

INTRODUCCIÓN

Con este proyecto pretendemos elaborar una herramienta para entender mejor, de una manera visual y atractiva, como es la cadena transportadora de electrones y la fosforilación oxidativa en una mitocondria. Por una parte hemos construido un modelo donde representamos la estructura de una mitocondria. En la segunda parte de nuestro proyecto hemos elaborado una maqueta que reproduce cada uno de los procesos anteriores utilizando una serie de LEDs.

OBJETIVOS

- Estudiar la cadena transportadora de electrones y la fosforilación oxidativa en la mitocondria.
- Comprender el mecanismo mediante el que se obtiene energía en una célula.
- Aprender a programar una placa arduino.

MATERIALES

Para la construcción de nuestro modelo de mitocondria y de la cadena transportadora de electrones, hemos utilizado los siguientes materiales:



Arcilla



Cables, LEDs, protoboard y resistencias



Caja, cola y pinturas



Envase de plástico



Placa arduino



Periódicos

METODOLOGÍA

Para la construcción de la mitocondria hemos cortado por la mitad una garrafa de plástico de 44 cm. Luego la hemos recubierto de papeles de periódico recortado con forma de bolas. A continuación, hemos recubierto los papeles con cola.



Posteriormente hemos diseñado en arcilla la membrana interna y sus crestas mitocondriales. A continuación hemos pintado por separado las crestas y la base de la mitocondria. Para pintarlas hemos empleado spray rosa para las crestas y spray morado para la base, simulando así las dos membranas de la mitocondria. Una vez secas, hemos hecho la molécula de ADN mitocondrial y los mitorribosomas con plastilina de color rojo.



Luego hemos ideado un esquema para representar el circuito eléctrico. Una vez elaborado el esquema, decidimos situar este en una caja circular del mismo color que la membrana externa, en la cual hemos introducido todo el sistema eléctrico. Posteriormente, hemos utilizado plastilina de diferentes colores para elaborar los distintos complejos proteínicos de la membrana interna que intervienen en la cadena de transporte electrónico.



Para mostrar que todo el proceso ocurre en las crestas mitocondriales, hemos elaborado una flecha de cartón de color rosa que señala al circuito eléctrico indicando el recorrido de los electrones y protones durante la cadena transportadora y la fosforilación oxidativa.



Para programar el circuito eléctrico descargamos la aplicación de arduino en su página oficial. A continuación aprendimos nociones básicas sobre el lenguaje de programación que utiliza arduino (C++).



Una vez programado el circuito hicimos agujeros en cada lugar en el que iba un LED ayudándonos de un pequeño taladro. Posteriormente soldamos cada LED a una resistencia de 330 Ω y a dos cables, la parte negativa la conectamos a una protoboard y la positiva a una placa arduino que programamos anteriormente. La placa arduino la conectamos a un pulsador para que cuando lo activemos cambie la secuencia de LEDs.



AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al grupo de limpiadoras del IES OSTIPPO que cada tarde nos abrían el centro. También agradecemos a los profesores de tecnología Alberto, Pepe y Vicente que nos han ayudado cuando hemos tenido algún problema. Y por último agradecemos a nuestra profesora Myriam por brindarnos esta oportunidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Biología 2º Bach. Editorial Anaya.
- Biología 2º Bach. Editorial Santillana.
- <http://www.arduino.cc/>