

RECISATEC – REVISTA CIENTÍFICA SAÚDE E TECNOLOGIA
ISSN 2763-8405

EMPLEO DE VIDEO DIDÁCTICO PARA APRENDIZAJE DEL CICLO DE KREBS, CÓMO APRENDER CON ENFOQUE PEDAGÓGICO LÚDICO

USO DE VÍDEO DIDÁTICO PARA APRENDIZAGEM DO CICLO KREBS, COMO APRENDER COM ABORDAGEM PEDAGÓGICA LÚDICA

USE OF DIDACTIC VIDEO FOR LEARNING THE KREBS CYCLE, HOW TO LEARN WITH A PLAYFUL PEDAGOGICAL APPROACH

Daniel Verastegui[1]

e34261
https://doi.org/10.53612/recisatec.v3i4.261

PUBLICADO: 04/2023

RESUMEN
La respiración celular es un proceso bioquímico realizado para liberar energía almacenada en diferentes tipos de biomoléculas, como proteínas, lípidos e hidratos de carbono. Esta liberación de energía se produce por la oxidación del Acetil-CoA, y se acompaña de la liberación de protones y electrones que se envían a la vía de respiración celular a través de NAD o FAD, moléculas formadas a partir de niacina o riboflavina, respectivamente. Aunque este proceso puede resultar difícil de entender para los estudiantes novatos, existen diversas estrategias pedagógicas que pueden ser empleadas para facilitar su comprensión. Entre ellas se encuentran los métodos de resolución de problemas, de indagación, de descubrimiento y de realización de proyectos, así como talleres educativos, tutorías y juego de roles. Además, se pueden emplear recursos visuales, como modelos moleculares, pictogramas y mapas conceptuales, así como la generación de videos y audios para facilitar la comprensión. En este sentido, una estrategia innovadora para estimular el proceso de aprendizaje es aprovechar la curiosidad del estudiante y sus inquietudes dentro de sus círculos sociales, y emplear la gamificación de la enseñanza. Com este fin, se propone la elaboración de un video musical al estilo Tik Tok sobre el ciclo de la respiración celular, convirtiendo lo difícil del tema en algo lúdico, recreativo y atractivo para el estudiante. De esta manera, el aprendizaje será significativo e ideal para lograr los objetivos deseados.

PALABRAS CLAVE: Ciclo de Krebs. Video aprendizaje lúdico.

RESUMO
A respiração celular é um processo bioquímico realizado para liberar energia armazenada em diferentes tipos de biomoléculas, como proteínas, lipídios e carboidratos. Esta liberação de energia é produzida pela oxidação do acetil-CoA, e é acompanhada pela liberação de prótons e elétrons que são enviados para a via de respiração celular através de NAD ou FAD, moléculas formadas a partir de niacina ou riboflavina, respectivamente. Embora esse processo possa ser difícil para os alunos novatos entenderem, existem várias estratégias pedagógicas que podem ser usadas para facilitar sua compreensão. Estes incluem resolução de problemas, investigação, descoberta e métodos de entrega de projetos, bem como workshops educacionais, orientação e dramatização. Além disso, recursos visuais podem ser utilizados, como modelos moleculares, pictogramas e mapas conceituais, bem como a geração de vídeos e áudios para facilitar o entendimento. Nesse sentido, uma estratégia inovadora para estimular o processo de aprendizagem é aproveitar a curiosidade e as preocupações do aluno dentro de seus círculos sociais e empregar a gamificação do ensino. Para tanto, propõe-se desenvolver um videoclipe no estilo Tik Tok sobre o ciclo da respiração celular, transformando a dificuldade do sujeito em algo lúdico, recreativo e atrativo para o aluno. Desta forma, a aprendizagem será significativa e ideal para alcançar os objetivos desejados.

PALAVRAS-CHAVE: Ciclo de Krebs. Aprendizagem lúdica em vídeo.

[1] Universidad Franz Tamayo.



RECISATEC – REVISTA CIENTÍFICA SAÚDE E TECNOLOGIA
ISSN 2763-8405

ABSTRACT
Cellular respiration is a biochemical process performed to release energy stored in different types of biomolecules, such as proteins, lipids, and carbohydrates. This release of energy is produced by the oxidation of Acetyl-CoA and is accompanied by the release of protons and electrons that are sent to the cellular respiration pathway through NAD or FAD, molecules formed from niacin or riboflavin, respectively. Although this process can be difficult for novice students to understand, there are several teaching strategies that can be used to facilitate understanding. These include problem-solving, inquiry, discovery, and project-carrying methods, as well as educational workshops, tutorials, and role-playing. In addition, visual resources can be used, such as molecular models, pictograms and concept maps, as well as the generation of videos and audios to facilitate understanding. In this sense, an innovative strategy to stimulate the learning process is to take advantage of the student's curiosity and concerns within their social circles, and use gamification of teaching. To this end, the development of a Tik Tok-style music video on the cycle of cellular respiration is proposed, turning the difficult part of the subject into something playful, recreational and attractive for the student. In this way, learning will be significant and ideal to achieve the desired objectives.

KEYWORDS: Krebs cycle. Playful video learning.

I) INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES Y CONTEXTO

Para poder implementar un recurso pedagógico sobre una temática especifica primero se deberá valorar las dificultades de dicha temática, en este caso la enseñanza del proceso respiratorio celular, trae consigo dificultades varias, desde el pronunciamiento de la terminología médica, el conocimiento de la formación de los elementos químicos, su transformación, su activación y transformación, pasando por procesos bioquímicos normales, hasta la elaboración de energía que activara la célula para su desempeño normal, encuestando a estudiantes, creando lluvia de ideas, generando mapas mentales, expresando sus dificultades de aprendizaje y generando espacios donde ellos mismos encuentran la barrera que impide el aprendizaje. Se llegó a entender que tanto el complicado contenido temático, la dificultad terminológica y lo complejo del proceso metabólico son tales que según ellos consideran el tema como MEH (algo que no despierta el interés), un MORDOR (fuera de alcance) terminología *millennial*[1]. Ante esta dificultad, se valora la existencia de las inteligencias múltiples y se realizan pruebas específicas[2] para determinar el tipo de inteligencia que posee el grupo. A partir de esto, se busca identificar una inteligencia común a todos los estudiantes, en este caso se identifican como posibles la musical, audiovisual, interpersonal, lúdica y espacial[3]. Se busca entonces un recurso pedagógico adecuado que facilite el aprendizaje en función de esta inteligencia compartida.

La respiración celular - sucesión de procesos bioquímicos - difícil de entender en su totalidad se trata de dividir para su mejor comprensión en ocho estadios que en la mayoría de los libros los describe como:

1° formación del citrato

2° isomerización de citrato en isocitrato

3° oxidación de isocitrato a cetoglutarato

4° oxidación de alfa cetoglutarato a succinil-CoA y dióxido de cabono

5° conversión de succinil-CoA a succinato

6° oxidación de succinato a fumarato

7° fumarato se hidrata a malato

8° malato se oxida a oxalacetato

Todos estos pasos conforman el ciclo del ácido cítrico o ciclo de Krebs que como función básica no solo produce ATP o GTP sino además se encarga de liberar protones y electrones en grandes cantidades que son trasportados por la respiración celular a través del NAD y el FAD (niacina y riboflavina) como metabolismo, y como catabolismo la formación de CO_2[(4)].

OBJETIVO

Bajo estos dos puntos neurálgicos, la dificultad del aprendizaje y la temática complicada se tiene como objetivo implementar un recurso pedagógico de acuerdo con las capacidades de los estudiantes para poder enseñar el ciclo de Krebs.

PROBLEMA

Dificultad del aprendizaje por temática complicada.

JUSTIFICATIVA

La gamificación de la enseñanza puede ser una estrategia innovadora para estimular el aprendizaje, y hacer que el proceso sea más atractivo y significativo para los estudiantes.

II) MARCO TEÓRICO

Ciclo de Krebs

1. Formación de citrato: La condensación de Cleisen ocurre entre un tioéster y una acetona. La enzima sintasa condesa a la Acetil-CoA con el oxalacetato para así formar la molécula de Citrato. Esta reacción trae como consecuencia que se libere la coenzima A HSCoA (Citroil-s-CoA) en el sitio activo de la enzima, donde ocurre la hidrólisis que forma el Citrato. Esta reacción es irreversible[(4)].

2. Isomerización de citrato en isocitrato: En esta reacción el Citrato se convierte en su isómero Isocitrato con el intermediario cis-aconitato. En esta reacción ocurren dos procesos, en el primero se retira una molécula de agua que luego se vuelve a unir[(4)].

3. Oxidación de Isocitrato a α-Cetoglutarato: En este paso el isocitrato es oxidado, en consecuencia, es liberada una molécula de dióxido de carbono, por lo que queda una molécula de cinco carbonos, el α-Cetoglutarato. En este proceso una molécula de NAD+ se reduce a NADH. Este paso es catalizado por la enzima Isocitrato deshidrogenasa, un importante regulador de ciclo del ácido nítrico[(4)].

4. Oxidación de α-cetoglutarato a Succinil-CoA y dióxido de carbono: Aquí paso la segunda descarboxilación oxidativa y otra vez se produce la reducción del NAD+ a NADH y en este proceso se libera una molécula de dióxido de carbono. La enzima que cataliza este paso es la α-deshidrogenasa La molécula resultante es la Succinil-CoA[(4)].



RECISATEC – REVISTA CIENTÍFICA SAÚDE E TECNOLOGIA
ISSN 2763-8405

5. Conversión de succinil-CoA a succinato: Aquí la CoA de la succinil se sustituye con un grupo fosfato, el cual es dado a la molécula de ADP para que se vuelva ATP. La hidrólisis del enlace tioéster produce una gran cantidad de energía, la cual es aprovechada para llevar a cabo la síntesis de un enlace fosfoanhidrido en el ATP. La molécula producida en este paso es el Succinato[4].
6. Oxidación de succinato a fumarato: En este paso el succinato se oxida, formando una molécula de cuatro carbonos llamada fumarato. Aquí se transfieren dos átomos de hidrogeno al FAD, el cual se convierte a FADH2. Se producen dos ATP en la cadena respiratoria. Aquí se utiliza el FAD porque la energía que conlleva la reacción no es suficiente para reducir al NAD[4].
7. El fumarato se hidrata y genera malato: El fumarato se hidrata al añadirle H_2O para dar malato por la intervención de la enzima fumarasa, la cual adiciona el agua a la reacción[4].
8. El malato se oxida y genera malato: Este es el último paso del ciclo del ácido cítrico, donde se genera el oxalacetato, mediante la oxidación del malato. Aquí otra molécula de NAD+ que se reduce a NADH[4].

Recurso pedagógico video-tiktok.

En la educación superior es cada vez más frecuente el uso del video didáctico como una herramienta que permite el desarrollo de aprendizajes significativos en los estudiantes[5]. Durante las últimas décadas el video es el medio técnico audiovisual de mayor proyección debido al interés social que éste medio ha despertado. Esta tendencia responde en gran medida a la disminución del costo de los equipos y de los materiales para su utilización[6]. La mayoría de los estudiantes cuenta con celulares de alta gama, media, o baja que cuentan con cámara cuyo manejo es muy sencillo.

De igual manera, el uso del video con fines didácticos responde a las percepciones favorables que los alumnos y profesores muestran hacia el uso de dicho medio, a un mayor número de instituciones educativas donde se puede localizar materiales y equipos de video para utilizarlos en el desarrollo de la enseñanza, el aumento del material producido comercialmente con contenidos didácticos y/o educativos, y es posible agregar el creciente número de producciones televisivas y de internet con fines didácticos y educativos.

III) METODOLOGÍA O MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

MÉTODO

Se refiere una investigación de tipo documental orientada a la construcción teórica conceptual sobre el uso del video didáctico, para ello se toma como ejemplo diversas producciones video gráficas (investigaciones) desarrolladas durante los últimos años a través de los medios virtuales como internet, tiktok, YouTube ,etc. con el fin de ofrecer herramientas teóricas y prácticas que ayuden a nuestro propósito.



RECISATEC – REVISTA CIENTÍFICA SAÚDE E TECNOLOGIA
ISSN 2763-8405

Se creará un video musical donde los estudiantes ejecutaran la canción de su preferencia cambiando la letra de esta, “con fines pedagógicos” y se la remplazara con los componentes del ciclo de Krebs.

Para ello se utilizó la propuesta de investigación documental que proponen una metodología que se puede aplicar en cuatro fases[7]:

1. Seleccionar y analizar los documentos con el fin de presentar datos coherentes.

Ciclo de Krebs, ciclo del ácido cítrico

2. Utilizar procedimientos lógicos (análisis, síntesis).

Resumen sintáctico o mapa mental de ciclo de Krebs

3. Realizar un proceso de abstracción científica generalizada sobre la base de lo fundamental.

Se procede a realizar un guión que incluya todo el ciclo resumido e introducirlo como letra de una canción popular conocida (Se le permite al estudiante elegir libremente el tema musical de su preferencia).

4. Utilizar diferentes técnicas de análisis de datos, análisis de videos y de contenidos.

Se valora el contenido de cada video si concuerda con el contenido correspondiente, la participación de los estudiantes y la parte estética del vídeo.

Se valora como instrumento de información y de enseñanza al transmitir los contenidos que los estudiantes deben aprender y la información a captar y aprender[8].

Se valora como instrumento motivador donde los procesos de aprendizaje a través del video es el más utilizado para motivar a los más jóvenes[9].

Video Didáctico

Aspectos importantes que se valoraran

Planificación:

¿Cuál es la audiencia a la que va dirigido? ¿Cuáles son los objetivos que esperamos alcanzar? ¿El contenido del video se corresponde con los objetivos propuestos? ¿Cuáles funciones pretendemos desarrollar con el video?

Contenidos:

¿Son de utilidad para los alumnos? ¿El nivel del lenguaje y los conceptos se adaptan a las necesidades, intereses y a la edad de los alumnos? ¿Qué aspectos del contenido deben ampliarse, reforzarse y/o aclararse posteriormente? ¿La cantidad de información es adecuada (ni muy intensa, ni muy precaria)?

Estrategia:

¿Qué haremos para introducir el tema? ¿Cuál bibliografía requieren los alumnos para ampliar su información? ¿Qué actividades realizarán los alumnos y cuáles realizará el profesor durante la revisión del video?

Evaluación:

¿Diseñas la estrategia de evaluación de acuerdo con los objetivos contemplados en video? ¿Establecemos el modo como evaluarás los aprendizajes? ¿Establecemos la finalidad de la evaluación?

Aspectos técnicos:

¿Contamos con los recursos técnicos celulares, cámaras medios audiovisuales u otros? ¿Hay acceso a Internet? ¿Se encuentran en perfecto estado todos los equipos?

Espacios físicos:

¿Dónde y cómo ubicaré a los alumnos para desarrollar mi estrategia? ¿Dónde ubicaré el reproductor de vídeo? (10)

IV) RESULTADOS Y DEBATE

RESULTADOS

Como resultado, se elaboran videos educativos en los que se presenta el ciclo de Krebs de una manera lúdica y creativa. En estos videos, se utiliza una canción musical de la preferencia del estudiante, a la cual se le ha reemplazado la letra original por un resumen del ciclo de Krebs.

Obviamente por ser material de enseñanza se deberá mencionar el autor de la música para no incurrir al plagio.

A continuación, se añaden enlaces en los cuales se pueden ver los videos

https://youtu.be/anWge1fYTpA

https://youtu.be/JQ7wFMbAdMY

https://youtu.be/noEJaqcAhvg

https://youtu.be/RD4w-bzw3KY

https://youtu.be/W7mK629KmQc

https://youtu.be/RLyJbioIr2k

https://youtu.be/SoZPvNaBfWs

https://youtu.be/IyDY_ZgGSd8

https://youtu.be/H19sC8_mRDQ

https://youtu.be/AEa5VIFqTMk

https://youtu.be/112c7f3bB00

CONCLUSIONES

La realización de videos con fines educativos es un excelente camino para el logro de aprendizajes significativos, obviamente guiado y supervisado por el docente, en las distintas fases del proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos vídeos permiten la difusión y observación de muchos usuários em todo el mundo del ciberespacio.

El video educativo se caracteriza por transmitir información, motivar, proveer conocimiento a los estudiantes, evaluar los conocimientos y habilidades alcanzadas por los estudiantes, servir para la formación y perfeccionamiento del profesorado, como recurso para la investigación educativa y como un instrumento de comunicación y alfabetización profesional de los estudiantes. Dado su potencial, se recomienda el uso de videos educativos como una forma lúdica y atractiva de mejorar el aprendizaje.

Es importante aprovechar las herramientas que los jóvenes utilizan en su vida cotidiana y vincular la educación con sus interesses.

A partir de esto valorar la interrelación entre lo lúdico y el aprendizaje y vivir o experimentar, estimular la búsqueda de nuevos conocimientos, promover la búsqueda de soluciones a situaciones y problemas presentados a través del video, y evaluar su conocimiento, habilidades y destrezas al comparar los resultados de aprendizaje adquiridos por los estudiantes.

El docente deberá realizar siempre la planificación del video como recurso didáctico, analizar los objetivos que se quieren alcanzar a valorar el material como guía antes, durante y después del video, para que los resultados sean aceptables.



RECISATEC – REVISTA CIENTÍFICA SAÚDE E TECNOLOGIA
ISSN 2763-8405

REFERENCIAS

1) Tuenti españa, Lifestyle, Diccionario Millennial: Los 36 términos que usan todos los jóvenes [https://o2online.es/tuenti/#]

2) Gardner H. La inteligencia reformulada: las inteligencias múltiples en el siglo XXI. Paidos; 2001.

3) Guiza Ezkauriatza M. Trabajo colaborativo en la web: Entorno virtual de autogestión para docentes [Doctoral dissertation]; Universitat de les Illes Balears; 2011.

4) Lehninger AN, Cox D. Bioquímica. 4ª Edición. Ed. Omega; 2006.

5) García Varcárcel A. Medios Videográficos (Documento en Línea). 2009.

6) Almenara JC. Propuestas para la utilización del vídeo en los centros. Universidad de Sevilla. [Acesso em. 2007 Aug 11]; Disponível em: http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/119.pdf

7) Bravo L, Méndez P, Ramírez T. La Investigación Documental Biográfica Caracas. 1987.

8) Gimineo J. El currículo una reflexión sobre la práctica. Madrid. Editorial Morata. 1988.

9) Salinas J. Las posibilidades del vídeo digital para la formación. Palma de Mallorca: Universitat de les Illes Balears; 1992.

10) Herreros MC. Información multimedia: soportes, lenguaje y aplicaciones empresariales. São Paulo: Pearson Educación; 2005.