

Simulación de la curva de Capnografía a partir Modelo Matemático descriptivo de la Vía Aérea

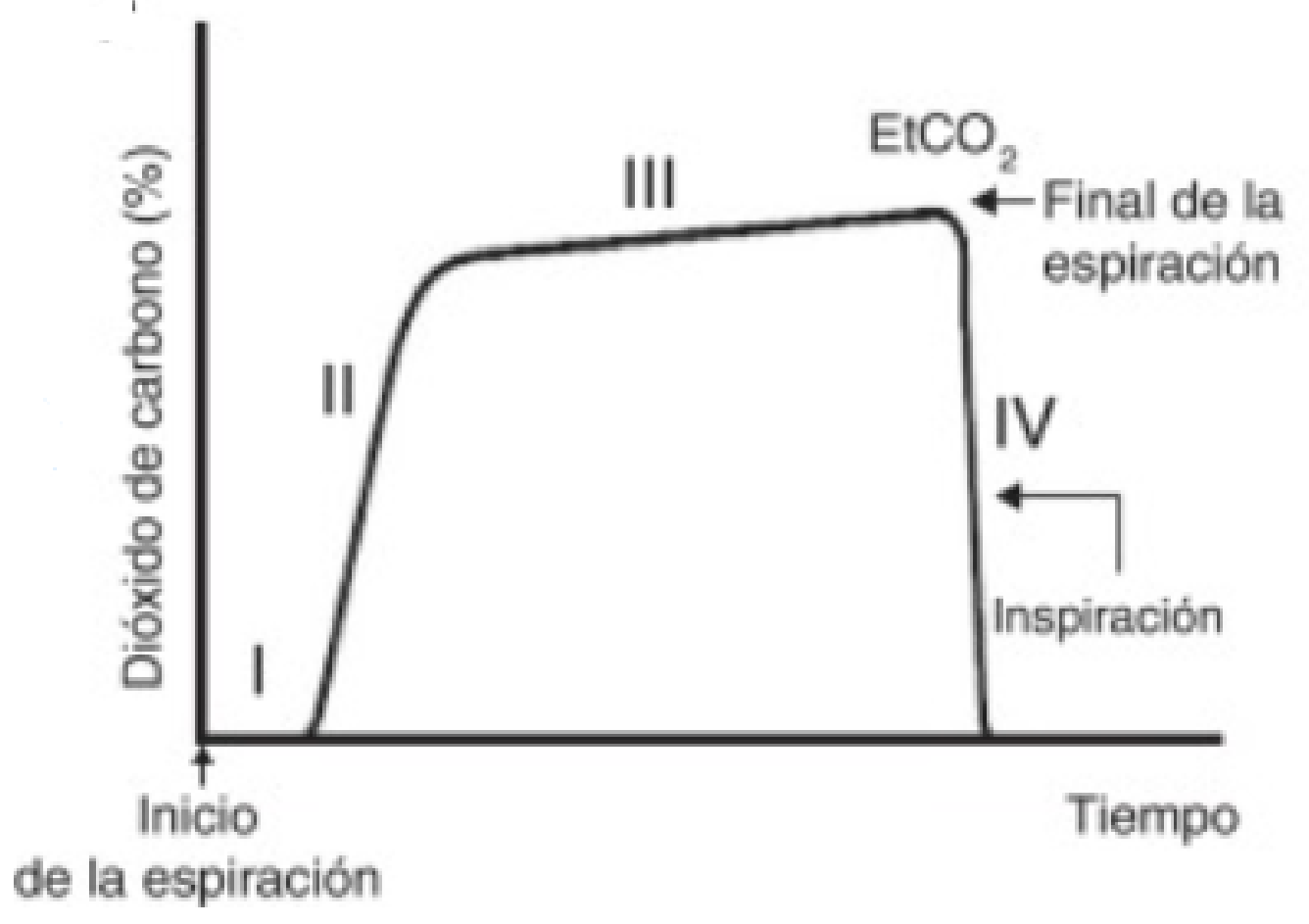
Dora María Racca¹

¹ Department of Bioengineering, Instituto Tecnológico de Buenos Aires, Argentina.
Contact: dracca@itba.edu.ar

Resumen
Desarrollo de un modelo matemático descriptivo de la vía aérea que permite la simulación de la curva de capnografía en tiempo y volumen. Validación del sistema y su implementación en un simulador de mecánica respiratoria para entrenamiento médico.

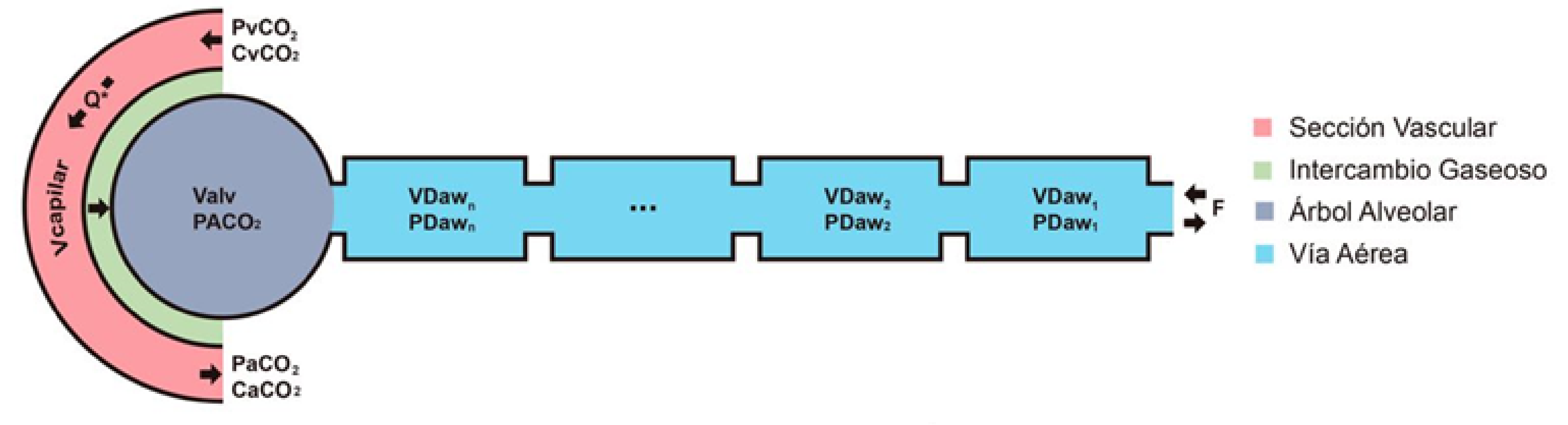
Capnografía

La capnografía es la medición de la presión parcial de CO_2 en el aire espirado del paciente. El mismo provee información sobre la producción de CO_2 , la perfusión pulmonar y la ventilación alveolar.

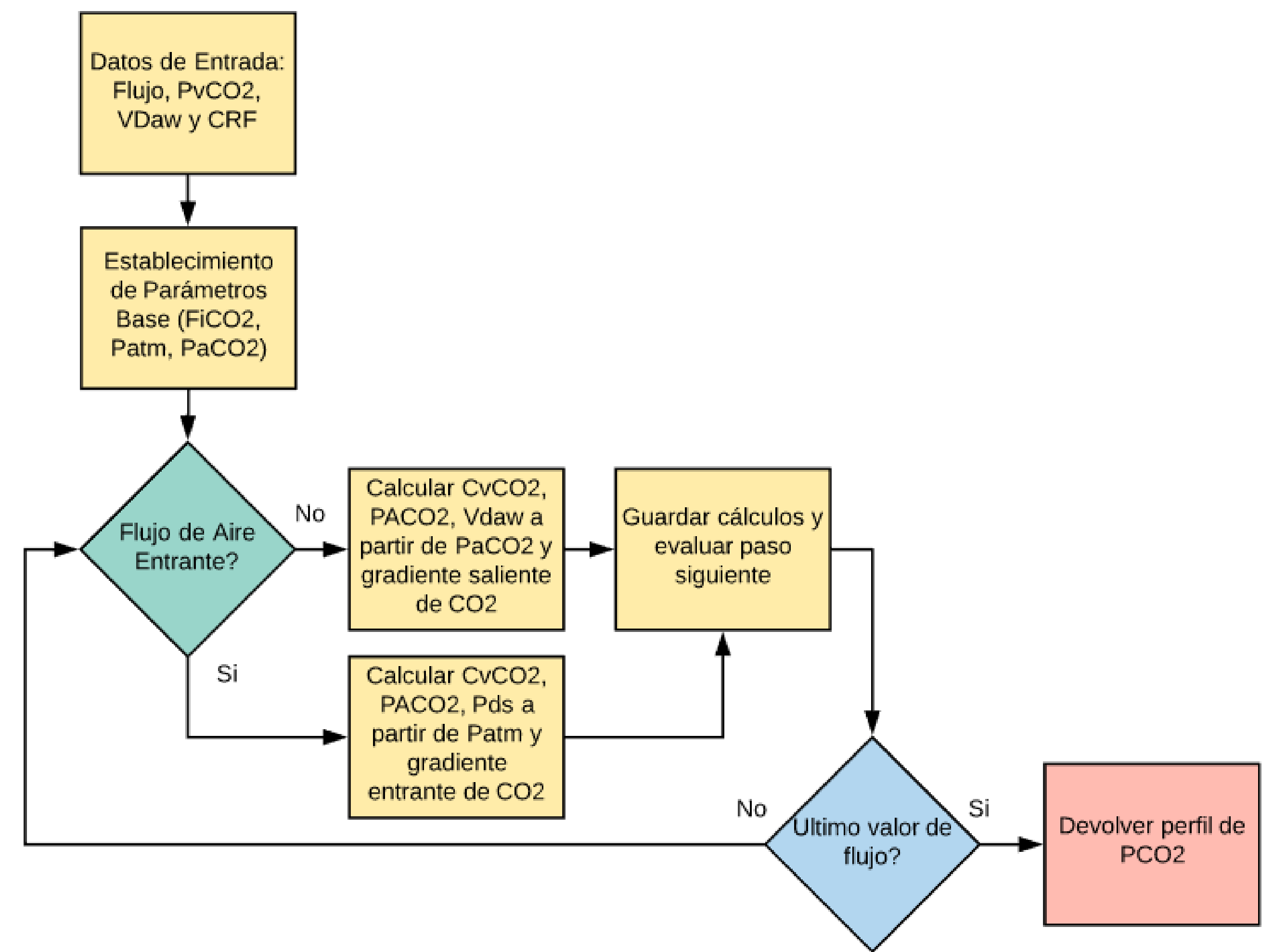
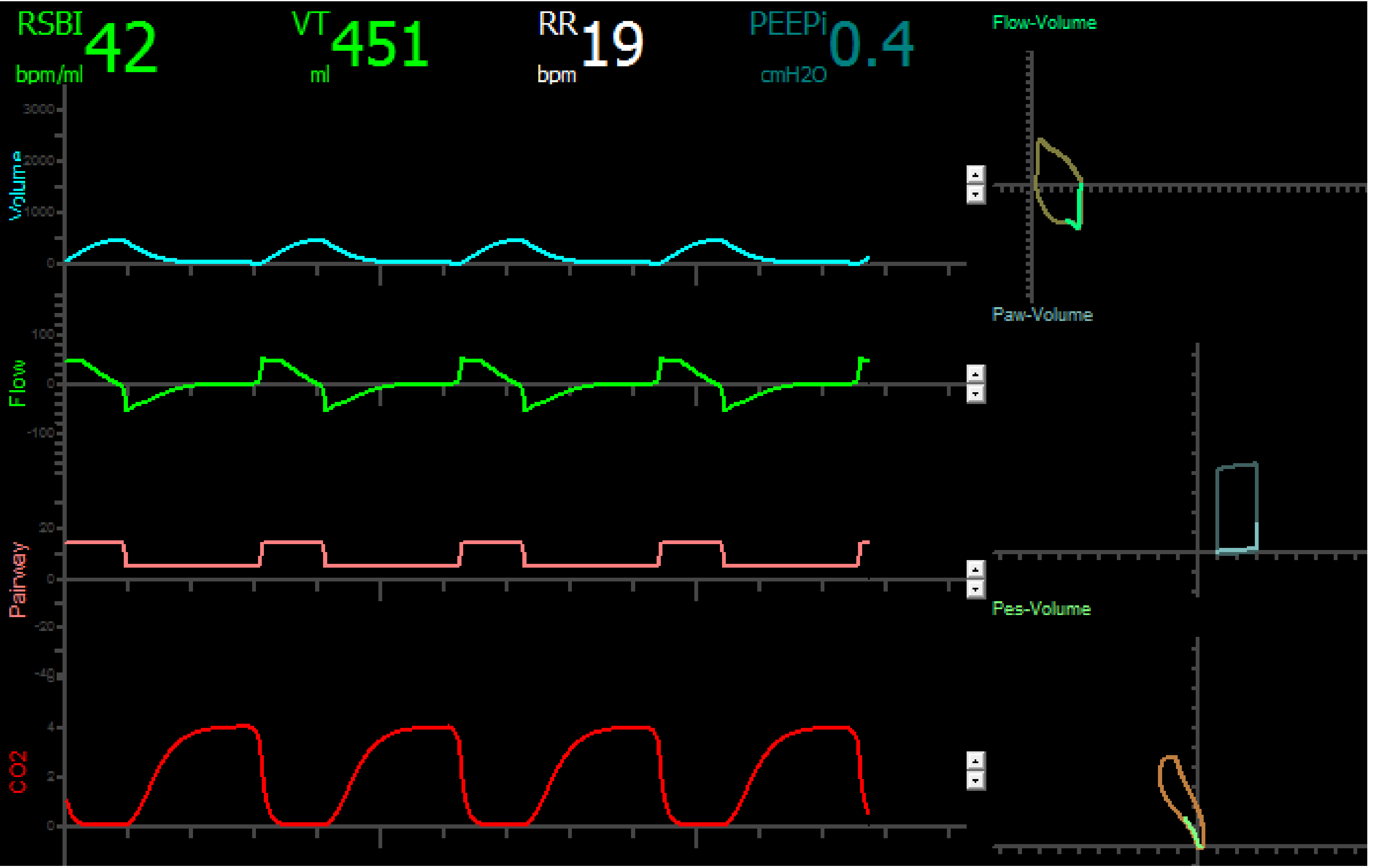


Modelización

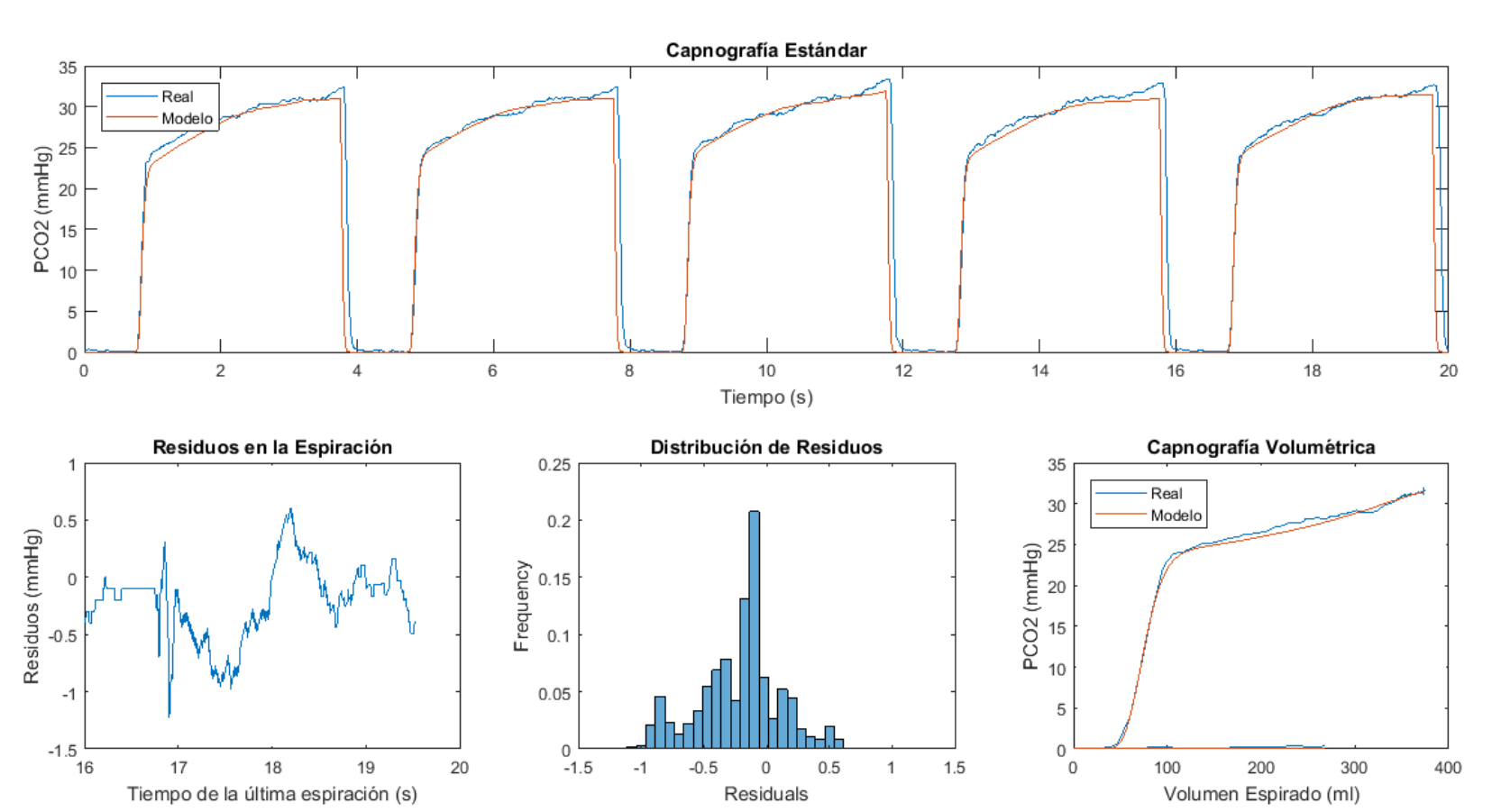
- Sección Alveolar: Cambio de volumen y presión parcial de CO_2 acumulado en el pulmón.
- Sección Vascular: Gasto cardíaco y el cociente respiratorio (producción de CO_2).
- Intercambio Gaseoso: Perfusión alveolar y el pasaje de CO_2 entre la sangre y los alvéolos.
- Vía aérea: Pasaje de aire entre n secciones discretas de la vía aérea.



Algoritmo e Implementación

Resultados y Discusión




Capnograma tan solo mediante el modelado de la vía aérea.

El modelo es capaz de simular la conducta de la curva de capnografía. Responde a modificaciones de parámetros ventilatorios lo que permite el análisis y estudio de la anatomía respiratoria y de los factores que generan la morfología del capnograma.

Se obtuvo una buena primera aproximación al comportamiento del sistema respiratorio. La simulación y evaluación de similitud geométrica con el capnograma real tuvo un $R^2 > 0.95$ y un $RMSE < 3mmHg$.

El modelo es sencillo y de rápida computación. Se obtuvieron resultados razonables aún sin considerar las variables de distensibilidad y resistencia, y muestra que es posible imitar el perfil del

Autor



Dora María Racca

Tutor:

- Matías Madorno

Jurado:

- Antonio Quintero Rincón
- Melina Podestá