

Escuela Nacional Preparatoria

Plantel 9, "Pedro de Alba"

Memorias

La infografía con Piktochart como herramienta didáctica en Química III.

Lourdes Pineda Ayala

Plantel 9, "Pedro de Alba"

lourdes.pineda@enp.unam.mx

Cel: 55-33711733

Rubro en el que participa: Experiencias en el área de formación docente en la aplicación didáctica de las TIC.

Medios necesarios para su exposición: computadora y cañón.

RESUMEN

En este trabajo se presenta la experiencia obtenida al aplicar una secuencia didáctica relacionada con la búsqueda, análisis y divulgación de información de carácter científico por medio de TIC por alumnos de bachillerato en Química III. El tema central del contenido es el cálculo de la cantidad de gases de efecto invernadero causantes del calentamiento global. Dicha medición se ha estandarizado internacionalmente y se conoce como huella de carbono. Los alumnos investigaron sus causas, el método de medición, calcularon la huella de carbono personal e interpretaron el resultado y reflexionaron sobre un cambio en el estilo de vida urbano. Finalmente socializaron su información mediante una infografía digital elaborada en Piktochart.com. La infografía es un medio de comunicación con enormes posibilidades didácticas, donde los alumnos reafirman sus habilidades de lectura, escritura, síntesis, contraste de colores, escribir citas bibliográficas, comunicación, entre muchas otras.

Palabras clave.

Infografía, huella de carbono, inventario de emisiones, Química III.

La infografía con Piktochart como herramienta didáctica en Química III.

Introducción

La presentación de este trabajo se ubica dentro del marco de experiencias docentes en el uso de tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento. Bruner dedujo que el aprendizaje es un proceso activo en el cerebro, de asociación, construcción y representación. Además, la estructura cognitiva previa del alumno provee significado, permite organizar sus experiencias e ir más allá de la información dada (Bruner, 1963). En la actualidad ya contamos con las TIC en su amplia variedad de modalidades, que empleadas con un enfoque constructivista favorecen en el alumno ser protagonista de su propio aprendizaje al tomar conciencia de un problema de su contexto y difundir esta información de primera mano entre los integrantes del colectivo al que pertenecen. Para Cairo (2008), la denominada sociología de la tecnología potencializa la democratización de la visualización. Y lo estamos viviendo con lo que hemos llamado “bombardeo de imágenes” en el hábitat urbano y al que los niños y adolescentes están expuestos hoy más que nunca. Cualquier tecnología de éxito es, al mismo tiempo, fruto de un entorno, y facilitadora de cambios en dicho entorno, en una relación dinámica. La infografía que surgió del mundo periodístico es una herramienta emergida de esa tecnología. Y me parece ideal para insertarla en el proceso enseñanza-aprendizaje que para los alumnos, es muy cercana a su contexto.

Esta experiencia pedagógica tuvo como objetivo el empleo de la infografía como herramienta digital por los alumnos para difundir un hecho de primera mano como lo es la medición de la huella de carbono personal con su significado, sus consecuencias entre la comunidad escolar para sensibilizarla ante los efectos del calentamiento global y pensar en un posible cambio en el estilo de vida urbano.

Desarrollo

Para el abordaje del tema de Huella de carbono (HC) correspondiente a los contenidos 2.1 Huella del carbono. a) Relación entre producción de CO₂ y estilo de vida y b) Reacciones de combustión completa (completa e incompleta) como procesos exotérmicos de la unidad 2 “Control de las emisiones atmosféricas en las grandes urbes” de la materia de Química III con un grupo de quinto año de la ENP 9, se aplicó una secuencia didáctica con el uso de TIC. La

9NO. COLOQUIO EDUCACIÓN EN CIENCIAS Y TIC

secuencia comprende 6 actividades que incluyen herramientas de TIC diseñadas para estimular en el alumno el desarrollo de las siguientes habilidades cognitivas: comprensión del fenómeno de la combustión de hidrocarburos como fuente de energía y su contribución a la acumulación de gases de efecto invernadero que agravan el calentamiento climático; habilidades procedimentales: lectura, búsqueda de información en línea, análisis de la información y actitudinales: trabajo colaborativo presencial y en línea.

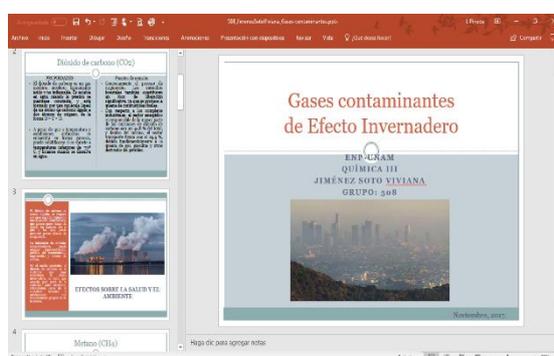
Actividad 1. Durante esta parte inicial, los alumnos se organizaron en 12 equipos de 5 integrantes y se estableció un medio de comunicación docente-alumnos con Gmail y Google Drive y para alumno-alumno, con Facebook. El docente expuso el objetivo de calcular la HC personal, presentarla a la comunidad a través de una infografía elaborada en Piktochart.com con la finalidad de sensibilizar a la gente sobre la importancia del tema. El profesor también expuso brevemente en el pizarrón el marco contextual del tema: la situación de calentamiento climático y los esfuerzos mundiales por mitigar las causas de origen antropogénico que son primordialmente, la emisión de gases de efecto invernadero (GEI). En esta primera actividad, el docente compartió con los alumnos por Gmail un tutorial para elaborar la infografía en Piktochart.com y la rúbrica para evaluarla. Asimismo, recomendó a los alumnos indagar en la Red de bibliotecas de la UNAM y emplear la guía de citas y referencias con formato APA de la UNAM para las actividades de investigación documental. Además, le sugirió emplear fuentes de consulta confiables como libros impresos, digitales, sitios web, edu., org., gob., etc.

Actividad 2. Esta fase se dedicó al estudio de los conceptos básicos en torno a la contaminación atmosférica, el cambio climático y los gases de efecto invernadero. El docente inició con una narración de cinco minutos sobre la historia de la atmósfera terrestre y enseguida los alumnos participaron en una lluvia de ideas de 10 minutos guiada por el profesor con el fin de valorar los saberes previos apoyándose en tres preguntas: “¿Qué es cambio climático?, ¿Qué es efecto invernadero?, Mencione las fuentes de energía cotidianas que conoce”. Al término, los alumnos contestaron en cinco minutos y de manera individual las preguntas en hojas de cuaderno para entregarlas al profesor. Durante los siguientes 20 minutos, el docente exhibió dos videos en el aula y los alumnos identificaron conceptos específicos como son sistema climático, clima, aire y su composición, gases contaminantes del aire, gases de efecto invernadero y escribir un listado de los principales gases de efecto invernadero señalados en los videos y como tarea extraclase los alumnos investigaron los combustibles fósiles más comunes que nos proveen de energía.

9NO. COLOQUIO EDUCACIÓN EN CIENCIAS Y TIC

Al final de la clase, el profesor pidió a los alumnos investigar por equipo las propiedades, fuentes y daños a la salud de los gases atmosféricos contaminantes y de efecto invernadero (GEI) que enlistaron en la actividad anterior. Les pidió buscar en las fuentes de información previamente recomendadas. Adicionalmente, les pidió elaborar una presentación de 6 a 10 diapositivas en PowerPoint (“Gases contaminantes y GEI: propiedades fisicoquímicas y daños a la salud”) con la información obtenida. Los alumnos enviaron en el plazo indicado el PowerPoint por Gmail al profesor quien evaluó con una lista de cotejo que también fue compartida con los alumnos al inicio de la actividad (figuras 1 y 2).

Figuras 1 y 2. Presentación realizada en PowerPoint y la lista de cotejo para evaluarla.



The image shows a screenshot of a checklist table titled "Lista de Cotejo". The table has two main columns: "Descripción del Parámetro" and "Presenta". The "Presenta" column is further divided into "SI" and "NO". The table contains 10 rows of evaluation criteria.

	Descripción del Parámetro	Presenta	
		SI	NO
1	El trabajo presenta datos de identificación: escuela, asignatura, grupo, nombres, tema o actividad, profesoría), fecha.		
2	La información es concreta y relevante sobre el tema establecido.		
3	Las imágenes son pertinentes con el tema.		
4	Las imágenes presentan su fuente de obtención.		
5	El trabajo presenta buena ortografía.		
6	El trabajo presenta un balance entre imágenes y textos del al menos 50/50 % respectivamente.		
7	El trabajo presenta un mínimo de 6 y un máximo de 10 diapositivas.		
8	El trabajo está escrito con letra a 30p en títulos y a 24p en textos.		
9	El trabajo presenta una diapositiva al final con la bibliografía consultada en formato APA.		
10	El trabajo se entregó en la fecha establecida.		

Actividad 3. Esta parte se dedicó al estudio teórico del proceso químico de la combustión, al concepto de reacción química y la estequiometría de la reacción de combustión.

Una vez identificados los GEI: CO₂, CH₄, N₂O, CFC y sus fuentes de emisión, El docente introdujo al tema de combustión haciendo una analogía con el fenómeno que ocurre al encender una vela y quemarse la parafina, resaltando los componentes de la reacción de combustión. Y en el pizarrón explicó al alumno las reacciones de combustión de los

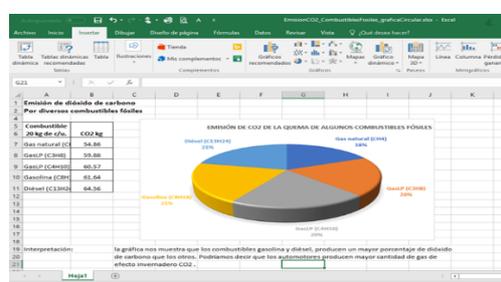
9NO. COLOQUIO EDUCACIÓN EN CIENCIAS Y TIC

combustibles fósiles como principal fuente antropogénica de CO_2 y la respectiva generación de energía térmica aprovechable. Al mismo tiempo explicó el concepto de reacción química, de reacción de combustión, reacción exotérmica y el concepto de mol como unidad fundamental de la materia. También enseñó el balanceo de una reacción química por tanteo y la estequiometría de una reacción de combustión y el cálculo de la cantidad de dióxido de carbono emitida por unidad de masa y de volumen de la quema de los combustibles fósiles que investigaron los alumnos: gas natural (metano), gas LP (propano y butano), gasolina (octano), diésel, turbosina y petróleo diáfano.

Para evaluar esta sección los alumnos resolvieron problemas de cálculo del CO_2 producido por la quema de diferentes cantidades de los combustibles fósiles señalados. Los alumnos escribieron las reacciones de combustión con cada combustible, las balancearon por tanteo y calcularon estequiométricamente la cantidad en peso y en volumen de gas dióxido de carbono CO_2 emitido por la quema de 20 kg del hidrocarburo.

Con el propósito de afianzar estos conocimientos y desarrollar otras habilidades procedimentales, se pidió a los alumnos individualmente hacer una tabla en hoja de cálculo con Excel, con dos columnas, en la primera, escribieron el nombre y la fórmula molecular de los siete combustibles trabajados en clase y en la segunda, el peso (kg) de gas CO_2 producido por la quema de los 20 Kg del combustible. Después construyeron una gráfica de pastel para representar en porcentaje la proporción de CO_2 emitido por cada combustible e interpretaron los resultados. Los alumnos imprimieron la gráfica a color (figura 3) y la pegaron en su cuaderno. Esta actividad fue evaluada en clase por el profesor con una lista de cotejo.

Figura 3. Construcción de un gráfico de pastel en hoja de cálculo en Excel.



La actividad experimental en la química es muy importante para el desarrollo de habilidades cognitivas y procedimentales de los alumnos por lo que se realizó una práctica de laboratorio de 50 minutos denominada "Combustión y composición del aire" por equipo. Al término de

9NO. COLOQUIO EDUCACIÓN EN CIENCIAS Y TIC

estas sesiones los alumnos ya estaban en condiciones de calcular la huella de carbono. Así que, se les encomendó investigar en internet el concepto de huella de carbono, sus unidades de medida y la calculadora digital mexicana con el propósito de continuar con la siguiente actividad.

Actividad 4. Esta sección se dedicó a la Huella de carbono y donde se planeó la elaboración de la infografía. Aplicando las habilidades de investigación documental de los alumnos, por equipo recopilaron datos sobre sobre el tema la “Huella de Carbono (HC)”, su concepto, finalidad, la manera de calcularla, la calculadora de HC digital mexicana, inventario de emisiones, significado de tCO₂-eq como unidad de medida de la HC. Con esta información los alumnos por equipo analizaron la información y cuando lograron un consenso de ideas entre ellos, realizaron un inventario de emisiones personal con el formato que proporciona la calculadora digital mexicana (figura 4). La investigación documental fue evaluada por el docente con una lista de cotejo.

Figura 4. Calculadora digital oficial de México para contabilizar la HC.



The image shows a screenshot of a web browser displaying the official Mexican digital carbon footprint calculator. The page is titled "Plataforma Mexicana" and "Calculadora". It features a header with the Mexican coat of arms and the text "MÉXICO" and "Plataforma Mexicana de Carbono". Below the header, there is a navigation menu with "Inicio" and "Factores". The main content area is titled "Calculadora" and "Calcule su huella de carbono". It contains several input fields for different categories: "Transporte aéreo", "Transporte terrestre", "Consumo de electricidad", "Edificios", "Refrigeración y aire acondicionado", and "Agua". Each category has a corresponding icon and a brief description of the input fields. A "Calcular" button is located at the bottom right of the form.

Y los alumnos contabilizaron su huella de carbono personal. Cada equipo se reunió para comparar las HC obtenidas. Enseguida los alumnos investigaron valores de la HC de cosas que ellos consumen cotidianamente como alimentos, ropa, dispositivos electrónicos, etc.

Actividad 5. Con la información obtenida, cada equipo diseñó su infografía en Piktochart.com. El trabajo se hizo extraclase y en línea (figura 5). Se pidió a los alumnos plasmar de la infografía una reflexión sobre la necesidad de un cambio en nuestro estilo de vida para mitigar los efectos del cambio climático por el CO₂ emitido por las actividades antropogénicas.

9NO. COLOQUIO EDUCACIÓN EN CIENCIAS Y TIC

Figuras 5. Infografía digital que elaboraron los alumnos en Piktochart.com disponible en:

<https://create.piktochart.com/output/27588501-new-piktochart-conflict-copy>



Los alumnos por equipo elaboraron una infografía con la información sobre Huella de Carbono en conjunto con el dato de Huella de carbono personal. Cada equipo presentó su infografía digital ante el grupo y los equipos se evaluaron entre sí con la rúbrica para infografía que le fue compartida vía Google Drive https://drive.google.com/file/d/0BzSwordG-k1A_UHdPWVByaUY2a28/view?usp=sharing

Actividad 6. En esta parte final de la secuencia didáctica, los alumnos en plenaria reflexionaron acerca de las consecuencias que el estilo de vida urbano desata en la atmosfera y por lo tanto en el clima. Hicieron de manera individual varias propuestas para cambiar su estilo personal de vida con la finalidad de contribuir a reducir la emisión de GEI y por lo tanto a la mitigación del cambio climático.

Conclusiones y aportes del trabajo

Si bien esta es una experiencia mejorable, permitió que paso a paso y con el andamiaje adecuado los alumnos pudieran desarrollar sus habilidades procedimentales cuando hicieron investigación documental, analizaron la información, seleccionaron los textos, los sintetizaron, abrieron archivos, recibieron y enviaron mails con datos correctos de identificación. Sus habilidades cognitivas se favorecieron con la lectura, la escritura, la lluvia de ideas, la resolución de problemas estequiométricos de combustión, el empleo de herramientas digitales variadas e innovadoras como el uso de la infografía digital, que permitió al alumno crear una buena presentación de datos textuales, numéricos y gráficos con colores, elementos multimedia, viñetas, etc.

9NO. COLOQUIO EDUCACIÓN EN CIENCIAS Y TIC

De esta experiencia, se puede decir que el uso de infografías en Piktochart.com cumple muy bien su papel de apoyo pedagógico porque integra elementos textuales, gráficos y color, permite el trabajo colaborativo y es una herramienta digital en línea de fácil acceso, gratuita y accesible desde cualquier dispositivo electrónico con internet. Sin duda, se podría mejorar, pero en este momento pienso que debería aplicarla una vez más con otros grupos de alumnos para observar su respuesta y entonces decidir por algunos cambios en la secuencia didáctica.

Referencias

Bruner, J. S. (1963). Needed: A theory of instruction. *Educational Leadership*, 20(8), 523-532.
Recuperado de: http://www.ascd.org/ASCD/pdf/journals/ed_lead/el_196305_bruner.pdf

Cairo, A. (2008). INFOGRAFÍA 2.1. Recuperado de:
<http://www.serlib.com/pdflibros/9788498890105.pdf>

Dirección General de Bibliotecas UNAM. Recuperado de: <http://dgb.unam.mx/index.php>

Gases de efecto invernadero. CCA Publicaciones. <http://www2.cec.org/site/PPE/es/emisiones-de-contaminantes/gases-de-efecto-invernadero-0>

Minervini, M. A. (2005). La infografía como recurso didáctico. *Revista Latina de Comunicación Social*, 8(59).

Valderrama, J. O., Espíndola, C., & Quezada, R. (2011). Huella de Carbono, un Concepto que no puede estar Ausente en Cursos de Ingeniería y Ciencias. *Formación universitaria*, 4(3), 3-12. Recuperado en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062011000300002&script=sci_arttext