



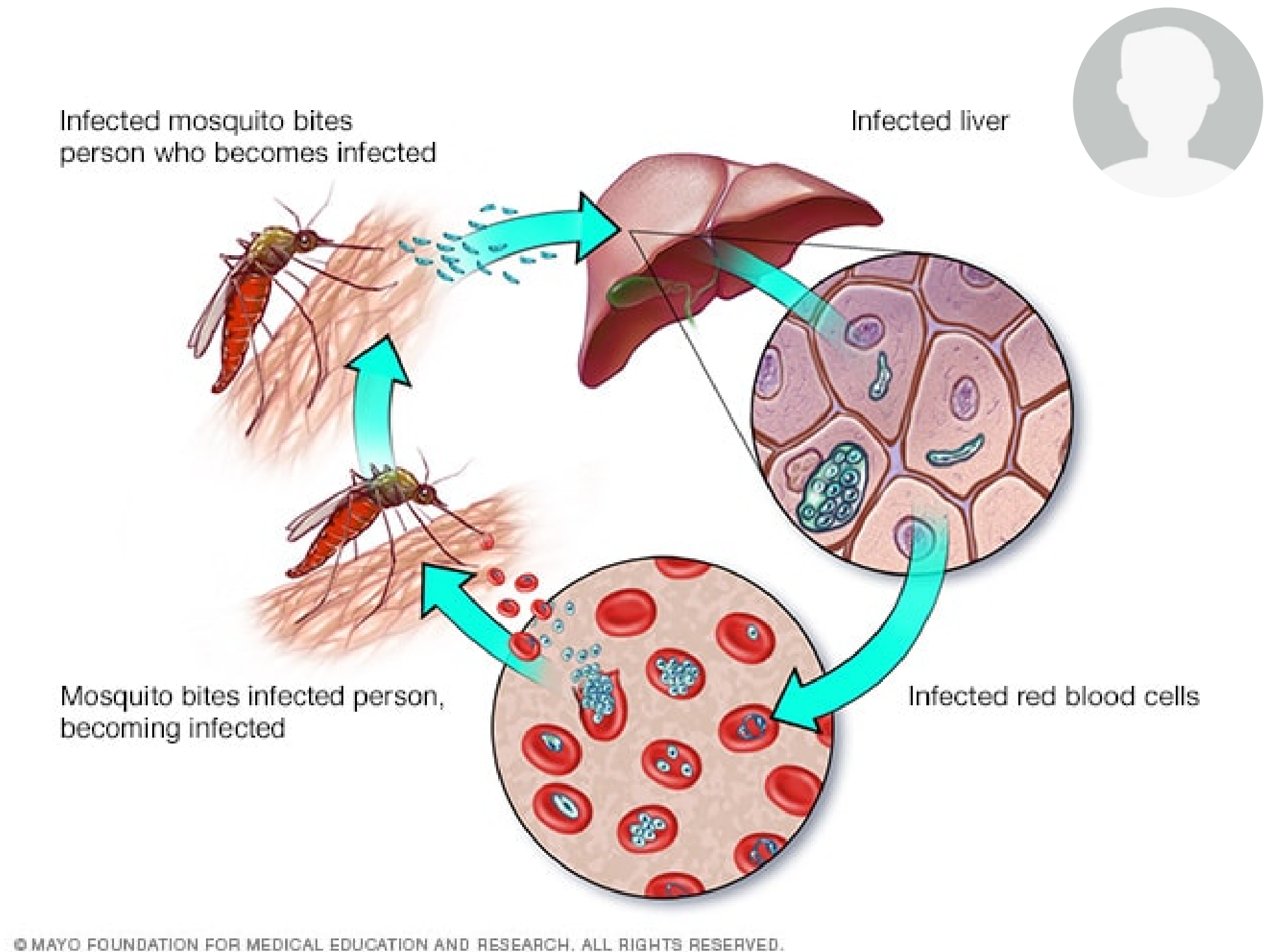
PRESENTACIÓN DE SOLUCIÓN DEL RETO

EQUIPO 2

Diego Hilario López Rodríguez A00836492 16.66%
Diego de Jesús Esparza Ruiz A00837527 16.66%
Lorna Garcia De Leon A01383863 16.66%
Ximena Lizeth Trejo Lavín A01198557 16.66%
Luis Gerardo Juárez García A00836928 16.66%
Antonio Araujo Meza A01285470 16.66%

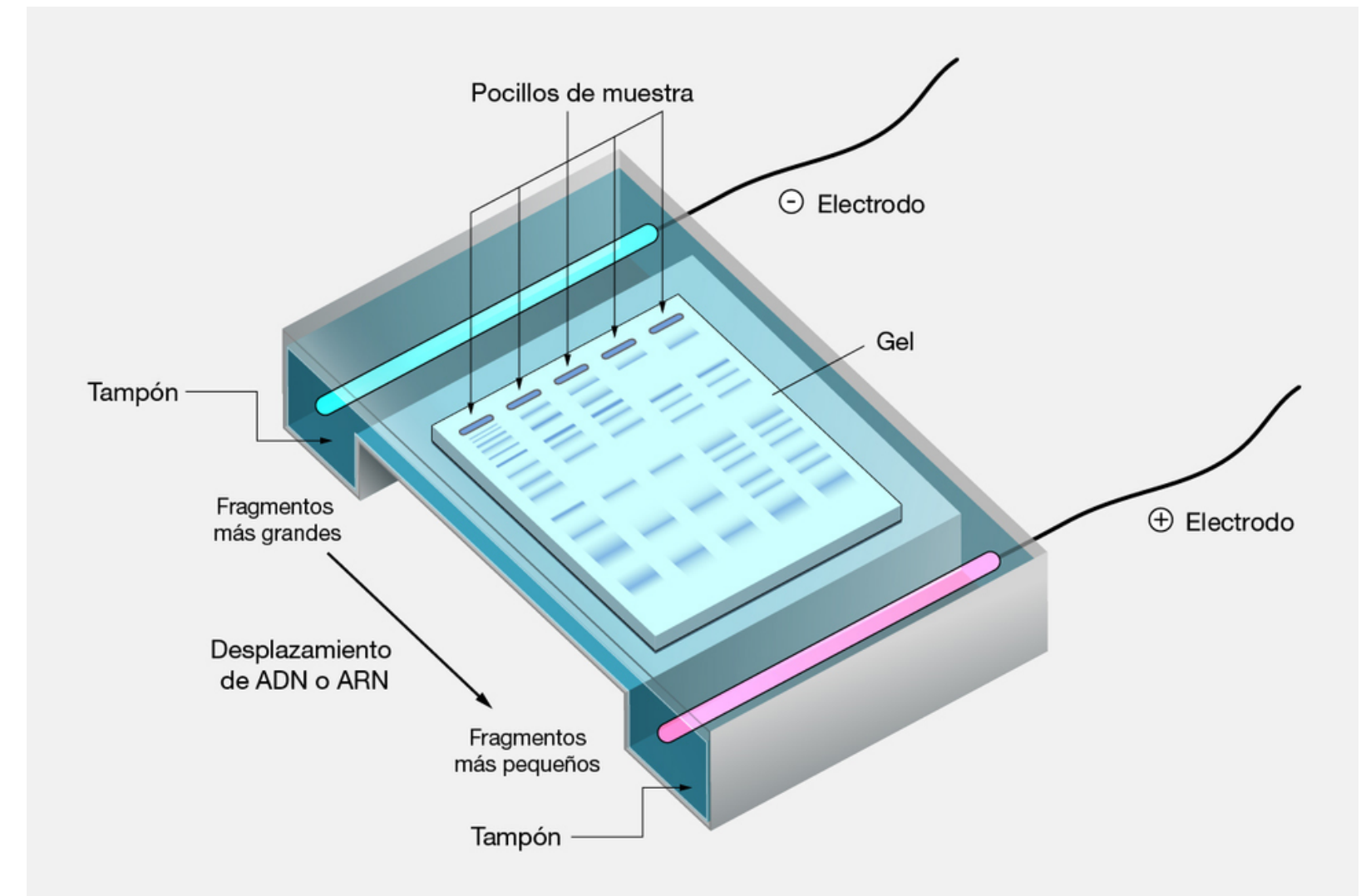
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- La malaria supone una infección causada por diversos parásitos del género Plasmodium.
- La proteómica se ha convertido en una herramienta fundamental para el estudio de la patogénesis de una gran cantidad de enfermedades.
- En específico, el análisis proteómico hace uso de la electroforesis bidimensional, donde se expresan las proteínas del parásito.



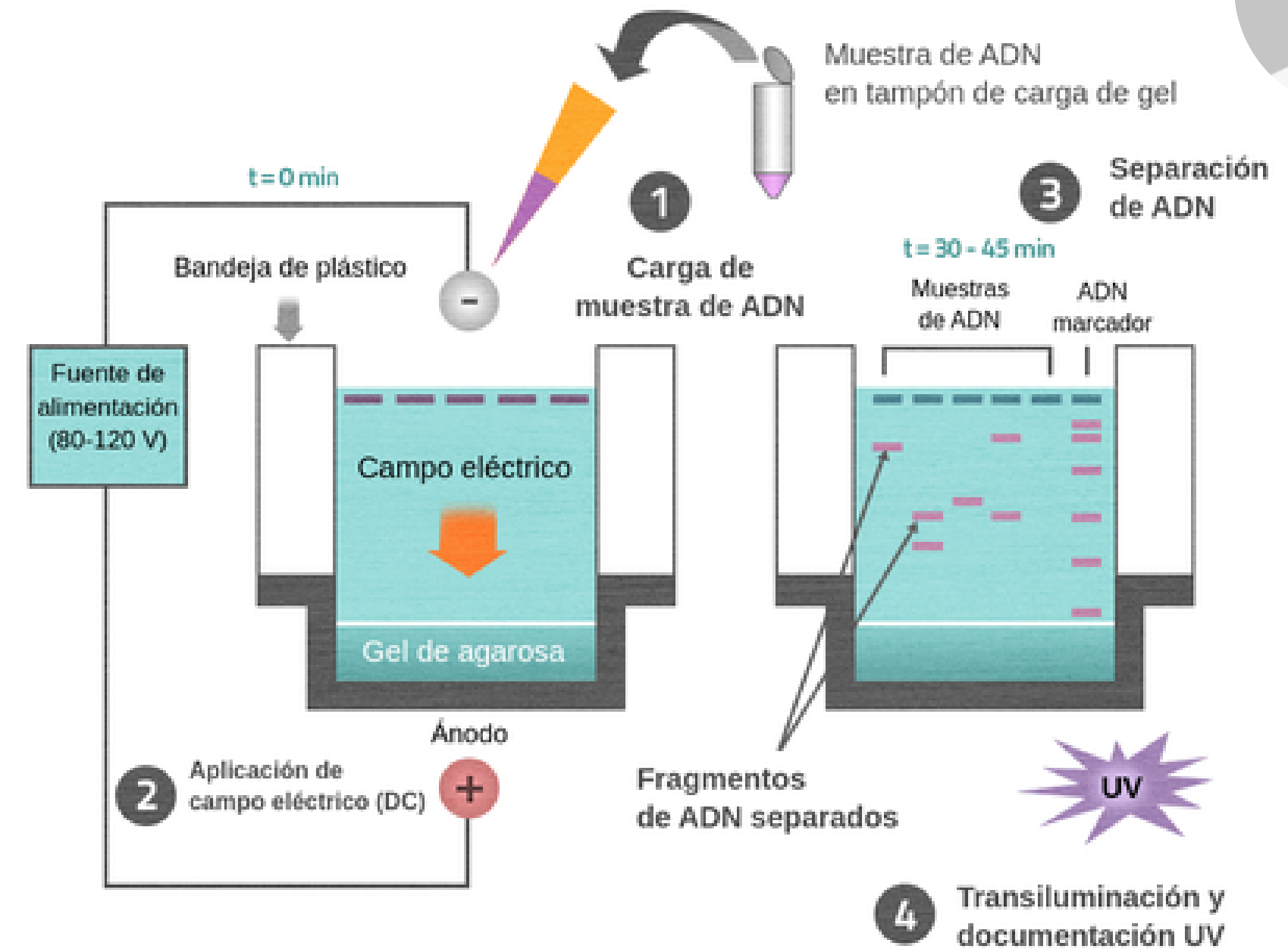
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- La electroforesis es un proceso mediante el cual se separan biomoléculas, esto dependiendo de su movilidad y su naturaleza en un campo eléctrico sobre una matriz con características porosas.
- Dentro de la electroforesis, todas las partículas tienen una actividad electroforética.
- La dielectroforesis permite, por otro lado, atrapar y concentrar partículas dentro de microcanales.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

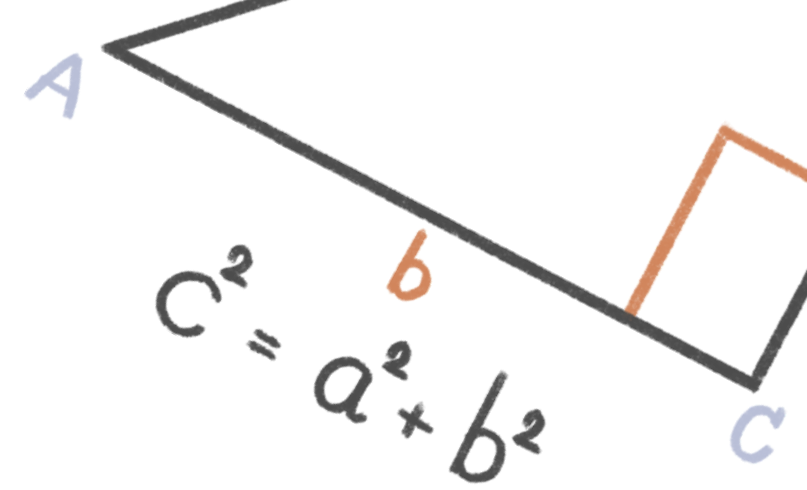
- Esta técnica es útil cuando se quieren separar moléculas por tamaño-carga. Por ello, su naturaleza química es inerte, existe una alta conductividad eléctrica, no se debe de absorber el analito, la porosidad está controlada para obtener el efecto de separación deseado, etc.





ECUACIONES NECESARIAS

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$



$$k = 9109 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$$

$$\epsilon_0 = 8.8510 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$$

Tras encontrar la fuerza electrostática en cada componente, se espera entonces encontrar el módulo:

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

$$F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2}$$

$$r = \sqrt{r_x^2 + r_y^2}$$

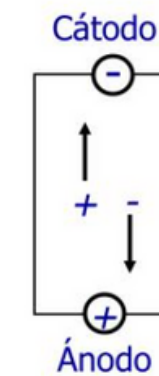




PLANTEAMIENTO COMPUTACIONAL Y FÍSICO

Planteamiento físico: ¿Que se necesita saber para la modelación computacional?

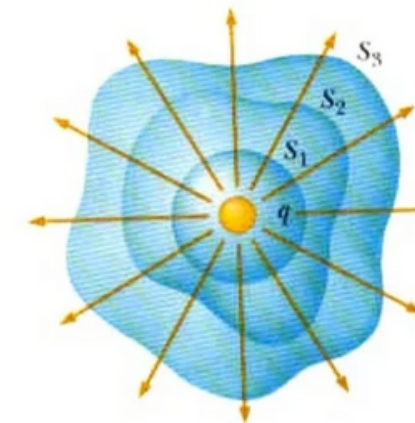
Para la elaboración del tercer entregable, que consistió en la distribución de cargas lineales en Matlab para simular el paso de glóbulos sanos e infectados por un campo eléctrico creado por la distribución de cargas, se necesitaron fundamentos físicos previos como la ley de Coulomb y la distribución de cargas lineales. Además, fue importante tener conocimientos sobre la simulación de campos eléctricos y la programación en Matlab para la implementación de la distribución de cargas en el código. La modelación computacional también requirió la utilización de la teoría sobre la electroforesis para entender cómo se pueden manipular partículas y campos eléctricos, así como los factores que afectan la fuerza de su magnitud.



$$\text{Velocidad} = E \frac{q \text{ (carga)}}{f \text{ (tamaño, forma)}}$$

1. Separación por tamaño
2. Separación por carga
3. Separación por tamaño y carga

Ley de Gauss



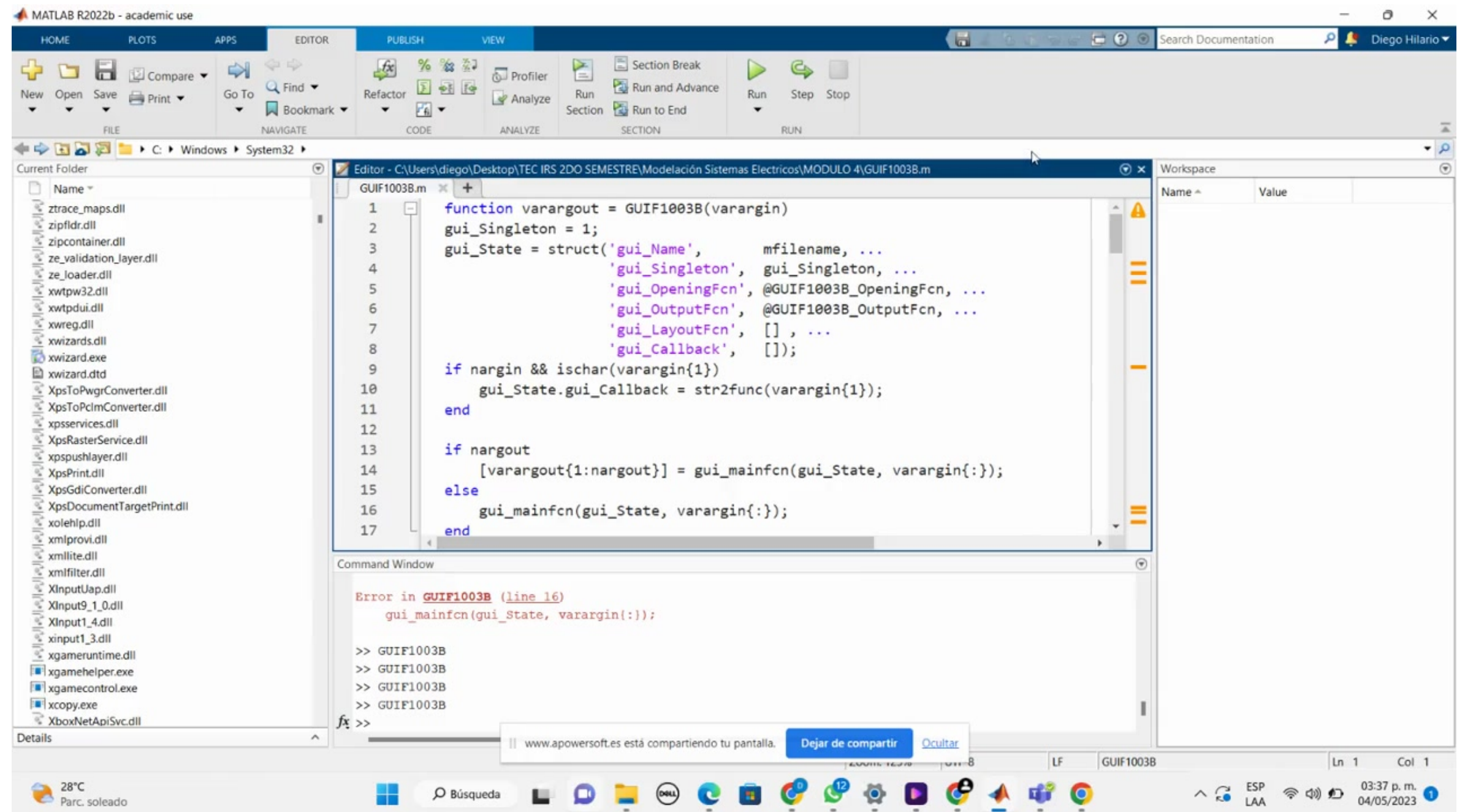
$$\Phi_E = \oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{q_{in}}{\epsilon_0}$$



PLANTEAMIENTO COMPUTACIONAL Y FÍSICO

```
% --- Executes on button press in b1.  
function b1_Callback(hObject, eventdata, handles)  
%Preguntas con las que interactua el usuario  
DD=str2double(get(handles.DD, 'String'));  
ND=str2double(get(handles.ND, 'String'));  
%Tabla meshgrid  
t=250;  
mX=-50;  
mxX=50;  
mY=-50;  
mxY=50;  
x=linspace(mX,mxX,t);  
y=linspace(mY,mxY,t);  
[XA,YA]=meshgrid(x,y);  
  
%Valores iniciales de dipolo positivo y negativo  
yPn=-(ND*0.4)/2;  
yPP=-(ND*0.5)/2;  
ExT=0;  
EyT=0;
```

CAPTURA DE PANTALLA DEL FUNCIONAMIENTO DEL PROGRAMA



Reflexión individual

Diego López

Mediante la investigación del proceso de la electroforesis pude identificar como las proteínas actúan en el campo eléctrico siguiendo las fórmulas vistas en el módulo , esta investigación me permitió saber mas sobre las aplicaciones reales de un campo electrico asi como la determinación de sistemas para mi carrera.

Diego Esparza

De este reto me gustó la parte de programación con la cual se pueden ver cómo estas cargas se ven representadas y como estas se relacionan con la malaria y como para calcular cada una de las cosas es un poco complicado y esto me ayudo para tener un mejor conocimiento en matlab y también amplié mi conocimiento en circuitos.

Ximena

La electroforesis es un fenómeno donde se diagnostican enfermedades como la malaria, esto a través de la interacción de proteínas con el campo eléctrico.

La modelación de un fenómeno físico y de impacto médico como la electroforesis supone un avance en la manera en que se pueden simular distintos hechos. Así, se puede llegar al ahorro de materiales para prototipos y tiempo.



Lorna

Fue demasiado interesante, ver como la programación puede ayudar en tantos ámbitos hasta en este caso la medicina, ver la aplicación del campo eléctrico y leyes de física fue bastante entretenido y no llegó a ser tedioso como en otros retos, igual al momento de hacer el código en matlab y usar nuevas funciones fue complicado pero entre todos nos ayudamos cuando teníamos dudas de algo, en lo personal creo que es uno de los mejores retos que he llevado.

Luis

En lo personal disfruté mucho este reto, fue interesante ver cómo algo como las cargas eléctricas se pueden relacionar con la malaria en la forma en la que interactúan en un plano, lo más interesante o retador fue el código ya que muchas veces los entregables parecían tener un planteamiento sencillo pero terminaban siendo un pequeño dolor de cabeza mucho más complejo, a pesar de que fue un reto breve me sirvió mucho para comprender un poco más sobre el uso de matlab y de la materia en general.

Antonio

Durante este reto me gusto mucho poder ver como un programa de simples cargas que creaban un campo se iba haciendo más complejo al punto de que se pudo relacionar a la malaria. Fue un reto muy gratificante de trabajar, al igual que fue retador y entretenido desde el punto de vista del código de Matlab.

¡Gracias!



Link del video en el drive (con audio):

<https://drive.google.com/file/d/1fGAy7TyahqvFFHZgqZ-mn8Hi4gAgzArk/view?usp=sharing>