutive inductions. *Am J Obstet Gynecol* 1999 Mar; 180 (3 Pt 1): 628-33.
70. Nielsen PE, Howard BC, Hill CC, Larson PL, Holland RH, Smith PN. Comparison of elective induction of labor with favorable Bishop scores versus expectant management: a randomized clinical trial. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2005 Jul;18(1):59-64.
71. Osmundson SS, Ou-Yang RJ, Grobman WA. Elective induction compared with expectant management in nulliparous women with favorable cervix. *Obstet Gynecol*, 2010 Sep;116 (3):601-5.
72. Osmundson et al. Elective induction compared with expectant management in nulliparous women with an unfavorable cervix. *Obstet Gynecol* 2011 Mar; 117 (3): 583-7.
73. Bailit JL et al. Maternal and neonatal outcomes by labor onset type and gestational age. *Am J Obstet Gynecol* 2010 Mar; 202 (3): 245.e1-245.e12.

74. Michelson KA, Carr DB, Easterling TR. The impact of duration of labor induction on cesarean rate. *Am J Obstet Gynecol* 2008; 199:299.e1-299.e4.
75. Kim LH, Cheng YW, Delaney S, Jelin AC, Caughey AB. Is preeclampsia associated with a increased risk of cesarean delivery in labor induced?. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2010 May; 23 (5):383-8.
76. Bailit J, Grobman W, Zhao Y et al. Nonmedically indicated induction vs expectant treatment in term nulliparous women. *Am J Obstet Gynecol* 2015; 2012:103.e1-7.
77. Cammu H, martens G, Ruysinck G, Amy JJ. Outcome after elective labor induction in nulliparous women: a matched cohort study. *Am J Obstet Gynecol* 2002; 186:240-4.
78. Caughey AB, Nicholson JM, Cheng YW, Lyell DJ, Washington AE. Induction of labor and cesarean delivery by gestational age. *Am J Obstet Gynecol* 2006; 195:700-5.
79. Chen Y, Kaimal AJ, Snowden JM, Nicholson JM, Caughey AB. Induction of labor compared to expectant management in low risk women and associated perinatal outcomes. *Am J Obstet Gynecol* 2012; 207:502.e1-8.
80. Darney BG, Snowden JM, Cheng YW, Jacob L, Nicholson JM et al. Elective induction of labor at term compared with expectant manegement. *Obstet Gynecol* 2013 October;122(4):761-769.
81. Gibson et al . Maternal and neonatal outcomes in electively induced low-risk term pregnancies. *Am J Obstet Gynecol* 2014; 211 (3): 249.e1-249.e16.
82. Stock et al. Outcomes of elective induction of labor compared with expectant management: population based study. *BMJ* 2012; 344:e2838.
83. Saccone G, Berghella. Induction of labor at term in uncomplicated singleton gestations: a systematic review and metaanalysis of randomized controlled trials. *Am J Obstet Gynecol*. 2015; Apr 13.
84. Clark SL, Miller DD, Belfort MA, Didy GA, Frye D, Meyers JA. Neonatal and maternal outcomes associated with elective term delivery. *Am J Obstet Gynecol* 2009; 200:156.e1-156.e4.
85. Harper L, Caughey AB, Odibo AO, Roehl KA, Zhao Q, Cahill A. Normal progress of induced labor. *Obstet Gynecol* 2012; 119:113-8.

86. Cheng YW, Delayney SS, Hopkins L, Caughey AB. The association between the length of first stage of labor, mode of delivery, and perinatal outcomes in women undergoing induction of labor. *Am J Obstet Gynecol* 2009; 201:477.e1-7.
87. Vahratian A, Sciscione AC, Hoffman MK. Comparison of labor progression between induced and noninduced multiparous women. *Obstet Gynecol* 2006;107:1029.
88. Dystocia and augmentation of labor. ACOG Practice Bulletin No.49. American College of Obstetricians and Gynecologists. *Obstet Gynecol* 2003; 102:1145-54.
89. Janakiraman V, Ecker J, Kaimal A J. Comparing the second stage in induced and spontaneous labor. *Obstet Gynecol* 2010; 116:606-11.
90. Macer JA, Macer CL, Chan LS. Elective induction versus spontaneous labor: a retrospective study of complications and outcomes. *Am J Obstet Gynecol* 1992; 166:1690-7.
91. Rouse DJ, Weiner SJ, Bloom SL, Varner MW, Spong CY, Rasmin SM, et al. Second stage labor duration in nulliparous women: relationship to maternal and perinatal outcomes. *Am J Obstet Gynecol* 2009;201:357.e1-7.
92. Cheng YW, Hopkins LM, Caughey AB. How long is too long: does a prolonged stage of labor in nulliparous women affect maternal and neonatal outcomes?. *Am J Obstet Gynecol* 2004; 191:933-8.
93. Al- Zirqi I, Vangen S, Forseén L, Stray- Pedersen B. Effects of onset of labor and mode of delivery on severe postpartum hemorrhage. *Am J obstet Gynecol* 2009; 201(3):271.e1-9.
94. Sosa CG, Althabe F, Belizan JM, Buekens P. Risk factors for postpartum hemorrhage in vaginal deliveries in Latin-America population. *Obstet Gynecol* 2009; 113:1313-1319.
95. Liu S, Joseph KS, Hutcheon JA, Bartholomew S, León JA, Walker M, Kramer MS, Liston RM; Maternal Health Study Group of Canadian Perinatal Surveillance System. Gestational age-specific severe maternal morbidity associated with labor induction. *Am J Obstet Gynecol* 2013; Sep;209(3):209.e1-8.
96. Khireddine I, Le Ray C, Dupont C, Rudigoz R-C, Bouvier-Colle M-H, et al. Induction of labor and risk of postpartum hemorrhage in low risk parturients. *PLoS One*. 2013;8(1):e54858.

97. Grotegut CA, Paglia MJ, Johnson LN, Thames B, James AH. Oxytocin exposure during labour among women with postpartum hemorrhage secondary to uterine atony. *Am J Obstet Gynecol* 2011; 204: 56 e51-56.
98. Belghiti J, Kayem G, Dupont C, Rudigoz RC, Bouvier-Colle MH, et al. Oxytocin during labor and risk of severe postpartum haemorrhage: a population-based, cohort-nested case control study. *BMJ* 2011 Open 1 (2):e000514.
99. Miller DA, Goodwin T M, Gherman RB, Paul R. Intrapartum rupture of the unscarred uterus. *Obstet Gynecol* 1997 May; 89 (5 P1): 671-3.
100. Zwart J, Richters JM, Ory F, de Vries JI, Bloemenkamp KW, van Roosmales. Uterine rupture in the Netherlands: a nationwide population-based cohort study. *BJOG* 2009;116:1069-80.
101. Bennet BB. Uterine rupture during induction of labor at term with intravaginal misoprostol. *Obstet Gynecol* 1997;89 (5Pt 2):832.
102. Elective induction of labor: safety and harms. AHRQ Comparative effectiveness reviews 2009. AHRQ Publication No.09-E005 March 2009.
103. American College of Obstetricians and Gynecologist .Nonmedically indicated early-term deliveries. American College of Obstetricians and Gynecologist Committee on Obstetric Practice. The Society for Maternal – Fetal Medicine. Nº561. April 2013. *Obstet Gynecol* 2013;121:911-5.
104. Hibbard JU, Wilkins I, Sun L, Gregory K, Haberman S et al. Respiratory morbidity in late preterm births. Consortium on safe Labor. *JAMA* 2010;304:419-25.
105. Crane JMG. Factors predicting labor induction success: a critical analysis. *Clin Obstet Gynecol*.2006 Sep;49 (3): 573-584.
106. Wing D, Tran S, Paul R. Factors affecting the likelihood of successful induction after intravaginal misoprostol application for cervical ripening and labor induction. *Am J Obstet Gynecol* 2002;186:1237-43.
107. Verhoeven C, Van Uytrecht C, Porath M, Mol B W. Risk factors for cesarean delivery following labor induction in multiparous women. *Journal of Pregnancy*, vol 2013 Article ID 820892.
108. Hou L, Zhu Y, Ma X, Li J, Zhang W. Clinical parameters for prediction of succesful labor induction after application of intravaginal dinoprostone in nulliparous chinese women. *Med Sci Monit*, 2012; 18(8):CR518-522.



109. Gonen R, Degani S, Ron A. Prediction of successful induction of labor: comparison of transvaginal ultrasonography and the Bishop score. *Eur J Ultrasound*, 1998; 7(3) 183-87.
110. Rane SM, Guirgis RR, Higgins B, Nicolaides KH. Pre-induction sonographic measurement of cervical length in prolonged pregnancy: the effect of parity in the prediction of the need for cesarean section. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003;22:45-48.
111. Bahadori F, Ayatollahi H, Naghavi-Behzad M, Khakhali H, Naseri Z. Predicting factors for cervical ripening and response to induction in women pregnant over 37 weeks. *Med Ultrason* 2013; 15 (3): 191-198.
112. Crane JMG, Delaney T, Butt KD, et al. Predictors of successful labor induction with oral or vaginal misoprostol. *J Maternal Fetal Neonat Med*. 2004;151:319-323.
113. Arulkumaran S, Gibb DMF, Tamby- Raja RL, et al . Failed induction of labour. *Aust NZ Obstet F Gynecol* 1985;25:190-193.
114. Vrouwenraets F, Roumen F, Dehing C, Van der Akker E, Aarts M, Scheve E. Bishop Score and risk of cesarean delivery after induction of labor in nulliparous women. *Obstet Gynecol* 2005;105:690-7.
115. Wolfe H, Timofeev J, Tefera E, et al. Risk of cesarean in obese nulliparous women with unfavorable cervix: elective induction vs expectant management at term. *Am J Obstet Gynecol* 2014;211:53.e1-
116. Roos N, Sahlin L, Ekman-Ordeberg G, Kieler H, Stephansson O. Maternal risk factors for post-term pregnancy and cesarean delivery following labor induction. *Acta Obstet Gynecol* 2010;89 (8):1003-10.
117. Pevzner L, Rayburn WF, Rummey P, Wing DA. Factors predicting successful labor induction with dinoprostone and misoprostol vaginal inserts. *Obstet Gynecol* 2009;114 (2Pt1):261-7.
118. Braveman P, Egerter S, Edmonston F, Verdon M. Racial/ethnic differences in the likelihood of cesarean delivery, California. *Am J Public Health* 1995;85 (5):625-30.
119. Bakker JJ, Van der Goes BY, Pel M, Mol BW, Van der Post JA. Morning versus evening induction of labour for improving outcomes. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;2:CD007707.



120. Cubal A, Carvalho J, Ferreira MJ, Rodrigues G, Carmo OD. Value of Bishop score and ultrasound cervical length measurement in the prediction of cesarean delivery. *J Obstet Gynaecol Res* 2013 Sep;39(9):1391-6.
121. Tanir HM, Sener T, Yildiz Z. Digital and transvaginal ultrasound cervical assessment for prediction of successful labor induction. *Int J Gynecol Obstet* 2008;100:52.
122. Strobel E, Sladkevicius P, Rovas L, De Smet F, Karlsson ED, Valentin L Bishop score and ultrasound assessment of the cervix for prediction of time to onset of labor and time to delivery in prolonged pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006;28:298-305.
123. Friedman EA, Sachtleben MR. Determinant role of inicial cervical dilatation on the course of labor. *Am J Obstet Gynecol.* 1962;84:930-935.
124. Holmes P, Oppenheimer LW, Wen SW. The relationship between cervical dilatation at initial presentation in labour and subsequent intervention. *Br J Obstet Gynaecol* 108, pp.1120-1124.
125. Laughon SK, Zhang J, Troendle J, et al. Using a simplified Bishop score to predict vaginal delivery. *Obstet Gynecol* 2011;117:805.
126. Xenakis EM, Piper JM, Conway DL, Langer O. Induction of labor in the nineties: conquering the unfavorable cervix. *Obstet Gynecol* 2011;117:805.
127. Kolkman DG, Verhoeven CJ, Brinkhorst ST, van der Post JA, Pajkrt E, Opmeer BC, Mol BW. The Bishop score as a predictor of labor induction success: a systematic review. *Am J Perinatol* 2013 Sep;30 (8):625-30.
128. Crane JMG, Var del Hos M, Armson BA et al. The use of transvaginal ultrasound in the prediction of preterm delivery. *J Soc Obstet Gynaecol Can* 1998;20:379-386.
129. Iams JD, Goldenberg RL, Meis PJ, et al. The length of the cervix and the risk of spontaneous premature delivery. *N Eng J Med* 1996;334:567-572.
130. Rozenberg P, Gillet A, Ville Y. Transvaginal sonographic examination of the cervix in asymptomatic pregnant women: review of the literatura. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002;19:302-311.
131. Gabriel R, Darnaud, González N, Leymarie, Quereux C. Transvaginal ultrasonography of the uterine cervix before induction of labor. *Gynecol Obstet Fertil.* 2001 Dec;29(12):919-23.

132. Pandis GK, Papageorghiou , Ramanathan VG, Thompson MO, Nicolaides KH. Preinduction sonographic measurement of cervical length in the prediction of successful induction of labor. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2001;18:623-628.
133. Rane SM, Guirgis RR, Higgins B, Nicolaides KH. Pre-induction sonographic measurement of cervical length in prolonged pregnancy: the effect of parity in the prediction of the need for cesarean section. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003;22:45-48.
134. Ware V, Raynor D. Transvaginal ultrasonographic cervical measurement as a predictor of successful labor induction. *Am J Obstet Gynecol* 2000;182:1030-2.
135. Tan PC, Vallikkannu N, Suguna S, Quek KF, Hassan J. Transvaginal sonographic measurement of cervical length vs Bishop score in labor induction at term: tolerability and prediction of cesarean delivery. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007;29:568-573.
136. Vankayalapati P, Sethna F, Roberts N, Ngeh N, Thilaganathan B, Bhide A. Ultrasound assessment of cervical length in prolonged pregnancy: prediction of spontaneous onset of labor and successful vaginal delivery. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008;31:328-331.
137. Park KH. Transvaginal ultrasonographic cervical measurement in predicting failed labor induction and cesarean delivery for failure to progress in nulliparous women. *J Korean Med Sci* 2007;22:722-7.
138. Reis F M, Gervasi M T, Florio P, Bracalente G, Facalti M, Severi FM, Petraglia F. Prediction of successful induction of labor at term: Role of clinical history, digital examination, ultrasound asesment of the cervix, and fetal fibronectin assay. *Am J Obstet Gynecol* 2003;189:1361-7.
139. Keepanasseril A, Suri V, Bagga R, Aggarwal N. Pre- induction sonographic assessment of the cervix in the prediction of successful induction of labour in nulliparous women. *Aust N J Obstet Gynaecol* 2007 Oct;47 (5):389-93.
140. Rane SM, Guirgis, Higgins B, Nicolaides. The value of ultrasound in the prediction of successful induction of labor. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2004;24:538-549.
141. Gabriel R, darnaud T, Chalot F, González N, Leymarie F, Quereux C. Transvaginal sonography of the uterine cervix prior to labor induction. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002;19:254-257.

142. Daskalakis G, Gómez- Laencina AM, García CP, Asensio LV, Ponce JA, Martínez MS, Martínez Vizcaíno V. Sonographic cervical length measurement before labor induction in term nulliparous women. *Fetal Diagn Ther* 2006;21 (1):34-8.
143. Gomez- Laencina AM, Garcia CP, Asensio LV, Ponce JA, Martínez MS, Martínez-Vizcaino V. Sonographic cervical length as a predictor of type of delivery after induced labor. *Arch Gynecol Obstet*. 2012 Jun;285(6):1523-0 .
144. Maitra N, Sharma D, Agarwal S. Transvaginal measurement of cervical length in the prediction of successful induction of labour. *J Obstet Gynaecol* 2009 Jul;29 (5):388-91.
145. Yang SH, Roh CR, Kim JH. Transvaginal ultrasonography for cervical assessment before induction of labor. *J Ultrasound Med* 2004. 23:375-382.
146. Gomez Laencina AM, Sánchez FG, Gimenez JH, Martínez MS, Valverde Martinez JA, Vizcaino VM. Comparison of ultrasonographic cervical length and the Bishop score in predicting successful labor induction. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2007;86 (7):799-804.
147. Elghorori MR, Hassan I, Dartey W, Abdel-Aziz E, Bradley M. Comparison between subjective and objective assessments of the cervix before induction of labour. *J Obstet Gynaecol*. 2006 Aug;26 (6):521-6.
148. Watson WJ, Stevens D, Welter S et al. Factors predicting successful labor induction. *Obstet Gynecol*, 1997;90:235-239.
149. Chandra S, Crane JMG, Hutchens D, et al. Transvaginal ultrasound and digital examination in predicting successful labor induction. *Obstet Gynecol* 2001;98:2-6.
150. Rane SM, Guirgis RR, Higgins B, Nicolaidis KH. Models for the prediction of successful induction of labor based on pre-induction sonographic measurement of cervical length. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2005 May;17(5):315-22.
151. Roman H, Verspyck E, Vercoustre L et al. The role of ultrasound and fetal fibronectin in predicting the length of induced labor when the cervix is unfavorable. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2004;23:567-573.
152. Park KH, Hong JS, Shin DM, Kang Ws. Prediction of failed labor induction in parous women at term: role of previous obstetric history, digital examination

- and sonographic measurement of cervical length. *J Obstet Gynaecol Res.* 2009 Apr;35 (2):301-6.
153. Roman H, Verspyck L, Vercoustre L, Degre S, Col JY, Firmin JM, Caron P. Does ultrasound examination when the cervix is unfavorable improve the prediction of failed labor induction?. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2004; 23:357-362.
154. Hatfield A, Sanchez-ramos L, Kaunitz A. Sonographic cervical assessment to predict the success of labor induction: a systematic review with metaanalysis. *Am J Obstet Gynecol* 2007 Aug;197(2):186-92.
155. Paterson-Brown S, Fisk NM, Endmons DK, et al. Preinduction cervical assessment by Bishop's score and transvaginal ultrasound. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 1991;40:17-23.
156. Kang WA, Park KH, Kim SN, Shin DM, Hong JS, Jung HJ. Degree of cervical shortening after initial induction of labor as a predictor of subsequent successful induction. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2010;36:749-754.
157. Rovas L, Sladkevicius P, Strobel E, Valentin L. Three-Dimensional power Doppler ultrasound assessment of the cervix for the prediction of successful induction of labour with prostaglandin in prolonged pregnancy. *J Ultrasound Med* 2005;24:933-939.
158. Rovas L, Sladkevicius P, Strobel E, De Smet F, De Moor B, Valentin L. Three-dimensional ultrasound assessment of the cervix for predicting time to spontaneous onset of labor and time to delivery in prolonged pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006;28:306-311.
159. Jackson GM, Ludmir J, Bader TJ. The accuracy of digital examination and ultrasound in the evaluation of cervical length. *Obstet Gynecol* 1992;79 (2):214-8.
160. Wing DA, Tran S, Paul RH. Factors affecting the likelihood of successful induction after intravaginal misoprostol application for cervical ripening and labor induction. *Am J Obstet Gynecol* 2002;186:1237-43.
161. Bartha JL, Romero-Carmona R, Martínez-Del-Fresno P, Comino-Delgado R. Bishop score and transvaginal ultrasound for preinduction cervical assessment: a randomized clinical trial. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005;25 (2):155-9.

162. Park KH, Kim SN, Lee SY, Jeong EH, Jung HJ, Oh KJ. Comparison between sonographic cervical length and Bishop scores in preinduction cervical assesment: a randomized trial. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011;38 (2):198-204.
163. Hwang HS, Sohn IS, Kwon HS. Imaging analysis of cervical elastography form prediction of successful induction of labor at term. *J Ultrasound Med* 2013;32 (6):937-46.
164. Muscatello A, di Nicola M, Accurti V, Mastrocola N, Franchi V, Colagrande I, Patacchiola F, Carta G. Sonoelastography as method for preliminary evaluation of uterine cervix to predict success of induction of labor. *Fetal Diagn Ther.* 2014;35 (1):57-61.
165. Swiatkowska-Freund M, Preis K. Elastography of the uterine cérvix:implications for success of induction of labor. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011;38 (1):52-6.
166. Hernandez-Andrade E, Hassan SS, Ahn H, Korzeniewski SJ, Yeo L, Chaiwoeapongsa T, Romero R *Ultrasound.* Evaluation of cervical stiffness during pregnancy using semiquantitative ultrasound elastography. *Obstet Gynecol* 2013;41:152-161.
167. Pitarello Pda R, Tadashi Yoshizaki C, Ruano R, Zugaib M. Prediction of successful labor induction using transvaginal sonographic cervical measurements. *J Clin Ultrasound Med* 2013;41 (2):76-83.
168. Tam WH, Tai SM, Rogers MS. Prediction of cervical response to protaglandin E2 using fetal fibronectin. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1999; 78: 861-865.
169. Garite TJ, Casal D, García-Alonso A, Kreaden U, Jimenez G, Ayala JA, Reibold T. Fetal fibronectin: a new tool for prediction of successful induction of labor. *Am J Obstet Gynecol* 1996; 175:1516-1521.
170. Kiss H, Ahner R, Hohlagschwandtner M, Leitich H, Hus-slein P. Fetal fibronectin as a predictor of term labor: a literature review. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2000;Jan 79 (1): 3-7.
171. Blanch G, Olah KSJ, Walkinshaw S. The presence of fetal fibronectin in the cervicovaginal secretions of women before labor induction and in the

- investigation of the physiologic mechanisms of labor. *Am J Obstet Gynecol* 1996;174:262-266.
172. Peregrine E, O'Brien P, Omar R, Jauniaux E. Clinical and ultrasound parameters to predict the risk of cesarean delivery after induction of labor. *Obstet Gynecol* 2006;107:227-33.
173. Sciscione A, Hoffman MK, DeLuca S, O'Shea A, Benson J, Pollock M et al. Fetal fibronectin as a predictor of vaginal birth in nulliparas undergoing preinduction cervical ripening. *Obstet Gynecol* 2005;106 (5Pt 1):980-5.
174. Roman H, Verspyck E, Vercoustre L, Degre S, Col JY, Firmin JM, Caron P, Marpeau L. The role of ultrasound and fetal fibronectin in predicting the length of induced labor when the cervix is unfavorable. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2004;23:567-573.
175. Riboni F, Garofalo G, Pascoli I, Vitulo A, Dell'Avanzo M, Battagliarin G et al. Labour induction at term: clinical, biophysical and molecular predictive factors. *Arch Gynecol Obstet* 2012;286 (5):1123-9.
176. Cheung CW, leung TY, Sahota DS, Chan OK, Chan LW, Fung TY et al. Outcome of induction labour using maternal characteristics, ultrasound assessment and biochemical state of the cervix. *J Matern Fetal neonatal Med* 2010; 23 (12):1406-12.
177. Torricelli M, Novembrio R, Voltolini C et al. Biochemical and biophysical predictors of the response to the induction of labor in nulliparous postterm pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 2011; 204:39.e1-6.
178. Uptodate 2013. Techniques for ripening the unfavorable cervix prior to induction.
179. Lutgendorf MA, Johnson A, Terpstra ER, Snider TC, Magann EF. Extra-amniotic balloon for preinduction cervical ripening: a randomized comparison of weighted traction versus unweighted. *J Matern Fetal neonatal Med* 2012;25 (6):581-6.
180. Lyndrup J, Nickelsen C, Weber T, et al. Induction of labour by balloon catheter with extraamniotic saline infusion (BCEAS): a randomised comparison with PGE2 vaginal pessaries. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1994;53:189.

181. Vengalil SR, Guin DA, Olabi NF, et al. A randomized trial of misoprostol and extra-amniotic saline infusion for cervical ripening and labor induction. *Obstet Gynecol* 1998; 91:774.
182. Atad J, Hallak M, Ben-David Y, et al. Rippening and dilatation of the unfavorable cervix for induction of labour by a double ballon devide: experience with 250 cases. *Br J Obstet Gynaecol* 1997;104:29.
183. Gilson GJ, Russell DJ, Izquierdo LA, et al. A prospective randomized evaluation of a higroscopic cervical dilator, Dilapan, in the preinduction ripening of patient undergoing induction of labor. *Am J Obstet Gynecol* 1996;175:145.
184. Salim R, Zafran N, Nachum Z, Garmi G, Kraiem N, Shalev E. Single-ballon compared with doublé-ballon catheters for induction of labor: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol* 2011;118 (1):79-86.
185. Haugland B, Albrechtsen S, Lamark E. Induction of labor with single-versus doublé-ballon catheter. Randomized controlled trial 2012. Gov:NCT01091285. 38th Nordic Congress of Obstetrics and Gynecology.126 Bergen, Norway;2012. Available: [www.nfog2012.no](http://www.nfog2012.no).
186. Delaney S, Shaffer BL, Cheng YW, Vargas J, Sparks TN, Paul K et al. Labor induction with a Foley ballon inflated to 30 mL compared with 60 mL: a randomized controled trial. *Obstet Gynecol* 2010;115 (6):1239-45.
187. Mei-Dan E, Walfish A, Suarez-Easton S, Hallak M. Comparison of two mechanical devices for cervical ripening: a prospective quasi-randomized trial. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2012;25 (6):723-7.
188. Boulvain M, Kelly A, Lohse C, Stan C, Irion O. Mechanical methods for induction of labour. *Cochrane Database Sys Rev* 2001;4:CD001233. Rev. Update in: *Cochrane Database Sys Rev* 2012;3:CD001233.
189. Jozwiak M, Bloemenkamp K, Kulluy A, Mol B, Irion O, Boulvain M. Mechanical methods of induction of labour. *Cochrane Database Sys rev* 2012; 3:CD001233.
190. Vaknin Z, Kuzweil Y, Sherman D. Foley catheter ballon vs locally applied prostaglandins for cervical ripening and labor induction: a systematic review and metaanalysis. *Am J Obstet Gynecol* 2010;203 (5):418-29.

191. Mozurkewich EL, Chilimigras JL, Berman DR, perni UC, Romero VC, King VJ et al. Methods of induction of labour: a systematic review. *BMC Pregnancy Childbirth* 2011;11:84.
192. Heinemann J, Gillen G, Sánchez-Ramos L, Kaunitz AM. Do mechanical methods of cervical ripening increase infectious morbidity? A systematic review. *Am J Obstet Gynecol* 2008;199 (2):177-87.
193. Chamberlain JE, Natale R, Schmuck ML. Efficacy and patient satisfaction with outpatient prostaglandin E2 versus Foley catheter for cervical ripening- a randomized trial. *J Soc Obstet Gynaecol Can* 1998;20:1093-9.
194. Sherman DJ, Frenkel E, Tovbin J, Arieli S, Caspi E, Bukovsky. Ripening of the unfavorable cervix with extraamniotic catheter balloon: clinical experience and review. *Obstet Gynecol Survey* 1996;51:621-7.
195. St.Onge RD, Connors GT. Preinduction cervical ripening: a comparison of intracervical prostaglandin E2 gel versus the Foley catheter. *Am J Obstet Gynecol* 1995; 172:687-90.
196. Keirse MJ. Natural prostaglandins for induction of labor and preinduction cervical ripening. *Clin Obstet Gynecol* 2006; 49:609.
197. Kelly AJ, Tan B. Intravenous oxytocin alone for cervical ripening and induction of labour. *Cochrane Database Syst Rev* 2001;3:CD003246.
198. Kelly AJ, Malik S, Smith L, et al. Vaginal prostaglandin (PGE2 and PGE2a) for induction of labour at term. *Cochrane Database Syst Rev* 2009:CD003101.
199. Keirse MJ. Prostaglandins in preinduction cervical ripening. Meta-analysis of worldwide clinical experience. *J Reprod Med* 1993; 38:89.
200. Prins RP, Neilson Dr Jr, Bolton RN, et al. Preinduction cervical ripening with sequential use of prostaglandin E2 gel. *Am J Obstet Gynecol* 1986; 154:1275.
201. Boulvain M, Kelly A, Irion O. Intracervical prostaglandins for induction of labour. *Cochrane Database Syst Rev* 2008:CD006971.
202. Alfirevic Z, Weeks A. Oral misoprostol for induction of labour. *Cochrane Database Syst Rev* 2006:CD001338.
203. Hofmeyer GJ, Gülmezoglu AM, Pileggi. Vaginal misoprostol for cervical ripening and induction of labour. *Cochrane Database Syst Rev* 2010: CD000941.



204. Austin SC, Sánchez-Ramos L, Adair CD. Labor induction with intravaginal misoprostol compared with the dinoprostone vaginal insert: a systematic review and metaanalysis. *Am J Obstet Gynecol* 2010;202:624.e1.
205. Muzonzini G, Hofmeyer GJ. Buccal or sublingual misoprostol for cervical ripening and induction of labour. *Cochrane Database Syst Rev* 2004;:CD004221.
206. Ramsey PS, Meyer L, Walkes BA, Harris D, Ogburn PL Jr, Heise RH et al. Cardiotocographic abnormalities associated with dinoprostone vaginal and misoprostol cervical ripening. *Obstet Gynecol* 2005;105 (1):85-90.
207. Wing DA, Brown R, Plante LA, Miller H, Rugarn O, Powers BL. Misoprostol vaginal insert and time to vaginal delivery: A randomized controlled trial. *Obstet Gynecol* 2013; 122 82Pt 1):201-9.
208. Gregson S, Waterstone M, Norman I, Murrells T. A randomised controlled trial comparing low dose vaginal misoprostol and dinoprostone vaginal gel for inducing labour at term. *BJOG* 2005; 112 (4):438-44.
209. Wing D, Ham D, Paul RH. A comparison of orally administered misoprostol with vaginally administered misoprostol for cervical ripening and labor induction. *Am J Obstet Gynecol* 1999; 180 (5):1155-60.
210. Howarth GR, Botha DJ. Amniotomy plus intravenous oxytocin for induction of labour. *Cochrane Database Syst Rev* 2001;3:CD003250.
211. Selo-Ojeme DO, Pisal P, Lawal O, et al. A randomised controlled trial of amniotomy and immediate oxytocin infusion versus amniotomy and delayed oxytocin infusion for induction of labour at term. *Arch Gynecol Obstet* 2009; 279:813.
212. Macones GA, Cahill A, Stamilo DM, Odibo AO. The efficacy of early amniotomy in nulliparous labor induction: a randomized controlled trial. *Am J Obstet Gynecol* 2012; 207:403.e1.
213. Alfirevic Z, Kelly AJ, Dowswell T. Intravenous oxytocin alone for cervical ripening and induction of labour. *Cochrane database Syst Rev* 2009;: CD003246.
214. Patka JH, Lodolce AE, Johnston AH. High-versus-low-dose oxytocin for augmentation or induction of labor. *Ann Pharmacother* 2005; 39:95.
215. Merrill DC, Zlatnik FJ. Randomized, double-masked comparison of oxytocin dosage in induction and augmentation of labor. *Obstet Gynecol* 1999; 94:455.

216. Satin AJ, Leveno KJ, Sherman ML, et al. High-versus-low dose oxytocin for labor stimulation. *Obstet Gynecol* 1992; 80:111.
217. Smith JG, Merrill DC. Oxytocin for induction of labor. *Clin Obstet Gynecol* 2006; 49:594.
218. Brummer HC. Interaction of E prostaglandins and syntocinon on the pregnant human myometrium. *J Obstet Gynaecol Br Commonw* 1971;78:305.
219. Gillespie A. Interrelationship between oxytocin (endogenous and exogenous) and prostaglandins. *Adv Biosci* 1973;9:761.
220. Kramer MSA, Rouleau J, Baskett TF, et al. Amniotic-fluid embolism and medical induction of labour: a retrospective, population-based cohort study. *Lancet* 2006; 368:1444.
221. Cheng YW, Nicholson JM, Nakagawa S, et al. Perinatal outcomes in low-risk term pregnancies: do they differ by week of gestation? *Am J Obstet Gynecol* 2008; 199:370.e1-370.e7.
222. Satin AJ, Leveno KJ, Sherman ML et al. Factors affecting the dose response to oxytocin for labor stimulation. *Am J Obstet Gynecol* 1992;166:1260-1261.
223. Zhang J, Troendle JF, Yancey MK. Reassessing the labor curve in nulliparous women. *Am J Obstet Gynecol* 2002; 187(4):824-828.
224. EURO-PERISTAT Project. European Perinatal Health Report. Paris, France: EURO-Peristat; 2008. Available at: <http://www.euoperistat.com>.
225. Martin JA, Hamilton BE, Osterman MJK, Curtin S C, Mathews TJ. National Vital Statics Reports, Vol64, N°1, January 15, 2015.
226. Hernández Martínez A, Pascual Pedreño A, Baño Garnés A, Melero Jiménez R, Molina Alarcón M. Diferencias en el número de cesáreas en los partos que comienzan espontáneamente y en los inducidos. *Rev. Esp Salud Pública*. 2014;88:383-393.
227. Guerra GV, Cecatti JG, Souza JP, Faundes A, Morais SS, Gulmezoglu AM et al. Factors and outcomes associated with the induction of labour in Latin America. *BJOG*.2009;116;1762-72.
228. Kjos SL, Henry O A, Montoro M, Buchanan TA, Mestman JH. Insulin-requiring diabetes in pregnancy: a randomized trial of active induction of labor and expectant management. *Am J Obstet Gynecol* 1993; 169:611-5.

229. Rayburn WF, Sokkary N, Clokey DE. Consequences of routine delivery at 38 weeks for A-2 gestational diabetes. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2005;18:333-7.
230. Boers KE, Vijgen SM, Bijenga D, et al. DIGITAT Study Group. Induction versus expectant monitoring for intrauterine growth restriction at term: randomized equivalence trial (DIGITAT). *BMJ* 2010;341:c7087.
231. Glantz JC. Term labor induction compared with expectant management. *Obstet Gynecol* 2010; 115:70-6.
232. Sánchez-Ramos L, Olivier F, Delke I, Kaunitz AM. Labor induction versus expectant management for postterm pregnancies: a systematic review with meta-analysis. *Obstet Gynecol* 2003; 101:1312-8.
233. Verhoeven CJ, Oudenaarden A, Hermus MA, Porath M, Oei SG, Mol WJ. Validation of models that predict cesarean section after induction of labor. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; 34:316-321.
234. Bartolous R. Determinants of response to intracervical prostaglandin E2 for cervical ripening. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 1999; 87:137-141.
235. Williams MC, Krammer J, O'Brian WF. The value of the cervical scores in predicting successful outcome of labor induction. *Obstet Gynecol* 1997;90:784-9.
236. Gabriel R, Darnaud T, Gonzalez N, Leymarie F, Quéreux C. Transvaginal ultrasonography of the uterine cervix before induction of labor. *Gynecol Obstet Fertil.* 2001 Dec; 29(12):919-23.
237. Uzun I, Sik A, Sevket O, Aygún M, Karahasanoglu A, Yazicioglu HF. Bishop score versus ultrasound of the cervix before induction of labor for prolonged pregnancy: which one is better for prediction of cesarean delivery. *J Matern Fetal Neonatal Med.*2013 Sep;26(14):1450-4.
238. Baños N, Migliorelli F, Posadas E, Ferreri J, Palacio M. Definition of failed induction of labor and its predictive factors: two unsolved issues of an everyday clinical situation. *Fetal Diagn Ther.*2015 Jun 26.
239. OCED (2013), *Health at a Glance 2013: OCED Indicators*, OCED Publishing. [http://dx.doi.org/10.1787/health\\_glance-2013-en](http://dx.doi.org/10.1787/health_glance-2013-en)
240. Evolución de las tasas de Cesáreas en los Hospitales Generales del Sistema Nacional de Salud: Años 2001-2011. <http://msssi.gob.es/estdEstudios/estadisticas/cmbdhome.htm>.

## Bibliografia

---

241. Cheung CW, Leung TY, Sahota DS et al. Outcome of induction of labour using maternal characteristics, ultrasound assessment and biochemical state of the cervix. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2010; 23:1406.
242. Kjos SL, Berkowitz K, Xiang A. Independent predictors of cesarean delivery in women with diabetes. *J Matern Neonatal Med*. 2004 Jan;15(1):61-7.
243. Rayburn WF, Sokkary N, Clokey DE, Moore LE, Curet LB. Consequences of routine delivery at 38 weeks for A-2 gestational diabetes. *J Matern Neonatal Med*. 2005 Nov;18(5):333-

**ANEXOS**



ANEXO I: Aprobación del proyecto de investigación por la Unidad de Formación continuada del Hospital Universitario Materno Infantil.



Unidad de Formación Continuada y Docencia  
Complejo Hospitalario Universitario Insular-Materno Infantil  
SOLICITUD DE ESTUDIOS DE INVESTIGACIÓN POSTGRADO



SOLICITUD DE ESTUDIOS DE INVESTIGACIÓN POSTGRADO		
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>		
Título del proyecto	FACTORES PRONÓSTICOS EN LA INDUCCIÓN DEL DEPARTO DE PAREJA	
Motivo del proyecto	DE PAREJA	
Adjuntar a este documento los criterios contemplados en el Anexo III		
<b>DATOS DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL</b>		
Nombre y apellidos	CRISTINA PÉREZ MATOS	
NIF	44.700.4925	
Teléfono de contacto	659909246.	
Categoría profesional	FEA.	
Servicio	GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA.	
HUIGC <input type="checkbox"/>	HUMIC <input checked="" type="checkbox"/>	EXTRAHOSPITALARIA <input type="checkbox"/>
Otro Centro		
<b>DATOS DEL TUTOR SI EL INVESTIGADOR ES RESIDENTE</b>		
Nombre y apellidos		
NIF		
Teléfono de contacto		
Categoría profesional		
Servicio		
<b>NOMBRES DE LOS COAUTORES</b>		
<b>SOLICITUD Y COMPROMISO</b>		
Solicito autorización a la Comisión de Formación Continuada, Docencia e Investigación del CHUIMI para la realización de un estudio de investigación		<input checked="" type="checkbox"/>
A tal fin examinaré las historias clínicas facilitadas a fin de capturar datos de carácter estadístico, comprometiéndome al cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 14/86 General de Sanidad y Ley Orgánica 5/92, 15/99 y 41/02 en lo que afecta a la confidencialidad, secreto y conocimiento de variables personales y demás		<input checked="" type="checkbox"/>
Fdo Interesado 8/7/2015	VºBº Jefe, Supervisor o Tutor / /20	VºBº Unidad de Apoyo a la Investigación / /20

De conformidad con el artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que los datos personales facilitados se incorporarán a un fichero del cual es titular el Complejo Hospitalario Universitario Insular - Materno Infantil, cuya finalidad es gestionar los servicios solicitados por Ud. Sus datos no serán cedidos o comunicados a terceros, salvo en los supuestos necesarios para la debida atención, desarrollo, control y cumplimiento de las finalidades expresadas, así como en los supuestos previstos por la Ley. Le recordamos que en cualquier momento podrá ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición de sus datos, enviando una solicitud por escrito, en la que debe adjuntar fotocopia de su DNI dirigida al Complejo Hospitalario Universitario Insular - Materno Infantil, Avda. Marítima del sur s/n, 35016, Las Palmas de Gran Canaria (España).





