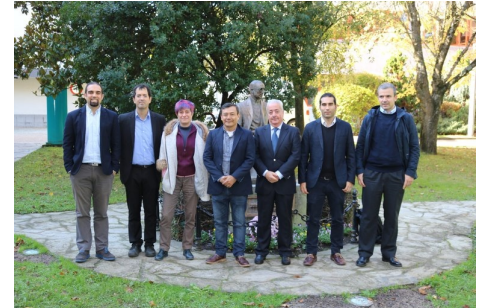


## Defensa de la tesis doctoral de Pablo José Vasquez Obando

14/12/2017

- **Título de la Tesis:** Ultrasound Image Processing in the Evaluation of Labor Induction Failure Risk
- **Programa De Doctorado:** PROGRAMA DE DOCTORADO EN INGENIERÍA MECÁNICA Y ENERGÍA ELÉCTRICA
- **Directores de Tesis:** Nestor Arana Arexolaleiba y Alberto Izaguirre Altuna
- **Tribunal:**
  - Presidente: Dr. D. Juan Carlos Melchor Marcos (Universidad del País Vasco)
  - Vocal: Dr. D. Luka Eciolaza Echeverria (Mondragon Goi Eskola Politeknikoa)
  - Vocal: Dr. D. Aritz Legarda Cristobal (Das-nano)
  - Vocal: Dra. Dña. Debora Gil Resina (Universidad Autonoma Barcelona)
  - Secretario: Dr. D. Unai Ayala Fernandez (Mondragon Unibertsitatea)
- **Calificación obtenida:** SOBRESALIENTE CUM LAUDE
- 



El Doctor Pablo José Vasquez Obando junto a los miembros del tribunal tras la defensa de su tesis

La inducción de partos es un procedimiento obstétrico muy corriente. Uno de los riesgos de los procesos de inducción es el parto por cesárea que ocurre en cerca del 20% de los casos. Un cuello cervical preparado (suave y distensible) para el parto es indispensable para el éxito de un proceso de inducción.

Hasta ahora el método más utilizado para la evaluación cervical es el método de la puntuación de Bishop que es un método manual y propenso a subjetividad por parte del evaluador. En esta tesis se estudian métodos de evaluación de la madurez cervical mediante el análisis de textura de las imágenes de ultrasonido obtenidas de pacientes sometidas a inducción.

Al analizar la textura de estas imágenes se han tenido en consideración diferentes aspectos: orientación, escala y frecuencia. Para este fin se utilizaron varios tipos de descomposición: Wavelets, Contourlets y filtros de Gabor. Los patrones locales binarios (Local Binary Patterns) y matrices de co-ocurrencia (GLCM) fueron utilizados para la obtención de atributos de textura a partir de los coeficientes obtenidos de la descomposición de las imágenes.

Como paso final los atributos de textura antes mencionados se alimentan a un clasificador de reconocimiento de patrones. Los resultados obtenidos sugieren que la frecuencia reviste más importancia que la orientación o la escala. Además de la textura, otros aspectos de las imágenes son también estudiados desde la perspectiva del aprendizaje profundo (Deep Learning) utilizando las Redes Neuronales Convolucionales (CONVNETS).

Los resultados obtenidos muestran que la capacidad de predicción obtenida por medio de estos algoritmos es superior a la obtenida por el método de Bishop.