



Universidad de La Laguna

UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Facultad en Ciencias Médicas y de la Salud

**TESIS DOCTORAL**

“COMPARATIVA ENTRE

**DIFERENTES MODALIDADES DE ANALGESIA EPIDURAL**

**DURANTE EL TRABAJO DE PARTO”**

**Irina P. Rodríguez González**

San Cristóbal de la Laguna, 28 septiembre de 2018

1

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13



Universidad de La Laguna

UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Facultad en Ciencias Médicas y de la Salud

**“COMPARATIVA ENTRE  
DIFERENTES MODALIDADES DE ANALGESIA EPIDURAL  
DURANTE EL TRABAJO DE PARTO”**

Memoria de Tesis para grado de doctor por la Universidad de La Laguna  
presentada por **Irina P. Rodríguez González**

Director de Tesis:

Dr. Ricardo Borges Jurado

Co-directora de Tesis:

Dra. M. Elena Espinosa Domínguez

La Laguna, 28 de septiembre de 2018.

2

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13



D. Ricardo Borges Jurado, Catedrático de Farmacología del  
Departamento de Medicina Física y Farmacología de la Universidad de la  
Laguna.

Dña. M. Elena Espinosa Domínguez, Profesora Asociada del Departamento  
de Medicina Física y Farmacología de la Universidad de la Laguna, y jefa  
del Servicio de Anestesiología y Reanimación del Hospital Universitario  
Nuestra de Candelaria,

**CERTIFICAN:**

Que Dña. Irina Paula Rodríguez González ha realizado bajo nuestra  
dirección el trabajo titulado: “**Comparativa entre diferentes modalidades  
de analgesia epidural durante el trabajo de parto**” que presenta para  
optar a grado de Doctor por la Univerisdad de La Laguna.

Para que conste y surta los efectos oportunos, firmo el presente  
certificado en La Laguna a 28 de septiembre de 2018.

Ricardo Borges Jurado

Elena Espinosa Domínguez

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13



**UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA**

Doctorado en Ciencias Médicas

Título de la tesis

**“COMPARATIVA ENTRE  
DIFERENTES MODALIDADES DE ANALGESIA EPIDURAL  
DURANTE EL TRABAJO DE PARTO”**

Tesis Doctoral presentada por Irina Paula Rodríguez González

Dirigida por Ricardo Borges Jurado

Co-dirigida por M. Elena Espinosa Domínguez

Director

Co-directora

Doctoranda

La Laguna, 28 de septiembre de 2018

4

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

### AGRADECIMIENTOS

Desde niña tuve la suerte de contar el ejemplo de unos padres luchadores que siempre buscaban nuevos horizontes y nuevas metas. Esa fue la principal fuente de motivación para realizar este trabajo. Mi padre y mi madre me animaron a dar un paso más en mi carrera y fue entonces cuando me aventuré a realizar un trabajo que pudiera ser parte de mi Tesis Doctoral. A pesar de las horas invertidas en ello, las energías y el tiempo que le restaba a mi familia, y principalmente a mi pareja, ninguno jamás dudó en su apoyo incondicional. Mi marido, pareja y amigo, siempre ha estado a mi lado en lo bueno y en lo malo, aportándome siempre luz y positividad, haciendo que los problemas sólo sean nuevos objetivos nuevas metas. Esto mismo debo agradecerse a mi hermana, a mi otro yo, a quién le quité un tiempo muy importante en este último año, que fue quizás, cuando más me necesitaba.

La idea principal de este trabajo surge gracias a mi tutor de residencia Carlos Quesada, que por aquel entonces comenzaba con este proyecto y tuve el honor de ser elegida para darle forma y llevarlo a cabo. No sin la ayuda de quién ha sido la co-Directora de esta Tesis Doña Elena Espinosa Domínguez y director Don Ricardo Borjes que han luchado hasta el final para que esto fuera posible.

En el camino he recibido ayuda de mucha gente que ha aportado su granito de arena, como Álvaro Rodríguez Chimeno que siempre que le pedí alguna aportación allí estuvo sin queja alguna. No podría decir menos de mi gran amiga Laura Sante que estuvo para resolver todas mis dudas burocráticas con las que me rompía la cabeza.

No querría olvidarme de alguien que cuando tuve un momento de dudas de si seguir adelante con el trabajo no me dejó flojear y estuvo allí para darme energía la Dra.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

Yanire Sánchez que fue capaz de leer esta Tesis de principio a fin y corregir hasta los puntos y las comas.

Gracias a todos los que no nombro pero que saben que siempre están a mi lado, que siempre les parece bien un nuevo proyecto y que forman parte de mi vida, amigos compañeros, familia, gracias a todos.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

*“Cada (tic-tac) es un segundo de la vida que pasa, huye, y no se repite. Y hay en ella tanta intensidad, tanto interés, que el problema es sólo saberla vivir. Que cada uno resuelva como pueda”. Frida Kahlo*

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13



## ÍNDICE

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS .....	11
ÍNDICE DE FIGURAS .....	12
ÍNDICE DE TABLAS .....	13
INTRODUCCIÓN .....	14
¿QUÉ ES EL DOLOR? .....	15
El dolor agudo .....	16
FISIOPATOLOGÍA DEL DOLOR .....	17
MECANISMOS DEL DOLOR DURANTE EL PARTO .....	19
ESCALAS DE MEDICIÓN DEL DOLOR .....	20
ESCALA DESCRIPTIVA VERBAL .....	20
ESCALA NUMÉRICA .....	21
ESCALA VISUAL ANALÓGICA (EVA): .....	21
MODELOS MULTIDIMENSIONALES.....	22
MÉTODOS CONDUCTUALES.....	22
MÉTODOS DE MEDICIÓN OBJETIVA .....	22
HISTORIA DE LA ANALGESIA DURANTE EL TRABAJO DE PARTO.....	23
ANATOMÍA.....	27
ANESTÉSICOS LOCALES .....	30
TÉCNICA.....	33
CONTRAINDICACIONES .....	36
COMPLICACIONES DE LA ANESTESIA REGIONAL .....	38
CONTROL DE LA ANESTESIA .....	39

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

CONTROL HEMODINÁMICO .....	42
MANTENIMIENTO DE LA ANALGESIA EPIDURAL.....	43
LAS DISTINTAS FASES DEL PARTO .....	49
LA PRIMERA ETAPA.....	50
LA SEGUNDA ETAPA .....	51
TRATAMIENTO DEL RETARDO DE LAS FASES DEL PARTO.....	52
NOVEDADES SOBRE EL TEMA .....	56
JUSTIFICACIÓN .....	62
MATERIAL Y MÉTODOS .....	65
OBJETIVOS E HIPÓTESIS DE TRABAJO.....	66
MATERIAL Y MÉTODOS .....	67
RESULTADOS .....	83
DISCUSIÓN .....	99
CONCLUSIONES .....	109
LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	112
BIBLIOGRAFÍA .....	114
ANEXOS.....	122

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

**ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS**

AL	Anestésicos Locales
AE	Analgesia Epidural
CI	Continuous Infusion
CI+PCEA	Continuous Infusion + Personal Controlled Epidural Analgesia
PIEB	Programmed Intermittent Epidural Bolus
PIEB+PCEA	Programmed Intermittent Epidural Bolus + Personal Controlled Epidural Analgesia
PCEA	Personal Controlled Epidural Analgesia
CPPD	Cefalea Post Punción Dural
HUNSC	Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria
MEF	Monitores Electrónicos Fetales

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Escala de valoración del dolor.....	21
Figura 2. Primeros usos del éter en anestesia .....	23
Figura 3. Columna vertebral .....	27
Figura 4. Canal Epidural.....	28
Figura 5. Técnica Epidural.....	35
Figura 6. Técnica Epidural.....	35
Figura 7. Cronología de los avances en la anestesia neuroaxial (11) .....	43
Figura 8. Depósito de AL sobre canal epidural en CI.....	45
Figura 9. Esquema de funcionamiento modalidad epidural PCEA .....	46
Figura 10. Depósito de AL sobre canal epidural en PIEB.....	47
Figura 11. Esquema de funcionamiento modalidad epidural PIEB.....	47
Figura 12. . Comparación entre las modalidades analgésicas.....	48
Figura 13. Retardo de las fases del parto (65) .....	52
Figura 14. Evolución del tipo de Instrumentación en el periodo de tiempo analizado... 91	
Figura 15. Evolución de las modalidades de AE en el periodo de tiempo analizado .....	92

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Motivos por los que las mujeres de la muestra no recibieron analgesia epidural durante su trabajo de parto..... 84

Tabla 2. Características generales de la muestra global, incluyendo mujeres sin empleo de AE ..... 85

Tabla 3. Características generales de la submuestra de mujeres con AE ..... 86

Tabla 4. Comparación de los factores con influencia independiente a la AE sobre los resultados que esta podría condicionar entre las tres modalidades comparadas. .... 87

Tabla 5. Comparación de los resultados que se hipotetizan que dependen de la modalidad de AE. .... 88

Tabla 6. Resultados del ajuste de modelos de regresión logística para valorar el grado de riesgo a un parto distócico con las modalidades epidurales CI y CI+PCEA respecto a PIEB+PCEA, de forma cruda y ajustando por los 10 factores pronósticos independiente sobre el resultado..... 89

Tabla 7. Progresión de la instrumentación por meses y años. .... 90

Tabla 8. Desgarros en relación a la episiotomía ..... 93

Tabla 9. Resultados de la comparación de los resultados de la entre las modalidades PIEB+PCEA y CI+PCEA..... 95

Tabla 10. Satisfacción de las pacientes en relación a su ocupación ..... 96

Tabla 11. Satisfacción en relación a su nivel académico..... 96

Tabla 12. Satisfacción en relación a su informador ..... 97

Tabla 13. Resultados de la comparación de los resultados de bloqueo motor y dolor referido según escala EVA a los 60, 90 y 120 minutos de seguimiento entre CI+PCEA y PIEB+PCEA..... 98

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13



## INTRODUCCIÓN

14

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

## ¿QUÉ ES EL DOLOR?

El término dolor es definido en la última edición del Diccionario de la Real Academia Española, basado en su etimología latina (dolor-oris) como: «aquella sensación molesta y aflictiva de una parte del cuerpo por causa interior o exterior» y también como «un sentimiento, pena o angustia que se padece en el ánimo».

El dolor —según la International Association for the Study of Pain (IASP)— es definido como una experiencia sensorial o emocional desagradable, asociada a daño tisular real o potencial, o bien descrita en términos de tal daño. El dolor es, por tanto, subjetivo y existe siempre que un paciente diga que algo le duele. La definición de la IASP destaca que el dolor está asociado a daño tisular o que se describe como producido por tal lesión tisular, pero evita decir claramente que el dolor esté producido por la misma lesión. Esto permite considerar que incluso en aquellas formas de dolor en las que no hay daño tisular que las ocasione, generalmente como consecuencia de lesiones neurológicas, los pacientes describen el dolor como si estuviera producido por una lesión periférica (1).

El dolor ha acompañado al hombre desde sus orígenes, sin embargo, sigue siendo un término difícil de definir. También resulta complicada la manera de evaluarlo. Se han propuesto numerosas escalas y cuestionarios para su gradación, pero quizá el más completo es el Cuestionario del dolor de McGill, con una visión tridimensional del dolor (sensorial, afectiva y cognitiva), en lugar de la tradicional visión unidimensional (2). Este cuestionario de 78 ítems ha permitido elaborar una representación graduada de los distintos tipos de dolor. En dicha escala se puede

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

observar cómo el dolor del trabajo de parto se sitúa entre 30 y 50 dependiendo de la paridad y de la preparación para el parto.

El dolor del trabajo de parto se describe de breve duración y que cede al remitir la causa originaria, lo que sería considerado como un dolor “agudo” (3). Como toda activación del sistema nociceptivo, tiene una finalidad que es la de informar a la parturienta de que se encuentra en el comienzo del trabajo de parto.

### **EL DOLOR AGUDO**

Dolor agudo es descrito por algunos como una experiencia o sensación desagradable, así mismo lo describe Carlos Moreno en su artículo sobre fisiopatología del dolor clínico (4).

En la literatura también se habla del “*dolor*” como aquel causado por estímulos nocivos desencadenados por heridas o enfermedades de la piel, estructuras somáticas profundas o vísceras con una evolución corta en el tiempo. También puede deberse a una función anormal de músculos o vísceras que no necesariamente producen daño tisular efectivo, aun cuando su prolongación podría hacerlo.

El *dolor agudo* es la señal de alarma del organismo agredido y una vez ha cumplido su misión se transforma en algo inútil y destructivo, si no es aliviado. El dolor no guarda ninguna relación cuantitativa con la lesión tisular que lo provoca, pero alerta al paciente cuando su tolerancia al dolor ha sido alcanzada, induciéndole a solicitar ayuda médica, sirviendo al médico como orientación diagnóstica y terapéutica.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

El *dolor agudo* produce una serie de efectos indeseables, como consecuencia de la llegada del estímulo doloroso a distintos niveles del Sistema Nervioso Central (SNC). Su duración es corta, bien localizado, se acompaña de ansiedad y de signos físicos autonómicos (taquicardia, hipertensión, taquipnea, náuseas, vómitos, sudoración, palidez, entre otros). Puede ser superficial (piel y mucosas), profundo (músculos, huesos, articulaciones, ligamentos y visceral). El dolor superficial y profundo es transmitido por nervios somáticos (fibras A $\delta$  y C), mientras que el visceral lo es por fibras A $\delta$  y C que acompañan a las vías simpáticas, parasimpáticas y el nervio frénico. Según su etiología, el dolor agudo puede ser: médico, postquirúrgico o postraumático y obstétrico (5).

#### FISIOPATOLOGÍA DEL DOLOR

Las estructuras involucradas en la transmisión del dolor son:

**-Nociceptores periféricos:** se activan mediante un estímulo doloroso. Los nociceptores son los receptores especializados en la detección de estímulos nocivos. Morfológicamente son terminaciones nerviosas libres de fibras A $\delta$  (mielínicas) y C (amielínicas) que funcionan como transductores biológicos. Sus cuerpos celulares se localizan en los ganglios de la raíz dorsal (GRD) o en los ganglios sensoriales de los pares craneanos correspondientes que se conocen como neuronas de primer orden o aferentes primarios de la vía nociceptora (4).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

-El estímulo doloroso se transmite a la **médula espinal**. La activación de los nociceptores da lugar a la generación de potenciales de acción que inducen, a su vez, la liberación de neurotransmisores en el asta dorsal de la médula espinal.

-**Las vías ascendentes:** transmiten el estímulo doloroso a la corteza cerebral, al tálamo y a otras regiones del cerebro. Los axones de las neuronas nociceptivas de segundo orden se proyectan a niveles superiores del SNC dando lugar a cinco haces diferentes: espinotalámico, espinoreticular, espinomesencefálico, cervicotalámico y espinohipotalámico.

- El fascículo espino-reticular emerge del cuadrante antero-lateral contra y homolateral y los mensajes nociceptivos se proyectan sobre la formación reticular del tronco cerebral.
- El fascículo espino-ponto mesencefálico proyectan los mensajes en las estructuras del tronco cerebral (la sustancia gris periacueductal en la región dorso-lateral de la protuberancia).
- El fascículo espinosolitario (tracto solitario) es otro fascículo importante, participa en las reacciones neurovegetativas por las aferencias vagales que recibe (fascículo espino-talámico de Morin).
- Los cordones posteriores tienen una función importante en el dolor visceral. En la transmisión encefálica se han descrito múltiples sustancias relacionadas con la transmisión del dolor: la sustancia P, la colecistoquinina, el VIP, la dinorfina, la bradicinina, la neurotensina, las catecolaminas y el glutamato (6).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

-Las vías descendentes transmiten la modulación del dolor a la periferia. La modulación es el proceso por el cual la transmisión puede ser facilitada o inhibida. Lo anterior se logra por medio de ciertas funciones y de interacciones dinámicas muy complejas que incluyen entrada de impulsos desde la periferia, interneuronas y vías descendentes del encéfalo. Existen diferentes procesos de modificación y control de los impulsos aferentes, por medio de sistemas descendentes moduladores del dolor (7).

### MECANISMOS DEL DOLOR DURANTE EL PARTO

En el parto se suceden dos etapas con diferente génesis del dolor y cuyo conocimiento es de relevancia para su tratamiento (Protocolo SEGO) (8) .

En el período de dilatación predomina un dolor de tipo visceral, transmitido por las raíces T10-L1, que tiene como origen la dilatación del cérvix, del segmento uterino inferior y del cuerpo uterino. Su intensidad se relaciona directamente con la presión ejercida por las contracciones. Este dolor se alivia con técnicas de bloqueo loco-regional de esas raíces.

En el período expulsivo se añade un dolor somático severo y mejor localizado, que se debe al efecto compresivo de la cabeza fetal sobre las estructuras pélvicas y al estiramiento y el desgarro de los tejidos del tracto de salida y del periné. Estos estímulos se transmiten por los nervios pudendos hasta las raíces S2-S4, con lo que un bloqueo de esos nervios puede aliviarlo.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

## ESCALAS DE MEDICIÓN DEL DOLOR

De una correcta medición y valoración del dolor depende la instauración de un tratamiento analgésico adecuado, individualizado y eficaz. El dolor puede valorarse de un modo “unidimensional”, “dual” o “multidimensional”, como se explica en un artículo sobre “valoración del dolor”, publicado en la Revista de la Sociedad Española de dolor (9)(10). Cuando se habla de una valoración “unidimensional” se hace referencia a distintos parámetros como son la frecuencia, duración, intensidad. Sin embargo, con el tiempo la intensidad ha sido el parámetro que se ha considerado más importante en la medición del dolor. Cuando la valoración del dolor es “dual”, se incluye además la sensación de malestar que general el mismo. Y por último las mediciones “multidimensionales” valoran aspectos sensoriales y no sensoriales de una experiencia dolorosa.

Las escalas más utilizadas son las siguientes:

**ESCALA DESCRIPTIVA VERBAL:** Escala descriptiva simple o de valoración verbal (Verbal Rating Scale [VRS]). Fue introducida en 1948 por Keele. Utiliza un abordaje muy básico para medir el dolor y generalmente es útil para el investigador por su fácil aplicación (9).

Estas escalas clasifican al dolor en 4, 5 o más categorías como por ejemplo intenso, moderado, leve o ausente. Son escalas fáciles de usar y de comprender por parte de los pacientes, pero tienen un uso limitado en investigación, debido a su baja sensibilidad, es decir el escaso rango de respuestas que ofrecen, ya que pueden variar de categoría a categoría.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

**ESCALA NUMÉRICA:** Es una de las más comúnmente empleadas y fue desarrollada por Downie en 1978. Se le pide al paciente que asigne al dolor un valor numérico entre 2 puntos extremos de 0 al 100, donde el 0 corresponde a “dolor suave” y el 100 a “dolor insoportable”.

**ESCALA VISUAL ANALÓGICA (EVA):** (Visual Analogue Scale [VAS]) Esta escala fue ideada por Scott-Huskinson en 1976. Podría considerarse una escala de valoración “dual”, puesto que no sólo la valora la intensidad del dolor, sino también el malestar experimentado por el sujeto. La más utilizada, consta de una línea horizontal orientada de izquierda a derecha de 10 cm de longitud en cuyos extremos se señala el mínimo y máximo nivel del dolor. El paciente señala en la línea la intensidad con la que percibe su dolor. Actualmente es de uso universal, es simple, ocupa poco tiempo, aun cuando requiere un cierto grado de comprensión y de colaboración por parte del paciente.

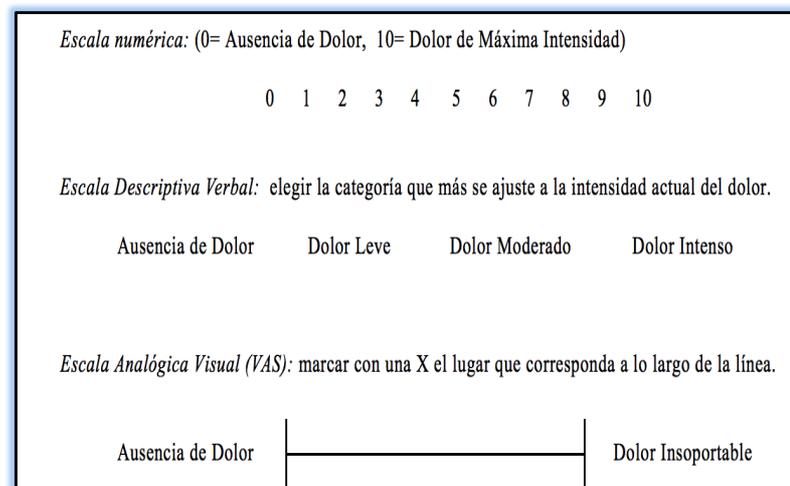


Figura 1. Escala de valoración del dolor

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

**MODELOS MULTIDIMENSIONALES:** McGill Pain Questionnaire (MPQ) Fue desarrollado por Melzack en 1975 con el fin de realizar un abordaje multidimensional del fenómeno doloroso. Abarca componentes sensoriales y emocionales y es un instrumento importante en la valoración del dolor crónico (2).

**MÉTODOS CONDUCTUALES:** Estas escalas de observación se basan en una serie de criterios definidos de manera objetiva que pueden ser valorados tanto por personas cercanas al paciente como por personal entrenado. La persona que observa estos criterios debe anotar si éstos se manifiestan y, si es así, su frecuencia, duración e intensidad (10).

**MÉTODOS DE MEDICIÓN OBJETIVA:** Se utilizan diferentes procesos fisiológicos sucedidos en relación al dolor. Encontramos entre ellos “el Registro directo de los nervios periféricos”, “Índices vegetativos o autonómicos”, “Registros electromiográficos”, “Potenciales evocados”, “ Imágenes cerebrales: PET” y “Registro del EEG”.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

## HISTORIA DE LA ANALGESIA DURANTE EL TRABAJO DE PARTO



Figura 2. Primeros usos del éter en anestesia

A lo largo de la historia el dolor ha tenido un importante papel en el parto. Tradicionalmente eran las *comadronas* y médicos anónimos quienes se ocupaban de acompañar a las mujeres y dedicaron su vida al consuelo de las mismas durante el glorioso y agonizante trance del parto, encargándose en ocasiones de administrarles hierbas y ungüentos en aras de aliviar su sufrimiento.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

Son muchas las revisiones publicadas en revistas de Ginecología, Anestesiología y tratamiento del dolor las que hablan de la epidural como el método de elección para el alivio del dolor durante el parto. Sin embargo, también se hablan de muchas otras medidas antiálgicas que van desde métodos farmacológicos hasta homeopatía, acupuntura, musicoterapia, entre otros muchos, pero no se describen como medidas del todo eficaces (11).

La Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO) describe en su tratado "**Fundamentos de la Obstetricia**" métodos analgésicos en los que incluyen la anestesia epidural y sus diferentes modalidades para el mantenimiento de la analgesia (8).

La primera vez que se usó una técnica anestésica para un parto ocurrió escasos tres meses después de la demostración de los poderes anestésicos del éter por W. Morton en Boston (12). La anestesia obstétrica tiene una fecha de nacimiento reconocida internacionalmente: 19 de enero de 1847, cuando James Young Simpson (1811 –1870), Profesor de la universidad de Edimburgo, que administró éter para el nacimiento de un feto muerto en una paciente con una pelvis estrecha y deforme (13). Simpson describió el dolor de la siguiente manera: "*All pain is per se and especially in excess, destructive and ultimately fatal in its nature and effects*". Seguido cronológicamente por John Snow (1813 -1858) quién asistió al parto de la Reina Victoria de Inglaterra con cloroformo en 1853.

La analgesia regional tiene sus orígenes en el uso de hielo y torniquetes. Es difícil conocer los verdaderos orígenes de los productos anestésicos en general, puesto que ya en la prehistoria se consumían productos naturales con diversos

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

efectos con los que se buscaba el control del dolor, entre otras cosas. En este sentido, el primer bloqueo neuroaxial fue llevado a cabo en 1885 por el neurólogo norteamericano James Leonard Corning (1855-1923), al inyectar hidrocloreto de cocaína. Describe dos experimentos en su artículo “*Spinal anaesthesia and local medication of the cord*” (14) (15). En el año 2000 se publica en la revista de la Sociedad Española de Anestesiología y Reanimación un análisis realizado por Marx en el que analizó los artículos originales de los pioneros en anestesia neuroaxial, sugiriendo que los experimentos de Corning en ningún caso alcanzaban el espacio intradural (15). Revisando la bibliografía parece que existe bastante controversia en relación a este tema, en este mismo artículo Larson aprovecha para recordar la labor de dos cirujanos de San Francisco, F. Dudley Tait y Guido E. Cagliari, a los que se considera autores de la primera *anestesia subaracnoidea* llevada a cabo en América, el 26 de octubre de 1899, sin embargo, otros autores consideran pionero de la misma a Rudolph Matas, cirujano de Nueva Orleans.

En España las primeras publicaciones corresponden al cirujano catalán Francisco Rusca Dómenech en 1900.

La descripción de la técnica de la punción lumbar por Heinrich Quincke, en 1891, marcó el comienzo de la historia de la raquianestesia (16). Este profesor universitario alemán describe la técnica tras realizarla en un paciente con el objetivo de disminuir la presión intracraneal del mismo secundaria a una hidrocefalia. A pesar de que existan autores que mencionen diferentes nombres cuando se habla del descubrimiento de la raquianestesia, todos coinciden en que fue Heinrich Quincke quién hizo uso de la misma con un fin terapéutico o diagnóstico.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

En 1901, valiéndose de una experiencia de 400 raquianestesis, el francés Tuffier describió la técnica de raquianestesia con cocaína y esbozó un método para su estandarización: aguja de bisel corto, punción sobre la línea ilíaca e inyección lenta. Luego se sucedieron diversas modificaciones, desarrolladas por médicos que pasaron a la posteridad como Labat, Pitkin, Seebrecht. Por su parte, Tuohy aplicó las primeras raquianestesis continuas con una sonda ureteral introducida en el espacio subaracnoideo (17).

Por su parte, la *analgesia epidural (AE)*, tiene una aparición más tardía entre 1901 y 1920 en el que el único acceso era a través del hiato sacro, técnica introducida por un urólogo francés. Es a partir de 1921, cuando la técnica que empieza a llevar a cabo con un abordaje lumbar o torácico e introducida en España en 1944 por los doctores Beyoda y Pardo Ouro. Encontramos publicada en la literatura la experiencia de un obstetra alemán, Walter Stoeckel, con *la AE al caudal* para el control del dolor durante el trabajo de parto (18).

En la década de 1950 se comenzó a declinar la anestesia locorreional en general y la raquianestesia en particular, debido al progreso de la anestesia general. También contribuyó al retroceso de la técnica el temor por las complicaciones neurológicas, ilustrado por las series de Dripps y Vandam (19). Fue en la década de los setenta cuando resurgió de nuevo el interés por la raquianestesia, que hoy día tiene numerosas indicaciones, en parte, debido a la facilidad de su práctica, demostrada por una rápida curva de aprendizaje. La actualidad más reciente de este procedimiento se refiere a otras técnicas como el uso de catéter intradural para raquianestesia continua o perisecuencial.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

**ANATOMÍA**

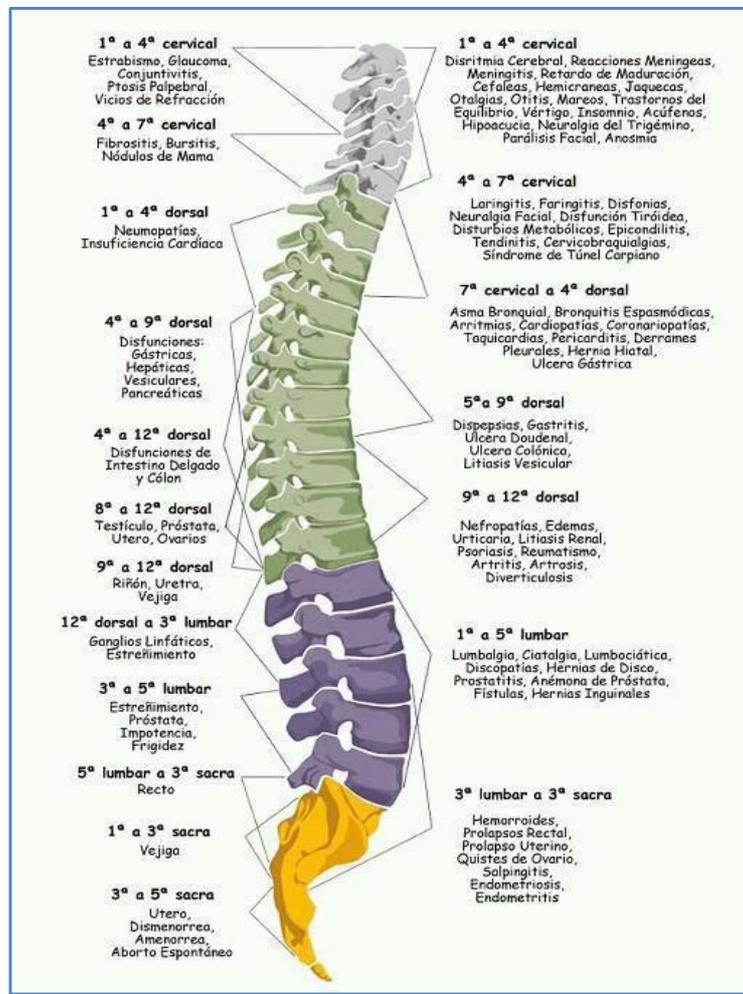


Figura 3. Columna vertebral

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

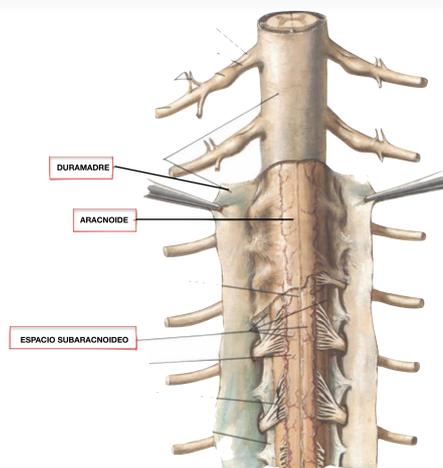


Figura 4. Canal Epidural

La anatomía normal y sus variaciones tienen una importancia práctica en la ejecución de la raquianestesia. Un conocimiento anatómico preciso permite evitar algunos fracasos y complicaciones (20). La aguja para raquianestesia debe atravesar varios planos sucesivos antes de alcanzar el espacio epidural.

La médula espinal del adulto se extiende desde el bulbo raquídeo hasta a la altura de la primera o segunda vértebra lumbar, en lo que conocemos como “cono medular”. Desde él se extiende hacia línea media una estructura que se adelgaza progresivamente y se inserta en el coxis, el llamado *filum terminale*. Todo ello es recubierto por el saco dural, en cuyo interior se encuentra el líquido cefalorraquídeo

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

(LCR) bañando tanto a la médula como a las raíces nerviosas. Este espacio es conocido como el *espacio dural*.

De la médula emergen un total de 31 pares de nervios: 8 cervicales, 12 torácicos, 5 lumbares, 5 sacros y 1 coccígeo. Todo ellos emergen del canal medular como nervios espinales, a excepción del par nervioso coccígeo. Pasan a través de los agujeros de conjunción saliendo como raíces nerviosas.

Entre las dos hojas de la duramadre, entre la aracnoides y el periostio del canal vertebral, se encuentra el espacio epidural, espacio “virtual” que se localiza entre las paredes del conducto raquídeo y las meninges espinales. Su extensión va desde el agujero magno, a nivel superior, hasta el ligamento sacro-coccígeo. Lateralmente limitado por el periostio de los pedículos y los agujeros de conjunción; en la zona ventral sus límites vienen marcados por el ligamento vertebral común posterior y en la zona dorsal se encuentra con el periostio de la cara anterior de las láminas, las apófisis espinosas y los espacios interlaminares ocupados por los ligamentos amarillos, que marcan el límite de este espacio.

La amplitud del espacio epidural es mínima a nivel cervical, siendo a este nivel entre 1,5 a 2 mm y es máximo a nivel lumbar, de 5 a 6 mm, pasando por un nivel intermedio a nivel dorsal de 3 a 5mm.

El espacio epidural es una zona con una importante vascularización, están presentes así mismo, vasos linfáticos y los nervios espinales (21).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

## ANESTÉSICOS LOCALES

Los anestésicos locales (AL) son moléculas preparada para bloquear de manera reversible la conducción nerviosa en cualquier parte del sistema nervioso. La recuperación de la función nerviosa es completa una vez se haya metabolizado el anestésico local o haya finalizado su efecto. Se utilizan principalmente con la finalidad de suprimir o bloquear los impulsos nociceptivos, tanto en los receptores sensitivos, a lo largo de un nervio o tronco nervioso o en los ganglios, y tanto si la aferencia sensorial discurre por nervios aferentes somáticos como vegetativos. En ocasiones, el bloqueo sirve también para suprimir la actividad eferente simpática de carácter vasoconstrictor (22).

Los AL actúan sobre las raíces raquídeas y las estructuras medulares de superficie, produciendo una interrupción temporal y reversible de la conducción del impulso nervioso, bloqueo que es el resultado de la interacción del AL con los receptores de los canales iónicos de membrana. De esta manera deprimen la propagación de los potenciales de acción en las fibras nerviosas bloqueando la entrada de sodio ( $\text{Na}^+$ ) a través de la membrana, en respuesta a la despolarización nerviosa es decir, bloquean los canales de  $\text{Na}^+$  dependientes del voltaje.

La acción anestésica se aprecia sobre cualquier membrana excitable, es decir, los AL pueden actuar en cualquier punto de una neurona (soma, dendritas, axón, terminación sináptica y terminación receptora), en cualquier centro o grupo neuronal (ganglios, núcleos y áreas) e incluso en la membrana muscular y en el miocardio (22).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

La migración cefálica de los AL es limitada, por una parte debido al bajo volumen inyectado y, por otra, por la liposolubilidad de los AL, que permite una captación rápida en los tejidos nerviosos. La eliminación de los AL depende, básicamente, de su absorción sanguínea y de una forma muy accesoria, aunque en menor medida, de su paso al espacio epidural.

Los AL actúan sobre los tres contingentes de fibras: simpáticas, sensitivas y motoras. El bloqueo simpático se produce en primer lugar y su extensión explica los efectos hemodinámicos de la raquianestesia. La extensión y la intensidad de los bloqueos sensitivos y motores son comparables, cualquiera que sea el AL.

El bloqueo nervioso dependerá del tamaño de la fibra, de la cantidad y concentración del AL y de las características farmacológicas del fármaco. Ello explica el bloqueo diferencial, es decir, la capacidad de los anestésicos de bloquear las fibras sensitivas y no las motoras, lo que resulta útil para algunos tipos de procedimientos.

El criterio de elección principal del AL es, en primer lugar, la duración de acción y la potencia del mismo (que dependerá de la liposolubilidad del fármaco).

En cuanto a la toxicidad de los AL se pueden producir diversos efectos: reacciones de hipersensibilidad, neurotoxicidad, metahemoglobinemia, cardiotoxicidad y toxicidad sistémica. Ésta última asociada a altos niveles plasmáticos del anestésico y causante de parestesias periorales, acúfenos y visión borrosa en un primer momento, seguido de convulsiones, coma, arritmias, hipotensión y parada cardiorrespiratoria (23).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

Los fármacos opiáceos pueden ser utilizados como coadyuvantes a los AL. La primera reseña publicada de uso de opiáceos en una *anestesia raquídea* se debe a Racoviceanu-Pitesti que presentó su experiencia en París en 1901 (24). Behar y cols. publicaron el primer artículo de uso de morfina epidural para tratamiento del dolor en *"The Lancet"* en 1979. Ha pasado casi un siglo hasta conseguir la utilización rutinaria de opioides vía espinal como tratamiento analgésico intraoperatorio y postoperatorio, del trabajo del parto y del dolor crónico (24).

La administración epidural e intratecal de opioides se ha convertido en una práctica habitual en nuestros días y en parte se ha asumido que cualquier opioide localizado en el espacio epidural o intradural, producirá una analgesia selectiva espinal superior a la conseguida por cualquier otra vía de administración. Desafortunadamente esto no es así, y el uso de algunos agentes vía espinal no supera a su efecto vía intravenosa (25).

En los años que siguieron, los opiáceos se usaron ampliamente, sobre todo en analgesia perioperatoria, tanto por vía intratecal como por vía peridural y en asociación con los AL, potenciando la acción de éstos y prolongando su efecto analgésico. Las concentraciones plasmáticas tras la inyección intratecal son tardías y muy bajas, lo que confirma que el sitio de acción es claramente medular. Los opiáceos actúan sobre los receptores específicos, situados a nivel del asta posterior y de las raíces sensitivas; no ejercen ninguna acción en el asta anterior y las raíces motoras, por lo que el efecto es exclusivamente analgésico. La sinergia de acción entre opiáceos y AL se ha demostrado de forma experimental y en la práctica clínica, observando su utilidad que sólo respecto al efecto analgésico y sin modificación del bloqueo motor.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

## TÉCNICA

La punción se efectúa siempre debajo de L2 para evitar una lesión medular, en la mayoría de los casos en los espacios L3-L4 y L4-L5 (26). Si esto no es posible, la vía de Taylor, a nivel L5-S1, puede recomendarse para los pacientes escolióticos, pues este espacio no está afectado por la rotación de la columna. El dolor durante la primera fase del parto es un dolor visceral provocado por la distensión uterina y mediado por los segmentos espinales que van de T10 a L1. Durante la segunda fase de parto se trata de un dolor somático mediado por los segmentos S2-S4. Es por ello por lo que la colocación exacta del catéter podría beneficiar al paciente en mayor medida dependiendo de la fase del parto en la que se encuentre (27)(28).

La vía de acceso sagital es la más habitual, la aguja se introduce junto a la base de la apófisis espinosa y es empujada en una dirección ligeramente ascendente y medial estricta, con el fin de evitar los plexos venosos peridurales. Las zonas de paso por el ligamento amarillo y la duramadre suelen advertirse claramente.

La vía paramedial minimiza el índice de fracasos en caso de dimorfismo raquídeo y disminuiría la incidencia de las Cefaleas Post-Punción Dural (CPPD).

La punción se efectúa a la altura de un espacio interespinoso, unos 10 mm por fuera de la apófisis espinosa; la aguja se dirige hacia el eje mayor de la columna vertebral con una oblicuidad de 45°. Primero se atraviesan los músculos paravertebrales y luego el ligamento amarillo en la línea media.

Como técnica más novedosa en los últimos años se está utilizando la ultrasonografía para la localización del espacio intervertebral para una correcta

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

inserción del catéter epidural, como se muestra en un estudio prospectivo publicado por Seligman (29).

El éxito de la técnica de una AE depende en gran medida de la posición del paciente a la hora de ejecutarla. La posición más frecuente es sentada.

La posición sentada es la posición de referencia cuando los parámetros anatómicos están alterados: pacientes con artrósico, gibosos, escolióticos, obesos, etc. El decúbito lateral se usa con frecuencia. El riesgo de malestar vagal es además más bajo que en posición sentada. Se coloca al paciente en la posición en «gatillo de fusil», con los hombros y las caderas en planos paralelos y la cabeza flexionada hacia el pecho. Por otra parte, el anestesista debe tener en cuenta la inclinación respectiva de las caderas y los hombros: así, la inclinación es cefálica en las mujeres y más caudal en los varones. El riesgo de fracaso y de punciones reiteradas sería mayor en esta posición.

La punción se realiza con una “aguja Tuohy”, caracterizada por un final romo y curvo de manera que evita la lesión de la duramadre en caso de alcanzarla (30). Gracias a su calibre es posible pasar a través de la misma un catéter que quedará avocado en el espacio epidural, permitiendo con ello la administración de medicación en el espacio epidural.

En la técnica de “pérdida de resistencia”, cuando la aguja de Tuohy ha sido insertada a través de la piel, tejido celular subcutáneo, espacio intervertebral, una vez atravesados los ligamentos interespinosos y atravesando a su vez el ligamento amarillo, queda anclada en el mismo. Se retira a continuación el mandril, sustituyéndolo por una jeringa llena de suero fisiológico o aire. Se prosigue

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

introduciendo la aguja sometiendo el émbolo de la jeringa a una presión constante o intermitente. Al atravesar el ligamento amarillo y caer en el espacio epidural se percibirá súbitamente una pérdida de la resistencia al avance del émbolo que indicará que se ha llegado al lugar, al “*espacio epidural*”. Una vez se está seguro de que la punta de la aguja se encuentra en el mismo, se retira la jeringa, y se introduce el catéter. Este debe progresar 2-3 cm hacia arriba en el espacio epidural.

Figura 5. Técnica Epidural

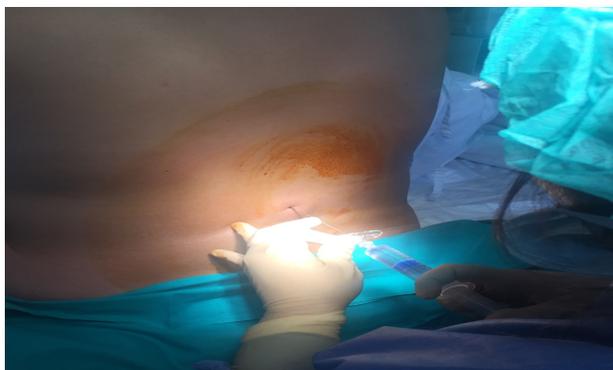
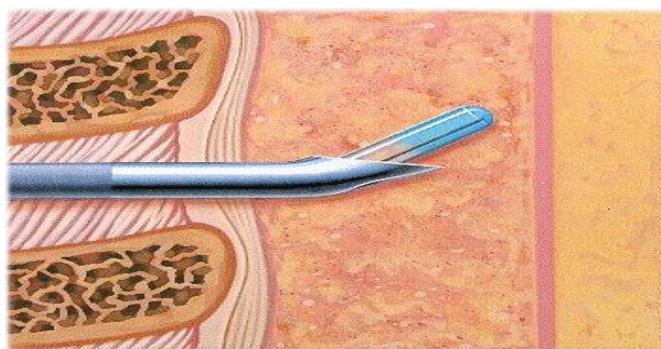


Figura 6. Técnica Epidural



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

## CONTRAINDICACIONES

La AE, al igual que cualquier técnica realizada, cuenta con una serie de contraindicaciones absolutas y otras relativas:

### 1. Contraindicaciones absolutas

- Rechazo de la técnica o falta de comprensión o de colaboración por la paciente.
- Hemorragia activa
- Hipovolemia franca
- Eclampsia
- Distrés fetal agudo (prolapso de cordón)
- Lesión neurológica activa.
- Aumento de la presión intracraneal por afección aguda del SNC o Tumores cerebrales que ocupan espacio
- Meningitis en los 12 meses previos
- Infección en el sitio de punción.
- Sepsis sistémica **evidente**: se deben cumplir al menos dos de los criterios siguientes:
  - ✓ Fiebre (temperatura corporal  $>38,3^{\circ}\text{C}$ )
  - ✓ Hipotermia (temperatura corporal  $<36^{\circ}\text{C}$ )
  - ✓ Frecuencia cardiaca  $>90$  /min o  $>2$  SD sobre el valor normal para la edad
  - ✓ Leucocitosis (Conteo de GB  $>18.000$  /mm<sup>3</sup>)

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

- ✓ Leucopenia (Conteo de GB <4000 /mm<sup>3</sup>)
- ✓ Porcentaje de Cayados en recuento >10%

- Alteraciones de la coagulación / hemostasia, cualquiera de los siguientes:
  - Recuento plaquetario < 80.000
  - TP < 60%
  - APTT > 40 segundos
  - Fibrinógeno < 120 mgrs
  - Tiempo de sangría > 8 minutos en gestantes con toma de AAS u otros antiagregantes plaquetarios
- Tatuaje en el lugar de punción o zona tatuada a menos de 1 cm del lugar de punción.

## 2. Contraindicaciones relativas

- Plaquetopenia leve (80.000-100.000/mm<sup>3</sup>).
- Espina bífida o siringomielia
- Enfermedad neurológica que pueda complicar la técnica regional.
- Enfermedades hematológicas: según criterio del Servicio de Hematología.
- Cardiopatía evolucionada ( NYHA III-IV )
- Deformidades o cirugía previa de la columna vertebral

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

## COMPLICACIONES DE LA ANESTESIA REGIONAL

La anestesia loco-regional ofrece una excelente anestesia y analgesia, sin embargo, como toda técnica presentaposibles complicaciones, siendo estas poco frecuentes con muy baja incidencia en el caso de aquellas más severas (31).

Las complicaciones pueden ser debidas a la misma técnica, o complicaciones clínicas.

### *Complicaciones técnicas:*

- *El bloqueo subaracnoideo total* es de los principales peligros de la anestesia epidural, tiene una incidencia de uno por cada mil casos.
- *El bloqueo fallido*: es otra posible complicación técnica que supone la incapacidad para lograr la anestesia epidural y depende en parte de la habilidad técnica y experiencia del anestesista o las características anatómicas del paciente.
- *La Punción dural inadvertida* es cuando se punciona la duramadre por accidente y su principal consecuencia es la CPPD.
- *Inyección intravenosa accidental*, con las consecuencias que ello supone por intoxicación sistémica con alteraciones neurológicas o cardiovasculares, en ocasiones irreversibles.
- *Hematoma epidural* producto de la laceración de vasos sanguíneos o en pacientes que toman tratamiento anticoagulante completo.
- *Absceso epidural* por una mala técnica séptica

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

- *Enfisema subcutáneo o embolia gaseosa* por aire administrado como técnica para comprobar el espacio o también podemos tener complicaciones con el catéter como: arrollamiento, ruptura o anudamiento del mismo (32).

*Complicaciones clínicas:*

- CPPD cuyo mecanismo no está del todo claro, existen diferentes teorías, la pérdida de LCR a través de la misma punción, que disminuye la presión del mismo y la segunda que se refiere a la vasodilatación compensatoria del cerebro que se produce por la disminución de LCR.
- El *dolor de espalda*.
- *Hipotensión* secundaria al bloqueo del sistema nervioso simpático y la inyección intravenosa accidental.
- *Lesiones neurológicas* permanentes o transitorias, tipo parestesias (31) (33).

**CONTROL DE LA ANESTESIA**

En “*Anestesia Epidural*” la concentración del AL produce bloqueo sensitivo y motor que progresa en una dirección dorso-ventral y cráneo-caudal. Hay diversos

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

métodos, referidos a la cartografía de los dermatomas, que permiten seguir la progresión y la regresión. El tacto suave indica el territorio de anestesia y la variación de temperatura la extensión de la analgesia. El método del pinchazo permite definir el nivel superior del bloqueo sensitivo mediante la determinación de la zona cutánea de transición entre aquella en que el paciente no advierte la sensación dolorosa al pinchazo y la zona de sensibilidad normal. El tiempo de regresión de dos dermatomas del nivel superior de analgesia es el criterio de medición habitual al estudiarse la duración de acción de un AL.

### EL BLOQUEO MOTOR.

El “*bloqueo motor*” se evalúa en los miembros inferiores (raíces lumbares y sacras) mediante la escala de Bromage (34) (35).

- grado 0 (bloqueo nulo): flexión completa de la rodilla y del tobillo;
- grado 1 (bloqueo parcial): flexión parcial de la rodilla y completa del tobillo;
- grado 2 (bloqueo casi total): flexión nula de la rodilla y parcial del tobillo;
- grado 3 (bloqueo completo): flexión imposible de la rodilla y del tobillo.

El bloqueo motor puede ser medido en una escala de puntuación para cuantificar la contracción muscular isométrica o mediante el uso de electromiografía rectificadas, métodos que resultan de difícil manejo en una unidad de partos. Para ello se colocaba un transductor de fuerza entre las piernas del sujeto con los extremos del transductor sobre los epicóndilos mediales del fémur, registrando la fuerza que el

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

sujeto era capaz de ejercer con las piernas. Se trató de adaptar el método de medida, de forma que facilitara su uso en las unidades de trabajo de parto. Nace entonces la “Escala de Bromage”, con cuatro grados de bloqueo motor, siendo el cuarto aquel en el que la paciente no podía mover las piernas, es decir, el de mayor grado de bloqueo motor. El grado tres cuando la paciente no podía mover las piernas pero sí los pies. Grado dos cuando existía bloqueo aunque capacidad para flexionar la rodilla y mover libremente los pies. Y por último, grado uno cuando había libre movimiento de pies y piernas. Con los años aparecieron otras escalas de Bromage modificadas (36).

Son métodos de medida que demostraron tener un alto coeficiente de correlación con la medida a través de un transductor, siendo por otro lado más cómodo y versátil.

Recientemente, varios estudios han utilizado la capacidad de las mujeres para caminar después de la inducción de la analgesia del parto como variable de resultado (37). Caminar es una variable de resultado importante ya que muchas mujeres desean caminar durante el parto. Sin embargo, no hay una asociación comprobada entre caminar y un mejor resultado del trabajo de parto (38). Por lo tanto, se necesitarán grandes tamaños de muestra para evaluar las diferencias entre las técnicas.

El bloqueo de la musculatura abdominal puede evaluarse con la prueba del músculo recto abdominal, cuya aplicación clínica es laboriosa, sobre todo en personas con poca masa muscular.

El bloqueo simpático puede evaluarse investigando el nivel metamérico de pérdida de discriminación de la temperatura cutánea, método poco fiable y de baja precisión. Las fibras vegetativas son las más finas y por tanto, las primeras en bloquearse y las últimas en perder su bloqueo. Las fibras vegetativas van seguidas de

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

las de la sensibilidad térmica, la dolorosa, la táctil, la sensibilidad baroceptica, las motoras, y finalmente las de la sensibilidad propioceptiva profunda.

El bloqueo simpático precede al bloqueo sensitivomotor. Alcanza tres o cuatro metámeras por encima del bloqueo sensitivo y dos metámeras por encima del bloqueo motor. El bloqueo motor es más tardío y de menor duración que el sensitivo y el neurovegetativo.

### CONTROL HEMODINÁMICO

Se efectúa con un electrocardiograma y mediante controles repetidos de la presión sanguínea por vía no invasiva. La repercusión cardiovascular varía en función de la amplitud del bloqueo simpático y de los fenómenos de adaptación vasomotora en los territorios indemnes de bloqueo simpático. La simpaticólisis es responsable de un descenso de las resistencias arteriales sistémicas, de una dilatación venosa acusada y de una disminución del retorno venoso. El volumen venoso en los miembros inferiores se incrementa con la inclinación caudal y disminuye con la inclinación cefálica. Esquemáticamente, la respuesta del organismo es insuficiente para compensar la caída de la presión arterial, que es moderada si el nivel superior del bloqueo no rebasa T12. Es más acusada si alcanza T6, debido a la magnitud del secuestro sanguíneo esplácnico. La rapidez del bloqueo es otro factor determinante de las modificaciones hemodinámicas. Una instauración progresiva puede obtenerse por fraccionamiento de las dosis de AL. En la práctica, la hipotensión arterial se considera una complicación si su disminución alcanza el 30% de los valores preanestésicos.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

## MANTENIMIENTO DE LA ANALGESIA EPIDURAL

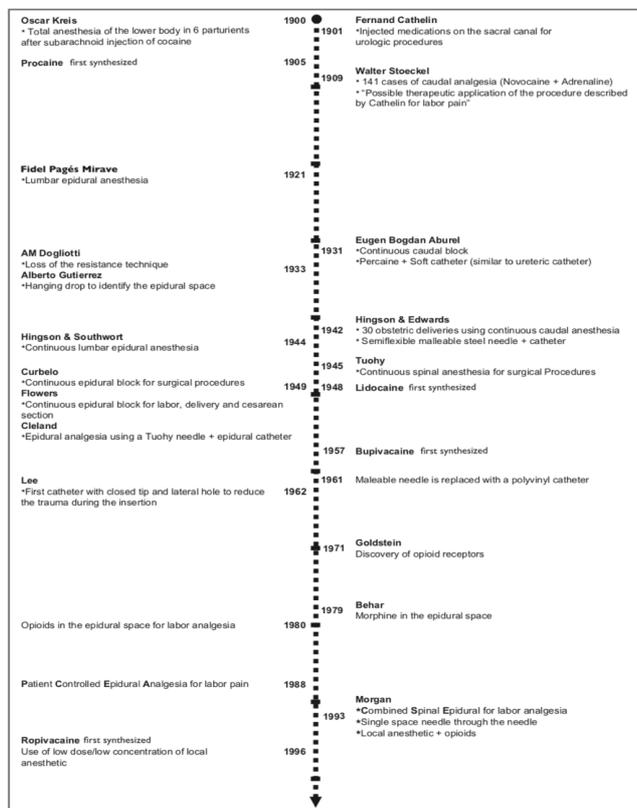


Figura 7. Cronología de los avances en la anestesia neuroaxial (11)

La introducción de la *analgesia neuroaxial* en la práctica obstétrica tuvo lugar a fines del siglo XIX, tras el uso de la cocaína intramedular por parte de August Bier. Seguidamente fue Oskar Kreis, un obstetra suizo, quién imitó la misma práctica en seis parturientas.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

Más adelante en 1909, Walter Stoeckel, publicaba su experiencia con la *AE caudal* para el control del dolor del parto, técnica en la que no requirió la punción de la duramadre (18).

El uso de un catéter que se dejaba canalizado y colocado en el espacio epidural caudal fue descrito por primera vez por Eugen Bogdan Aburel en 1931 (39). Fue a principios de la década de 1960, cuando comenzó a utilizarse la *epidural lumbar* reemplazando ésta a la analgesia caudal como la técnica preferida por resultar más comfortable a los pacientes y disminuir las dosis de AL requeridas.

El uso de aquellos catéteres epidurales lumbares en la década de 1950 permitió el alivio del dolor temprano en el parto mediante “*bolos de medicación intermitentes*” administrados por el médico, sin embargo, como inconveniente existía la constante necesidad de un médico capaz de administrar la analgesia. La “*analgesia epidural*” consistía en bolos únicos administrados por el médico, con el tiempo se fue introduciendo una infusión continua de base. Fue en esta misma época en la que inicia el uso de mezclas de opiáceos y AL que redujeron aún más el consumo de anestésicos locales, disminuyendo con ello el riesgo de toxicidad sistémica por AL y la incidencia de bloqueo motor materno

Más recientemente, la analgesia espinal-epidural combinada se volvió popular. De esta manera se consigue una rápida analgesia con muy poco bloqueo motor de las extremidades inferiores. Gracias al catéter canalizado en espacio epidural se asegura la analgesia durante todo el trabajo de parto.

Con el tiempo han venido surgiendo mejoras en la AE. Las “*infusiones continuas*” (*Continuous Infusion, CI*) reemplazaron a los bolos clínicos, lo que mejoró la seguridad

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

y satisfacción del paciente (40). Con ellas se conseguía una analgesia más consistente y más suave y se reducía la carga asistencial (41). Por otro lado, comenzaron a surgir estudios que achacaban a estas infusiones continuas un mayor consumo de AL y una mayor incidencia de dolor irruptivo, entendido como la exacerbación del dolor de forma súbita y transitoria que aparece sobre un dolor de fondo persistente, con la necesidad, por tanto, de una mayor cantidad de bolos de rescate (42)(43). Surgen entonces modalidades de analgesia en infusión continua a flujos mucho mayores para disminuir la necesidad de rescates con bolos extra, sin embargo, como consecuencia aparecía un mayor bloqueo motor de las pacientes, y por tanto, aumentaba la necesidad de instrumentación del parto y los partos distócicos (44).

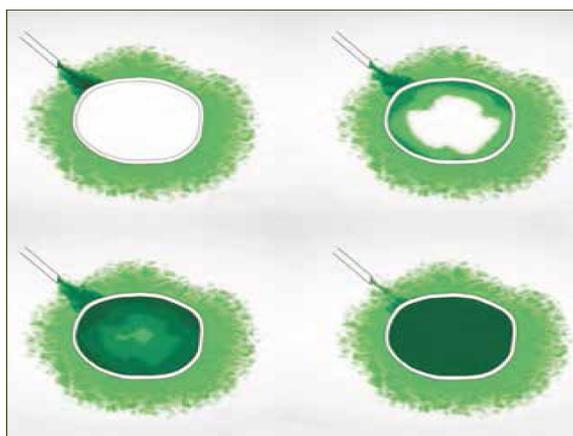


Figura 8. Depósito de AL sobre canal epidural en CI

Fue en este mismo periodo cuando comenzaron a surgir cambios en las bombas de infusión, introduciéndose la "AE controlada por el paciente" ( Patient Controlled Epidural Analgesia, PCEA) para el control del dolor durante el trabajo de parto (45).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

Esta técnica consiste en la administración de bolos de medicación a través de un pulsador, permitiendo a la paciente el control de su propio dolor y el consumo de AL en relación a sus necesidades, haciéndose de esta forma más participe de su propio parto.

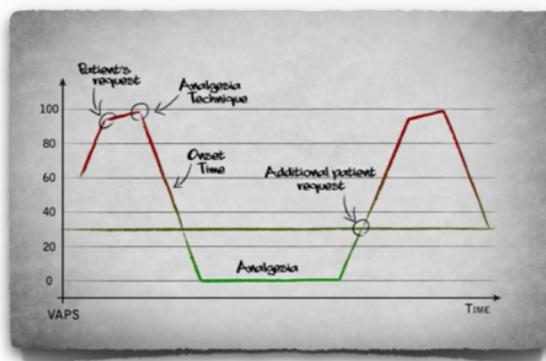


Figura 9. Esquema de funcionamiento modalidad epidural PCEA

La PCEA demostró ser una modalidad que conseguía disminuir la incidencia de dolor irruptivo en las pacientes, reduciendo el consumo de anestésicos locales y aumentando el grado de satisfacción de las pacientes (46). Gracias a la introducción de nuevos programas informáticos en las bombas de infusión fue posible la combinación de esta novedosa modalidad junto con una infusión basal a un bajo flujo (CI+PCEA) (40).

Por último, los Programmed Intermittent Epidural Bolus (PIEB), o también conocidos como “Automated mandatory bolus”, bolos programados de forma intermitente, es un método automático de administración de medicación en forma de

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

bolo con un volumen programado, a un intervalo de tiempo también ajustado en la bomba de infusión (47). Puede ser usado como alternativa a la CI, con o sin la posibilidad añadida de bolos controlados por la pacientes (PIEB+PCEA)(48).

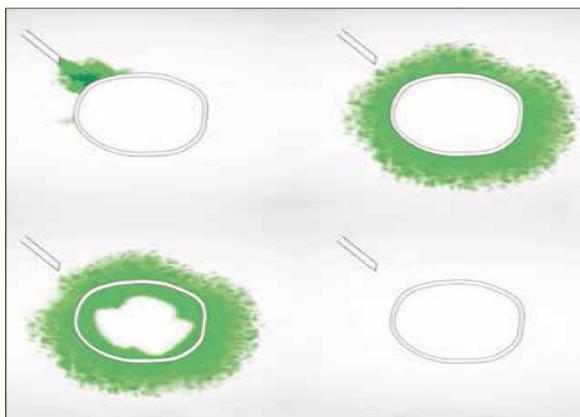


Figura 10. Depósito de AL sobre canal epidural en PIEB

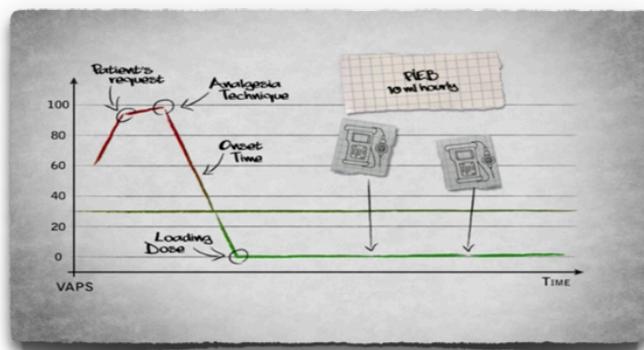


Figura 11. Esquema de funcionamiento modalidad epidural PIEB

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

Hogan afirmaba en su revisión publicada en 2002 que los bolos intermitentes alcanzaban una mejor y más uniforme distribución anatómica de la medicación a nivel del canal epidural (49). En otro metaanálisis se demostraba una reducción del consumo de AL, una menor duración de la segunda etapa del parto y una mejor satisfacción de las pacientes con la modalidad de PIEB cuando se comparaba con la CI(50).

En varios estudios se ha demostrado que la modalidad PIEB+PCEA frente a CI+PCEA es generalmente superior puesto que proporciona igual o mejor analgesia con menor consumo de anestésico, consigue una disminución del bloqueo motor y, en consecuencia, menor necesidad de instrumentación del parto. Así se concluye en un ensayo clínico publicado en 2011 (51).

	Calidad Analgésica	Bloqueo Motor	Dolor Irruptivo	Instru-mentación	Consumo de fármaco	Satis-facción
<b>PC</b>	+++	+++	-	+++	+++	++
<b>PCEA</b>	+	+	+++	+	+	-
<b>CI+PCEA</b>	+++	+++	-	+++	+++	++
<b>PIEB+PCEA</b>	+++	+	++	+	+	+++

Figura 12. . Comparación entre las modalidades analgésicas

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

## LAS DISTINTAS FASES DEL PARTO

Las definiciones de las etapas del parto deben ser claras, a fin de garantizar que tanto las mujeres como los profesionales comparten los mismos conceptos, lo que facilita la comunicación. Sin embargo, existe mucha controversia entre los profesionales a la hora de establecer una definición clase de las fases del parto. En una revisión sistemática realizada y publicada en el año 2016, se recogieron cinco bases de datos con un total de 62 estudios entre los cuales se encontraron importantes diferencias en la definición del comienzo del parto, así como de las diferentes partes del mismo(52).

La guía NICE, fue la primera guía de práctica clínica en abordar las definiciones de las etapas del parto, tras una búsqueda sistemática, no se identificó ningún estudio que evaluase las diferentes definiciones sobre la primera etapa del parto. Por lo que el grupo de expertos de ginecología ha basado sus recomendaciones en varias de las definiciones utilizadas en la práctica habitual y en la investigación(53).

Las diferentes definiciones del “*comienzo del parto*” se basan en el inicio de las contracciones uterinas y la evidencia de cambios cervicales. La presencia de contracciones uterinas para definir el inicio del parto, implica que éste, ha de ser establecido por la propia mujer, la inclusión de los cambios cervicales, supone que se precisa la confirmación de un profesional.

El parto se ha dividido en tres etapas: primera etapa, también conocida como periodo de *dilatación*, segunda etapa o periodo *expulsivo* y tercera etapa o periodo de *alumbramiento*.

## 1. LA PRIMERA ETAPA

La *primera etapa* comienza con el inicio del parto y termina con la dilatación completa. Esta primera etapa, tanto en la práctica clínica como en la literatura, se ha subdividido en dos fases: la fase latente y la fase activa.

La *fase latente* comienza con el inicio del parto, caracterizada principalmente por la presencia de contracciones variables en intensidad y duración y por el “borrado cervical” y dilatación de progresión lenta o escasa que varía entre los 2 a los 4 cm(54). Según la *Guía práctica de Urgencias en obstetricia y ginecología* y acorde con los protocolos de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia, la modificación cervical se mide por ecografía, considerándose acortado si la longitud cervical es menor o igual a 25 mm, o modificación del “*test de Bishop*” (55) (borrado cervical  $\geq 75\%$  y dilatación  $\geq 2$  cm) (56) (55).

Algunos estudios afirman que la prolongación de la *fase latente* de la primera parte del parto, tiene una asociación independiente con una incidencia aumentada del riesgo de anomalías en el trabajo de parto, necesidad de instrumentación del parto, menores puntuaciones en el Test de Apgar o necesidad de reanimación cardiopulmonar del recién nacido (57).

La *fase activa* se caracteriza por el aumento en la regularidad, intensidad y frecuencia de las contracciones y progresión de la dilatación. Puede ser definida en relación a la dilatación cervical, desde los 2 a los 10 cm de dilatación o incluyendo la percepción de la mujer del inicio de contracciones regulares hasta el comienzo de los pujos(58).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

## 2. LA SEGUNDA ETAPA

Las definiciones de la **segunda etapa del parto**, o momento del *expulsivo*, consideran que comienza con la dilatación cervical completa, y finaliza con el nacimiento del feto (59). Por otro lado, existen otros profesionales que consideran el inicio de la misma desde el inicio del “pujo” materno con dilatación completa y hasta el nacimiento.

De la revisión de los 16 estudios termina concluyendo que existe una moderada evidencia de asociación entre una segunda etapa del parto prolongada y la corioamnionitis, laceraciones de 3º ó 4º grado, cesáreas, partos vaginales instrumentados y valores bajos en el test de Apgar (<7 a los 5 minutos) (60)(61).

Por otro lado, en otros estudios se afirma que no existe asociación entre la prolongación de la segunda etapa del parto y resultados maternos y neonatales intraparto alterados (62).

Además, la edad materna mayor de 30 años se asociaba con una segunda etapa más larga, especialmente en nulíparas (58).

Si no diferenciamos entre las dos fases de la segunda etapa del parto, se considera duración normal de la segunda etapa de parto hasta 4 horas para nulíparas con anestesia epidural, hasta 3 horas en nulíparas sin anestesia. En caso de mujeres múltiparas con anestesia hasta 3 horas igualmente y hasta un máximo de 2 horas en múltiparas sin anestesia epidural (63) .

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

Durante siglos ha habido controversia sobre este tema, actualmente existe evidencia científica al respecto, muchos de los artículos publicados sobre ello se encuentran recogidos en la guía NICE de atención al parto(64).

**DURACIÓN DE LA SEGUNDA ETAPA DEL PARTO**

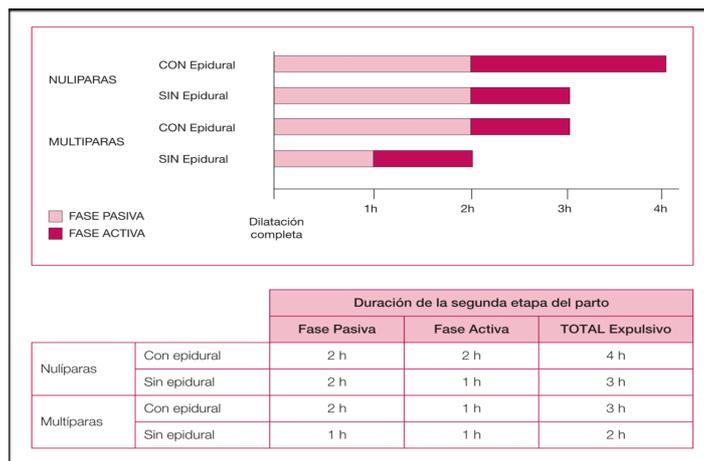


Figura 13. Retardo de las fases del parto (65)

Durante siglos ha habido controversia sobre este tema, muchos artículos publicados sobre ello se encuentran recogidos en la guía NICE de atención al parto(64).

**TRATAMIENTO DEL RETARDO DE LAS FASES DEL PARTO**

Como se describe anteriormente en este trabajo y en base a la guía NICE, en caso de tomar la decisión de intervenir ante una supuesta prolongación de la primera etapa del parto, se debe actuar según el progreso de la dilatación y otros factores obstétricos, la duración de la dilatación no será justificación suficiente.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

En el tratamiento del retardo de la *dilatación* o primera parte del parto la guía NICE recomienda como diagnóstico considerar todos los aspectos de la progresión del parto, incluyendo: dilatación cervical menor de 2 cm a las 4 horas para nulíparas; dilatación cervical menor de 2 cm a las 4 horas o enlentecimiento del progreso del parto en el segundo parto y posteriores; descenso y deflexión de la cabeza fetal y cambios en la fuerza, duración y frecuencia de contracciones uterinas.

En cuanto a los procedimientos que se llevan a cabo como tratamiento de una posible prolongación de la primera etapa del parto nos encontramos con la amniorrexis y el uso de oxitocina.

No existen pruebas sobre el efecto de la oxitocina en el trazado de la frecuencia cardíaca fetal. Existe incertidumbre clínica sobre la utilización de altas dosis de oxitocina, ya que las mujeres que lo reciben durante la estimulación del parto presentan un menor número de cesáreas totales, así como mayor número de partos vaginales espontáneos (66) (67) (68) (69). No existen pruebas de diferencias en el tipo de nacimiento, uso de epidural, duración del parto o resultados neonatales entre la amniorrexis rutinaria y uso de oxitocina frente a un manejo más conservador de la primera etapa del parto.

Otro método en el tratamiento del retardo de alguna de las fases del parto, sería *“el parto vaginal instrumental”*. Se trata básicamente de la aplicación de un instrumento (fórceps, espátulas, vacuum o ventosas) sobre la cabeza fetal para su extracción, mediante tracción. El objetivo es reproducir unas condiciones de un parto lo más similares a un parto vaginal espontáneo, con la menor morbilidad materna y neonatal. Es fundamental que el operador tenga un buen conocimiento de la anatomía

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

del canal del parto y de la cabeza fetal, así como de la normal evolución del trabajo de parto(8).

La *instrumentación del parto* tiene una serie de indicaciones y contraindicaciones de la misma, recogidas en el protocolo de la SEGO.

No existe una indicación clara de instrumentación del parto, sin embargo se hace uso de ello en aquellas situaciones en las que se requiere acortar la segunda fase del parto y siempre de forma individualizada. Causas fetales, como la sospecha de pérdida de bienestar fetal o de las condiciones para asistir al parto por vía vaginal. Causas maternas como la patología que se agrave con maniobras de Valsalva (patología cardíaca clase III o IV, crisis hipertensivas, miastenia gravis, retinopatía proliferativa, malformaciones vasculares cerebrales, asma severa, etc...), falta de colaboración materna o la progresión inadecuada de la segunda etapa del parto (65):

- ✓ En nulíparas: no progresión del parto a pesar de presentar buena dinámica uterina durante más de 4 horas, con anestesia loco-regional o más de 3 horas sin anestesia.
- ✓ En multíparas: no progresión del parto a pesar de presentar buena dinámica uterina durante más de 3 horas, con anestesia loco-regional o más de 2 horas sin anestesia.

Es sabido que la AE prolonga ambas fases del parto, tal y como explica Cheng en su estudio publicado en 2014 en el que dice la segunda etapa del parto puede prolongarse en el 95 por ciento de los casos hasta dos horas(70). Esto mismo lo afirma Shmueli en

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

un artículo publicado en el último año(71). Pudiendo con ello aumentar la posible instrumentación del parto por causas como “expulsivo prolongado”, como se concluye en un estudio publicado en 2013 por Hasewaga(72). Sin embargo, hay otros estudios que afirman que no aumentan el riesgo de instrumentación del parto aunque que sí prolonga el tiempo del mismo(73).

La realización de una episiotomía no es un requisito indispensable en el parto instrumental, puesto que se ha visto que no reduce sino que podría aumentar la incidencia de traumatismo y complicaciones maternas (74)(74)(74)(74)(73)(72)(71) (grado de recomendación B) (70)(69) (82). Es por ello que con objetivo de encontrar estrategias que pudieran disminuir el riesgo de trauma perineal en parto, se recomienda la realización de episiotomía de forma restrictiva y no de forma rutinaria(75). Otras de las posibles maniobras que se recomiendan son la aplicación de calor o frío, masaje perineal durante el parto, posición de la mano durante el nacimiento( maniobra conocida como “hands-on” defendida por Laine en muchos de sus manuscritos (76).

La episiotomía es una técnica introducida durante el siglo XVIII con el fin de reducir del riesgo de los desgarros perineales, de la disfunción del suelo pélvico, y de la incontinencia urinaria y fecal de las pacientes. Se le atribuía así mismo la posibilidad de efectos beneficiosos sobre el feto debido al acortamiento del tiempo de expulsivo aumentando con ello el número de partos vaginales espontáneos. Sin embargo, no se tuvieron en cuenta los posibles efectos adversos que podían derivar de la misma, convirtiéndose por tanto, en una técnica de rutina en todos los partos. Hoy en día es conocido su papel como importante factor de riesgo en la extensión de los desgarros perineales de tercer y cuarto grado, disfunción del esfínter anal y dispareunia.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

### NOVEDADES SOBRE EL TEMA

En una revisión en la revista *Anesthesiology* se recogen varios estudios de la última década sobre las diferentes modalidades de AE durante el trabajo de parto(77). Entre ellos ensayos clínicos, metaanálisis e incluso estudios retrospectivos de bases de datos de Centros médicos. Hace referencia a un artículo publicado en 2006 por la doctora Wong en el que se incluye a 126 mujeres primíparas, y se comparan las modalidades PIEB+PCEA frente a CI+PCEA(78). En el caso de PIEB+PCEA usaban bolos de 6 mL con un tiempo de cierre de 30 min, comenzando a los 45 de minutos de una primera dosis de bupivacaína 1,25 mg +fentanilo 15 µg intratecales. En el caso de CI+PCEA usaban infusiones de 12 mL a la hora comenzado a los 15 minutos de la dosis intratecal anteriormente descrita. Terminan concluyendo que PIEB+PCEA resultó en un menor consumo de fármacos y una mayor satisfacción de las pacientes cuando se comparaba con CI+PCEA, siendo equivalente la eficacia del control de la analgesia durante el trabajo de parto. Sin embargo, el tiempo de parto se prolongaba en el grupo CI+PCE y la eficacia de la analgesia resultaba mejor en el grupo PIEB+PCEA.

En este artículo comienzan describiendo la analgesia neuroaxial como el mejor método para controlar el dolor durante el trabajo de parto, sin embargo, asumen, que existe mucha controversia en cuanto al mantenimiento de dicha analgesia.

Varios estudios recientes han demostrado que los PIEB de soluciones anestésicas más opioides son superiores a las infusiones continuas para el mantenimiento de la analgesia para el trabajo de parto. Muchos de ellos vuelven a plantear que los PIEB+PCEA, puede resultar en una duración más prolongada de la

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

analgesia, menos bolos manuales entregados por el médico, disminución del consumo de anestésicos locales y mayor satisfacción de la paciente que CI+PCEA. En 2006 Fettes y colaboradores realizan un ensayo clínico, aleatorizado, doble ciego en el que comparan 40 mujeres primíparas durante su trabajo de parto(79). Se crearon dos grupos, uno de ellos con AE con CI a un flujo de 10 mL/h y otro grupo con PIEB con bolos de 10 mL infundidos a un flujo de 2 mL/min. En este estudio lo que concluyen los investigadores es que la técnica de PIEB resultó en una menor necesidad de rescates para mantener niveles similares de dolor. Y no mostraron diferencias en cuanto al bloqueo sensorial ni motor entre ambas técnicas.

En otro ensayo clínico publicado en el *International Journal Obstetric Anesthesia* se recopilaron un total de 62 mujeres nulíparas en trabajo de parto (46). A todas ellas se les administra AE con dos modalidades diferentes para la mima. El primero de ellos con bolos intermitentes más analgesia controlada por la paciente, PIEB+PCEA, y el segundo de bolos administrados por la paciente con una infusión basal CI+PCEA. Terminan concluyendo que la modalidad de PIEB+PCEA, alcanza una mayor satisfacción de las pacientes, mayor duración y efectividad de la analgesia. Sin embargo, no encuentran diferencias en la incidencias de dolor irruptivo entre las dos modalidades.

En 2011 Capogna y colaboradores publican otro estudio en la revista "*Anesthesia and Analgesia*" que supuso un gran impacto(80). Se trata de un ensayo clínico doble ciego con 145 mujeres nulíparas en trabajo de parto. En él concluyen que el mantenimiento de AE con PIEB frente a CI resulta en un menor bloqueo motor de miembros inferiores, así como una menor instrumentación de los partos.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

Basándose en estos estudios anteriormente descritos, Wong y sus colaboradores publican ese mismo año, un nuevo ensayo en el que afirman que aumentando los intervalos de tiempo de 15 min a 60 entre los bolos automáticos administrados en la AE, así como el volumen de los mismo de 2,5 mL a 10 mL, conseguían una disminución del consumo de anestésicos locales, sin disminuir por ello la satisfacción de las pacientes(51).

En el año 2016 McKenzie publicaba una revisión de tipo retrospectiva en la que concluía que los PIEB+PCEA comparado con CI+PCEA, los primeros resultaban en menor necesidad de bolos de rescate, consiguiendo una analgesia igual de efectiva que la modalidad CI+PCEA(48)(48)(48)(47). No encontrando diferencias en la instrumentación de los partos(48).

Tien y colaboradores publican en 2016 en el “*Current Medical Research Opinion*” una revisión en la comparan un total de 528 que recibieron AE para el parto, comparando la modalidad de CI con PIEB (43). Los investigadores concluyen en este estudio de tipo retrospectivo que no existen diferencias entre las modalidades en cuanto a consumo de AL, bloqueo motor o modalidad del parto.

En un artículo publicado en 2016 por Epsztein Kanczuk M y colaboradores, afirmaban que en la mayoría de los estudios que han comparado PIEB con CI, habían incluido la AE controlada por el paciente y / o bolo manual como analgesia de rescate para el dolor irruptivo (81). Sin embargo, el intervalo de tiempo óptimo entre cada PIEB aún no se había determinado. En este artículo presentan un estudio diseñado para establecer el intervalo de tiempo óptimo entre PIEB de 10 mL de bupivacaína al 0,0625% con fentanilo 2 mcg/mL para producir analgesia eficaz en el

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

90% de las mujeres durante la primera etapa del parto sin dolor irruptivo. Se trata de un ensayo doble ciego de asignación secuencial en el que se incluyeron mujeres nulíparas a término sometidas a trabajo de parto espontáneo o inducido que hubieran solicitado la AE. La colocación del catéter epidural asistida por ultrasonido se realizó a niveles lumbar en L2-L3 ó L3-L4. Se administró una dosis Test de 3 mL de bupivacaína 0,125% más fentanilo 3,3 µg/mL seguido por una dosis de carga de 12 mL de la misma solución. Los PIEB se iniciaron en mujeres cuyas puntuaciones numérica de dolor fueran  $\leq 1 / 10$  dentro de los 20 minutos después del final de la dosis de carga. En todos los sujetos, la dosis en bolo programado se fijó en 10 mL de bupivacaína a 0,0625% con fentanilo 2 mg/mL. El primer bolo fue entregado 1 hora después de la dosis de carga. El intervalo PIEB se fijó en 60 minutos para el primer paciente y a intervalos variables de tiempo (60, 50, 40, y 30 minutos) para los pacientes posteriores. El resultado primario fue analgesia eficaz, definida como aquella en la que la paciente no tuvo necesidad de rescates a través AE controlada por el paciente o bolo manual en las próximas 6 horas después del inicio de la AE o hasta que el paciente se presentó con la dilatación cervical completa, el evento que ocurriera primero. Las puntuaciones de dolor, nivel de bloqueo sensitivo al hielo, grado de bloqueo motor y la presión arterial fueron evaluados por hora. Tras el estudio de 40 mujeres terminan concluyendo que el intervalo de tiempo óptimo entre PIEB de 10 mL de bupivacaína 0,0625% con fentanilo 2 µg/mL es de aproximadamente 40 minutos. Siendo necesarios más estudios para determinar la eficacia de este régimen durante toda la duración del trabajo están garantizados.

En un artículo publicado en *Journal of Clinical Anesthesia* por Klumpner T presentaba un estudio observacional in vitro en el que tratan de probar la relación

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

existente entre la presión ejercida con la inyección de anestésico locales a través de un catéter epidural y la distribución de los mismos (82). Termina concluyendo que cuanto mayor velocidad de infusión, mayor es la presión resultante en el catéter epidural con las presumibles consecuencias clínicas que debieran probarse en futuros estudios sobre el tema. El supuesto mecanismo es que el bolo a diferencia de las infusiones continuas, generan presiones de inyección y presumiblemente, una mejor diseminación del anestésico local en el espacio epidural. Las bombas de infusión epidural capaces de suministrar AL a un determinado flujo programado, recientemente han obtenido la posibilidad de administrar bolos, lo que resulta más útil para controlar no sólo el volumen y la frecuencia del mismo, sino también la velocidad de entrega del fármaco. Aunque poco se entiende sobre el efecto resultante de alterar la velocidad de suministro del bolo, es probable que el aumento de la velocidad de infusión genere mayores presiones de flujo, lo que resulta en una mejor distribución del AL. En los centros en los que se utilizan estas bombas, se está utilizando diferentes velocidades de suministro de infusión en bolo. Sin embargo, no hay evidencia para guiar la elección de la velocidad de entrega. Estudios previos han examinado la presión producida por infusiones continua, pero pocas han evaluado las presiones generadas por una bomba de entrega programada bolos intermitentes (83) (84). Por lo tanto, el objetivo de este estudio observacional in vitro, fue determinar la presión generada por una bomba de bolos intermitentes programados a cuatro velocidades diferentes a través de un solo orificio abierto y catéteres epidurales múltiperforados. Un bomba tipo v3.0 CADD-Solis Sistema de Manejo del Dolor en bolos intermitente con Programada Modelo 2110 se conecta a través de un adaptador de 3 vías a un catéter epidural y un transductor de presión digital. Las presiones

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

generadas por velocidades de entrega de 100, 175, 300 y 400 mL/h de solución salina fueron probados con 4 catéteres epidurales (2 de orificio individuales y 2 orificios múltiples). El análisis de la varianza se utilizó para comparar las presiones medias de los picos de cada velocidad de entrega dentro de cada grupo de catéter (sólo un orificio y orificios múltiples). Como resultados se observó que el pico de presión aumentó con las velocidades de entrega, en los dos grupos de catéter ( $P < 0,001$ ). Las presiones máximas fueron mayores con el catéter de orificios múltiples en comparación con el catéter de un solo orificio, en todas las velocidades de entrega ( $P < 0,001$ , para todos). Esto puede tener significado clínico, como algunos estudios in vitro han demostrado, puede existir una cierta asociación entre la presión de inyección y la diseminación del inyectable (49).

Como conclusión, terminan afirmando que en las bombas de infusión diseñada para bolos intermitentes programados, la velocidad de entrega a través de catéteres epidurales se relaciona directamente con los picos de presión. El trabajo futuro debe evaluar si las diferencias en la velocidad de entrega de la solución de AL en el espacio epidural, se correlacionan con las diferencias en la duración y la calidad de la AE durante el parto en bolo intermitente programado.

Aunque existe bastantes artículos en la literatura en relación a este tema, son pocos aquellos estudios realizados con un diseño prospectivo. Por lo tanto, es necesaria la realización de ensayos clínicos prospectivos con suficiente poder estadístico, tanto para rebatir como para refutar todas las conclusiones que hasta hoy encontramos en la literatura en relación a la AE durante el trabajo de parto.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13



## JUSTIFICACIÓN

62

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

El bloqueo de los impulsos nerviosos que producen los AL bloqueando los canales de sodio no sólo se limita a “fibras amielínicas”, encargadas de transmitir el impulso doloroso, las más sensibles a la acción de los AL y las más “pobremente mielinizadas”; sino que también afecta a las “fibras mielinizadas”, transmisoras de los impulsos motores.

En el caso de que la concentración de AL sea elevada, o lo sea el tiempo de exposición del nervio raquídeo al mismo, podría afectar a las fibras mielinizadas. Ello implica que a determinadas concentraciones, y con una variabilidad interindividual, se puedan bloquear las fibras con función motora, lo que provocará un bloqueo de tipo motor en la paciente. Esto podría, de alguna manera, justificar un expulsivo más prolongado y una mayor incidencia de partos instrumentados.

La AE ha pasado por diferentes modalidades en cuanto a protocolos de administración de fármacos. En los últimos años se han ido introduciendo nuevas modalidades de administración de medicación para el mantenimiento de la AE. En un principio, se administraban bolos de forma manual a requerimiento de la parturienta. Gracias a los avances tecnológicos la primera modalidad que comenzó a utilizarse en la práctica clínica en 1980 fue la CI. Le siguió la “analgesia controlada por la paciente” (PCEA) para el alivio del dolor durante el trabajo de parto, se administraba la medicación requerida, disminuyendo con ello el consumo de AL y los posibles efectos adversos de un exceso de medicación. Con el tiempo se combinan CI+PCEA. A medida que se fueron utilizando estas dos modalidades comenzaron a surgir complicaciones en relación a un excesivo bloqueo motor de las pacientes con la imposibilidad de colaboración durante el trabajo de parto, perdiendo con ello la integración de la madre en su propio parto, y aumentando las

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

posibilidades de partos instrumentados. En los últimos años se combina el control del dolor por la propia paciente a través de bolos a demanda más bolos administrados de forma automática programados previamente en la bomba de infusión de analgesia (PIEB+PCEA)(80). PIEB es una modalidad de reciente aparición, integrada desde el año 2013 en el Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria.

Gracias a los PIEB la cantidad de tiempo que el AL se encuentra bañando el nervio es menor que con el resto de modalidades, y como consecuencia, la posibilidad de bloqueo motor disminuye. La administración de un bolo consigue que el AL difunda de forma homogénea en el espacio peridural, y al hacerlo de forma discontinua permite que el nervio no quede saturado y sólo haga efecto sobre las fibras más superficiales, encargadas de la sensibilidad y no tanto de las fibras más profundas, las fibras motoras.

Por el contrario, si se mantiene una perfusión continua de AL, éste se irá depositando en el espacio epidural, de manera que las raíces nerviosas estarán bañadas por una dosis de AL de forma continuada. Ello conlleva un bloqueo de las fibras mielínicas de función motora, de localización más interna en la arquitectura de las fibras nerviosas, por gradiente de concentración. Es por ello que las CI se asocian a un mayor grado de bloqueo motor.

Según esta teoría la AE mantenida de tipo PCEA genera menor bloqueo motor que las CI y PIEB genera menor bloqueo motor que PCEA, asociándose, por tanto, a un menor tiempo de expulsivo y a menor incidencia de instrumentación del parto. Se presume que disminuirán con ello muchas complicaciones tanto maternas como fetales.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13



## MATERIAL Y MÉTODOS

65

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

## **OBJETIVOS E HIPÓTESIS DE TRABAJO**

### **HIPÓTESIS DEL PROYECTO DE TESIS**

Planteamos la hipótesis conceptual de que la modalidad de AE durante el trabajo de parto consistente en bolos intermitentes programados más analgesia controlada por la paciente (PIEB+PCEA), respecto a las modalidades de Perfusión continua (CI) y Perfusión Continua más analgesia controlada por la paciente (CI+PCEA), genera menor bloqueo motor, menor instrumentación del parto, menores tiempos de dilatación y menores tiempos de expulsivo, menos desgarros y, de haberlos, de menor grado, mejor control del dolor y mayor satisfacción de la paciente, con menores repercusiones en el Test de Apgar y pH fetal.

Acorde a esta hipótesis, con el estudio se plantean alcanzar los siguientes objetivos:

### **OBJETIVO GENERAL**

Identificar aquel método de AE obstétrica mantenida en el tiempo que se asocie a un menor tiempo de expulsivo y como consecuencia menor incidencia de instrumentación.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Verificar si la modalidad de AE PIEB+PCEA respecto a las CI y CI+PCEA implica, en las cantidades establecidas como mínimamente relevantes:

1. Menor bloqueo motor .
2. Menor instrumentación del parto.
3. Menores tiempos de dilatación y de expulsivo.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

4. Menor frecuencia de desgarros y/o de menor grado cuando se producen.
5. Mejor control del dolor experimentado durante el trabajo de parto
6. Mayor grado de satisfacción de la gestante.
7. Mayor puntuación en el test de Apgar.
8. Mayor pH fetal

Buscamos también:

1. Averiguar si se proporciona a los pacientes la suficiente y adecuada información sobre la AE.
2. Identificar el momento de mayor dolor experimentado durante el trabajo de parto.
3. Valorar la satisfacción de las pacientes con la analgesia administrada.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### **Tipo de estudio**

Se trata de un estudio observacional retrospectivo con una cohorte histórica

### **Población de estudio y tiempo de estudio**

- **Sujetos a estudio:** Analizamos todas las pacientes en trabajo de parto ingresadas en paritorio del HUNSC que recibieron AE desde el 1 de enero de 2013 al 31 de diciembre de 2015.

→Se incluyeron en el estudio todas las pacientes ingresadas para trabajo de parto en el HUNSC.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

→Fueron motivos de exclusión el rechazo de la técnica epidural o las contraindicaciones médicas para la realización de la misma. Se excluyeron, así mismo, aquellas gestantes que fueron programadas para cesárea electiva.

### **Sistemas de información**

Revisión de historias clínicas en Departamento de Archivos del Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria.

Recogida de datos de historias clínicas y sistemas informáticos intrahospitalarios, registrados en nueva base de datos tipo Excel generada para el estudio.

### **Muestreo**

Selección de los pacientes de forma consecutiva y que presenten criterios de inclusión. Hasta completar la duración del proyecto en diciembre del año 2015.

### **Metodología**

Tras explicar el procedimiento a las pacientes que solicitaron la AE y comprobando que no existiera contraindicación para la misma, se comenzaba con fluidoterapia intravenosa, monitorización de constantes, presión arterial no invasiva y pulsioximetría y se procedía a la realización de la técnica.

La punción se efectuaba siempre por debajo de L2, en la mayoría de los casos en los espacios L3-L4 y L4-L5 a nivel medial de la columna vertebral. Tras la localización del espacio por palpación se administraba anestesia local en tejidos

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

blandos para facilitar la realización de la técnica y la colaboración de la paciente. A continuación se realizaba la inserción de una aguja tipo Tuohy con un calibre de 17-gauge acoplada a una jeringa de pérdida de resistencia para la correcta localización del espacio epidural. Una vez insertada la aguja se procedía a la colocación del catéter epidural, a través del cual se administra una dosis test con 2-4 cc de Bupivacaína al 0,25% con adrenalina 1:200.000; seguido de un bolo de carga 7-10 mL de bupivacaína a 0,125% más fentanilo 50 µg o 75 µg según el criterio del anestesiólogo.

Una vez realizada la técnica se iniciaba el mantenimiento de la AE a través de tres modalidades diferentes (CI, CI+ PCEA o PIEB+ PCEA) a criterio del anestesiólogo responsable, con seguimiento horario de las pacientes.

Las diferentes infusiones (CI, CI+ PCEA o PIEB+ PCEA) se mantuvieron hasta el momento del alumbramiento.

Para la administración de las perfusiones se emplearon bombas de infusión peristálticas modelo *Micrel Medical Devices, Atenas, Grecia* en las que las modalidades estaban previamente programadas. Se utilizaron bolsas de medicación elaboradas por el Servicio de Farmacia del Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria. La medicación presente en dichas bolsas fue bupivacaína a una concentración de 0,1% más fentanilo 2 µg/mL. En el caso de la modalidad perfusión continua (CI) se pautó un flujo continuo basal de 12 mL/h. En la modalidad CI+PCEA se pautó un flujo basal de entre 7 y 10 mL/h basándose en las características antropométricas de la paciente, a lo que podían ser añadidos bolos con un volumen de 5 mL administrados por la propia paciente (PCEA) mediante un

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

pulsador, en función de su grado de dolor, con un tiempo mínimo entre bolos de 15-30 min y volumen máximo total infundido de entre 20 mL/h. La tercera y última modalidad PIEB+ PCEA, bolos programados intermitentes de 5 mL cada 30 min o 10 mL cada 60 min, a lo cual también se le añadían bolos administrados por la paciente de 5 mL con un tiempo mínimo entre bolos de 15 min, y un volumen máximo infundido de entre 20 mL/h.

Todos los datos del parto fueron registrados en el “libro de paritorio”, una base de datos recogida en el sistema informático del Hospital Nuestra Señora de Candelaria.

Durante el puerperio se recogieron unas encuestas de satisfacción, en total de 150 encuestas fueron registradas.

#### **Diseño**

El estudio emplea tres fuentes de información diferentes para alcanzar sus objetivos. Este estudio fue aprobado por el comité de ética del HUNSC, Santa Cruz de Tenerife (Cod. PI-01/16).

La **primera base de datos** es una cohorte histórica de partos atendidos en el paritorio del HUNSC del 1-01-2013 al 31-12-2015. Con esta información se conforma el primer archivo de datos contentivo de las siguientes variables:

#### **Campos descriptivos o de selección de casos**

- *Id.* Variable nominal conteniendo un código ciego de identificación de caso.
- *Fecha de Registro.* Variable tipo fecha dd/mm/aaaa destinada a establecer las fronteras de inclusión de casos.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

- *Epidural analgésica*. Variable nominal de dos categorías: No (0) y Si (1), cuya finalidad es la selección de los casos sobre los que se hará el análisis.
- *Motivo de no recibir epidural*. Variable nominal que contiene una cadena de caracteres que describe el motivo por el que la mujer no recibió la epidural analgésica durante el trabajo de parto (las categorías se listan en orden alfabético):

1. Alteraciones en columna lumbar
2. Alteraciones en tiempos de coagulación, fármacos anticoagulantes o antiagregantes
3. Analítica tarda en llegar
4. Anestesiista ocupado en otros quirófanos no obstétricos
5. Cesárea Electiva
6. Dilatación rápida o más de 7 cm.
7. Enfermedad neurológica, desmielinización, ACV previa
8. Fallo en la técnica
9. Infección en punto punción, fiebre, infección activa, leucocitosis
10. No otorga su consentimiento
11. Obesidad mórbida
12. RCTG patológico, inestabilidad hemodinámica
13. Tatuajes en zona de punción

- De exposición o causal (variable independiente)

**Modalidad epidural**. Variable nominal de 4 categorías:

No epidural (0), CI (1), CI+PCEA (2) y PIEB+PCEA (3).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

- De efecto o consecuencia sospechada de la exposición (variables dependientes)

**1-Tipo de instrumentación.** Variable nominal de cuatro categorías: No instrumentado (0), Ventosa (1), Fórceps (2), Cesárea (3).

**2-Duración de la dilatación en horas.** Variable de escala con distribución normal de probabilidades (Anexo 1).

**3-Duración del expulsivo en horas.** Variable de escala que no sigue una distribución normal con fuerte curtosis a la izquierda (Anexo 1). Esta variable se dicotomiza en dos categorías: El expulsivo con epidural es prolongado si dura más de 4 horas en nulíparas y más de 3 horas en múltiparas y sin epidural si dura más de 2 horas en múltiparas y más de 3 en nulíparas (1) y es normal en caso contrario (0).

**4-Desgarro.** Variable nominal de 7 categorías: Sin desgarro (0), Desgarro grado I (1), Desgarro grado II (2), Desgarro grado III A (3), Desgarro grado III B (4), Desgarro grado III C (5) y Desgarro grado IV (6).

**5-APGAR al minuto.** Variable ordinal en el rango 1-10.

**6-APGAR a los 5 minutos.** Variable ordinal en el rango 1-10.

**7-pH fetal.** Variable de escala que sigue una distribución normal (Anexo 1).

- Con relación independiente sobre los efectos o resultados considerados (variables de control)

**1-Edad de la madre en años.** Variable de escala con distribución normal (Anexo 1).

**2-Número de partos previos.** Variable de escala que no sigue distribución normal (Anexo 1).

**3-Número de abortos previos.** Variable de escala que no sigue distribución normal (Anexo 1).

**4-Edad Gestacional.** Variable de escala que sigue distribución normal (Anexo 1).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

5-**Cesáreas previas**. Variable nominal con 2 categorías: No (0), Si (1).

6-**Comienzo de parto**. Variable nominal de 4 categorías: Espontáneo (1), Inducido con oxitocina (2), Cesárea (3), Estimulado con prostaglandinas (4)

7-**Número de fetos en el parto**. Variable nominal de 3 categorías: Único (1), Gemelar (2), Trillizos (3).

8-**Peso del primer feto en gramos**. Variable de escala que sigue una distribución normal (Anexo 1).

9-**Presentación del primer feto**. Variable nominal de 3 categorías: Cefálica (1), Podálica (2) y Transversa (3).

10-**Episiotomía**. Variable nominal con 3 categorías: no (0), Medio-lateral (1), Central (2).

- Los detalles de contenido y estructura del archivo IBM SPSS 21.0™ contentivo de esta información se presentan en el Anexo 2.

Siendo las unidades de análisis contenidas en este archivo todas aquellas mujeres a las que se aplicó AE durante el trabajo de parto en su estancia en el paritorio del HUNSC durante 2013-2015, excluyendo a las que en ese periodo no dieron su consentimiento para la aplicación de la técnica, o aquellas que solicitándola, no se les administró por contraindicaciones médicas, así como las gestantes programadas para cesárea electiva, se obtiene una muestra de 5.565 mujeres (3326 con PIEB+PCEA, 1750 con CI+PCEA y 490 con CI), tamaño que otorga al estudio una potencia del 99% en las comparaciones simples de efectos para detectar diferencias de al menos un 3% para los efectos en forma de variable nominal y de al menos 1 punto en las ordinales o de escala, en pruebas bilaterales de contraste de hipótesis a un nivel de significación  $p < 0,05$ . Asimismo, tal tamaño de muestra permite el empleo de hasta 48 factores de control en el empleo de modelos multivariantes para el ajuste de las

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

comparaciones de efectos entre modalidades epidurales considerando la influencia independiente sobre esos efectos de las variables predictoras ajenas al empleo de la epidural.

Una **segunda fuente de información** para alcanzar los objetivos del estudio en cuanto a satisfacción con la AE, control del dolor, bloqueo motor y complicaciones se obtuvo mediante una encuesta realizada entre el 1 de octubre del 2015 y el 1 enero de 2016 en las primeras horas del puerperio a una muestra aleatoria de gestantes que utilizaron AE (PIEB+PCEA vs CI+PCEA) durante su trabajo de parto en el paritorio del Hospital Universitario NS Candelaria. Las variables recabadas en el sondeo fueron las siguientes:

#### Campos de control del registro y su calidad

- ID-Código ciego de cada mujer encuestada.
- De exposición o causal (variable independiente)

Modalidad epidural. Variable nominal de 2 categorías: CI+PCEA (1) y PIEB+PCEA (2).

- De efecto o consecuencia sospechada de la exposición (variables dependientes)

1-Grado del dolor al ingreso (escala EVA). Variable ordinal en el rango 1-10.

2-Grado de mayor dolor (escala EVA). Variable ordinal en el rango 1-10.

3-Grado de menor dolor (escala EVA). Variable ordinal en el rango 1-10.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

**4-Momento de mayor dolor.** Variable nominal con tres categorías: Dilatación (1), Expulsivo (2), Otro momento (3).

**5-Momento de menor dolor.** Variable nominal con tres categorías: Dilatación (1), Expulsivo (2), Otro momento (3).

**6-Bloqueo motor.** Variable nominal de 2 categorías: No se produjo sensación de bloqueo motor o acorchamiento (0), Se produjo (1).

**7-Nivel de satisfacción con la AE en este parto.** Variable ordinal en el rango 1-10.

**8-Complicaciones durante el parto.** Variable nominal con 2 categorías: No (0), Si (1).

- Con relación independiente sobre los efectos o resultados considerados (variables de control)

**1-Edad** en años. Variable de escala que sigue de cerca una distribución normal de probabilidades (ver Anexo 3).

**2-Nivel académico o de educación.** Variable nominal de 4 categorías componentes: Básico (1), Secundario (2), Preuniversitario (3), Universitario (4).

**3-Ocupación.** Variable nominal de 3 categorías componentes: Ama de casa (1), Parada (2), Empleada (3).

**4-Número de partos previos.** Variable de escala que no sigue distribución normal (ver Anexo 3).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

**5-Epidural en partos anteriores.** Variable nominal con tres categorías: No (0), Si (1), No procede al no haber parido antes (9, valor perdido por usuario).

**6-Satisfacción con epidurales anteriores.** Variable ordinal en el rango 0-10, con código 99 si no procede por no haberla recibido antes (valor perdido por el usuario).

**7-Fuente o procedencia de la información recibida en relación a la técnica epidural.** Variable nominal de 4 categorías: Matrona (1), Ginecólogo (2), Anestesiista (3), Otros (4).

Todos estos datos se hayan registrados en el archivo IBM SPSS 21.0™ cuya estructura se muestra en el Anexo 4. Como se observa en el archivo, el orden de registro no sigue el orden expuesto arriba, sino el orden en que aparecen los datos recabados en el cuaderno de registro.

Este archivo contiene una muestra de 122 mujeres (79 PIEB+PCEA vs. 43 CI+PCEA), lo que confiere al análisis de estos datos una potencia del 90% en la detección de diferencias en las variables de efecto de tipo nominal entre modalidades de al menos el 20% y de al menos 4 puntos en las ordinales y de escala normal en pruebas bilaterales de hipótesis a un nivel de significación  $p < 0,05$ . A su vez tal tamaño permite el empleo de modelos multivariantes para el control de variables de confusión o con efecto independiente sobre los resultados considerados con un máximo de 3 factores de este tipo.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

La **tercera fuente de información** se obtuvo para afinar la valoración de bloqueo y dolor referido tras la administración de las modalidades CI, CI+PCEA y PIEF+PCEA de AE en un grupo de mujeres elegidas al azar entre el 1 de febrero y el 20 de octubre de 2016 de las que se encontraron en ese periodo sometidas a AE durante su trabajo de parto en el paritorio del Hospital Universitario NS Candelaria. A estas mujeres se les realiza un seguimiento y valoración a los 60, 90 y 120 min de su bloqueo motor y dolor referido en la escala EVA. Estas son las variables cuyo estado es registrado en esos momentos:

#### Campos de control de calidad del registro

- Id-código ciego de caso.
- De exposición causal

Modalidad de la AE empleada: Variable nominal con 3 categorías:

CI (1), CI+PCEA (2), PIEB+PCEA (3).

- De consecuencia o resultado sospechado

1. Bloqueo a los 60 min. Variable nominal de 2 categorías: No (0), Si (1).
2. Bloqueo a los 90 min. Variable nominal de 2 categorías: No (0), Si (1).
3. Bloqueo a los 120 min. Variable nominal de 2 categorías: No (0), Si (1).
4. EVA a los 60 min. Variable ordinal en el rango 0-10.
5. EVA a los 90 min. Variable ordinal en el rango 0-10.
6. EVA a los 120 min. Variable ordinal en el rango 0-10.

La estructura del archivo IBM SPSS™ contentivo de esta información se muestra en el Anexo 5. El archivo contiene una muestra de 87 mujeres (2 CI, 35 CI+PCEA y 50

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

PIEF+PCEA), lo que le otorga una potencia muy baja al análisis de estos datos, por lo que el procedimiento con este archivo se limitará a una explotación de tipo descriptivo.

#### **Plan de procesamiento de los datos**

Dada la singularidad de este estudio de disponer de tres fuentes diferentes de datos para alcanzar los objetivos que se propone, desarrollaremos el procesamiento de los datos centrándonos cada vez en el contenido de cada uno de los archivos disponibles y respondiendo a las preguntas específicas que se le hacen a esa fuente.

En general, comenzaremos en cada etapa con la descripción de las características de las muestras disponibles, resumiendo las variables nominales con la frecuencia relativa de sus categorías componentes, las ordinales y de escala no normales con mediana(rango) y las de escala anormales con media(DT).

La homogeneidad o desbalance de los factores predictores independientes sobre los efectos considerados entre las tres modalidades (CI, CI+PCEA y PIEF+PCEA), se comprobará obteniendo los descriptores resumen de esos factores para cada modalidad y valorando si las diferencias entre modalidades pueden considerarse relevantes. Cada factor independiente se clasificará como balanceado o desbalanceado y, en este último caso, el sentido del desbalance (desbalanceado a favor o en contra de la hipótesis).

El análisis principal será la comparación de los efectos que se consideran en la hipótesis relacionados con las modalidades epidurales, las diferencias entre CI, CI+PCEA y PIEF+PCEA. Si el efecto es una variable de tipo nominal se empleará la prueba  $\chi^2$  de Pearson, si es ordinal o de escala no normal la prueba H de Kruskal-

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

Wallis y si es de escala normal la prueba ANOVA de 1 vía. Alcanzada la significación estadística preestablecida ( $p \leq 0,05$ ) en estas pruebas se identificará a expensas de qué modalidades se alcanza la diferencia con la prueba de Pearson o Exacta de Fisher de dos en dos modalidades, la prueba U de Mann-Whitney de dos a dos modalidades, y el test post-hoc de Bonferroni, respectivamente. Esta misma estrategia se empleará en las comparaciones principales de efectos o resultados entre las tres modalidades de AE.

Por último, los factores predictores que se encuentren desbalanceados entre las modalidades se introducirán en un modelo de regresión logística binaria, multinomial o de regresión lineal si los efectos son variables nominales con más de dos categorías, dicotomías, u ordinales o de escala, normal o no, según el caso, como variables de ajuste, para corregir el efecto independiente de la modalidad analgésica epidural sobre el efecto en cuestión. Estos resultados se ofrecerán como razones de prevalencia o coeficientes de regresión lineal (pesos sobre los efectos), según el caso, con sus intervalos de confianza al 95%.

Todas las pruebas de hipótesis serán bilaterales a un nivel de significación  $p \leq 0,05$  y los correspondientes cálculos se realizarán con ayuda del paquete de procesamiento estadístico para ordenador personal en entorno operativo Windows 10.0 IBM SPSS 21.0™ (SPSS Inc, Chicago, IL).

Siguiendo este plan , con el archivo contenido de la información proveniente de la cohorte histórica de partos atendidos en el paritorio del HUNSC del 1 de enero de 2013 al 31 de diciembre 2015 se analizaron además, las siguientes cuestiones de interés:

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

- 1-Número total de epidurales analgésicas
- 2-Número de epidurales analgésicas anuales
- 3-Modalidad analgésica predominante cada año
- 4-Prolonga la epidural el tiempo de expulsivo?
- 5-Prolonga la epidural el tiempo de dilatación?
- 6-Qué modalidad analgésica tiene un mayor tiempo de expulsivo?
- 7-Cuánto más se prolonga el tiempo de expulsivo con esa modalidad?
- 8-Qué modalidad analgésica tiene mayor porcentaje de expulsivos prolongados?
- 9-Modalidad analgésica con un mayor tiempo de dilatación
- 10- Medida en la que se prolonga el tiempo de dilatación con cada modalidad.
- 11-Modalidad que obtiene una mayor instrumentación del parto.
- 12-Correlación entre la incidencia de instrumentación del parto y edad materna, edad gestacional, antecedente de cesárea previa, paridad , número de fetos, peso del 1º feto, posición del primer feto, tipo de comienzo de parto.
- 13-Progresión de la instrumentación por años y por meses.
- 14-Progresión de las modalidades analgésicas epidurales por años y por meses.
- 15- Modalidad que resulta en mayor incidencia de desgarros.
- 16-Modalidad con desgarros más graves.
- 17-Correlación entre la episiotomía y los desgarros.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

18- Modalidad con mayor tendencia a empeorar el APGAR al 1' o a los 5'

19- Correlación de la modalidad con el PH fetal.

Empleando el segundo archivo, contentivo de los resultados de la encuesta realizada entre el 1 de octubre del 2015 y el 1 enero de 2016 en las primeras horas del puerperio a una muestra aleatoria de gestantes que utilizaron AE, se abordarán las siguientes cuestiones:

1-Modalidad con mejores niveles de satisfacción

2-Ocupaciones con mejor nivel de satisfacción

3-Niveles académicos con mejor nivel de satisfacción

4-Posible relación existente entre el nivel de satisfacción y el tipo de informador

5- Momento de peor dolor que referido por las pacientes

6-Momento de mejor control del dolor que referido por las pacientes

7-Diferencias de sensación bloqueo motor entre las modalidades analgésicas

Y con el tercer archivo, que contiene los resultados de seguimiento del grupo de mujeres elegidas al azar entre el 1 de febrero y el 20 de octubre de 2016 de las que recibieron AE durante su trabajo de parto en el paritorio del Hospital Universitario NS Candelaria, a las que se les somete a un seguimiento valorando el bloqueo motor y dolor percibido a los 60, 90 y 120 min, se responderán las siguientes cuestiones:

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

1-Modalidad con mayor grado de bloqueo motor.

2-Modalidad con mayor EVA.

Se determinaron como *variables independientes* las tres modalidades analgésicas para epidural durante trabajo de parto, consistentes en CI (perfusión continua), CI+PCEA (perfusión continua más AE controlada por el paciente), y por último PIEB+PCEA (Bolos intermitentes más AE controlada por el paciente)

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13



*"Ahí les dejo mi retrato, para que me tengan presente, todos los días y las noches, que de ustedes, yo me ausente. La tristeza se retrata en todita mi pintura pero así es mi condición, ya no tengo compostura", "solito andaba el venado rete triste y muy herido, hasta que en arcady y lina encontró calor y nido".*

## RESULTADOS

83

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

La cohorte histórica (primer archivo) quedó conformada por 8.727 gestantes, de las cuales 5.565 (64%) recibieron AE durante el trabajo de parto. Los motivos por los que las 3.162 mujeres restantes no recibieron este tratamiento se exponen en la Tabla 1. De las gestantes que reciben epidural, 489 (9%) lo hacen con la modalidad CI, 1.750 (31%) con CI+PCEA y 3.326 (60%) con PIEB+PCEA.

Motivo por el que no reciben AE	n(%)*
Dilatación rápida o con más de 7 cm.	1.227(39)
No otorgan su consentimiento	1045(33)
Por cesárea electiva	666(21)
RCTG patológico, inestabilidad hemodinámica	81(3)
Infección en punto punción, fiebre, infección activa, leucocitosis	53(<1)
Tatuajes en zona de punción	21(<1)
Alteraciones en tiempos de coagulación, fármacos anticoagulantes-antiagregantes	18(<1)
Fallo en la técnica	18(<1)
Alteraciones en columna lumbar	13(<1)
Enfermedad neurológica, desmielinización, ACV previa	8(<1)
Anestesiista ocupado en otros quirófanos no obstétricos	7(<1)
Obesidad mórbida	3(<1)
Analítica tarda en llegar	2(<1)
<b>Total</b>	<b>3.162 (100)</b>

\*Porcentaje redondeado al entero más próximo.

Tabla 1. Motivos por los que las mujeres de la muestra no recibieron analgesia epidural durante su trabajo de parto

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

Característica	Valor
Tipo de parto <sup>1</sup> :	
Eutócicos	5.638(65)
Cesáreas	1.949(22)
Ventosa	713(8)
Fórceps	427(5)
Tiempo de dilatación (horas) <sup>2</sup>	8(5), 0,1-46
Expulsivo prolongado <sup>1</sup>	100(1)
Desgarros, en general <sup>1</sup>	3.316(38)
APGAR (n=8.673) <sup>3</sup>	
A1 minuto	9(6-10)
A los 5 minutos	10(8-10)
Edad de la madre (años) <sup>4</sup>	32(6)
Edad gestacional (semanas, n=8.727) <sup>4</sup>	39(2)
Partos previos (n=8.691) <sup>1</sup>	
Nulíparas	4.929(57)
Múltiparas con:	
Un parto previo	2.912(77)
Varios partos previos	896 (17)
Abortos previos (n=8.666) <sup>1</sup>	
Ninguno	5.695(66)
Varios	2.071 (70)
Promedio <sup>3</sup>	1(1-3)
Cesáreas previas (n=8.727) <sup>1</sup>	828(10)
Forma de comienzo del parto (n=8.727) <sup>1</sup>	
Espontáneo	4.759(55)
Inducido con oxitocina	2.631(30)
Cesárea	690(8)
Estimulado con prostaglandinas	647(7)
Número de fetos en parto actual (n=8.727) <sup>1</sup>	
Feto único	8.522 (98)
Gemelares	200(2)
Trillizos	5(<1)
Peso promedio (gr, n=8.619) <sup>2</sup>	3.229(578)
Presentación del primero feto (n=8.727) <sup>1</sup>	
Cefálica	8.320(95)
Podálica	374(4)
Transversa	33(<1)
Episiotomías <sup>1</sup>	2.655(31)

1-Número(%), con porcentaje redondeado al entero más próximo. 2-Media(DT), rango.

3-Mediana(rango). 4-Media(DT).

Tabla 2. Características generales de la muestra global, incluyendo mujeres sin empleo de AE

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

Característica	Valor
n <sup>1</sup>	5.565(64)
Modalidad epidural analgésica recibida:	
PIEB+PCEA	3.326(60)
CI+PCEA	1.750(31)
CI	489(9)
Tipo de parto <sup>1</sup> :	
Eutócicos	3.629(65)
Distócicos:	
Cesáreas	936(50)
Ventosa	574(30)
Fórceps	402(20)
Tiempo de dilatación (horas, n=4.449) <sup>2</sup>	9(4)
Expulsivo prolongado (n=5.565) <sup>1</sup>	66(1)
Desgarros, en general <sup>1</sup>	2.104(38)
APGAR (n=5.544) <sup>3</sup>	
Al minuto	9(6-10)
A los 5 minutos	10(8-10)
Edad de la madre (años, n=5.565) <sup>2</sup>	31(6)
Edad gestacional (semanas, n=) <sup>4</sup>	39(2)
Partos previos (n=5.541) <sup>1</sup>	
Nulíparas	3.615(65)
Múltiparas con:	
Un parto previo	1.597(82)
Varios partos previos	329(14)
Promedio de partos <sup>3</sup>	1(1-2)
Abortos previos (n=3.679) <sup>1</sup>	
Ninguno	1.828(50)
Uno o más abortos	1851(71)
Promedio <sup>3</sup>	1(1-3)
Cesáreas previas (n=5.565) <sup>1</sup>	470(8)
Forma de comienzo del parto (n=5.565) <sup>1</sup>	
Espontáneo	2.944(53)
Inducido con oxitocina	2.038(37)
Estimulado con prostaglandinas	562(10)
Cesárea	21(<1)
Número de fetos en parto actual (n=5.565) <sup>1</sup>	
Feto único	5.501(99)
Generales	64(1)
Peso promedio (gr, n=5.565) <sup>2</sup>	3.297(500)
Presentación del primero feto (n=5.565) <sup>1</sup>	
Cefálica	5.540(100)
Podálica	22(<1)
Transversa	3(<1)
Episiotomías (n=5.565) <sup>1</sup>	2.102(38)

1-Número(%), con porcentaje redondeado al entero más próximo. 2-Media(DT). 3-Mediana(rango).

Tabla 3. Características generales de la submuestra de mujeres con AE

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

Realizada la descripción de las características generales de la muestra de gestantes que recibieron AE durante su labor de parto, pasemos a valorar el grado de equilibrio que presentan los factores con influencia independiente a la modalidad analgésica epidural sobre los resultados que se supone influye la misma entre las tres modalidades consideradas. En la Tabla 4 se muestran los resultados de esta comparación.

**Tabla 4. Comparación de los factores con influencia independiente a la AE sobre los resultados que esta podría condicionar entre las tres modalidades comparadas**

Factor predictor independiente	Modalidad epidural analgésica					
	n	CI	n	CI+PCEA	n	PIEB+PCEA
Edad de la madre (años) <sup>1</sup>	489	31(6)	1.750	31(6)	3.326	31(6)
Partos previos (número) <sup>2</sup>	166	1(1-3)	588	1(1-2)	1.172	1(1-2)
Abortos previos (número) <sup>2</sup>	164	1(1-3)	589	1(1-3)	1.098	1(1-3)
Edad gestacional (semanas) <sup>1</sup>	489	39(3)	1.750	39(2)	3.326	39(2)
Cesáreas Previas (número) <sup>2</sup>	39	1(1-1)	141	1(1-1)	290	1(1-1)
Comienzo del parto <sup>3</sup> : Espontáneo Inducido Estimulado Cesárea	489	244(51) 182(37) 46(9) 17(3)	1.750	918(53) 646(37) 183(10) 3(<1)	3.326	1.782(53) 1210(36) 333(10) 1(<1)
Fetos <sup>3</sup> : Único Gemelar	482	482(99) 7(1)	1.750	1.731(99) 19(1)	3.326	3.288(99) 38(1)
Peso del primer feto (gr) <sup>1</sup>	483	3.247(521)	1.715	3.307(510)	3.302	3.299(491)
Presentación del primer feto <sup>3</sup> : Cefálica Podálica Transversa	479	479(98) 10(2) 0(0)	1.750	1.747(99) 2(<1) 1(<1)	3.326	3.314(99) 10(<1) 2(<1)
Episiotomía (según tipo) <sup>2</sup> : No Medio-Lateral Central	489	296(61) 186(38) 7(1)	1.750	1.031(59) 708(40) 11(1)	3.326	2.136(64) 1.172(35) 18(1)

1-Media(DT). 2-Mediana(rango). 3-n(%) el porcentaje se ha redondeado al entero más próximo.

*Tabla 4. Comparación de los factores con influencia independiente a la AE sobre los resultados que esta podría condicionar entre las tres modalidades comparadas.*

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

La inspección de los resultados mostrados en la Tabla 4 evidencia una distribución homogénea de los 10 factores con predicción independiente sobre los resultados sobre los que se espera influya la modalidad analgésica epidural. Esto tiene como consecuencia el permitir descartar el estado de estos factores como causa de las posibles diferencias que se encuentren en los resultados entre las modalidades epidurales. Pasemos ahora a comprobar si tales diferencias se manifiestan.

Resultado con supuesta dependencia a la modalidad epidural	Modalidad epidural analgésica empleada						p-Valor
	n	CI	n	CI+PCEA	n	PIEB+PCEA	
Tipo de Instrumentación <sup>1</sup> : No instrumentado Cesárea Ventosa Fórceps	489	295(60) 112(23) 49(10) 33(7)	1.750	1.142(65) 293(17) 192(11) 123(7)	3.326	2.192(66) 555(17) 333(10) 246(7)	0,037
Dilatación (horas) <sup>2</sup>	332	9(4)	1.340	9(4)	2.777	9(4)	0,223
Expulsivo (horas) <sup>3</sup> prolongado <sup>4</sup>	374	1,13 (0,05-6,00)	1.458	1,27 (0,20-8,52)	2.782	1,28 (0,02-0,09)	0,097
Expulsivo prolongado <sup>1</sup>	164	7(1)	589	24(1)	1.098	35(1)	0,529
Desgarros <sup>1</sup> No desgarro o menor de III Desgarros de grado III y IV	489	475(97) 14(3)	1.750	1.705(97) 45(3)	3.326	3.259(98) 67(2)	0,290
APGAR al minuto (puntos) <sup>3</sup>	485	9(2-10) <sup>a,b</sup>	1.746	9(1-10) <sup>a</sup>	3.313	9(1-10) <sup>b</sup>	0,028
APGAR a 5 minutos (puntos) <sup>3</sup>	485	10(2-10) <sup>c,d</sup>	1.746	10 (1-10) <sup>c</sup>	3.313	10 (1-10) <sup>d</sup>	<0,001
pH Fetal ( $\log_{10}^{-}$ )	457	7,27(0,08)	1.666	7,27(0,08)	3.058	7,27(0,08)	0,103

1-n(%) con los porcentajes redondeados al entero más próximo y comparados con la prueba  $\chi^2$  de Pearson.

2-mediana(DT) comparadas con la prueba ANOVA de 1 vía y test post hoc de Bonferroni.

3-mediana(rango) comparados con la prueba H de Kruskal-Wallis y análisis post hoc empleando la prueba U de Mann-Whitney: a-p=0,009, b-p=0,020, c-p=0,003, d-p=0,001.

Tabla 5. Comparación de los resultados que se hipotetizan que dependen de la modalidad de AE.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

Pasemos a estimar la razón de prevalencia (OR) de las modalidades CI y CI+PCEA respecto a la modalidad PIEB+PCEA para los tres resultados en los que se manifiesta diferencia entre las modalidades de administración de la epidural analgésica. Primero estimaremos las razones crudas y después ajustadas por los 10 factores predictores independientes. Los resultados se muestran en la Tabla 6.

Modalidad epidural	Veces más posibilidad de parto distócico			
	OR cruda (IC95%)		OR ajustada* (IC95%)	
PIEB+PCEA	Categoría de referencia	p-Valor	Categoría de referencia	p-Valor
CI	1,27(1,05-1,55)	0,016	1,26(1,02-1,56)	0,033
CI+PCEA	1,03(0,91-1,16)	0,644	0,98(0,86-1,12)	0,792

\*Ajustada por edad de la madre, abortos y partos previos, edad gestacional, cesáreas previas, forma de comienzo del parto, cantidad de fetos, peso del primer feto, presentación del primer feto, episiotomía.

Tabla 6. Resultados del ajuste de modelos de regresión logística para valorar el grado de riesgo a un parto distócico con las modalidades epidurales CI y CI+PCEA respecto a PIEB+PCEA, de forma cruda y ajustando por los 10 factores pronósticos independiente sobre el resultado.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

Pasemos ahora a responder algunas cuestiones planteadas en este estudio:

1. **Número total de epidurales analgésicas:** En el periodo estudiado se han realizado 5.565 epidurales analgésicas.
2. **Número de epidurales analgésicas anuales y modalidad analgésica predominante cada año:**

Año	CI	CI+PCEA	PIEB+PCEA	Total
2013	224(13%)	1.019(62%)	448(25%)	1.762
2014	131 (7%)	532(29%)	1.186(64%)	1.849
2015	134 (7%)	128 (7%)	1.692 (87%)	1.954

Tabla 7. Progresión de la instrumentación por meses y años.

3. **Se instrumenta más cuanto ¿ mayor edad materna, mayor edad gestacional, por el hecho de tener una cesárea previa, cuanta mayor número de partos, según el número de fetos, según peso del 1º feto, según la posición del primer feto, según tipo de comienzo de parto?**

Se instrumenta más según:

- Mayor edad materna, puesto que la edad en parto eutócico es 31(6) años frente 32(6) años en parto distócico,  $p < 0,001$
- Mayor edad gestacional, la edad en parto eutócico es 39(2) semanas frente a 39(3) en distócico,  $p < 0,001$
- Tener cesárea previa, se instrumenta un 34% de partos distócicos sin cesáreas previas vs 46% cuando las hubo,  $p > 0,001$ .

90

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

- Sin embargo, no se instrumenta más cuanto mayor número de partos,  
 Con un número de partos previo de 0(0-5) en eutócicos frente a 0(0-6) en distócicos,  
 $p=0,181$ .
- Tampoco se instrumenta más con mayor número de fetos,  
 1(1-2) fetos en partos eutócicos frente a 1(1-2) en distócicos,  $p=0,010$ .
- Siendo mayor el peso del 1º feto no se instrumenta más el parto,  
 3.291(489) g entre partos eutócicos frente a 3.308(521) g en distócicos,  $p=0,233$
- La posición del primer feto no influye en la instrumentación del parto,  
 No, entre los eutócicos 88% fueron podálicos y 12% transversos, entre los distócicos  
 88% podálicos y 12% transversos,  $p=0,958$ .
- El tipo de comienzo de parto varía la instrumentación del parto  
 Si el comienzo del parto es espontáneo resultaron en un 74% de partos eutócicos, los  
 estimulados fueron el 62% y los inducidos el 54%,  $p<0,001$ .

**4. Progresión de la instrumentación en el tiempo.**

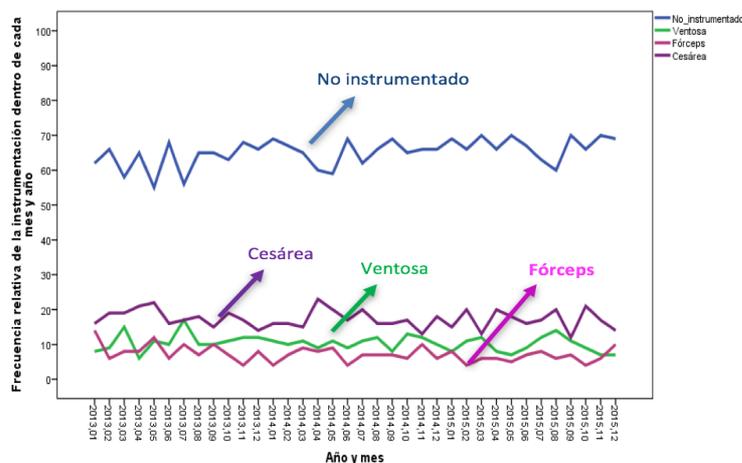


Figura 14. Evolución del tipo de Instrumentación en el periodo de tiempo analizado

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <a href="https://sede.ull.es/validacion/">https://sede.ull.es/validacion/</a>	
Identificador del documento: 1437488	Código de verificación: p3Pq5OTt
Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 20/07/2018 09:03:26
Ricardo Borges Jurado UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	20/07/2018 09:43:37
María Elena Espinosa Domínguez UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	20/07/2018 09:48:13

No se aprecian cambios en la frecuencia en que se producen las instrumentaciones en el curso del tiempo durante el periodo analizado ( $p=0,449$ ). Esta misma información se ofrece de forma gráfica en la Figura 1

5. Progresión de las modalidades analgésicas epidurales por años y por meses.

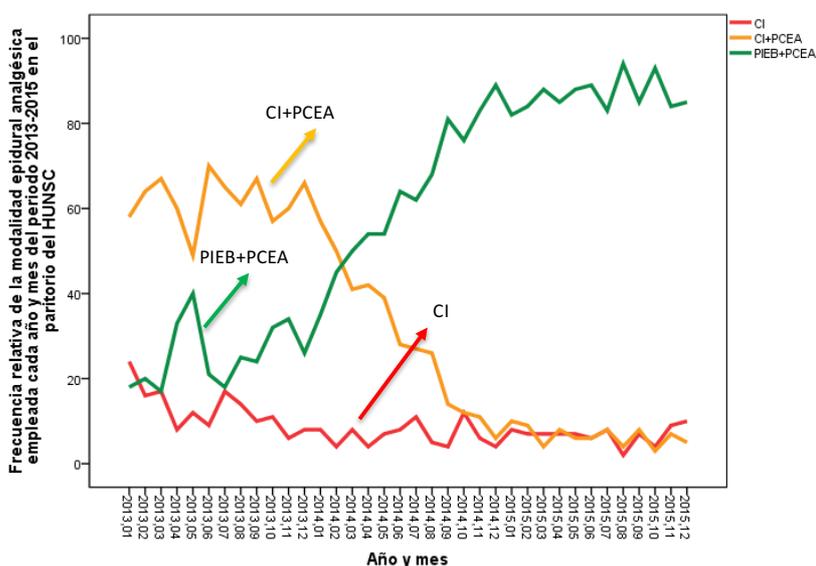


Figura 15. Evolución de las modalidades de AE en el periodo de tiempo analizado

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

## 6. Desgarros en relación a la episiotomía

Episiotomía	Sin desgarro o desgarro menor de III grado	Desgarros de grado III y IV	Total
No	3.442(99%)	21(1%)	3.463
Si	1.997(95%)	105(5%)	2.102
Total	5.439	126	5.565

Tabla 8. Desgarros en relación a la episiotomía

Se desgarran más aquellas pacientes que recibieron episiotomía (1% vs. 5%,  $p < 0,001$ ).

Pasemos a explotar los datos contenidos en el archivo 2 (Anexo 4) donde se registran los resultados de la encuesta sobre bloqueo motor, control del dolor, complicaciones y satisfacción con las modalidades PIEB+PCEA y CI+PCEA en una muestra aleatoria de partos con empleo de epidural analgésica atendidos en el HUNSC entre el 1 de octubre de 2015 y el del 31 de diciembre de 2016.

Las características generales de esta muestra son las siguientes: respuesta de 122 mujeres encuestadas, de las cuales a 43 (35%) se les aplica la epidural analgésica con la modalidad CI+PCEA y a 79 (65%) con la modalidad PIEB+PCEA. La edad promedio de estas mujeres fue de 31(6) años, con un nivel escolar básico en el 5%, secundario en el 35%, preuniversitario en el 22% y universitario en el 38%. El 16% de ellas amas de casa, el 26% en el paro y el 58% empleadas. Para 72 de ellas (59%) este era su primer parto, y para 42 (34%) el segundo, mientras para las 8 restantes (7%) variaba entre el 3° y 5°. De las 50 mujeres con partos anteriores 37(74%) habían recibido epidural analgésica en esos partos y 13 (26%) no.

La satisfacción con la epidural en esos partos anteriores en una escala de 0-10 puntos fue como promedio 9(0-10), con una puntuación de 10 en el 38% de casos, 9 en el 14%, 8 en el 19%, 7 en el 14%, y 6, 5 y 0 con el 5% cada una.

A la cuestión de la fuente de la que habían obtenido información sobre la epidural como posibilidad analgésica durante el trabajo de parto, 64 (53%) responden que de la matrona, 36 (30%) del anestesista, 18 (15%) de otras personas y 4 (2%) del ginecólogo.

El dolor al ingreso referido en una escala visual analógica de 10 puntos fue de promedio para las 120 mujeres que responden a esta pregunta de 9 (2-10), con el momento de mayor dolor (121 respuestas) en 4 (0-10) puntos y el de menor (101 respuestas) en 0 (0-4) puntos.

El momento de mayor dolor (referido por 121 mujeres) fue el del expulsivo en el 47%, la dilatación en el 44% y otro momento en el 9%, y el de menor dolor (121 respuestas) la dilatación en el 66%, el expulsivo en el 33% y otro momento en el 1%. De las 120 mujeres que responden a esta cuestión el 58% declara se le ha producido bloqueo motor y el 42% que no lo ha sufrido.

La satisfacción con la epidural analgésica en este parto (122 respuestas) alcanzó un promedio de 10 (3-10) puntos. Por último, no se producen complicaciones durante el parto en 107 de los 122 casos (88%).

En la Tabla se presentan los resultados de las comparaciones entre las mujeres con la modalidad analgésica epidural CI+PCEA y PIEB+PCEA.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

Resultado	Modalidad epidural analgésica empleada				p-Valor
	n	CI+PCEA	n	PIEB+PCEA	
Edad (años) <sup>1</sup>	43	30(5)	79	32(6)	0,051
Nivel escolar <sup>2</sup> : Básico Secundario Preuniversitario Universitario	43	3(7) 16(37) 11(26) 13(30)	79	3(4) 27(34) 16(20) 33(42)	0,575
Ocupación <sup>2</sup> : Ama de casa En paro Empleada	43	5(12) 12(28) 26(60)	79	14(18) 20(25) 45(57)	0,672
Partos previos: Ninguno <sup>2</sup> Promedio <sup>3</sup>	43	25(58) 1(1-4)	79	47(60) 1(1-3)	0,486 0,536
Recibió epidural parto anterior <sup>2</sup>	18	15(83)	32	22(69)	0,328
Satisfacción epidural anterior (0-10 puntos) <sup>3</sup>	15	9(7-10)	22	8(0-10)	0,081
Fuente de información sobre epidural <sup>2</sup> : Matrona Anestesista Ginecólogo Otros	43	19(44) 14(33) 1(2) 9(21)	79	45(57) 22(28) 3(4) 9(11)	0,395
Dolor al ingreso (EVA) <sup>3</sup>	41	8(0-10)	79	9(1-10)	0,099
Mayor dolor (EVA) <sup>3</sup>	42	4(0-10)	79	5(0-10)	0,876
Menor dolor (EVA) <sup>3</sup>	22	0(0-4)	79	0(0-6)	0,420
Momento mayor dolor <sup>2</sup> : Expulsivo Dilatación Otro	21	19(45) 21(50) 2(5)	32	38(48) 32(41) 9(11)	0,379
Momento menor dolor <sup>2</sup> : Expulsivo Dilatación Otro	42	12(29) 30(71) 0(0)	79	28(36) 50(63) 1(1)	0,549
Bloqueo motor <sup>2</sup>	41	25(61)	79	44(56)	0,579
Satisfacción epidural actual (0-10 puntos) <sup>3</sup>	43	10(2-10)	79	10(0-10)	0,259
Complicaciones durante el parto <sup>2</sup>	43	2(5)	79	13(17)	0,058

1-media(DT) comparadas con la prueba de la t de Student.

2-n(%) con los porcentajes redondeados al entero más próximo y comparados con la prueba de la chi<sup>2</sup> de Pearson.

3-mediana(rango) comparados con la prueba de la U de Mann-Whitney.

Tabla 9. Resultados de la comparación de los resultados de la entre las modalidades PIEB+PCEA y CI+PCEA.

Del análisis de los resultados obtenidos en la comparación que se muestran en la Tabla 11 se infiere que no existen diferencias en otros factores que pudieran estar condicionando la satisfacción con la epidural en el parto actual, como la edad, nivel de educación, ocupación, partos previos, haber recibido la epidural analgésica previamente,

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

el nivel de satisfacción con esa epidural previa, la fuente de la información sobre la AE, ni el nivel de dolor al ingreso, como tampoco se observa diferencia en los factores que pudieran asociarse a las modalidades de epidural como consecuencia (mayor y menor dolor, momentos de mayor y menor dolor, bloqueo, complicaciones y satisfacción).

**1-La satisfacción con la epidural según ocupación:**

Ocupación	n	Nivel de satisfacción	p-Valor
Ama de casa	19	9(5-10)	0,028
Parada	32	10(0-10)	
Empleada	71	10(0-10)	

Tabla 10. Satisfacción de las pacientes en relación a su ocupación

Las amas de casa muestran un mayor nivel de satisfacción.

**2-La satisfacción con la epidural según nivel de educación:**

Nivel educación	n	Nivel de satisfacción	p-Valor
Básico	6	10(8-10)	0,653
Secundario	43	9(2-10)	
Preuniversitario	27	10(0-10)	
Universitario	46	10(0-10)	

Tabla 11. Satisfacción en relación a su nivel académico

No se observa diferencia en la satisfacción según el nivel de educación de la mujer.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

### 3-Relación entre el nivel de satisfacción y el tipo de informador:

Informador	n	Nivel de satisfacción	p-Valor
Matrona	64	10(0-10)	0,380
Anestesiista	36	9(0-10)	
Ginecólogo	4	10(6-10)	
Otros	18	10(2-10)	

Tabla 12. Satisfacción en relación a su informador

No se aprecia asociación entre el nivel de satisfacción y la fuente de información sobre la epidural analgésica.

Por último, pasamos al análisis de la información contenida en el tercer archivo, que contiene los resultados de seguimiento de un grupo de mujeres elegidas entre el 1 de febrero y el 20 de octubre de 2016 de las que se encontraron en ese periodo sometidas a AE durante su trabajo de parto en el paritorio del HUNSC, a las que se les somete a un seguimiento valorando el bloqueo motor y dolor percibido a los 60, 90 y 120 min (Anexo 5).

Siguiendo la misma estructura de análisis desarrollada en los dos casos anteriores, primero describamos las características generales de la muestra contenida en este archivo. El archivo contiene información sobre 87 gestantes, a 2 de las cuales (2%) fueron tratadas con epidural analgésica con la modalidad CI, 35 (40%) con la modalidad CI+PCEA y 50 (58%) con la modalidad PIEF+PCEA. La escases de muestra en el caso de la modalidad CI obliga a descartar del análisis estos dos casos.

El bloqueo a 60 min (85 casos) adquiere en general un promedio de 0(0-4), a 90 minutos (69 casos) de 0(0-3) y a 120 (58 casos) de 0(0-4), por su parte la EVA a 60 minutos (85 casos) promedió 1(0-10), a 90 minutos (70 casos) fue de 0(0-10) puntos y a 120 minutos (58 casos) de 0(0-10) puntos.

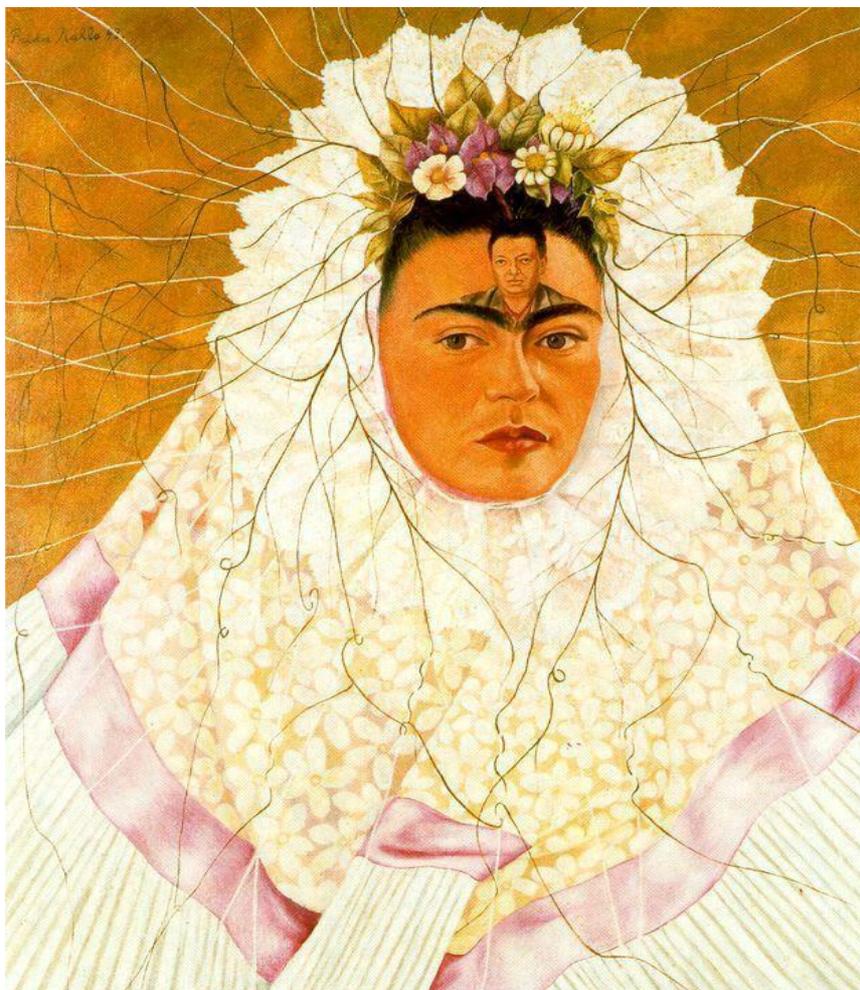
#### 4- Relación entre bloqueo motor y grado dolor con la modalidad de AE.

Resultado	Modalidad epidural analgésica empleada				p-Valor <sup>1</sup>
	n	CI+PCEA	n	PIEB+PCEA	
Bloqueo motor a 60 minutos	35	0(0-4)	50	0(0-1)	0,007
Bloqueo motor a 90 minutos	28	0(0-3)	41	0(0-1)	0,033
Bloqueo motor a 120 minutos	24	0(0-2)	34	0(0-4)	0,948
EVA a los 60 minutos	35	3(0-10)	49	0(0-9)	0,268
EVA a los 90 minutos	27	3(0-10)	43	0(0-8)	0,142
EVA a los 120 minutos	23	0(0-10)	35	0(0-10)	0,344

1-mediana(rango) comparados con la prueba U de Mann-Whitney.

Tabla 13. Resultados de la comparación de los resultados de bloqueo motor y dolor referido según escala EVA a los 60, 90 y 120 minutos de seguimiento entre CI+PCEA y PIEB+PCEA.

Según los resultados expuestos en la Tabla 15, el bloqueo motor a los 60 y 90 minutos alcanza menores valores con la modalidad analgésica PIEB+PCEA que con la modalidad CI+PCEA, sin manifestarse diferencia en el bloqueo a los 120 minutos, así como en ninguna de las valoraciones de dolor referido sobre una escala EVA a los 60, 90 ni 120 minutos.



## DISCUSIÓN

99

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

En el año 2013 se introdujeron en el HUNSC nuevas bombas de infusión de AE. Fue en aquel momento en el que se integra la modalidad PIEB a la práctica clínica habitual del centro.

Basándonos en la literatura en relación a estudios que analizan la AE en trabajo de parto se planteó la hipótesis de que la AE mantenida de tipo PCEA genera menor bloqueo motor que las CI (45)(85)(86). Y, a su vez, la modalidad PIEB genera menor bloqueo motor que PCEA, asociándose, por tanto, a un menor tiempo de expulsivo y a menor incidencia de instrumentación del parto. Así lo demostraba Capogna en su estudio publicado en 2011(80). Por otro lado, se presume que disminuirán con ello muchas complicaciones tanto maternas como fetales. Sin embargo, existe bastante controversia en relación a este tema. Otros autores no encontraban las mismas diferencias que Capogna (87)(81). Algunos encontraban diferencias en la satisfacción de las pacientes, disminución del consumo de AL y mejoría en el mantenimiento de AE, a favor de PIEB+PCEA, sin embargo, no encontraban diferencias en la instrumentación del parto.

Se planteó la posibilidad de realizar un análisis de tipo retrospectivo de todas las pacientes que ingresaban en el centro Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria y que recibían AE durante su trabajo de parto. Se recogieron todas aquellas que ingresaron desde el 1 enero del año 2013 al 31 diciembre de 2015. No se tuvieron en cuenta las que fueron sometidas a cesárea electiva puesto que la instrumentación era programada y no consecuencia de fenómenos sucedidos durante el trabajo de parto, además de que no siempre se beneficiaban de AE.

La muestra de paciente se trata de una cohorte histórica conformada por 8.727 gestantes, de las cuales 5.565 recibieron AE durante el trabajo de parto. No la recibieron

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

un total de 3.162 mujeres por diferentes razones todas ellas registradas. De las gestantes que reciben epidural, 489 lo hacen con la modalidad CI, 1.750 con CI+PCEA y 3.326 con PIEB+PCEA.

El estudio parte planteando la hipótesis conceptual de que la modalidad de AE durante el trabajo de parto consistente en bolos intermitentes programados más analgesia controlada por la paciente (PIEB+PCEA), respecto a las modalidades de Perfusión Continua (CI) y Perfusión Continua más analgesia controlada por la paciente (CI+PCEA), genera menor bloqueo motor, menor instrumentación del parto, menores tiempos de dilatación y menores tiempos de expulsivo, menor incidencia de desgarros y, de haberlos, de menor grado, mejor control del dolor y mayor satisfacción de la paciente, con menores repercusiones en el APGAR y pH fetal.

Se compararon todos los factores que pudieran haber sesgado los resultados por tener una cierta influencia sobre los valores de las tres modalidades de analgesia. La inspección de los resultados evidencia una distribución homogénea de 10 factores con predicción independiente sobre los resultados sobre los que se espera influya la modalidad analgésica epidural. Esto tiene como consecuencia el permitir descartar el estado de estos factores como causa de posibles diferencias que se encuentren en los resultados entre las modalidades epidurales. Por lo tanto, se puede decir que ni la edad materna, la edad gestacional, número de fetos, peso del primer feto o su presentación, paridad, abortos previos, cesáreas previas, tipo de comienzo del parto o la realización de episiotomía pueden influir en los resultados.

Al igual que lo dice la literatura observamos que no se manifiestan diferencias en el tiempo de dilatación, tiempo de expulsivo, la frecuencia de expulsivos prolongados, los desgarros ni su peor grado, ni el pH fetal (88) (89).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

Sin embargo, se observa un discreto porcentaje más elevado de partos eutócicos con la modalidad PIEB+PCEA y menor frecuencia de cesáreas en esta modalidad respecto a la CI tal y como se relata en la literatura (80). O lo que es lo mismo, un porcentaje de cesáreas significativamente mayor con la modalidad CI frente a las otras dos. De la lectura de los resultados se extrae que el empleo de la modalidad de AE de tipo CI aumenta en la posibilidad de un parto distócico respecto al empleo de la modalidad PIEB+PCEA, con una variación insignificante en este riesgo al ser ajustado por los 10 factores independientes que podrían estar influyendo en un parto de este tipo. Esto mismo ya lo afirmaba Capogna en 2011(80). Respecto al empleo de la modalidad CI+PCEA no se obtiene diferencia en este riesgo respecto a PIEB+PCEA, tal y como afirmaban algunos artículos (81) (48). Sí se aprecia un mayor porcentaje de partos no instrumentados en la modalidad PIEB+PCEA frente a las otras dos, tal y como concluía Giorgio Capogna, que igual que en este trabajo, encontraba diferencia en la instrumentación de los partos cuando comparaba las modalidades PIEB+PCEA frente a CI (80). Se entiende por parto distócico todo aquel que ha de ser instrumentado tanto con el uso de fórceps, ventosa o incluso aquellos en los que ha de realizarse cesárea. Viendo esos resultado se podría recomendar el uso de PIEB+PCEA frente a CI. Tanto es así que en la práctica clínica habitual el uso de CI sola sin PCEA ha caído en desuso a lo largo de los años a pesar de que aún existen centros que siguen haciendo uso de la misma.

El APGAR al minuto y a los 5 minutos es similar entre las modalidades CI+PCEA y PIEB+PCEA siendo en ambos casos inferior al alcanzado en el grupo CI, en contra de lo encontrado en la literatura, lo cual puede que tenga relación con la diferencia en el tamaño muestral entre los diferentes grupos (79). Cuando se analiza el

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

APGAR al minuto y los 5 minutos, la modalidad epidural, en general pierde todo poder explicatorio sobre el nivel que manifiesta el APGAR al minuto. Para el APGAR a los 5 minutos se obtiene que el empleo de CI aumenta el APGAR respecto al empleo de CI+PCEA o PIEB+PCEA. A pesar de la significación alcanzada por este resultado debido al gran tamaño de muestra empleado en el análisis, la diferencia en el APGAR a los 5 minutos resulta clínicamente irrelevante. Según lo encontrado en la bibliografía hay autores que afirman no encontrar diferencias entre las modalidades analgésicas en cuanto al APGAR o PH fetal (90).

Cuando pasamos a analizar los resultados distribuidos cronológicamente por años y meses, vemos que en 2103 se realizaron 1.762 epidurales con predominio de la modalidad CI+PCEA. En 2014, 1.849 epidurales, ya en este año se observó un claro cambio en la práctica clínica puesto que este año la modalidad CI comenzaba a estar en decadencia, siendo predominante el uso de la modalidad PIEB+PCEA. Ya en 2015, año en que se realizaron un total de 1.954 epidurales la modalidad PIEB+PCEA se utilizó en la mayoría de los casos. Parece por tanto, que los facultativos denotaban de manera subjetiva las ventajas de unas modalidades frente a otras, sin embargo, existen centros a nivel nacional que continúan utilizando las modalidades CI y CI+PCEA

Los datos demostraron que se instrumenta más cuanto mayor edad materna, con una diferencia estadísticamente significativa, aunque no es una diferencia realmente sustancial. Esto mismo apoyado por la literatura en artículos como el publicado en 2014 en una revista de Ginecología y Obstetricia en el que concluían que el aumento de la edad materna en el primer parto parecía contribuir a un aumento del porcentaje de partos no eutócicos, apoyados a su vez por otro artículo publicado en años anteriores en la revista *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*(91)(92). Cuestión que también

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

se trató en otro artículo publicado en 2017 en una revista Australiana en la que concluían que la edad materna suponía un factor de riesgo para precisar cesárea en la finalización del parto (92).

La edad gestacional también se observó que influía en la instrumentación del parto, pero de nuevo las diferencias no resultaron clínicamente relevantes. En un artículo publicado en el año 2013 encuentran en la edad gestacional y en la edad materna un factor de riesgo de cesárea (93)(94).

Haber sufrido cesáreas previas también aumenta la probabilidad de instrumentación del parto, hecho demostrado en el mismo artículo anteriormente mencionado publicado en 2013, lo cual resulta esperable por la posibilidad de complicación del parto por antecedentes de cirugía previa (94). Sin embargo, los antecedentes de partos vaginales no aumentan tal probabilidad, tampoco lo hace el peso del primer feto. Por otro lado, sí influye el tipo de comienzo del parto, observando que los partos espontáneos acaban en eutócicos en su mayor parte. Este resultado es esperable puesto que aquellos que no precisan de estimulación ni inducción son aquellos que por lo general ya comenzaron con una buena progresión del mismo. Nuestros datos coinciden con lo publicado en la literatura, donde varios estudios publican resultados similares, en varios de ellos se encuentra relación entre la inducción del trabajo y el aumento del riesgo de cesárea (95).

Se analizó si la instrumentación variaba a lo largo de los años o en los diferentes meses que componen el año en la práctica clínica del Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria. No se encontraron diferencias en la frecuencia de las instrumentaciones en el curso del tiempo en el periodo analizado, con una significación

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

estadística, luego quedaría descartado el posible sesgo de cambios en la indicación de la instrumentación por el reemplazo de platilla profesional durante periodos vacacionales .

Las diferencias encontradas entre las tres modalidades analgésicas epidurales, no sólo en la literatura, sino también en la práctica clínica habitual, comenzaron a hacerse tangibles, de manera que al analizar la progresión del uso de la modalidades por años y por meses se observó un claro cambio en el uso de las mismas. Se observa, en nuestro estudio, una tendencia en el tiempo a la disminución de las modalidades CI y CI+PCEA y aumento de PIEB+PCEA, con una diferencia estadísticamente significativa y clínicamente relevante.

Hay estudios que afirman que no existe una relación entre la incidencias de desgarras vaginales y la AE(31) (96). En nuestro estudio analizamos el porcentaje desgarras existentes en cada una de las modalidades, no encontrando diferencias entre ellas. Lo que sí observamos, es que se desgarraban ,y de forma más grave, aquellas en las que previamente se había realizado episiotomía, en contra de lo que se pensaba (97). En ensayos publicados hace años se afirma que la episiotomía selectiva reduce el riesgo de laceraciones cervicales severas (96)(98). Sin embargo, con el tiempo y en contra del “mito” de su poder protector contra el “desgarro del periné”, los profesionales comienzan a recomendar que la realización de una episiotomía no ha de ser requisito indispensable en el parto instrumental, puesto que se ha visto que no reduce, sino que podría aumentar la incidencia de traumatismo y complicaciones maternas (99). La episiotomía se recomienda por tanto, como estrategias que pudieran disminuir el riesgo de trauma perineal en el parto sólo de forma restrictiva y no de forma rutinaria (84) (75).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

Dentro del estudio se incluyeron encuestas realizadas de forma aleatorizada a las pacientes durante su periodo de puerperio. Del total de 122 pacientes encuestadas obtuvimos información en relación a la satisfacción de las mismas que resultó ser una media de 9 sobre 10, no encontrándose diferencias en la satisfacción de las pacientes entre las modalidades analgésicas PIEB+PCEA y CI+PCEA. No se comparó la modalidad CI dado que la encuesta fue recogida en el año 2015, año en el que prácticamente no hubo casos de pacientes con mantenimiento de la AE con la modalidad CI. Estos resultados no se ven apoyados por lo encontrado en la literatura. En el artículo publicado en 2016 por Klumpner sobre un estudio in vitro en el que comparaba las modalidades PIEB+PCEA y CI, si encontraron una mayor satisfacción de las pacientes que recibieron analgesia con la modalidad PIEB+PCEA frente a CI. Lo mismo concluía Capogna en su artículo publicado en 2013 sobre las diferentes técnicas de mantenimiento de AE en el trabajo de parto (82) (44).

En las encuestas no se encontraron diferencias estadísticas significativas en el grado de bloqueo motor, dolor al ingreso, momento y grado de mayor y menor dolor.

Por último se revisaron archivos de historia de pacientes del mismo centro que habían recibido AE durante el trabajo de parto y en las que se había registrado las escalas de bloqueo motor y grado de dolor según la escala EVA. Según los resultados obtenidos, el bloqueo motor a los 60 y 90 minutos alcanza menores valores con la modalidad analgésica PIEB+PCEA que con la modalidad CI+PCEA, sin manifestarse diferencia en el bloqueo a los 120 minutos, así como en ninguna de las valoraciones de dolor referido a los 60, 90 ni 120 minutos. Algunos estudios ya afirmaban la infrecuente incidencia de bloqueo motor en ambas modalidades(78). Sin embargo, estos resultados

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

van en contra de algunos estudios publicados en los que sí se encontraban diferencias en el bloqueo motor entre las modalidades PIEB+PCEA y CI+PCEA (100).

Dado que nuestro estudio presenta un gran tamaño muestral, no encontrando en la literatura grupos muestrales tan grandes, ejerce un fuerte poder sobre los resultados y la plausibilidad de los mismos. La aplicación clínica de estos resultados es importante, puesto que la disminución de la incidencia del bloqueo motor podría permitir a las pacientes deambular durante el periodo de parto favoreciendo con ello la dilatación y el descenso fetal, y aportando numerosos beneficios a la paciente, que no estaría encamada durante periodos que pueden prolongarse mucho en algunas ocasiones. Esta práctica se encuentra implantada en algunos centros, se denomina “*walking epidural*”, que es un término acuñado a principios de la década de los 90 con la particularidad del empleo de dosis bajas de AL que permitían a la parturienta deambular durante las primeras fases del parto al presentar una baja incidencia de bloqueo motor. En 2001 el grupo de estudio COMET (Comparative Obstetric Mobile Epidural Trial) publicó en la revista *Lancet* un estudio realizado sobre 1054 mujeres nulíparas demostrando que el uso de las nuevas modalidades de AE y las bajas concentraciones de AL frente a la epidural convencional en CI y altas dosis de AL permite la deambulación con mínimo o ausente bloqueo motor y con una menor incidencia de parto instrumental (88)(101). La disminución del porcentaje de partos instrumentados disminuye así mismo las posibles complicaciones maternas y fetales durante el periodo del puerperio, disminuyendo la estancia hospitalaria y el gasto de recursos derivados de todo ello.

*Walking Epidural* es una técnica de la que no se dispone en nuestro centro por el momento, y tampoco en muchos centros nacionales, por falta de medios y recursos pero

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

con el tiempo podremos hacer uso de la misma dadas las numerosas ventajas que presenta.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

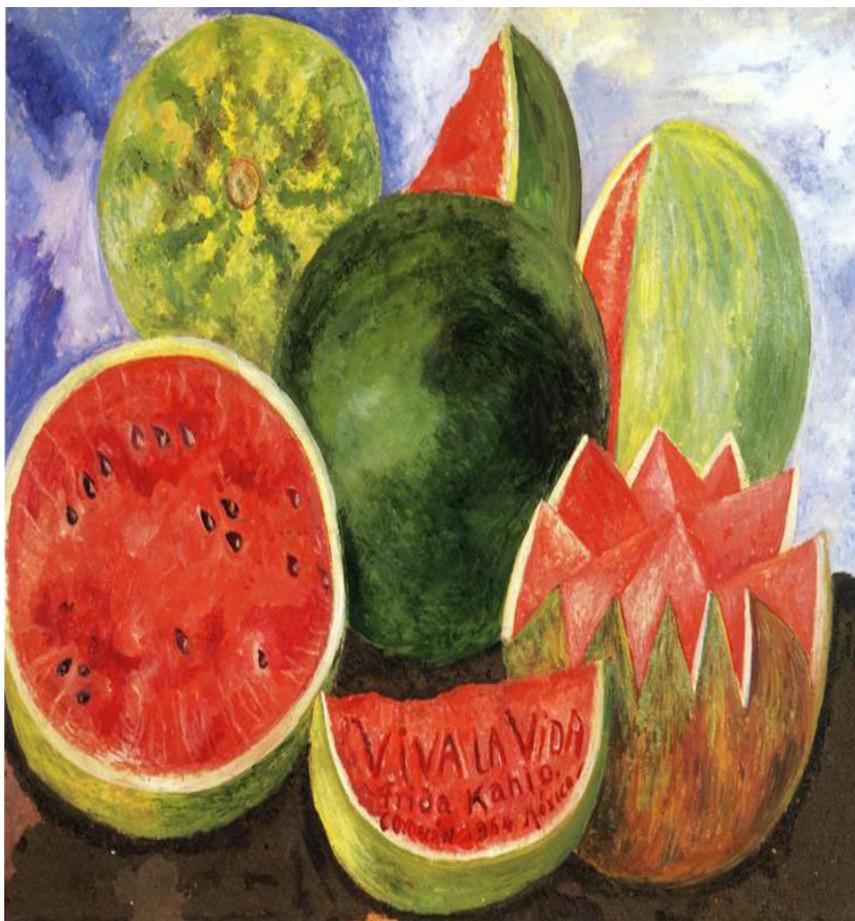
Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13



## CONCLUSIONES

109

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

A partir de los resultados obtenidos es posible sostener las siguientes afirmaciones:

1. La modalidad de epidural analgésica PIEB+PCEA se asocia a una mayor frecuencia de partos no instrumentados que las modalidades CI y CI+PCEA.
2. El APGAR al minuto y a los 5 minutos con la modalidad PIEB+PCEA es tan bueno como con la modalidad CI+PCEA, pero no supera el obtenido con CI.
3. La posibilidad de parto distócico aumenta en 1,27 veces más en los partos con modalidad CI que con modalidad PIEB+PCEA, siendo similar entre las modalidades CI+PCEA y PIEB+PCEA.
4. Se observa un menor bloqueo motor a los 60 y 90 minutos de aplicación de la modalidad analgésica PIEB+PCEA que con la modalidad CI+PCEA.
5. No se manifiestan diferencias entre las modalidades en el tiempo de dilatación.
6. No se manifiestan diferencias entre las modalidades tiempo de expulsivo.
7. No se manifiestan diferencias entre las modalidades en la frecuencia de expulsivos prolongados.
8. No se manifiestan diferencias entre las modalidades en los desgarros vaginales ni el grado de los mismos.
9. No se manifiestan diferencias entre las modalidades en el pH fetal.
10. Se instrumenta más cuanto mayor edad materna.
11. Haber sufrido cesáreas previas también aumenta la probabilidad de instrumentación del parto..
12. Se desgarraban ,y de forma más grave, aquellas en las que previamente se había realizado episiotomía.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

13. No se encontraron diferencias en la satisfacción de las pacientes entre las modalidades analgésicas PIEB+PCEA y CI+PCEA.
14. No se encontraron diferencias en la sensación de bloqueo motor en las pacientes encuestadas.
15. No se encontraron diferencias en el grado dolor al ingreso.
16. No se encontraron diferencias en el momento de mayor y menor dolor de las pacientes encuestadas.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13



## LIMITACIONES DEL ESTUDIO

112

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

Se trata de un estudio observacional de tipo retrospectivo.

Existe una importante diferencia de tamaño entre las grupos que conforman las tres modalidades puesto que con el tiempo una de ella quedó en desuso.

La escala Bromage no es recogida de forma sistemática y protocolizada, dado que se trata de un estudio observacional retrospectivo, fue imposible recoger los datos referidos al mismo.

La indicación de instrumentación del parto no siempre se ciñe a un criterio claro sino que en ocasiones dado que se trata de un hospital universitario la instrumentación podría ser únicamente docente.

Resulta difícil valorar el nivel exacto de dolor puesto que la percepción del mismo, por definición, es muy subjetiva.

Ocurrió que algunas pacientes no realizaron la encuesta o, por cualquier motivo, lo hicieron de manera incompleta.

El nivel académico o capacidad de comprensión de las pacientes podría sesgar los datos a la hora de la valoración personal, o en su colaboración durante el parto o el control de su propio dolor.

Se ha observado que muchas mujeres recuerdan el último parto como el menos doloroso, por razones meramente sentimentales o incluso por el efecto farmacológico de la oxitocina, lo cual podría alterar nuestros resultados.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13



## BIBLIOGRAFÍA

114

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

1. Lopez A, Iturralde F, Clerencia M GJ. Dolor. Tratado Geriatria para Resid [Internet]. 2013;capitulo 7:721–31. Available from: [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:1RaLMjN6xL4J:www.segg.es/download.asp?file=/tratadogeriatría/PDF/S35-0571\\_III.pdf+&cd=5&hl=es&ct=clnk&gl=co](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:1RaLMjN6xL4J:www.segg.es/download.asp?file=/tratadogeriatría/PDF/S35-0571_III.pdf+&cd=5&hl=es&ct=clnk&gl=co)
2. R M. McGill Pain Questionnaire. Statew Agric L Use Baseline 2015. 2015;1:1–6.
3. Lowe NK. The nature of labor pain. In: American Journal of Obstetrics and Gynecology. 2002.
4. Moreno C, Prada DM. Fisiopatología del dolor clínico. Asoc Colomb Neurol. 2004;(2):9–21.
5. López Timoneda F. Definición y Clasificación del dolor. Clínicas Urológicas la Complut [Internet]. 1996;4:49–55. Available from: <http://revistas.ucm.es/index.php/CLUR/article/view/CLUR9596110049A/1479>
6. Romera E, Perena MJ, Rodrigo MFPMD. Neurofisiología del dolor. Rev Soc Esp Dolor. 2000;7(II):11–7.
7. Jaramillo Zapata JG. Mecanismos y vias del dolor. Universidad del Valle. 2010. p. 1–17.
8. Xercavins Montosa J, Cortés Bordoy J. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO). Progresos Obstet y Ginecol. 2012;55(SUPPL. 1):7.
9. Montero Ibáñez R, Briega AM. Escalas de valoración del dolor. Jano. 2005;LXVIII(527):527–30.
10. Serr -A ro MS, Caballero J, Cañas A, García-Saura PL, Ser -Á rez C, Prieto J, et al. Valoración del dolor (I) R E V I S I Ó N. Rev Soc Esp Dolor. 2002;9:94–108.
11. Silva M, Halpern SH. Epidural analgesia for labor: Current techniques. Vol. 3, Local and Regional Anesthesia. 2010. p. 143–53.
12. Carpenter FM. William Morton Wheeler Memorial Issue. Psyche (New York). 1965;72(1):1–1.
13. Dunn PM. Sir James Young Simpson (1811-1870) and obstetric anaesthesia. Arch dis child Fetal neonatal ed. 2002;86(3):F207-9.
14. Looseley A. Corning and cocaine: the advent of spinal anaesthesia. Gd Rounds. 2009;9:L1–L4.
15. Herv C, Cahisa M. Centenario de la raquianestesia en España : los primeros pasos (1899-1904). Rev Española Anestesiol y Reanim. 2000;47:216–21.
16. Frederiks J a, Koehler PJ. The first lumbar puncture. J Hist Neurosci [Internet]. 1997;6(2):147–53. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11619518>
17. Martini JA, Bacon DR, Vasdev GM. Edward Tuohy: The man, his needle, and its place in obstetric analgesia. Reg Anesth Pain Med. 2002;27(5):520–3.
18. Doughty A. Walter stoeckel (1871-1961), a pioneer of regional analgesia in obstetrics.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

- Obstet Gynecol Surv. 1991;46(3):154–5.
19. Vandam LD. Concerning neurologic sequelae of spinal anesthesia. *Anesthesiology* [Internet]. 2004;100(1):176–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14695740>
  20. Netter FH. Atlas de Anatomia Humana. *J Chem Inf Model*. 2013;53(9):1689–99.
  21. Westbrook JL. Anatomy of the epidural space. *Anaesth Intensive Care Med*. 2012;13(11):551–4.
  22. Hurlé MA. Anestésicos locales [Internet]. Miller. *Anestesia*. 2016. 295-301 p. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-84-9022-927-9/00036-6>
  23. Errando CL, Freijo JJ, Vila M, Tardón L. Toxicidad de los anestésicos locales. Prevención y tratamiento. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. 2013;60(SUPPL.1):65–72.
  24. Brill S, Gurman GM, Fisher A. A history of neuraxial administration of local analgesics and opioids. *Eur J Anaesthesiol* [Internet]. 2003;20(9):682–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12974588>
  25. Bernards CM. Understanding the physiology and pharmacology of epidural and intrathecal opioids. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2002;16(4):489–505.
  26. Fischer B, Domingo Bosch O. Techniques of epidural block. Vol. 16, *Anaesthesia and Intensive Care Medicine*. 2015. p. 557–62.
  27. Allam M. Epidural technique. Vol. 19, *Anaesthesia and Intensive Care*. 1991. p. 130.
  28. Breivik H. CAPÍTULO 33-Bloqueos anestésicos locales y epidurales [Internet]. Wall y Melzack *Tratado del Dolor*. 2003. 519-532 p. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-84-8174-949-6.50033-2>
  29. Seligman KM, Weiniger CF, Carvalho B. The Accuracy of a Handheld Ultrasound Device for Neuraxial Depth and Landmark Assessment. *Anesth Analg* [Internet]. 2017;1. Available from: <http://insights.ovid.com/crossref?an=00000539-900000000-97244>
  30. Scott DB. A modified tuohy needle. Vol. 36, *British Journal of Anaesthesia*. 1964. p. 816.
  31. Whizard-Lugo, Victor M., Flores-Carrillo JC. Complicaciones Neurologicas de la Anestesia Neuroaxial. *Anest en Mex*. 2006;18(3):133–44.
  32. Degiovani JC, Chaves A, Moyano J, Raffán F. Incidencia de complicaciones en anestesia regional, análisis en un hospital universitario. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2006;34(3):155–62.
  33. Horlocker TT, Wedel DJ. Neurologic complications of spinal and epidural anesthesia. *Reg Anesth Pain Med* [Internet]. 2000;25(1):83–98. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1098733900800188%5Cnhttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10660248>
  34. Bromage, P. R.; Bramwell, R. S.; Catchlove RFBG. Epidural Analgesia. *Radiology*. 1978;128(1):123–6.
  35. Sari S, Sen S, Omurlu IK, Şavk Ö, Bakiş M. Degree of Motor Block Measured by

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

Bromage Scale is not Correlated with Muscle Relaxation. *Enliven J Anesthesiol Crit Care Med* [Internet]. 2015;2(2):005. Available from:  
<http://www.enlivenarchive.org/2374-4448-2-2-005.html>

36. Graham AC, McClure JH. Quantitative assessment of motor block in labouring women receiving epidural analgesia. *Anaesthesia*. 2001;56(5):470–6.
37. Guedj P, Chavkin Y, Kupfersztain C, Stark M. Walking throughout labor with epidural analgesia. Vol. 45, *International Journal of Gynecology and Obstetrics*. 1994. p. 61–2.
38. Nageotte MP, Larson D, Rumney PJ, Sidhu M, Hollenbach K. Epidural Analgesia Compared with Combined Spinal–Epidural Analgesia during Labor in Nulliparous Women. *N Engl J Med* [Internet]. 1997;337(24):1715–9. Available from:  
<http://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJM199712113372402>
39. Curelaru I, Sandu L. Eugen Bogdan Aburel (1899–1975): The pioneer of regional analgesia for pain relief in childbirth. *Anaesthesia*. 1982;37(6):663–9.
40. Davies AO, Fettes IW. A simple safe method for continuous infusion epidural analgesia in obstetrics. *Can Anaesth Soc J* [Internet]. 1981;28(5):484–7. Available from:  
<http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L11002714%0Ahttp://vu.on.worldcat.org/atoztitles/link?sid=EMBASE&issn=00082856&id=doi:&atitle=A+simple+safe+method+for+continuous+infusion+epidural+analgesia+in+obstetrics&stitle=CAN>
41. Boutros A, Blary S, Bronchard R, Bonnet F. Comparison of intermittent epidural bolus, continuous epidural infusion and patient controlled-epidural analgesia during labor. *Int J Obstet Anesth*. 1999;8(4):236–41.
42. Martínez LM, Martínez GI, Gallego D, Vallejo EO, Lopera JS, Vargas N, et al. Uso de terapias alternativas, desafío actual en el manejo del dolor. *Rev la Soc Española del Dolor*. 2014;
43. Tien M, Allen TK, Mauritz A, Habib AS. A retrospective comparison of programmed intermittent epidural bolus with continuous epidural infusion for maintenance of labor analgesia. *Curr Med Res Opin*. 2016;32(8):1435–40.
44. Capogna G, Stirparo S. Techniques for the maintenance of epidural labor analgesia. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2013;26(3).
45. Gambling DR, Colm Cole PY, McMorland GH, Palmer L. A comparative study of patient controlled epidural analgesia (PCEA) and continuous infusion epidural analgesia (CIEA) during labour. *Can J Anaesth*. 1988;35(3):249–54.
46. Leo S, Ocampo CE, Lim Y, Sia AT. A randomized comparison of automated intermittent mandatory boluses with a basal infusion in combination with patient-controlled epidural analgesia for labor and delivery. *Int J Obstet Anesth*. 2010;19(4):357–64.
47. Carvalho B, George RB, Cobb B, McKenzie C, Riley ET. Implementation of Programmed Intermittent Epidural Bolus for the Maintenance of Labor Analgesia. *Anesth Analg*. 2016;123(4).
48. McKenzie CP, Cobb B, Riley ET, Carvalho B. Programmed intermittent epidural boluses for maintenance of labor analgesia: An impact study. *Int J Obstet Anesth*. 2016;

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

49. Hogan Q. Distribution of solution in the epidural space: Examination by cryomicrotome section. *Reg Anesth Pain Med.* 2002;27(2):150–6.
50. George RB, Allen TK, Habib AS. Intermittent epidural bolus compared with continuous epidural infusions for labor analgesia: A systematic review and meta-analysis. Vol. 116, *Anesthesia and Analgesia.* 2013. p. 133–44.
51. Wong CA, McCarthy RJ, Hewlett B. The effect of manipulation of the programmed intermittent bolus time interval and injection volume on total drug use for labor epidural analgesia: A randomized controlled trial. *Anesth Analg.* 2011;112(4):904–11.
52. Hanley GE, Munro S, Greyson D, Gross MM, Hundley V, Spiby H, et al. Diagnosing onset of labor: A systematic review of definitions in the research literature. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2016;16(1).
53. National Institute for Health and Care Excellence. NICE technology appraisal guidance TA303. Nice. 2014;(January).
54. FRIEDMAN E. The graphic analysis of labor. *Am J Obstet Gynecol.* 1954;68(6):1568–75.
55. Wormer KC, Williford AE. Bishop Score [Internet]. *StatPearls.* 2017. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29261961>
56. Tobergte DR, Curtis S. Guia practica de urgencias en obstetricia y ginecologia (acorde a los protocolos de la S.E.G.O.). Vol. 53, *Journal of Chemical Information and Modeling.* 2013. 1689-1699 p.
57. Chelmos D, Kilpatrick SJ, Laros RK. Maternal and neonatal outcomes after prolonged latent phase. *Obstet Gynecol* [Internet]. 1993;81(4):486–91. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8459953>
58. Albers LL. The duration of labor in healthy women. *J Perinatol.* 1999;19:114–9.
59. Kilpatrick SJ, Laros RK. Characteristics of normal labor. *Obstet Gynecol.* 1989;74(1):85–7.
60. Leveno KJ, Nelson DB, McIntire DD. Second Stage Labor: How long is too long? *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 2015;214(4):484–9. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002937815022310>
61. Cheng YW, Hopkins LM, Caughey AB. How long is too long: Does a prolonged second stage of labor in nulliparous women affect maternal and neonatal outcomes? *Am J Obstet Gynecol.* 2004;191(3):933–8.
62. Janni W, Schiessl B, Peschers U, Huber S, Strobl B, Hantschmann P, et al. The prognostic impact of a prolonged second stage of labor on maternal and fetal outcome. *Acta Obstet Gynecol Scand* [Internet]. 2002;81(3):214–21. Available from: <http://www.blackwell-synergy.com/links/doi/10.1034%2Fj.1600-0412.2002.810305.x>
63. Sprague AE, Oppenheimer L, McCabe L, Brownlee J, Graham ID, Davies B. The Ottawa Hospital's Clinical Practice Guideline for the Second Stage of Labour. *J Obs Gynaecol Can.* 2006;28:769–79.
64. NICE guidelines committee. NICE Guideline: Intrapartum care for healthy women and babies. [Internet]. NICE (National Institute for Health and Care Excellence). 2014. p. 1–

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

58. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg55>
65. Normal GDTDLGPCSLAAP. Guía de Práctica Clínica sobre la atención al parto normal. Guías de Práctica Clínica en el SNS. 2010. 167 p.
66. BIDGOOD KA, STEER PJ. A randomized control study of oxytocin augmentation of labour. 1. Obstetric outcome. BJOG An Int J Obstet Gynaecol. 1987;94(6):512-7.
67. Xenakis EM, Langer O, Piper JM, Conway D, Berkus MD. Low-dose versus high-dose oxytocin augmentation of labor--a randomized trial. Am J Obs Gynecol. 1995;173(6):1874-8.
68. Wei SQ, Luo ZC, Qi HP, Xu H, Fraser WD. High-dose vs low-dose oxytocin for labor augmentation: A systematic review. Vol. 203, American Journal of Obstetrics and Gynecology. 2010. p. 296-304.
69. Merrill DC, Zlatnik FJ. Randomized, double-masked comparison of oxytocin dosage in induction and augmentation of labor. Obstet Gynecol. 1999;94(3):455-63.
70. Cheng YW, Shaffer BL, Nicholson JM, Caughey AB. Second stage of labor and epidural use: A larger effect than previously suggested. Obstet Gynecol. 2014;
71. Shmueli A, Salman L, Chen R, Hiersch L, Wiznitzer A, Gabbay-Benziv R. The duration of the second stage of labor-do we underestimate the impact of epidural analgesia? Am J Obstet Gynecol. 2017;
72. Hasegawa J, Farina A, Turchi G, Hasegawa Y, Zanello M, Baroncini S. Effects of epidural analgesia on labor length, instrumental delivery, and neonatal short-term outcome. J Anesth. 2013;27(1):43-7.
73. Rimaitis K, Klimenko O, Rimaitis M, Morkunaite A, Macas A. Labor epidural analgesia and the incidence of instrumental assisted delivery. Med. 2015;51(2):76-80.
74. Karina A, Salge M, Lôbo SF, Siqueira KM, Calciolari R, Silva R, et al. Prática da episiotomia e fatores maternos e neonatais relacionados. Rev Eletr Enfer. 2012;14(4):779-85.
75. Devane D. Perineal techniques during the second stage of labour for reducing perineal trauma. Pract Midwife. 2012;15(1):44-5.
76. McCandlish R, Bowler U, van Asten H, Berridge G, Winter C, Sames L, et al. A randomised controlled trial of care of the perineum during second stage of normal labour. BJOG An Int J Obstet Gynaecol. 1998;105(12):1262-72.
77. Onuoha OC. Epidural Analgesia for Labor: Continuous Infusion Versus Programmed Intermittent Bolus. Vol. 35, Anesthesiology Clinics. 2017. p. 1-14.
78. Wong CA, Ratliff JT, Sullivan JT, Scavone BM, Toledo P, McCarthy RJ. A randomized comparison of programmed intermittent epidural bolus with continuous epidural infusion for labor analgesia. Anesth Analg. 2006;102(3):904-9.
79. Fettes PDW, Moore CS, Whiteside JB, Mcleod GA, Wildsmith JAW. Intermittent vs continuous administration of epidural ropivacaine with fentanyl for analgesia during labour. Br J Anaesth. 2006;97(3):359-64.
80. Capogna G, Camorcia M, Stirparo S, Farcomeni A. Programmed intermittent epidural

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

bolus versus continuous epidural infusion for labor analgesia: The effects on maternal motor function and labor outcome. A randomized double-blind study in nulliparous women. *Anesth Analg*. 2011;113(4):826–31.

81. Epsztein Kanczuk M, Barrett NM, Arzola C, Downey K, Ye XY, Carvalho JCA. Programmed Intermittent Epidural Bolus for Labor Analgesia During First Stage of Labor. *Anesth Analg* [Internet]. 2016;XXX(Xxx):1. Available from: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00000539-900000000-97842>
82. Klumpner TT, Lange EMS, Ahmed HS, Fitzgerald PC, Wong CA, Toledo P. An in vitro evaluation of the pressure generated during programmed intermittent epidural bolus injection at varying infusion delivery speeds. *J Clin Anesth* [Internet]. 2016;34:632–7. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0952818016302926>
83. McAtamney D, O’Hare C, Fee JPH. An in vitro evaluation of flow from multihole epidural catheters during continuous infusion with four different infusion pumps. *Anaesthesia*. 1999;54(7):664–9.
84. Fegley AJ, Lerman J, Wissler R. Epidural multiorifice catheters function as single-orifice catheters: An in vitro study. *Anesth Analg*. 2008;107(3):1079–81.
85. Halpern SH, Carvalho B. Patient-controlled epidural analgesia for labor. Vol. 108, *Anesthesia and Analgesia*. 2009. p. 921–8.
86. Van Der Vyver M, Halpern S, Joseph G. Patient-controlled epidural analgesia versus continuous infusion for labour analgesia: A meta-analysis. *Br J Anaesth*. 2002;89(3):459–65.
87. George RB, Allen TK, Habib AS. Intermittent epidural bolus compared with continuous epidural infusions for labor analgesia: A systematic review and meta-analysis. *Anesth Analg*. 2013;116(1):133–44.
88. Wang FPD, M.Sc., Shen XMS, M.P.H., Guo XMD, Peng YMD, et al. Epidural Analgesia in the Latent Phase of Labor and the Risk of Cesarean Delivery: A Five-year Randomized Controlled Trial. *Anesthesiology* [Internet]. 2009;111(4):871–80. Available from: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&CSC=Y&NEWS=N&PAGE=fulltext&D=yr ovftk&AN=00000542-200910000-00031%0Ahttp://sfx.nelliportaali.fi/nelli06b?sid=OVID&isbn=&issn=0003-3022&volume=111&issue=4&date=2009&title=Anesthesiology&atitle=Epidural+Analgesia+in+th>
89. Simic M, Cnattingius S, Petersson G, Sandström A, Stephansson O. Duration of second stage of labor and instrumental delivery as risk factors for severe perineal lacerations: population-based study. *BMC Pregnancy Childbirth* [Internet]. 2017;17(72):1–8. Available from: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5320686/pdf/12884\\_2017\\_Article\\_1251.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5320686/pdf/12884_2017_Article_1251.pdf)
90. Salim R, Nachum Z, Moscovici R, Lavee M, Shalev E. Continuous compared with intermittent epidural infusion on progress of labor and patient satisfaction. *Obstet Gynecol*. 2005;106(2):301–6.
91. Baghurst P, Robson S, Antoniou G, Scheil W, Bryce R. The association between

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

increasing maternal age at first birth and decreased rates of spontaneous vaginal birth in South Australia from 1991 to 2009. Vol. 54, Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology. 2014. p. 237–43.

92. Essex HN, Green J, Baston H, Pickett KE. Which women are at an increased risk of a caesarean section or an instrumental vaginal birth in the UK: An exploration within the Millennium Cohort Study. BJOG An Int J Obstet Gynaecol. 2013;120(6):732–42.
93. Heffner LJ, Elkin E, Fretts RC. Impact of labor induction, gestational age, and maternal age on cesarean delivery rates. Obstet Gynecol. 2003;102(2):287–93.
94. Branger B, Dochez V, Gervier S, Winer N. Césarienne après déclenchement du travail : facteurs de risque et score de prédiction. Gynecol Obstet Fertil Senol. 2018;
95. 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;180(3 1):628–33.
96. Corrêa Junior M, Passini Júnior R. Selective Episiotomy: Indications, Technique, and Association with Severe Perineal Lacerations. Rev Bras Ginecol e Obs / RBGO Gynecol Obstet [Internet]. 2016;38(06):301–7. Available from: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0036-1584942>
97. Loewenberg-Weisband Y, Grisaru-Granovsky S, Ioscovich A, Samueloff A, Calderon-Margalit R. Epidural analgesia and severe perineal tears: A literature review and large cohort study. Vol. 27, Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine. 2014. p. 1864–9.
98. Aytan H, Tapisiz OL, Tuncay G, Avsar FA. Severe perineal lacerations in nulliparous women and episiotomy type. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2005;121(1):46–50.
99. No GG. Operative vaginal delivery Operative vaginal delivery. Obstet Norm Probl Pregnancies [Internet]. 2011;115(26):311–29. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-1-4377-1935-2.00015-6>
100. Leone Roberti Maggiore U, Silanos R, Carlevaro S, Gratarola A, Venturini PL, Ferrero S, et al. Programmed intermittent epidural bolus versus continuous epidural infusion for pain relief during termination of pregnancy: A prospective, double-blind, randomized trial. Int J Obstet Anesth [Internet]. 2016;25:37–44. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijoa.2015.08.014>
101. Shennan AH. Effect of low-dose mobile versus traditional epidural techniques on mode of delivery: A randomised controlled trial. Lancet. 2001;

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13



## ANEXOS

122

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

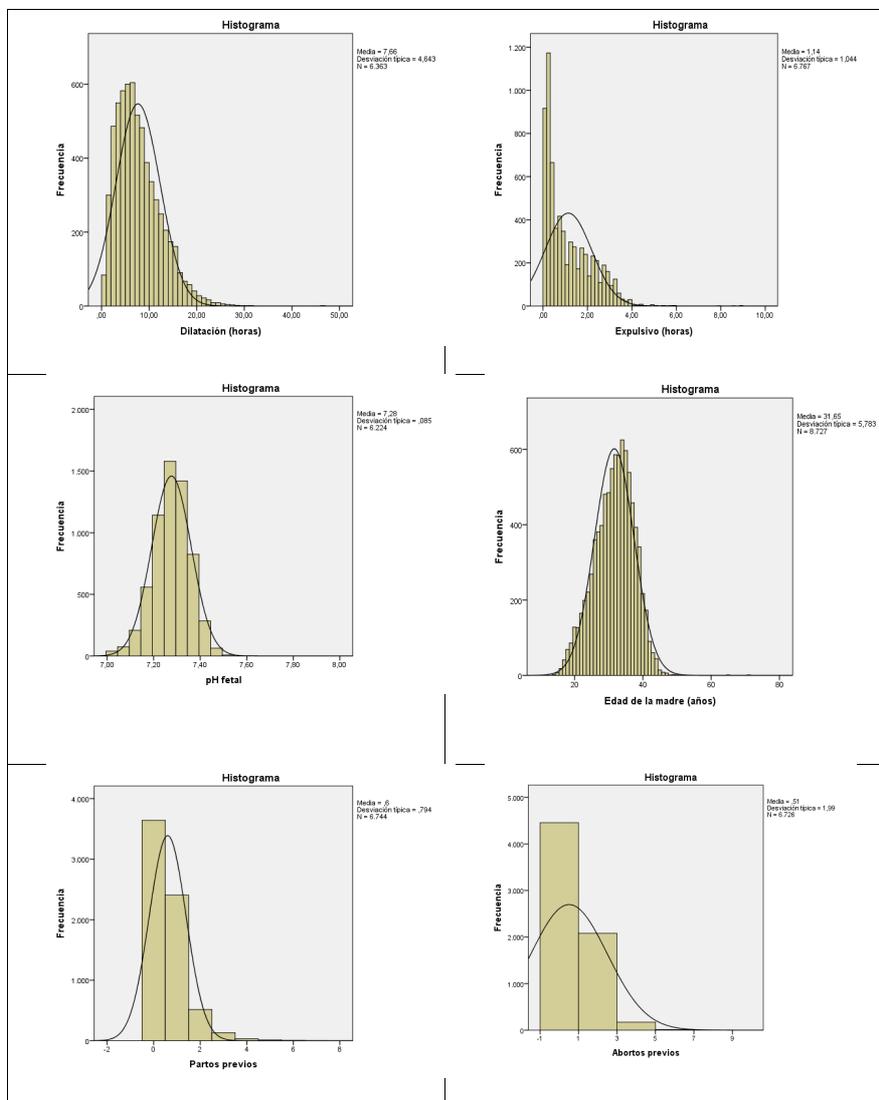
Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

Anexo 1. Histogramas de las variables de escala en el archivo de cohorte histórica



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

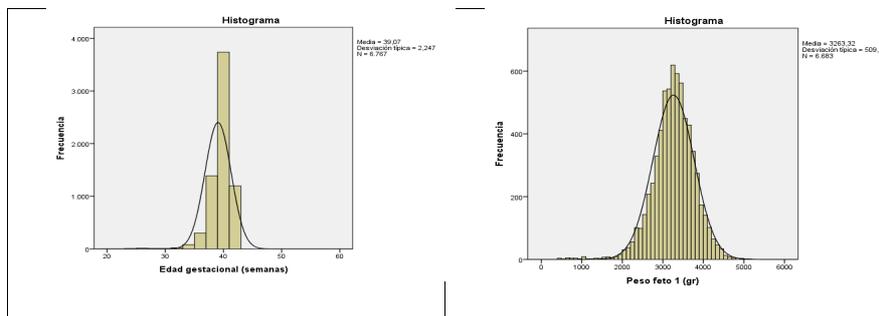
Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

Anexo 2. Estructura y contenido del archivo de la cohorte histórica de partos atendidos en el HUNSC del 1 de enero de 2013 al 31 diciembre de 2015

**Información sobre las variables**

Variable	Ubicación	Etiqueta	Nivel de medida
ID	1	Código ciego de caso	Nominal
Fecha_Registro	2	Fecha del registro	Escala
Epidural_Analgésica	3	Epidural	Nominal
Motivo_NoEpidural	4	Motivo no recibir epidural	Nominal
Modalidad_epidural	5	Modalidad de epidural	Nominal
Tipo_Instrumentación	6	Instrumentación	Nominal
Dilatación_Horas	7	Dilatación (horas)	Escala
Expulsivo_Horas	8	Expulsivo (horas)	Escala
Desgarros	9	Grado de desgarro	Nominal
APGAR_1min	10	APGAR al minuto	Ordinal
APGAR_5min	11	APGAR a 5 minutos	Ordinal
pH_Fetal	12	pH fetal	Escala
Edad_Madre	13	Edad de la madre (años)	Escala
Partos	14	Partos previos	Escala
Abortos	15	Abortos previos	Escala
Edad_Gestacional	16	Edad gestacional (semanas)	Escala
Cesareas_Previas	17	Cesáreas previas	Nominal
Comienzo_Partos	18	Comienzo del parto	Nominal
Fetos	19	Número fetos	Nominal
Peso_Feto1	20	Peso feto 1 (gr)	Escala
Presentación_Feto1	21	Presentación feto 1	Nominal
Episiotomía	22	Episiotomía y tipo	Nominal

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

Anexo 2 (cont). Estructura y contenido del archivo de la cohorte histórica de partos atendidos en el HUNSC del 1 de enero de 2013 al 31 diciembre de 2015

**Etiquetado de las variables**

Variable		Etiqueta
EpiduralAnalgésica	0	No
	1	Si
Modalidad_epidural	0	No epidural
	1	CI
	2	CI+PCEA
	3	PIEB+PCEA
TipoInstrumentación	0	No instrumentado
	1	Ventosa
	2	Fórceps
	3	Cesárea
Desgarros	0	Sin desgarro
	1	I
	2	II
	3	III A
	4	III B
	5	III C
	6	IV
CesareasPrevias	0	No
	1	Si

126

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

ComienzoParto	1	Espontáneo
	2	Inducido
	3	Cesárea
	4	Estimulado
Fetos	1	Único
	2	Gemelar
	3	Trillizos
PresentaciónFeto1	1	Cefálica
	2	Podálica
	3	Transversa
Episiotomía	0	No
	1	Medio-Lateral
	2	Central

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

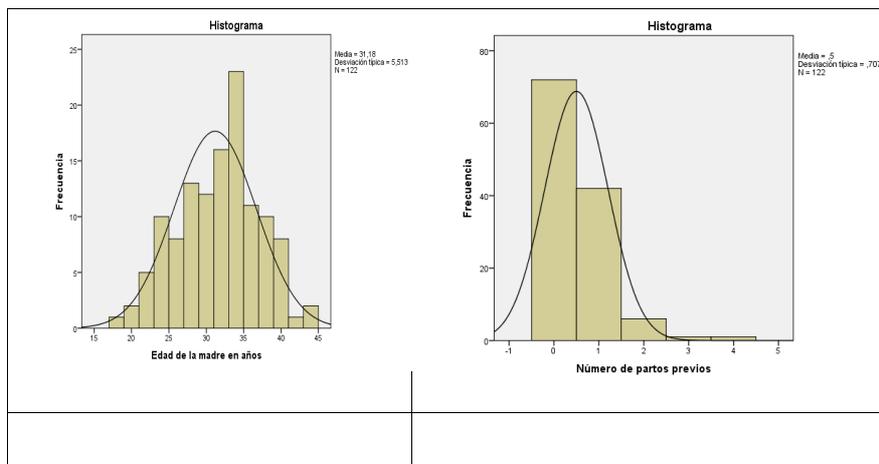
Ricardo Borges Jurado  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

Anexo 3. Histograma de las variables Edad, Número de partos previos, como de tipo  
 escalar contenidas en el archivo de datos obtenidos en la encuesta sobre bloqueo  
 motor, control del dolor, complicaciones y satisfacción con las modalidades  
 PIEB+PCEA y CI+PCEA en una muestra aleatoria de partos con empleo de epidural  
 analgésica atendidos en el HUNSC entre el 1 de octubre de 2015 y el del 1 de enero  
 de 2016



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

Anexo 4. Estructura y contenido del archivo de la encuesta sobre bloqueo motor, control del dolor, complicaciones y satisfacción con las modalidades PIEB+PCEA y CI+PCEA en una muestra aleatoria de partos con empleo de epidural analgésica atendidos en el HUNSC entre el 1 de octubre de 2015 y el del 1 de enero de 2016.

**Información sobre las variables**

Variable	Ubicación	Etiqueta	Nivel de medida	Valores perdidos
ID	1	Código ciego de caso	Escala	
Modalidad_epidural	2	Modalidad de la epidural analgésica	Nominal	
Edad	3	Edad de la madre en años	Escala	
Nivel_académico	4	Nivel escolar	Nominal	
Ocupacion	5	Ocupación	Nominal	
Partosprevios	6	Número de partos previos	Escala	
Epidural_anterior	7	Empleo epidural en partos anteriores	Nominal	9
Satisfaccion_EpiAnterior	8	Satisfacción con epidural en partos anteriores (0-10)	Ordinal	99
Información	9	Fuente de información sobre la epidural	Nominal	
Dolor_ingreso	10	Dolor al ingreso (EVA)	Ordinal	
Mayor_dolor	11	Mayor dolor (EVA)	Ordinal	
Menor_dolor	12	Menor dolor (EVA)	Ordinal	
Momento_mayor_dolor	13	Momento mayor dolor	Nominal	
Momento_menor_dolor	14	Momento menor dolor	Nominal	

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

Bloqueo	15	Se ha producido bloqueo	Nominal	
Satisfaccion_Epi_Actual	16	Satisfacción con epidural actual (0-10)	Ordinal	
Complicaciones	17	Complicaciones durante el parto	Nominal	

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

Anexo 4 (cont). Estructura y contenido del archivo de la encuesta sobre bloqueo motor, control del dolor, complicaciones y satisfacción con las modalidades PIEB+PCEA y CI+PCEA en una muestra aleatoria de partos con empleo de epidural analgésica atendidos en el HUNSCentre el 1 de octubre de 2015 y el del 1 de enero de 2016.

#### Etiquetado de las variables

Variable		Etiqueta
Modalidad_epidural	1	CI+PCEA
	2	PIEB+PCEA
Nivel_académico	1	Básico
	2	Secundaria
	3	Preuniversitario
	4	Universitario
Ocupacion	1	Ama de casa
	2	Parada
	3	Empleada
Epidural_anterior	0	No
	1	Si
Satisfaccion_Epi_Anterior	9 <sup>a</sup>	No procede
	99 <sup>a</sup>	No procede

131

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

Información	1	Matrona
	2	Ginecólogo
	3	Anestesista
	4	Otros
Momento_mayor_dolor	1	Dilatación
	2	Expulsivo
	3	Otros momentos
Momento_menor_dolor	1	Dilatación
	2	Expulsivo
	3	Otros momentos
Bloqueo	0	No
	1	Si
Complicaciones	0	No
	1	Si

a. Valores perdidos

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13

Anexo 5. Estructura y contenido del archivo con los valores de bloqueo y dolor percibido a los 60, 90 y 120 minutos en seguimiento a un grupo de mujeres que recibieron las modalidades CI, CI+PCEA y PIEF+PCEA de AE durante su trabajo de parto seleccionadas al azar en el paritorio del HUNSC entre el 1 de febrero y el 20 de octubre de 2016.

**Información sobre las variables**

Variable	Ubicación	Etiqueta	Nivel de medida
Id	1	Código ciego de caso	Nominal
MODALIDAD	2	Modalidad de la epidural	Nominal
BLOQUEO_60min	3	Bloqueo a 60 min	Nominal
BLOQUEO_90min	4	Bloqueo a 90 min	Nominal
BLOQUEO_120min	5	Bloqueo a 120 min	Nominal
EVA_60min	6	EVA a 60 min	Ordinal
EVA_90min	7	EVA a 90 min	Ordinal
EVA_120min	8	EVA a 120 min	Ordinal

**Etiquetado de las variables**

Variable	Etiqueta
1	CI
MODALIDAD 2	CI+PCEA
3	PIEF+PCEA

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1437488

Código de verificación: p3Pq5OTt

Firmado por: IRINA PAULA RODRIGUEZ GONZALEZ  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 20/07/2018 09:03:26

Ricardo Borges Jurado  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:43:37

María Elena Espinosa Domínguez  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

20/07/2018 09:48:13