



Segundo Congreso Virtual de
Ciencias Básicas Biomédicas en Granma.
Manzanillo.



SOFTWARE ENTRENA TU MENTE EN METABOLISMO Y NUTRICIÓN MÓDULO 1 RESPIRACIÓN CELULAR

Autores: Dr. Juan Manuel Fleitas Zamora¹, Dr. Raúl Alberto Campins Casí², Dra. Mailén Mariela Labrada Cruz³, Dra. Madelín Rodríguez Martínez⁴, Lic. Yuramys Irma García Rodríguez⁵.

¹Residente de 2^{do} año de Bioquímica Clínica, Departamento Ciencias Fisiológicas, Facultad de Ciencias Médicas de Manzanillo, Universidad de Ciencias Médicas de Granma, Granma, Cuba.

²Residente de 3^{er} año de Bioquímica Clínica, Departamento Ciencias Fisiológicas, Facultad de Ciencias Médicas de Manzanillo, Universidad de Ciencias Médicas de Granma, Granma, Cuba.

³Especialista de 1er grado en MGI, Residente de 2do año de Bioquímica Clínica, Departamento Ciencias Fisiológicas, Facultad de Ciencias Médicas de Manzanillo, Universidad de Ciencias Médicas de Granma, Granma, Cuba.

⁴Dra. Madelín Rodríguez Martínez. Especialista de Primer grado en MGI, Especialista de Primer Grado en Bioquímica Clínica, Departamento Ciencias Fisiológicas, Facultad de Ciencias Médicas de Manzanillo, Universidad de Ciencias Médicas de Granma, Granma, Cuba.

⁵Lic. Yuramys Irma García Rodríguez. Licenciada en Bioquímica ATD, Departamento Ciencias Fisiológicas, Facultad de Ciencias Médicas de Manzanillo, Universidad de Ciencias Médicas de Granma, Granma, Cuba.

e-mail: juanmanuellefz@gmail.com



RESUMEN

Introducción: El metabolismo aerobio consiste en los procesos bioquímicos del ciclo del ácido cítrico, la vía de transporte de electrones y la fosforilación oxidativa. Ante la necesidad de buscar nuevas alternativas en las que sea el alumno el centro de su propio aprendizaje, la utilización de softwares educativos posibilita que surjan nuevas formas de relación con el contenido. **Objetivo:** Realizar un software como material de apoyo a la docencia por los estudiantes y profesores en la asignatura metabolismo y nutrición. **Método:** Se revisó el nuevo plan de estudio de la carrera de medicina en la asignatura metabolismo y nutrición. Se empleó el programa de diseño de multimedia Mediator 9.0 para la realización del software así como de la herramienta Adobe Photoshop CS5 para el procesamiento de las imágenes. **Resultados:** Fue elaborado un software educativo con nombre del fichero ejecutable: M&N. El software está constituido por una página inicial, una sección de estudio y una de ejercicios que permite al estudiante autoevaluarse. **Conclusiones:** Este software puede ser utilizado fácilmente, favoreciendo la adquisición del contenido referente a respiración celular.

Palabras clave: software educativo, respiración celular, metabolismo.

INTRODUCCIÓN

El metabolismo aerobio consiste en los procesos bioquímicos del ciclo del ácido cítrico, la vía de transporte de electrones y la fosforilación oxidativa. Con el tiempo, a medida que las condiciones ambientales cambian, a menudo los organismos reclutan componentes preexistentes para nuevas funciones. El ciclo del ácido cítrico es un ejemplo interesante. Como resultado de los análisis genómicos y bioquímicos de una vasta cantidad de especies procariotas y eucariotas, los investigadores de las ciencias biológicas han comenzado a dilucidar los orígenes del ciclo. Del mismo modo los cambios de energía libre proporcionan una medida de la viabilidad energética de una reacción química y, por consiguiente, pueden permitir predecir si una reacción o proceso puede tener lugar. Dada la complejidad que puede llegar a alcanzar la adquisición de estos conocimientos por parte del estudiantado se dispuso a la confección del presente medio.¹

La llegada del siglo XXI significó la generalización de la era digital, las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (TICs) e influyen en el mundo actual y en sus consecuentes cambios.² Ante la necesidad de buscar nuevas



alternativas en las que sea el alumno el centro de su propio aprendizaje, se hace necesario motivar e involucrar a los estudiantes en la construcción de sus propios conocimientos y desarrollar en ellos habilidades; para condicionar el cambio de una educación basada en la enseñanza, cuyo centro es el profesor, a una educación basada en el aprendizaje, cuyo principal protagonista sea el estudiante.³

Los medios de enseñanza son los recursos materiales que facilitan la comunicación entre profesores y alumnos y sirven de apoyo para aumentar la efectividad de trabajo del profesor, así como, para racionalizar la carga de trabajo de los estudiantes y el tiempo necesario para su formación. La utilización de softwares educativos posibilita que surjan nuevas formas de relación con el contenido.⁴

La asignatura Metabolismo y Nutrición que forma parte de la disciplina Bases Biológicas de la Medicina se imparte en el segundo semestre de la carrera de Medicina, dada su complejidad se consideró necesaria la elaboración por los autores del presente estudio un software educativo que facilitara al estudiante la realización de su autoestudio, al tener en cuenta que el valor social de un software educativo está representado por su capacidad de responder a una necesidad del desarrollo cultural y social.⁵

Del mismo modo, la bibliografía al alcance de los estudiantes con respecto a los temas comprendidos en la asignatura resulta en ocasiones escasos o desactualizados, lo que trae consigo que en la asignatura de Metabolismo y Nutrición se evidencian dificultades en el aprendizaje de este tema, a pesar de que ya los estudiantes han vencido previamente los contenidos relativos al primer semestre en la asignatura de Biología Molecular.

OBJETIVO

Realizar un software que sea utilizado como material de apoyo a la docencia por los estudiantes y profesores en la asignatura metabolismo y nutrición, para elevar la calidad de la preparación en cuanto al tema de respiración celular.

MATERIAL Y MÉTODO

Utilizando el método descriptivo observacional se realiza la revisión en el período comprendido entre julio y agosto del 2022 de literaturas actualizadas sobre el contenido de respiración celular, además se analizó el uso de las TIC, especialmente el uso de softwares educativos en el proceso de enseñanza



aprendizaje en la educación médica superior, del mismo modo se revisó el nuevo plan de estudio de la carrera de medicina en la asignatura metabolismo y nutrición para confeccionar este material de apoyo a la docencia.

Se empleó el programa de diseño de multimedia Mediator 9.0 para la realización del software así como de la herramienta Adobe Photoshop CS5 para el procesamiento de las imágenes.

DESARROLLO

Se plantea que la base de una educación en ciencias biológicas es la comprensión coherente de los principios básicos de la bioquímica. Una vez que se dominan los conceptos bioquímicos, los estudiantes están preparados para enfrentar las complejidades del campo científico de su elección.¹

Por definición, la bioquímica engloba el conocimiento de la base molecular de los procesos que tienen lugar en los seres vivos. Desde este punto de vista, la medicina no es una excepción, de forma que el conocimiento del individuo sano y del enfermo abarca los aspectos fisicoquímicos y moleculares de los procesos fisiológicos y patológicos que tienen lugar en ellos, así como las leyes que los controlan. Con este planteamiento, queda patente que la bioquímica resulta esencial para entender la etiología de las enfermedades, constituyendo un pilar fundamental para la medicina y otras áreas bio-sanitarias como la farmacia, la biotecnología o la veterinaria, y para todas las disciplinas integradas en ellas, como son la inmunología, la farmacología, la genética, la dietética y la nutrición, etc.⁶

Realmente, tanto los fundamentos de la fisiopatología como la analítica del diagnóstico y los aspectos fundamentales de la terapéutica se sustentan en el conocimiento de los procesos moleculares de la enfermedad. Este punto de vista y el enorme avance que está teniendo lugar en los últimos años en el conocimiento de los procesos moleculares que tienen lugar en los organismos vivos, han hecho que la bioquímica y la biología molecular lleguen a desbordar la capacidad de los que estamos interesados en ella, desde las perspectivas del investigador, el docente y el alumno.⁶

El actual plan de estudio (plan E) de la carrera de Medicina tiene como objetivo fundamental preparar a un médico general básico conocedor de la relación presente entre la teoría y la práctica. Por medio de la asignatura Metabolismo y Nutrición el estudiante se prepara en cuanto a la adquisición de conocimientos que le servirán en su futuro desempeño como profesional de la salud, por lo cual



es de vital importancia mantener siempre una estrecha relación de las ciencias biomédicas con la clínica.⁵

RESULTADOS

Descripción del software:

Nombre del fichero ejecutable: M&N

Requisitos mínimos:

- Sistema operativo: Windows XP/ Windows 7/ Windows 8.
- Memoria RAM: 256 mb.

Confeccionado en: Mediator 9.0.

El software está constituido por una página inicial desde la cual el usuario puede acceder a las diferentes secciones del mismo.



Posee una sección de estudio en la cual el usuario puede revisar los contenidos referentes al tema de respiración celular.



Posee además una sección de ejercicios mediante la cual se inicia de manera aleatoria la reproducción de una serie de actividades mediante las cuales el usuario podrá autoevaluar sus conocimientos.





Desde la página principal se puede acceder además a la sección de créditos donde encontrará la información de los autores, y podrá disponer de un botón de salir colocado en la esquina superior derecha.



El software cuenta además con un fondo musical y efectos sonoros los cuales pueden ser silenciados por el usuario en cualquier momento y desde cualquier sección del software.

Tras completar una serie de ejercicios el usuario es destinado a una página de puntuación donde se le muestra los puntos que acumuló como resultado de sus respuestas.

CONCLUSIONES

Fue elaborado un software educativo, como material de apoyo a la docencia para el aprendizaje de los estudiantes del primer año de la carrera de medicina, en la asignatura de metabolismo y nutrición, el cual facilita la adquisición del contenido referente a respiración celular.

Este software puede ser utilizado fácilmente tanto en una universidad, policlínico, área de salud u hogar como medio de aprendizaje por lo que constituye una herramienta útil en manos de los docentes y estudiantes de las ciencias biomédicas, ya que permite elevar la calidad de los procesos docentes.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Trudy McKee, James R. McKee. Bioquímica. Las bases moleculares de la vida 5ta Edición. 2015 Mc Graw Hill Education. [citado 19 Ago 2021].
2. Castañeda A. El papel de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) en el proceso de enseñanza aprendizaje a comienzos del siglo XXI. En: Zilberstein J. Preparación Pedagógica Integral para Profesores Integrales. 2ed .La Habana: Félix Varela; 2006.p. 139-164. [consultado 15 jul 2021]
3. Casas Rodríguez L, Martínez de Santelices Rojas A, Gonzáles Escobar R, Peña Galbán LY. Fundamentos psicopedagógicos de la enseñanza con software educativos. AMC. 2008 [consultado 2 jun 2021]; 12(5). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1025-02552008000500017&script=sci_arttext
4. Vidal Ledo M, del Pozo Cruz CR. Tecnología educativa, medios y recursos de enseñanza-aprendizaje. Educ Méd Super. 2008 [consultado 8 jul 2021]; 22(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-2141200
5. Lidia L. Cardellá Rosales. Comisión nacional de carrera de medicina Plan E, Disciplina: bases biológicas de la medicina. Universidad de Ciencias Médicas de la Habana, Cuba 2020.
6. Emilio Herrera, María del Pilar Ramos, Pilar Roca, Marta Viana. Bioquímica básica. Base molecular de los procesos fisiológicos. Disponible en: <http://booksmedicos.org>