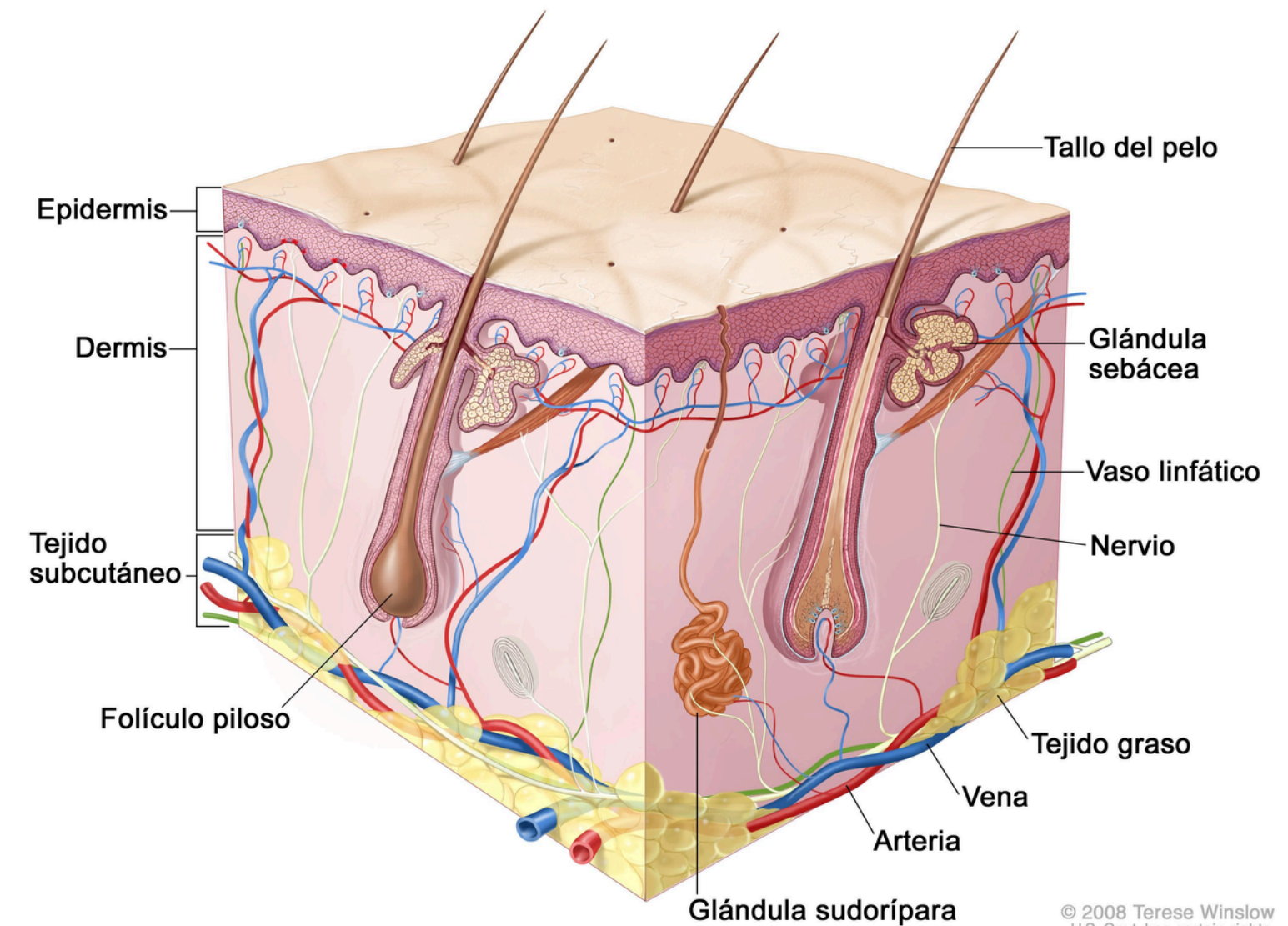




Simulación del Camino de un Fotón en tejido biológico (piel)

Presented by
Mariano Villanueva Aguilar
Laura Belén Rodríguez Rodríguez
Terezza Marianne Gonzalez Jauregui



© 2008 Terese Winslow
U.S. Govt. has certain rights

CONTENIDO

Introducción

Objetivos

Módulo

Visualización

Conclusiones

Referencias

Introducción

La luz es como una corriente de pequeñas partículas llamadas fotones que viajan desde una fuente (como el sol o una lámpara) hacia los objetos. Cuando los fotones de luz llegan a un objeto, el objeto puede hacer una de tres cosas: reflejar, absorber o dejar pasar la luz.

La interacción de la luz con la piel humana es un proceso complejo que involucra fenómenos de absorción, dispersión y reflexión, los cuales afectan la penetración y distribución de los fotones en las distintas capas cutáneas, como la epidermis y la dermis. Esta dinámica es clave tanto en estudios médicos como en el desarrollo de productos de protección solar, donde el uso de bloqueadores puede modificar considerablemente la absorción de la luz UV. En este proyecto, nos enfocamos en simular el camino de fotones al interactuar con la piel, explorando cómo distintos factores como el nivel de SPF y las propiedades ópticas de la piel alteran su absorción y dispersión, para comprender mejor la efectividad de estos productos en la protección cutánea.

OBJETIVOS

Generales

- Simular y analizar la absorción y dispersión de fotones en la piel humana, evaluando cómo influyen distintos factores, como la aplicación de bloqueadores solares, en la penetración de luz en la capa cutánea

Específicos

- Modelar la trayectoria de fotones en la piel a través de simulaciones que consideren las propiedades de absorción y dispersión de la epidermis.
- Evaluar la importancia y beneficio de un bloqueador solar, observando el cambio en la penetración y absorción de fotones en presencia de este protector.
- Analizar las trayectorias de fotones que alcanzan diferentes profundidades en la piel para determinar el riesgo de daño por radiación en función de la absorción.

Modelo del programa

Variables

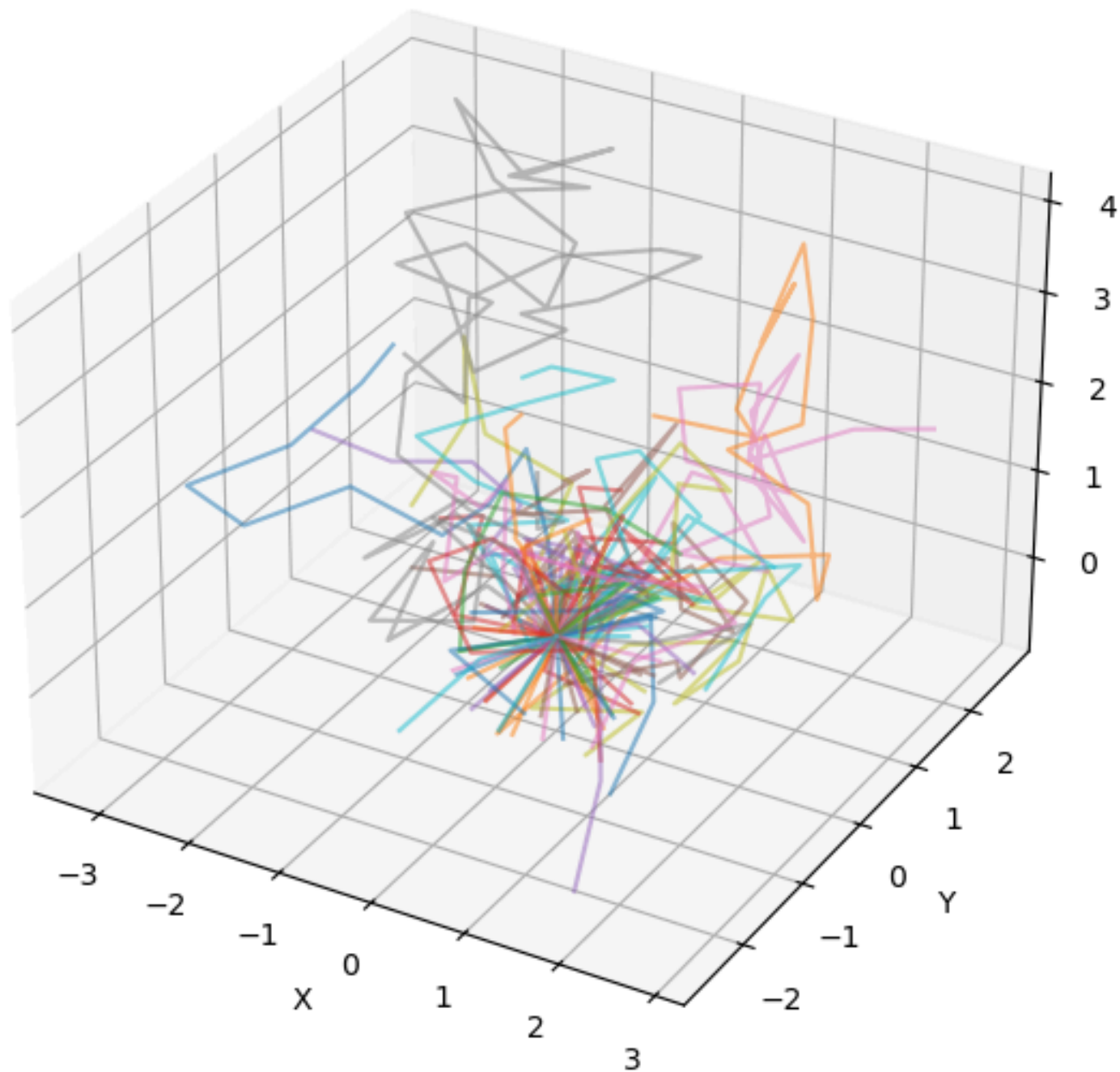
El porcentaje de absorción sin bloqueador es 0.9

El porcentaje de absorción con bloqueador es 0.02

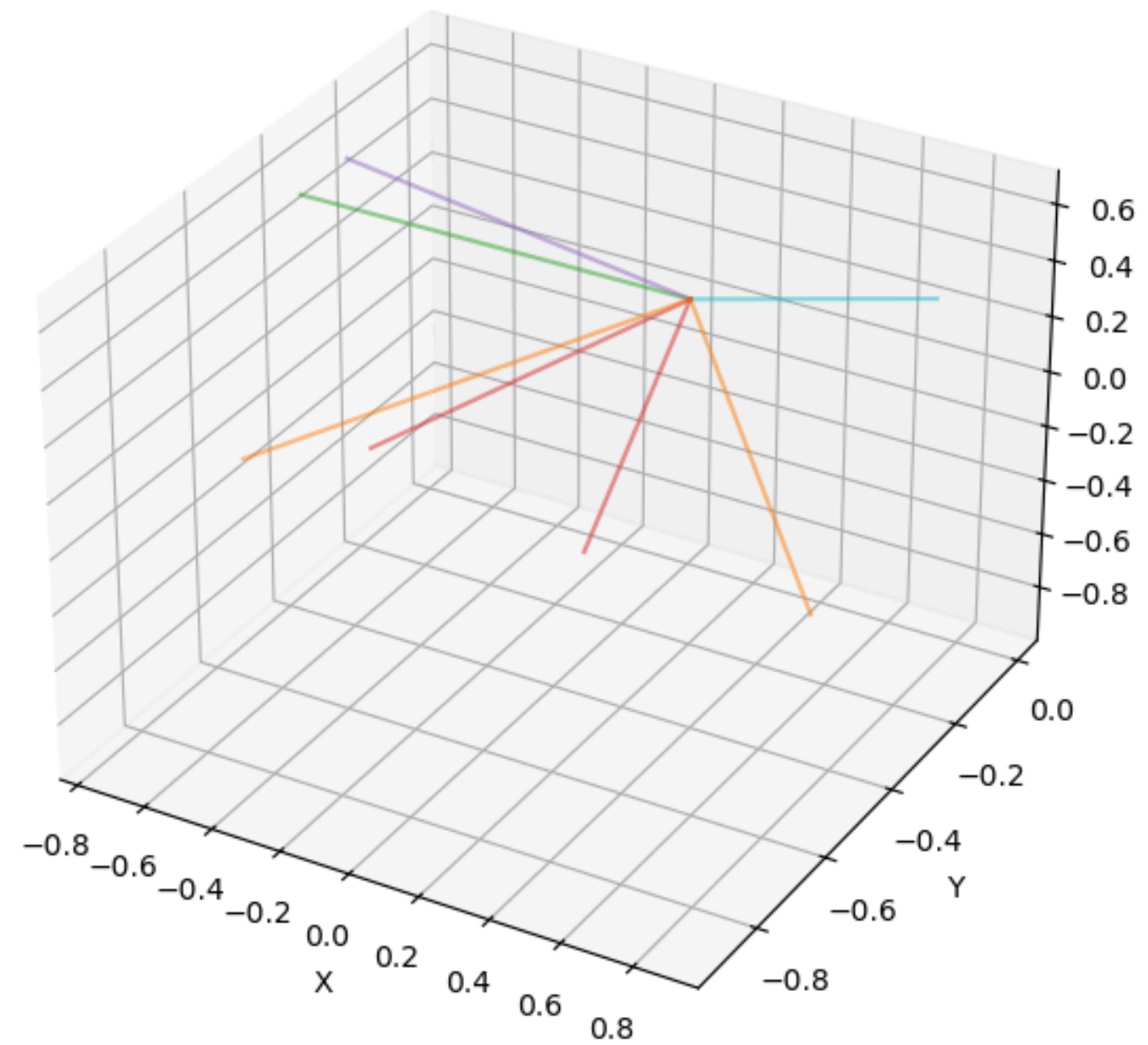
El movimiento se escoge mediante caminata aleatoria

Visualización sin bloqueador

Trayectorias de Fotones absorbidos

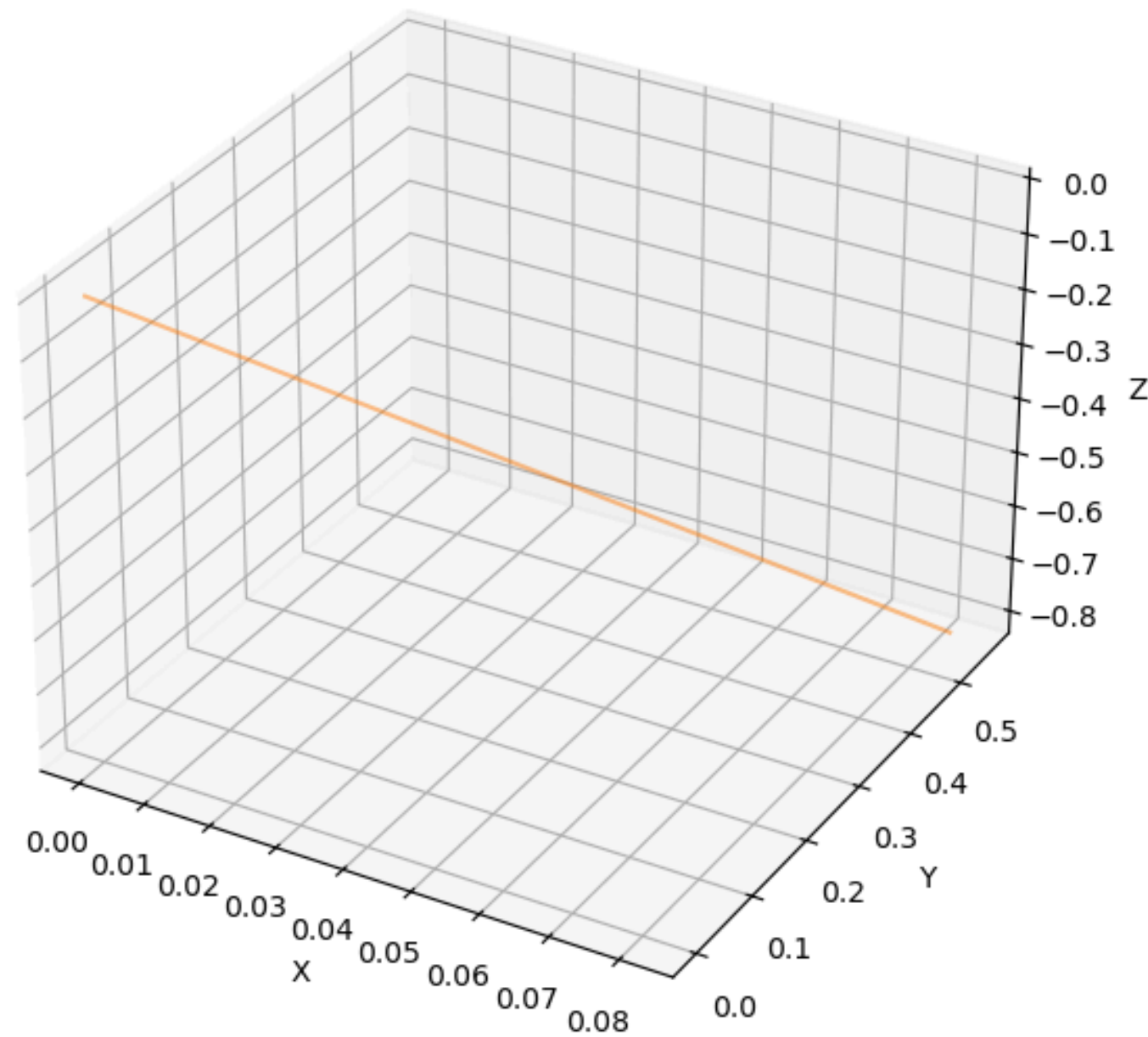


Trayectorias de Fotones que se dispersaron

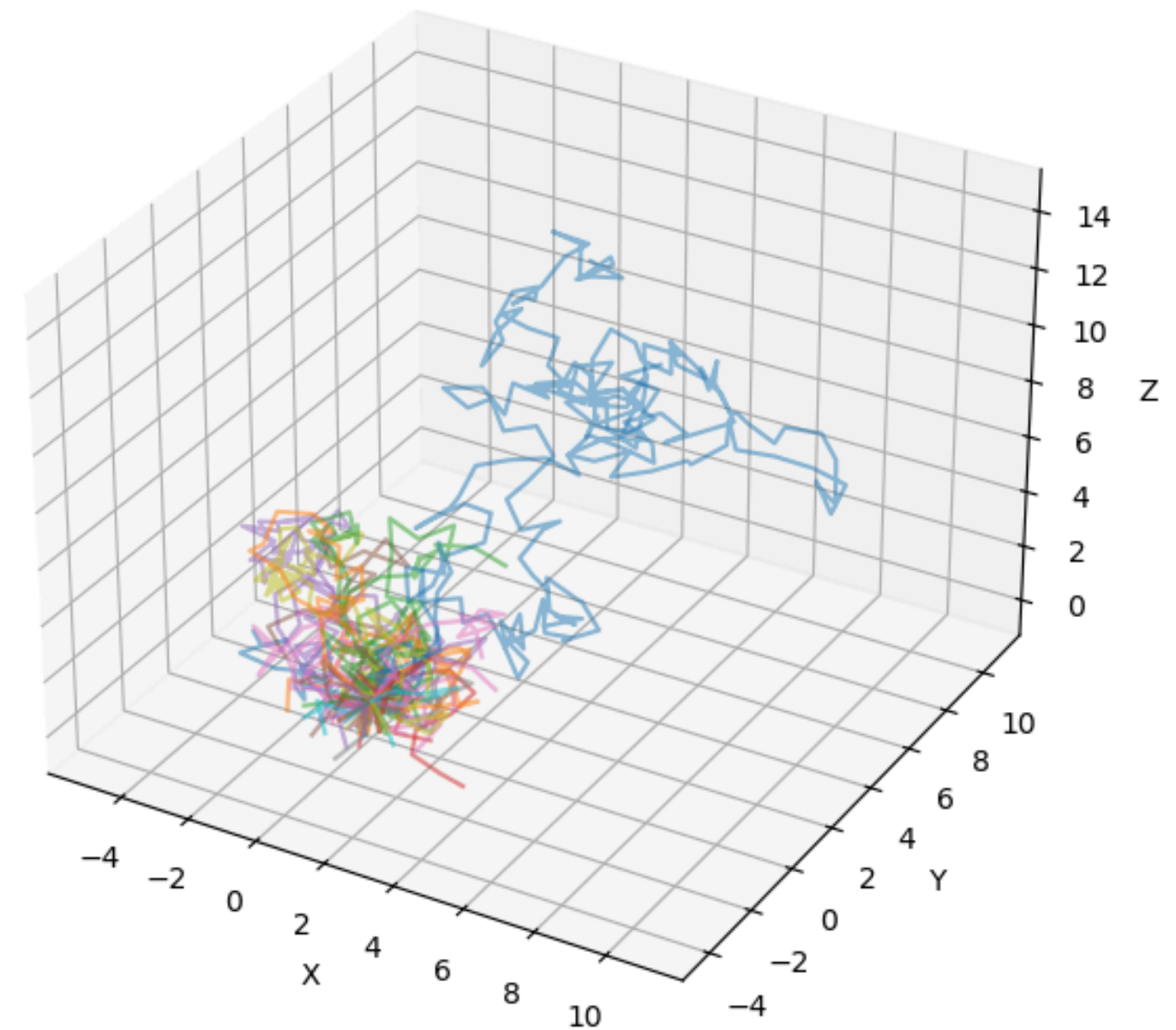


Visualización con bloqueador

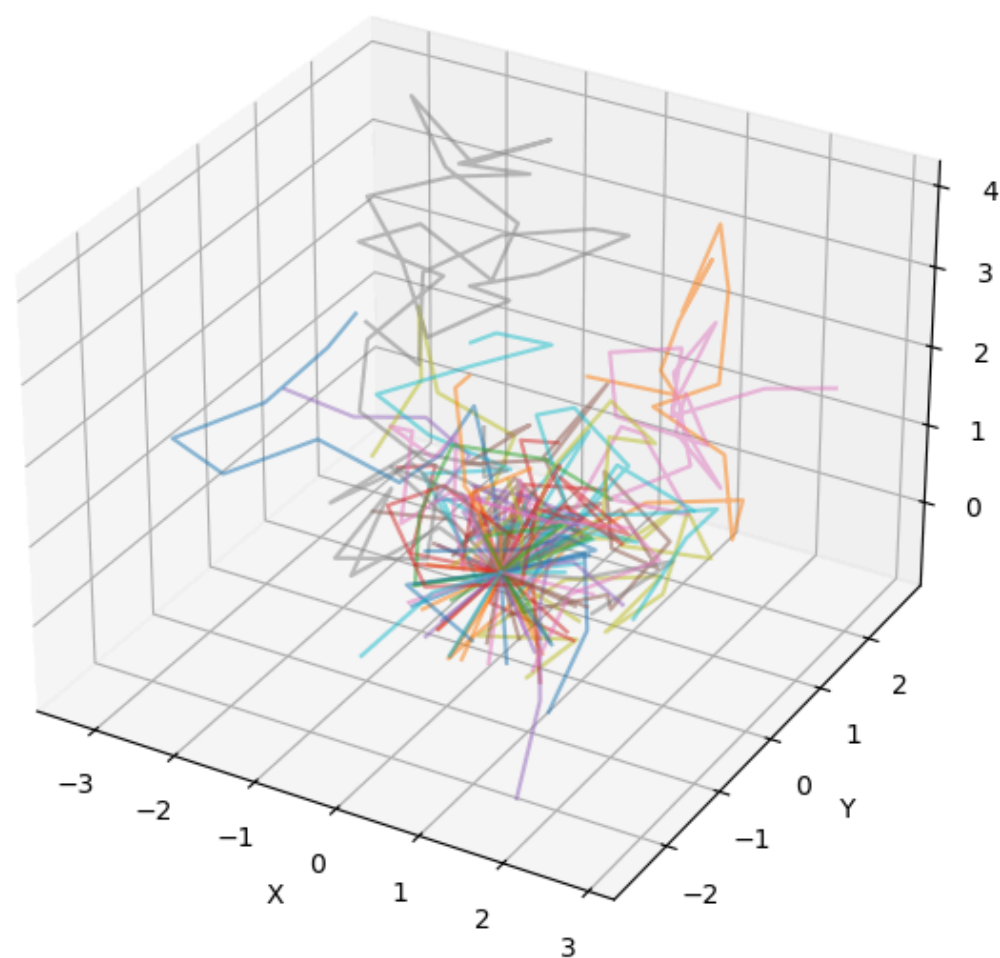
Trayectorias de Fotones absorbidos con bloqueador de grado 50 por 50 minutos



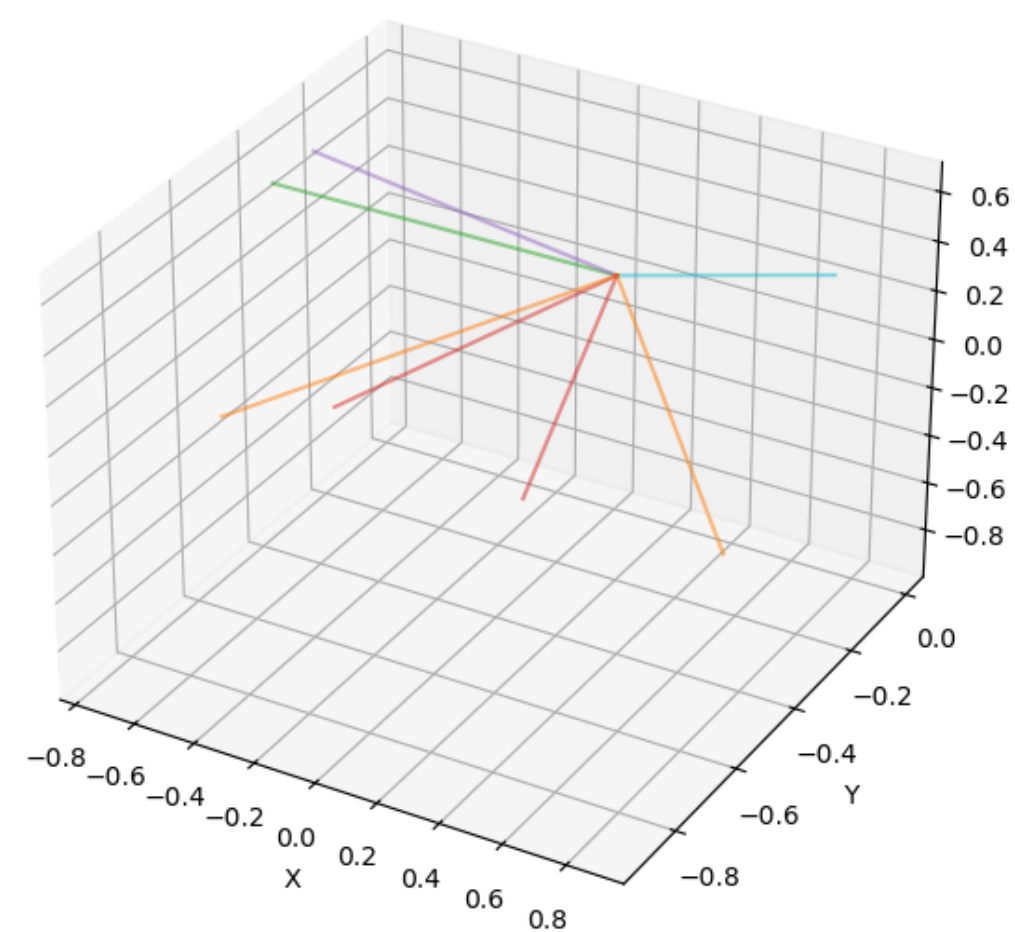
Trayectorias de Fotones dispersados con bloqueador de grado 50 por 50 minutos



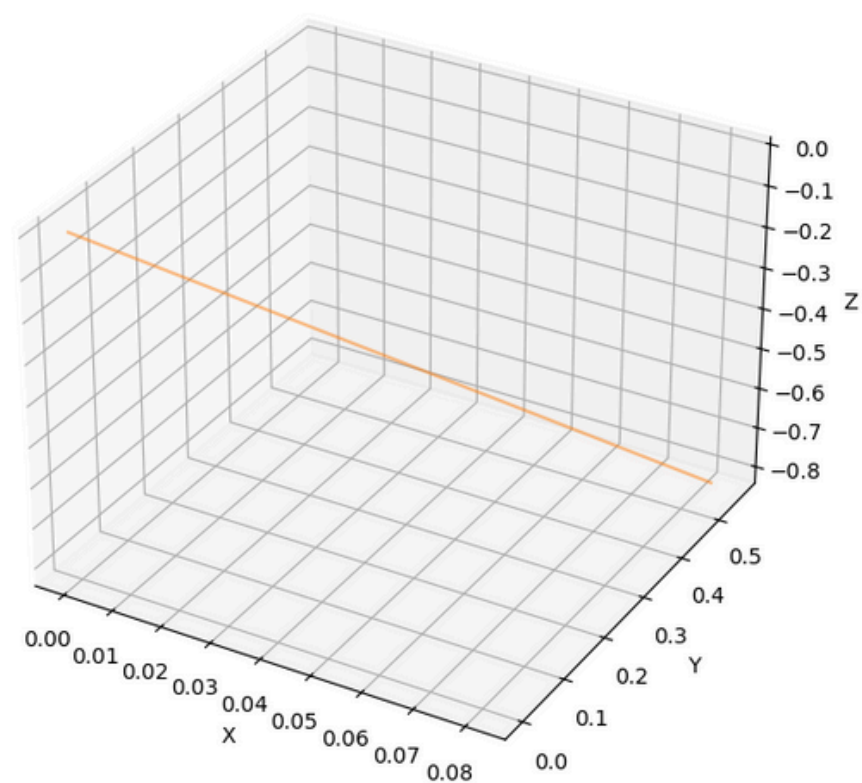
Trayectorias de Fotones absorbidos



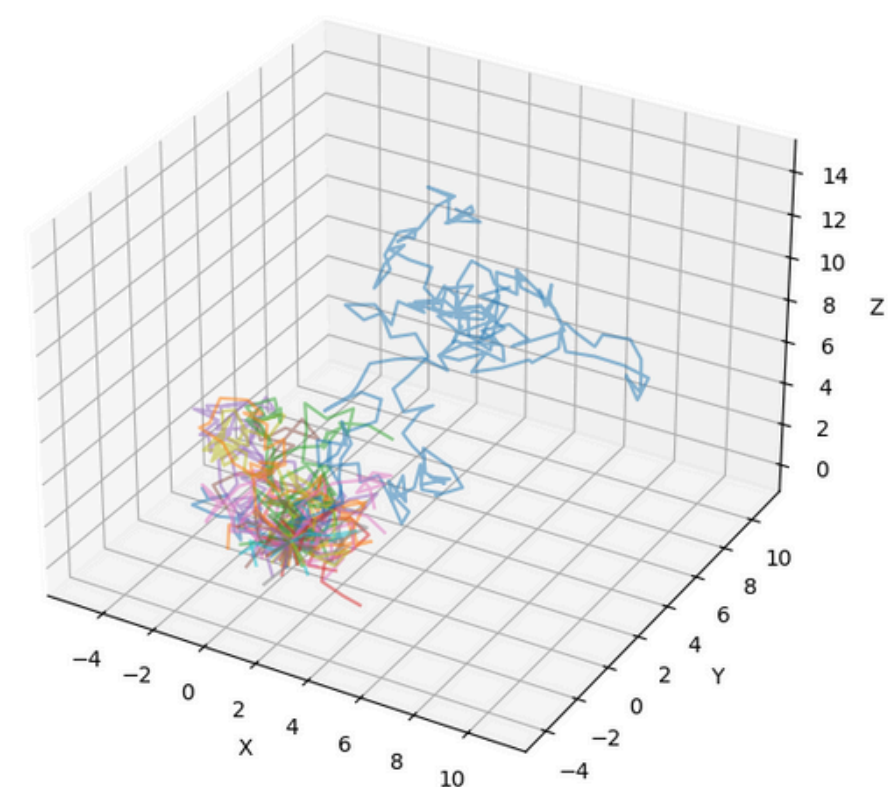
Trayectorias de Fotones que se dispersaron



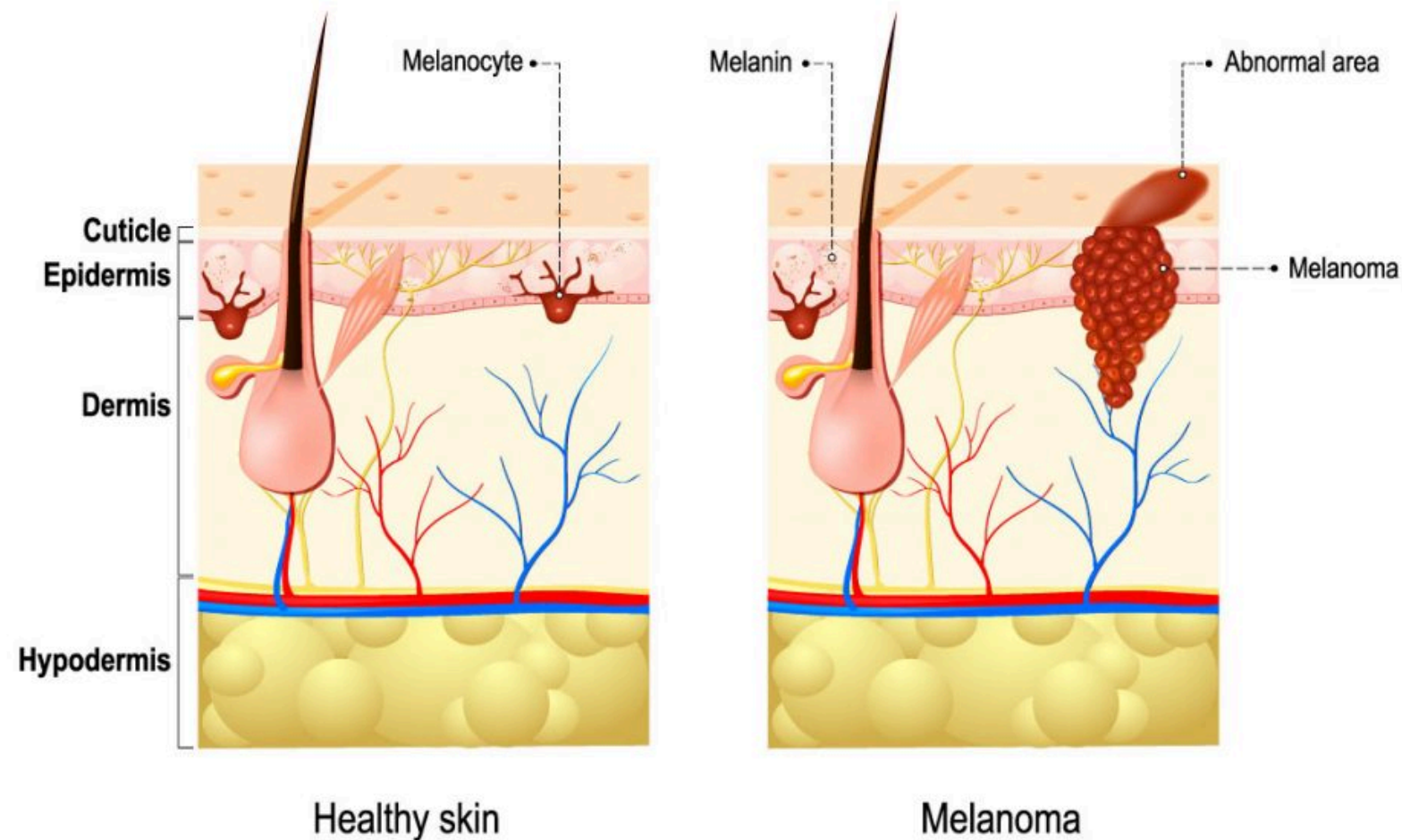
Trayectorias de Fotones absorbidos con bloqueador de grado 50 por 50 minutos



Trayectorias de Fotones dispersados con bloqueador de grado 50 por 50 minutos



CONCLUSIÓN



La simulación del movimiento browniano de un fotón de luz en la epidermis ofrece una perspectiva valiosa sobre la interacción de la luz con la piel humana, incluyendo factores como absorción, dispersión y el uso de bloqueador solar. Estos resultados son fundamentales para entender cómo proteger la piel de la radiación ultravioleta (UV) y prevenir enfermedades cutáneas como el cáncer de piel. El uso adecuado de protectores solares reduce significativamente la absorción de fotones, minimizando los daños por radiación UV, lo cual es clave para desarrollar mejores estrategias de protección y para la educación sobre el cuidado de la salud cutánea.

REFERENCIAS

Narea, F., Vivas, S., & Muñoz, A. (2015). Recuperación del coeficiente de absorción de la epidermis en la piel humana. Retrieving the absorbtion coeffcicient of epidermis in human skin. Opt. Pura y Apl, 48(3), 207-214.

Padilla, H. C. FOTODERMATOSIS.

Cantú-Rodríguez, J. M., Montes-Tapia, F., Cura-Esquivel, I., Cervantes-García, O., & Puente, N. P. (2017, September). Modelado numérico para detectar ópticamente parámetros de la piel. In Memorias del Congreso Nacional de Ingeniería Biomédica (Vol. 4, No. 1, pp. 126-129).



TURNO DE...

PREGUNTAS (fáciles)

COMENTARIOS (bonitos)

CRÍTICAS (constructivas)

APORTACIONES (monetarias)