



Latin American Science Education
Research Association

VII SIMPÓSIO LASERA MANAUS - 2020 -

ANAIS

ISSN 2527-0745

As metodologias ativas e o STEAM para o
desenvolvimento científico e tecnológico na
Amazônia

06 DE NOVEMBRO DE 2020

MANAUS - AM

UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS



**Grupo de Pesquisa
Alternativas Inovadoras
para o Ensino de Ciências
Naturais na Amazônia**

GUIAS DE TRABAJO AUTÓNOMO (GTA) EN LA ENSEÑANZA DE LAS REGLAS DE NOMENCLATURA DE LA IUPAC PARA LOS ALCANOS A TRAVÉS DE LA ENSEÑANZA REMOTA EN TIEMPOS DE COVID19

GUIAS DE TRABAJO AUTÓNOMO (GTA) NO ENSINO DAS REGRAS DE NOMENCLATURA DA IUPAC PARA ALCANS ATRAVÉS DO ENSINO REMOTO EM TEMPOS DE COVID19

Marco Vinicio López Gamboa^a, Laura Viviana Castro Molina^b

^aUniversidad de Costa Rica (marcovinicio.lopez@ucr.ac.cr)

^bMinisterio de Educación Pública de Costa Rica (laura.castro.molina@mep.go.cr)

RESUMEN

Se presenta como se aborda el desarrollo del contenido de las reglas de nomenclatura de la IUPAC para los alcanos, en un contexto de educación secundaria técnica y pública en Costa Rica en tiempos de COVID-19, donde se destaca la implementación de las Guías de Trabajo Autónomo, propuestas por el Ministerio de Educación Pública. Además, de resaltar el uso de recursos TIC como Microsoft Teams, Paint y Whatsapp, y el trabajo tanto de la docente de Química y de sus estudiantes en el desarrollo de este tipo de guías. Lo anterior fundamentado en teorías pedagógicas como el e-learning, m-learning y conectivismo.

Palabras-clave: Alcanos, e-learning, m-learning

RESUMO (800 caracteres)

É apresentado como é abordado o desenvolvemento do contido das regras de nomenclatura IUPAC para alcanos, en un contexto do ensino médio público e técnico na Costa Rica na época do COVID-19, onde se destaca a implementación das Diretrizes de Trabalho. Autónomo, proposto polo Ministerio da Educación Pública. Além disso, destacar a utilização de recursos TIC como Microsoft Teams, Paint e WhatsApp, e o traballo da profesora de Química e de seus alunos com o desenvolvemento deste tipo de guías. O anterior baseia-se em teorías pedagógicas como e-learning, m-learning e conectivismo.

Palavras-chave: Alcanos, e-learning, m-learning

INTRODUCCIÓN

Los sistemas educativos en su mayoría han tenido que adaptarse debido a la situación que se vive actualmente por la pandemia del COVID-19, haciendo que las instituciones educativas tengan que cambiar sus estrategias de clase, Costa Rica y su sistema de educación pública opto por la educación a distancia y/o remota, planteando el Ministerio de Educación Pública (en adelante MEP) la implementación de las “Guías de trabajos autónomo o GTA”,

siendo estas, siendo estas definidas por el Ministerio de Educación Pública (MEP, 2020) como:

Una herramienta pedagógica que tiene como propósito potenciar el desarrollo de competencias orientadas a aprender a aprender; además de todas aquellas competencias que desde el punto de vista pedagógico el docente considera se van a reforzar o desarrollar, con la implementación de las actividades y metodología propuesta para el logro de los resultados de aprendizaje, el logro de los criterios de desempeño y los valores y actitudes establecidos en el programa de estudio.

El objetivo primario de las GTA es el de agilizar la labor docente, así como orientar a los estudiantes en su proceso de enseñanza y aprendizaje a través de la educación a distancia y/o remota. Estas permiten que los estudiantes enfoquen sus aprendizajes en tres momentos que son planifico, me autorregulo y me evalúo (MEP, 2020), explicados como ruta de aprendizaje en la siguiente figura:

Figura 1

Ruta de aprendizaje de los tres momentos en las GTA



Fuente: MEP (2020).

Esto con el fin de definir un camino sencillo y comprensible a los estudiantes y padres de familia, para que gestionen de forma autónoma su proceso de enseñanza y aprendizaje.

La experiencia que se explicará más adelante se fundamenta principalmente en el e-learning, que como destacan Prieto y Van Pol (2006) es la ampliación del entorno de aprendizaje, que va más allá de sus tradicionales límites físicos, geográficos y temporales, por medio del uso de las tecnologías digitales en la red; a la vez que potencia el m-learning (mobile-learning) que es definido como una metodología de enseñanza y aprendizaje que se vale del uso de teléfonos u otros dispositivos móviles con conexión a internet (Vidal, Gavilondo, Rodríguez y Cuellar, 2015). A consecuencia del desarrollo en este contexto educativo de el uso de diversas plataformas de aprendizaje como Microsoft Teams y la plataforma de comunicación Whatsapp.

Lo anterior, ha implicado que tanto los docentes como los estudiantes desarrollen habilidades y destrezas en alfabetización digital, expuesta por López-Gamboa (2020) como la interpretación y manipulación de las herramientas, recursos e información que suministran las TIC, como aplicaciones móviles, páginas web y redes sociales.

Además de basarse en principios del Conectivismo de Siemens (2005) como los siguientes:

- El aprendizaje y el conocimiento dependen de la diversidad de opiniones.
- El aprendizaje es un proceso de conectar nodos o fuentes de información especializados.
- La alimentación y mantenimiento de las conexiones es necesaria para facilitar el aprendizaje continuo.
- El aprendizaje puede residir en dispositivos no humanos.

Lo anterior en el sentido, que por medio del e-learning y m-learning también se promueven la diversidad de opiniones, incluso de mayor manera, debido a su amplia cobertura, sin dejar de lado la ampliación y generación de redes o nodos de comunidades aprendizaje que se generan, todo a través de dispositivos móviles y/o computadoras. De ahí que el conectivismo se entienda como un modelo de aprendizaje que reconoce los movimientos tectónicos en una sociedad en donde el aprendizaje ha dejado de ser una actividad interna e individual. La forma en la cual trabajan y funcionan las personas se altera cuando se usan nuevas herramientas (Siemens, 2005).

METODOLOGÍA

Se utilizan las GTA como parte del proceso de enseñanza y aprendizaje, para el desarrollo de contenidos, en el contexto de enseñanza secundaria obligatoria en educación técnica, con estudiantes de edades entre 16 años a 18 años, en el nivel de duodécimo año, asociada al tema de reglas de nomenclatura IUPAC para el caso particular de los alcanos (MEP, 2017).

A continuación, se muestra parte de la GTA que se utilizó para el desarrollo de este contenido:

Figura 2

Muestra de una parte de la GTA que se utiliza



Guía de trabajo autónomo

El trabajo autónomo es la capacidad de realizar tareas por nosotros mismos, sin necesidad de que nuestros/as docentes estén presentes.

Centro Educativo: CTP Dulce Nombre
Educadora: Laura Castro Molina
Nivel: Duodécimo año
Asignatura: Química



1. Me preparo para hacer la guía

Pautas que debo verificar antes de iniciar mi trabajo.

Materiales o recursos que voy a necesitar	<ul style="list-style-type: none"> • Material impreso • Internet si está disponible, explicaciones por medio de sesiones en la plataforma TEAMS • Cuaderno, lápiz, bolígrafo, lápices de color, marcadores
Condiciones que debe tener el lugar donde voy a trabajar	Un espacio cómodo, libre de ruido de preferencia, una mesa de trabajo, luz natural idealmente
Tiempo en que se espera que realice la guía	Tres horas que pueden distribuirse en tres momentos durante la semana



2. Voy a recordar lo aprendido en clase.

Indicaciones	Reviso el material proporcionado por la docente
Actividad	Para complementar la información anterior, ① Voy a leer atentamente la ficha resumen con la información relacionada con la nomenclatura de alcanos; luego, voy a resolver la práctica asignada por la profesora.
Preguntas para reflexionar y responder	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son las reglas IUPAC para nombrar hidrocarburos alifáticos saturados?



3. Pongo en práctica lo aprendido en clase

Indicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Para complementar mi estudio y reforzamiento sobre el tema, invito a mi familia a comentar la importancia de un lenguaje universal para nombrar compuestos químicos.
Indicaciones o preguntas para auto regularse y evaluarse	<ul style="list-style-type: none"> ○ ¿Qué sabía antes sobre nomenclatura IUPAC y qué sé ahora? ○ ¿Qué puedo mejorar de mi trabajo? ○ ¿Cómo le puedo explicar a otra persona lo que aprendí?

Fuente: Los autores.

El resto de esta GTA puede apreciarse en a través del siguiente código QR:

Figura 3

Código QR que acceso a la GTA

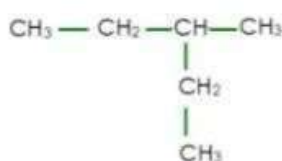


Contiene entre otras cosas, además de lo expuesto en la figura 1, actividades de práctica, ordenadas por semanas de la siguiente forma, 01 al 05 y 08 al 12 de junio de 2020, con ejercicios de apareamiento, selección única, respuesta corta, de desarrollo, entre otros. Se destacará en este artículo, el trabajo realizado por lo estudiantes en la segunda semana, enfocado a la nomenclatura según la IUPAC para compuestos orgánicos como los alcanos. En la GTA se muestran las instrucciones, de los ejercicios a desarrollar, así como explicaciones y ejemplos:

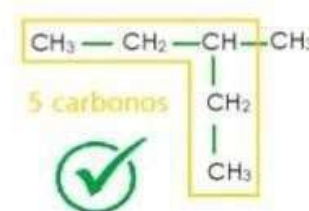
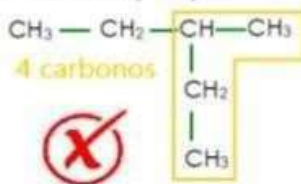
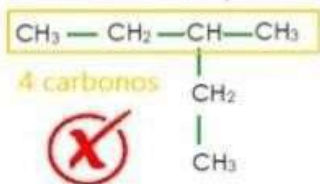
Figura 4

Ejemplo expuesto en la GTA

Ejemplo 1:



Analizamos la molécula para determinar la cadena principal



Fuente: Los autores.

El ejemplo anterior, así como los ejercicios que se pueden apreciar con más detalle en las páginas 13 y 14 de la GTA, mostrada en el código QR de la figura 3. Como se muestra en esta GTA y junto con otras, se van desarrollando los contenidos de Química, las mismas son suministradas a los discentes a través de la plataforma Microsoft Teams, pero a su vez se utiliza Whatsapp para complementar la comunicación, además de que con esta, se da una comunicación más inmediata y directa con los estudiantes, debido a su disponibilidad y

facilidad de carga de datos, así que ellos pueden entregar las GTA resueltas por ambos medios, también, por Whatsapp, se agiliza la comunicación con los estudiantes y con los padres de familia de ser caso.

Otro aspecto importante, es que se utiliza este recurso para enviar vídeos cortos explicativos a los estudiantes diseñados por la docente, como se presenta a continuación:

Figura 5

Video de docente explicando un ejercicio



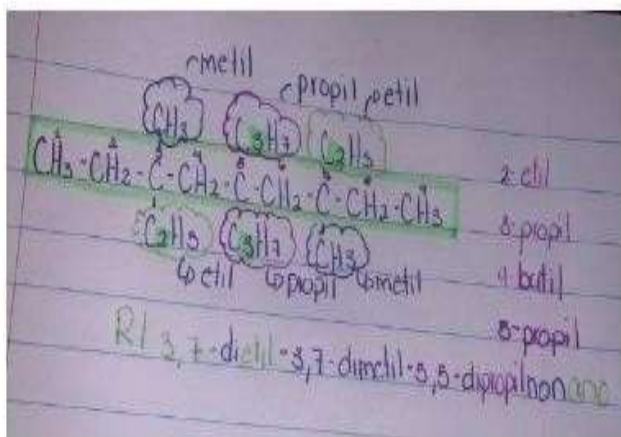
Fuente: [1].

EXPERIENCIAS DE LOS ESTUDIANTES

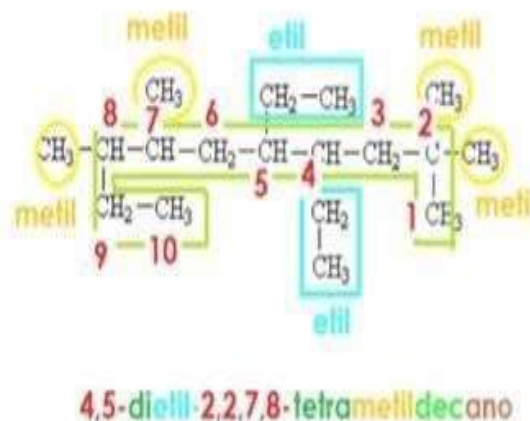
En lo que concierne al desarrollo de esta GTA de parte de los estudiantes, los mismos pueden entregar las soluciones tanto escritas a mano o de forma digital, como se aprecia en la siguiente figura:

Figura 6

Ejercicios resueltos por estudiantes



Fuente: Los autores.



En el siguiente video, a través de un código QR se puede apreciar la resolución y explicación que muestra un estudiante al momento de resolver un ejercicio de nomenclatura de alcanos:

Figura 7

Vídeo de estudante resolviendo un ejercicio



Fuente: [2].

Como se puede apreciar, con lo expuesto en las figuras 6 y 7, los estudiantes, desarrollan resuelven lo solicitado en la GTA, a la vez, que integran recursos tecnológicos en sus aprendizajes, como lo son un editor de imagen como Paint o el Filmora para hacer captura de video dentro del escritorio de la computadora, desarrollando así no destrezas tanto en los contenidos del currículo, como en herramientas TIC. Los estudiantes también han destacado, las facilidades que han encontrado como la forma de trabajo, la resolución de las GTA, COMO no tener que invertir dinero en el transporte al colegio, ni en materiales como fotocopias, pero también mencionan dificultades como la lentitud de su internet, la gran cantidad de trabajos asignados entre todas las materias, sin dejar de lado, la parte emocional y psicológica que ha afectado a muchos debido a la pandemia y sus demás efectos.

CONCLUSIONES

El COVID-19 ha sido un cambio paradigma en todos los contextos educativos, tanto para los estudiantes como para los profesores. Por esta razón, el manejo de las tecnologías enfocadas a la educación, por parte de estos dos actores, a pesar de estar familiarizados con el uso de algunas, pero desde un enfoque más recreativo, este último aspecto, sobre todo los primeros, ha implicado en ambos, el desarrollo de destrezas, en plataformas educativas como Microsoft Teams y herramientas para capturar pantalla y diseñar videos, editores de imagen como Paint. Con el fin de abordar de forma más simple el desarrollo del contenido de nomenclatura de alcanos, ya que Paint, por ejemplo, permite el uso de formas y colores, lo cual es muy útil para destacar información importante como se puede apreciar en las figuras 4 y 6, y en los videos por medio de los QR de las figuras 5 y 7. Por otro lado, es importante resaltar que este tipo de actividades ha desarrollado una motivación en los estudiantes, debido a que tienen más oportunidades de demostrar sus conocimientos de formas más interesantes y entretenidas.

Se deben aprovechar todas las experiencias que se están adquiriendo debido a esta nueva forma de impartir de lecciones, que para bien es cierto el e-learning y m-learning ya tienen su tiempo de existir, solo eran considerados para la educación remota en otras formas académicas, como cursos de capacitación cortos, diplomaturas y una que otra carrera de grado o posgrado, nunca para la educación secundaria formal en Costa Rica, al menos.

Además, se fomenta el aprender haciendo, el aprender interactuando, aprender buscando y aprender compartiendo, ya que los estudiantes al estudiar los conceptos de forma

remota, adquieren destrezas por si mismos para desarrollar y potenciar su proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que además de la guía y materiales suministrados por los docentes, buscan otros recursos e interactúan y comparten experiencias y aprendizajes con su más pares y profesores, generando así mayores redes de aprendizaje y variedad de opiniones, como mencionadas por Siemens (2005).

En el caso de los docentes, al involucrarse más en el uso de recursos y herramientas TIC, desarrollan y aumentan su TPACK o Technological Pedagogical Content Knowledge, en español CTDC o Conocimiento Tecnológico Didáctico del Contenido, planteado por Mishra y Koehler (2006) como la integración de la tecnología con los conocimientos del contenido y su didáctica, potenciado su Conocimiento Didáctico del Contenido o CDC (en inglés PCK o Pedagogical Content Knowledge) tanto personal y de habilidad planteados por Gess-Newsome (2015), todo eso adicionalmente al acercamiento de los docentes y su desarrollo de cursos a través del e-learning y m-learning.

En general tanto en los docentes como estudiantes con este tipo de experiencias han desarrollado la alfabetización digital en el contexto de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Finalmente se debe hacer un alto en el camino y analizar si el trabajo que actualmente se hace con estos recursos tecnológicos es o no una extensión de la magistralidad que anterior a la pandemia se desarrollaba, para así evitar que el docente únicamente realice la transmisión de ideas o contenidos, dejando de lado la interacción y la una participación más activa y autónoma de sus estudiantes, sumado al gran potencial que puede utilizar de las diversas herramientas tecnológicas, para así potenciar un rol más activo de sus estudiantes y poder agilizar sus procesos de enseñanza y aprendizaje. Asimismo, considerar todos los aprendizajes adquiridos en esta experiencia de pandemia para aprovecharlos al momento de volver a clases totalmente presenciales y/o semi presenciales (blended learning o b-learning).

REFERENCIAS

GESS-NEWSOME, Julie. (2015). A model of teacher professional knowledge and skill including PCK: Results of thinking from the PCK Summit. En Berry, A., Friedrichsen, P., Loughran, J. (Eds), **Reexamining Pedagogical Content Knowledge in Science Education** (pp. 28-42). New York: Routledge.

LÓPEZ-GAMBOA, Marco Vinicio. (2020). **La importancia de la alfabetización digital para los docentes de Enseñanza de las Ciencias Naturales**. Latin American Journal of Science Education, 7(1).

MISHRA, Punya y KOEHLER, Matthew. (2006). **Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge**. Teacher College Record, 106(6), 1017-1054.

SAN JOSÉ. **Programa de Estudio de Química**. Costa Rica: Ministerio de Educación Pública, 2017.

SAN JOSÉ. **Pautas para la implementación de las guías de trabajo autónomo en la estrategia Aprendo en Casa.** Costa Rica: Ministerio de Educación Pública, 2020.

PRIETO, Daniel; VAN DE POL, Peter. (2006). **e-Learning comunicación y educación. El diálogo continúa en el ciberespacio.** 1a ed. - San José, Costa Rica: Radio Nederland Training Centre.

SIEMENS, George. (2005). **Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age.** International Journal of Instructional Technology & Distance Learning, 2(1).

VIDAL, María; GAVILONDO, Xaily; RODRÍGUEZ, Alfredo y CUÉLLAR, Armando. (2015). **Aprendizaje móvil.** Educación Médica Superior, 29(3), 669-679.

[1] Nomenclatura de alcanos (explicación de un ejercicio). 5 min 26 s. Publicado pelo canal Marco López. Disponível em: <https://youtu.be/IBKkDPkYKcw> Acesso em: 06 de set. 2020.

[2] Nomenclatura de alcanos. 14 min 13 s. Publicado pelo canal Marco López. Disponível em: <https://youtu.be/dUqDkzqWVA8> Acesso em: 06 de set. 2020.