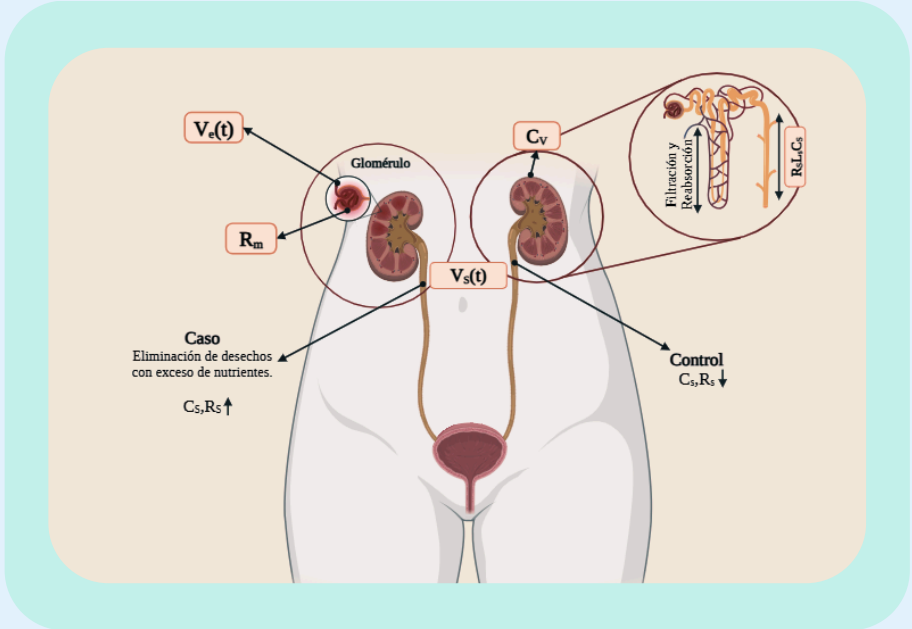


SISTEMA URINARIO: SÍNDROME NEFRÓTICO

El síndrome nefrótico altera la filtración glomerular, lo que incrementa la pérdida de proteínas.

Esta condición puede modelarse con un circuito RLC, donde el aumento en la resistencia R_s y la capacitancia C_s representa una mayor oposición al flujo y acumulación en el túbulo renal.

Diagrama Fisiológico



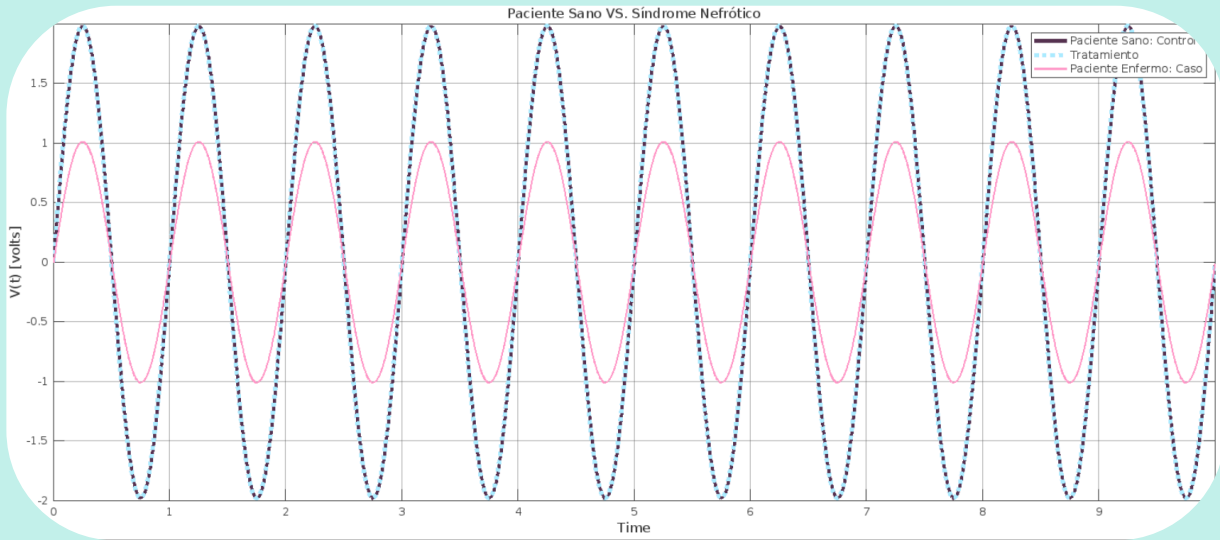
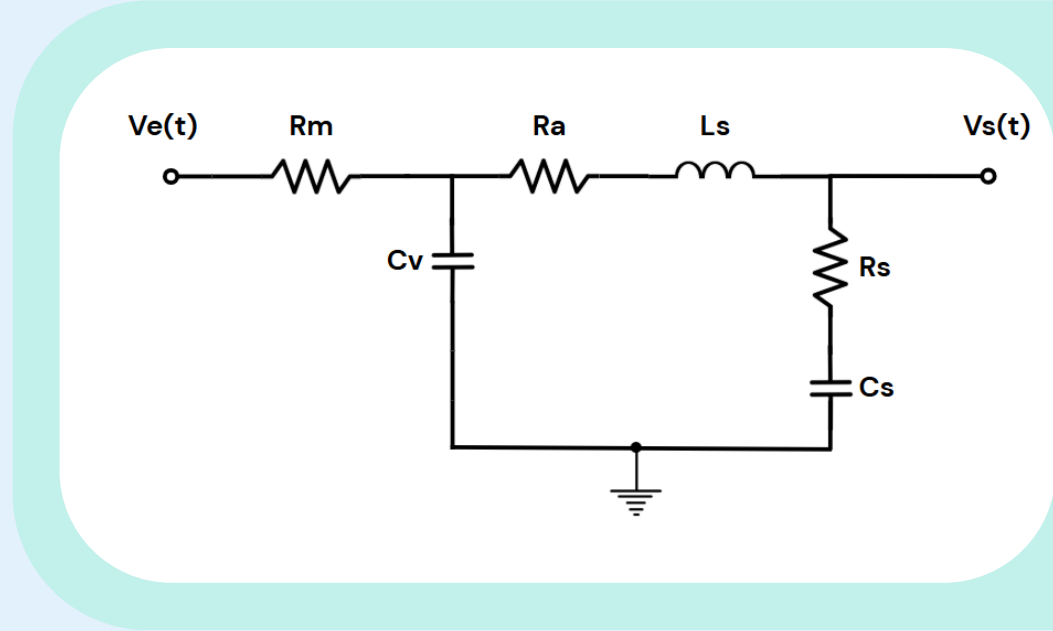
Paciente Sano (Control)

Paciente Enfermo (Caso)

$\lambda_1 = -4456.33 + j17407.656$	$\lambda_1 = -6684.49 + j213.2007$
$\lambda_2 = -4456.33 - j17407.656$	$\lambda_2 = -6684.49 - j213.2007$
$\lambda_3 = -8912.66$	$\lambda_3 = -13368.98$

Para más información consulta aquí:

Carrera: **Ingeniería Biomédica**
Asignatura: **Modelado de Sistemas Fisiológicos**



Función de Transferencia

$$\frac{V_s(t)}{V_e(t)} = \frac{sC_sR_s + 1}{(C_sC_vL_sR_m)s^3 + (C_sC_vR_aR_m + C_sC_vR_mR_s + C_sL_s)s^2 + (C_sR_a + C_sR_m + C_vR_m + C_sR_s)s + 1}$$

Error en Estado Estacionario

$$e(t) = \lim_{s \rightarrow 0} \frac{1}{s} \cdot s \left[1 - \frac{sC_sR_s + 1}{(C_sC_vL_sR_m)s^3 + (C_sC_vR_aR_m + C_sC_vR_mR_s + C_sL_s)s^2 + (C_sR_a + C_sR_m + C_vR_m + C_sR_s)s + 1} \right] = [1 - 1] = 0$$

Modelo Matemático de Ecuaciones Integro-Diferenciales

$$i_1(t) = \left(V_e(t) - \frac{1}{C_v} \int [i_1(t) - i_2(t)] dt \right) \cdot \frac{1}{R_m} - \frac{1}{C_s} \int [i_2(t)] dt + R_s i_2(t)$$

$$i_2(t) = \left(\frac{1}{C_v} \int [i_1(t) - i_2(t)] dt - L_s \frac{di_1(t)}{dt} - \frac{1}{C_s} \int [i_1(t) - i_2(t)] dt \right) \frac{1}{R_a + R_s}$$

El modelo RLC ofrece una herramienta para representar y analizar matemáticamente el comportamiento dinámico del sistema renal. En condiciones patológicas como el síndrome nefrótico, el aumento en la resistencia R_s y la capacitancia C_s refleja el deterioro en la filtración glomerular y la capacidad de retención tubular. Esta representación facilita la comprensión de los efectos funcionales de la enfermedad y su impacto en la dinámica presión-flujo del sistema.



Nombre: Kenya Fernanda Rodriguez Castro
de control: 20213058



Nombre: Jeanette Cubillas Arteaga
de control: 20212948