Diseñando tu propia molécula orgánica

Wong Salas Roberto Francisco

rob_won1@yahoo.com.mx

Colegio de Ciencias y Humanidades

Uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), del Aprendizaje y Conocimiento (TAC) y Online Colaborativas (TOC) en el proceso de enseñanza-aprendizaje

Material interactivo de aprendizaje para abordar las temáticas de compuestos orgánicos.

2024

Trabajo realizado con el apoyo del Programa UNAM-DGAPA-INFOCAB, clave del proyecto PB402623.

Resumen

El confinamiento que vivió el CCH durante la pandemia por Covid19 nos obligó a desarrollar nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje para logar que los alumnos pudieran trabajar en un ambiente virtual a distancia. Estas estrategias debieron incluir herramientas digitales de fácil acceso e intuitivas para que el estudiantado las pudiera utilizar sin problemas. La herramienta que se presenta en este trabajo es *Biomodel.*

Introducción

Como consecuencias derivadas de la Pandemia por Covid19 en el año 2020 y parte del 2021, los docentes nos vimos en la necesidad de diseñar e implementar recursos digitales adecuados y que facilitaran a los estudiantes el acceso a la información y a repositorios de materiales didácticos que favorecieran su aprendizaje. (Sánchez. 2021)

Una de las principales preocupaciones que mostraron las instituciones de educación a nivel mundial, así como para la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y el Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC), era que se pudiera garantizar que los alumnos lograran los objetivos de aprendizaje plasmados dentro de los programas de estudios. (Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe [IESALC]. 2020).

Por su parte, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) implementó una serie de acciones relacionadas al ámbito de la docencia, un ejemplo de ello fue la creación de la Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia (CUAIEED), como proyecto fundamental para ofrecer una respuesta al reto educativo de la pandemia. (Gaceta UNAM. 2020).

Otra acción importante fue la fundación del Campus Virtual de la UNAM, el cual contaba con una gran cantidad de recursos digitales para profesores, así como más de 25,000 aulas virtuales registradas, así como los Centros PC PUMA, dentro de las escuelas y facultades a estudiantes y docentes de nuestra institución.

Finalmente, en el Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) también se tomaron acciones en beneficio del alumnado y profesorado, por ejemplo, se impartieron cursos de inducción y actualización en el uso de plataformas digitales como *Microsoft TEAM y Classroom,* así como en el manejo de recursos de comunicación como *Google Meet* y *Zoom.*

Se agilizaron los procesos para que los jóvenes accedieran a la beca de conectividad que les brindaba la UNAM y se habilitaron espacios físicos para instalar los centros PC PUMA en distintas áreas de los planteles del Colegio. (Gaceta UNAM. 2020).

Por nuestra parte, los profesores migramos a un ambiente virtual ciento por ciento a distancia, teniendo que rediseñar y adecuar nuestros recursos didácticos a dicho ambiente de trabajo; trabajamos por medio de video conferencias, mandado documentos en formato PDF, compartiendo presentación y utilizando recursos que facilitaron el proceso de evaluación de los estudiantes con *Microsoft Forms,* por ejemplo.

Por lo anterior, y como parte de mi contribución al aprendizaje de los alumnos durante la pandemia fue que decidí realizar el diseño de una actividad de enseñanza-aprendizaje que permitiera abordar el estudio de estructuras orgánicas por medio de la simulación y el modelado; y que a la vez fuera una herramienta intuitiva y de fácil acceso para los estudiantes. Esta herramienta es *Biomodel.*

Este recurso está diseñado en un lenguaje HTML 5, en formato de página web, por lo que es fácil de utilizar por los alumnos y de libre acceso; así mismo, cuenta con la bondad de ser multiplataforma, por lo que los jóvenes pueden utilizarlo desde un ordenador fijo (PC o laptop), o desde un dispositivo móvil como su celular *Android* o *iPhone*, lo único que se requiere es tener conexión a internet.

Para terminar, debo añadir que el recurso cuenta con instrucciones claras y amigables para cualquier tipo de usuario, por lo que no se requiere gran nivel de expertiz para su uso.

Propuesta didáctica

Objetivos:

Del programa de estudios: Aprendizaje A.7 de la segunda unidad de Química 2: Comprende que una misma fórmula molecular puede tener diferentes estructuras que corresponden a sustancias con propiedades distintas, al dibujar o modelar sus estructuras. (N2).

Del recurso: Realizar el diseño y modelado de estructuras de hidrocarburos y sus isómeros por medio del recurso digital *Biomodel,* para que el alumno comprenda las propiedades del carbono.

Población: Alumnos de nivel medio superior que cursan alguna asignatura de química.

Duración: 120 minutos en modalidad presencial y 30 minutos en modalidad a distancia.

Descripción de la propuesta didáctica.

Desarrollo del Aprendizaje con el uso del Recurso			
Fase de inicio/apertura			
Actividades que propone el recurso para la modalidad presencial: 1. El profesor plantea a los alumnos las	1. 10 min.	Actividades que propone el recurso para la modalidad no presencial: Se graba un video con las siguientes actividades Video primera parte: https://repositorio.cab.unam.mx/productos-web/2023/molecula-organica/Proyecto%20RUCAB%20primera%20parte.mp4	1. 5 min.

siguientes preguntas generadoras para que ellos en plenaria traten de darles respuesta: ¿Qué es la concatenación? ¿En qué consiste la tetravalencia del carbono? ¿Por qué existe una gran diversidad de compuestos del carbono? 2. El profesor realiza una dinámica para que los alumnos plantean sus respuestas en plenaria grupal	2. 10 min.	Video segunda parte: https://repositorio.cab.unam.mx/productos-web/2023/molecula-organica/Proyecto%20RUCAB%20parte%202.mp4 1. El profesor plantea las preguntas generadoras al público espectador para activar sus conocimientos previos: ¿Qué es la concatenación? ¿En qué consiste la tetravalencia del carbono? ¿Por qué existe una gran diversidad de compuestos del carbono?	
Fase de desarrollo			
1. El profesor, utilizando el recurso digital *Biomodel*, les muestra a los estudiantes el proceso de diseño y modelado de una estructura del carbono. 2. Posteriormente, les solicita a los alumnos que diseñen algunas estructuras de hidrocarburos sencillos, así como algunos isómeros de estas, por medio del recurso digital	1. 30 min. 2. 50 min.	1. El profesor diseña y modela algunas estructuras del carbono, utilizando el recurso digital *Biomodel,* para ejemplificar las propiedades del carbono como son la tetravalencia, la concatenación y la isomería.	1. 15 min.

Biomodel, para que puedan compararlas entre sí y comprender las propiedades del carbono.			
Fase de cierre/integración			
1. El profesor solicita a los alumnos que descarguen en formato de imagen los diseños estructurales que les fueron solicitados, para entregarlos y ser evaluados. 2. El profesor revisa los diseños y evalúa el trabajo realizado por los alumnos.	1. 10 min. 2. 10 min.	1. El profesor realiza un breve cuestionario sobre las propiedades del carbono y su importancia en el desarrollo de diversas estructuras orgánicas a través de la plataforma de *Microsoft Forms.* https://forms.office.com/r/T96Sny5hTf?origin=lprLink	1. 10 min.
Propuesta de Evaluación del aprendizaje logrado con el Recurso			
Un breve cuestionario interactivo sobre las propiedades del carbono en la síntesis de compuestos orgánicos.			
Referencias			
Adkins, J. (2007) *principios de Química: los caminos del descubrimiento*. 3ª Ed. México: panamericana. Pp. 168-170 Mosqueira, S. (2005) *Química: Conceptos y Problemas*. 2ª Ed. México: Limusa. Pp. 274-281 Mosqueira, S. (2005) *introducción a la Química y el ambiente*. 3ª Ed. México: patria. Pp. 235-270			
Enlace del recurso del que se genera la secuencia didáctica:			

https://biomodel.uah.es/en/DIY/JSME/draw.es.htm

Resultados

La actividad de enseñanza-aprendizaje se implementó en cuatro grupos de segundo semestre del CCH Vallejo, turno vespertino y de manera presencial, es decir, postpandemia.

Se solicitó a los estudiantes que trabajaran desde sus dispositivos móviles, ya fuera conectándose a *Internet* por medio la red PC PUMA o por medio de sus datos.
El acceso fue dinámico para quienes utilizaron sus propios datos, pero muy lento para quienes lo hicieron a través de la red PC PUMA; sin embargo, todos los alumnos pudieron realizar la actividad.

Los alumnos lograron realizar el diseño de las moléculas orgánicas por medio del recurso de *Biomodel;* rescatando los conceptos fundamentales derivados del aprendizaje A7, los cuales son la concatenación, la tetravalencia y las familias de hidrocarburos que son compuestos del carbono; mismos que plasmaron en el instrumento de evaluación en *Microsoft Forms;* así mismo, mandaron las imágenes de las estructuras solicitadas al profesor por medio de *WhatsApp.*

Análisis y conclusiones

Los resultados obtenidos con el instrumento de evaluación arrojan que el 90% de los estudiantes comprendió el concepto de tetravalencia, mientras que el 94% el concepto de concatenación. Así mismo, el uso de *Biomodel* les permitió construir estructuras de hidrocarburos de una manera fácil y divertida, lo que potenció el aprendizaje pues se realizó de manera lúdica.

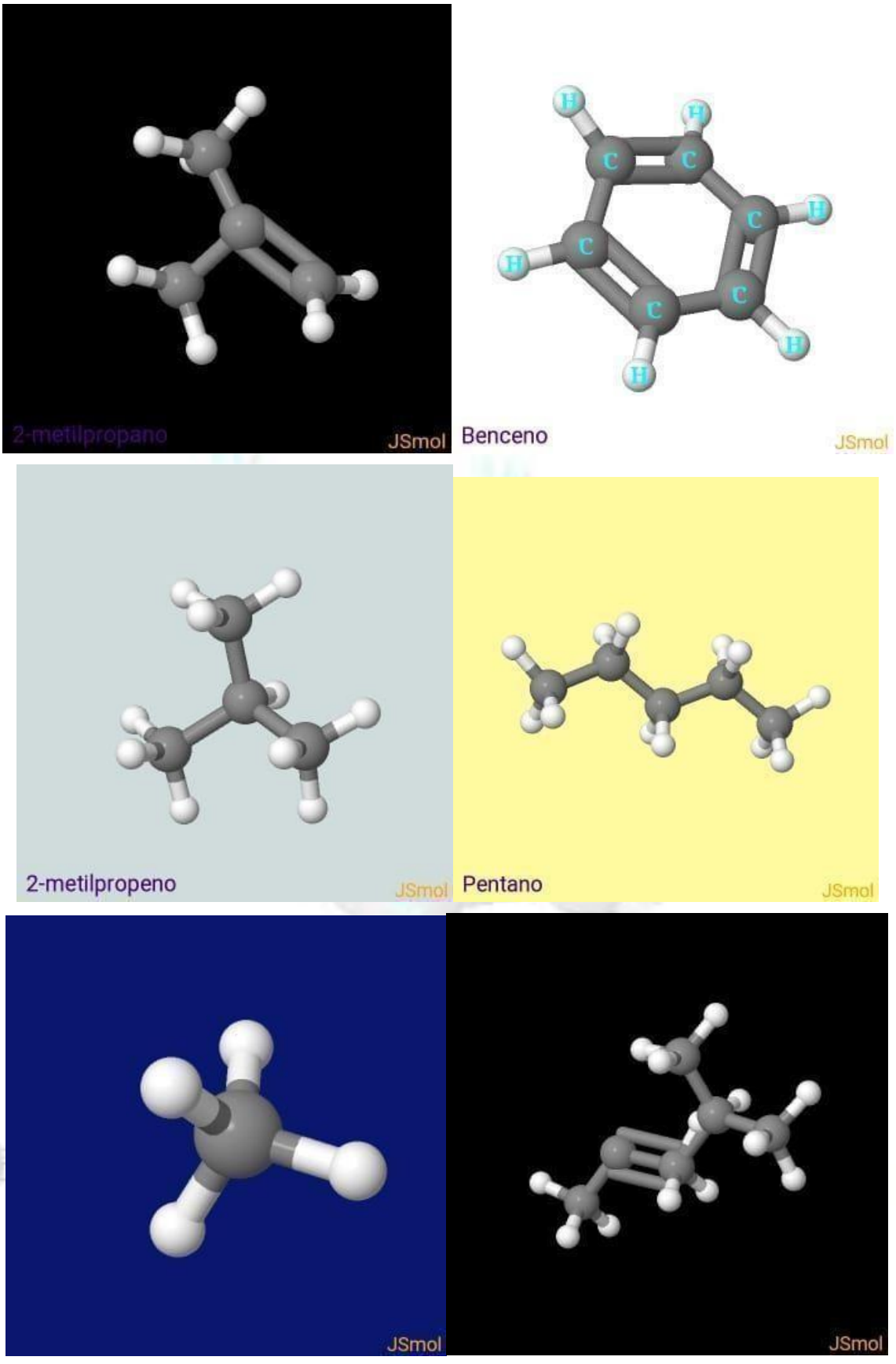

Fig. 1. Algunas de las estructuras diseñadas en Biomodel por los estudiantes

Referencias

Gaceta UNAM (2020). Acuerdo por el que se crea la Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia. UNAM. https://www.gaceta.unam.mx/wp-content/uploads/2020/06/200615-acuerdos.pdf

IESALC, UNESCO. COVID-19 y educación superior: de los efectos inmediatos aldía después. 2020. https://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2020/05/COVID-19-ES- 130520.pdf

Sánchez, M. (2021). Educación durante la pandemia: retos y estrategias. Memorias del Coloquio "El Modelo Educativo del Colegio ante los nuevos desafíos". CCH UNAM. http://memoria.cch.unam.mx/index.php/articulo/434

Aviso legal

D.R.© 2024. Universidad Nacional Autónoma de México. Excepto donde se indique lo contrario, esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución-No comercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0 Internacional). https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.es

Forma sugerida de citar la secuencia didáctica

Wong, R. (2024). Diseñando tu propia molécula orgánica [Video simulación]. Universidad Nacional Autónoma de México. Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Vallejo. http://repositorio.cab.unam.mx

Con la licencia usted es libre de:

- Compartir: copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato
- Adaptar: remezclar, transformar y construir a partir del material

Bajo los siguientes términos:

- Atribución: usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante
- No comercial: usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales

En los casos que sea usada la presente obra, deben respetarse los términos especificados en esta licencia.