



¿Quién mordió a Nacho en el cementerio cuando fue a la tumba de su mamá a visitarla? Un estudio de casos mediante el uso de tecnologías digitales aplicado a la asignatura de Biología

Salinas Hernández, Irma Sofía
irmasofia.salinas@cch.unam.mx

Serrano Vizuet, Miguel
miguel.serrano@cch.unam.mx

Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades (ENCCH), plantel Sur
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

Resumen

La siguiente secuencia didáctica está basada en un estudio de casos enfocado a la asignatura de Biología II impartida en el CCH Sur de la UNAM, bajo un esquema híbrido en el aula. A partir de una visita al cementerio en la CDMX Nacho es mordido por un organismo causándole malestares debido a la introducción de veneno en su cuerpo. A partir de un ambiente digital de aprendizaje (ADA) creado en la plataforma TEAMS los alumnos realizaron actividades empleando distintas tecnologías digitales para dar solución a la pregunta *¿Quién mordió a Nacho en el cementerio cuando fue a la tumba de su mamá a visitarla?* La secuencia se aplicó a 77 alumnos del turno matutino durante el semestre 2023-2. Los resultados arrojaron que la incorporación en el aula de diferentes tecnologías digitales refleja procesos de transformación de la docencia promoviendo aprendizajes y desarrollando habilidades cognitivas, procedimentales y actitudinales.

Desarrollo

A partir de la emergencia de salud pública generada por la COVID-19, los docentes nos enfrentamos a una nueva realidad: las clases en línea y con ello, a un nuevo desafío, el uso total de recursos digitales.

La pandemia ocasionó en México, al igual que en muchas partes del mundo, que millones de alumnos se vieran obligados a continuar sus estudios de manera remota; este cambio tuvo que hacerse de un día para otro y [al inicio] sin preparación previa, por lo que profesores y alumnos [fuimos] improvisando sobre la marcha. En este contexto, el uso [y aplicación] de herramientas tecnológicas fue clave para la transición (Peña et al., 2021).

A tres años de la contingencia sanitaria, la didáctica ha tomado un giro digital independientemente de si la modalidad es presencial o no; las actividades sincrónicas y asincrónicas ya son parte de nuestra práctica docente y del trabajo desarrollado por los estudiantes dentro y fuera del aula.

La siguiente secuencia didáctica basada en la aplicación de un estudio de casos, enfocado a la asignatura de Biología impartida en el subsistema de bachillerato, Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) plantel Sur de la UNAM, bajo un esquema híbrido en el aula refleja procesos de transformación de la docencia donde se promueven aprendizajes usando tecnologías digitales.

La problemática que se abordó en este estudio de casos fue *¿Quién mordió a Nacho en el cementerio cuando fue a la tumba de su mamá a visitarla?* A partir de una visita al cementerio en la CDMX Nacho es mordido por un organismo causándole malestares que no había experimentado anteriormente debido a la introducción de veneno en su cuerpo. Utilizando esta metodología, de estudios de casos¹, y apoyándonos en un ambiente digital de aprendizaje (ADA) creado en la plataforma TEAMS los alumnos organizados por equipo y de manera individual realizaron diversas actividades para dar solución al problema planteado.

Dicha secuencia didáctica permite que el alumno conozca los criterios utilizados para clasificar al Phylum Artrópoda, Clase Arácnida, Orden Araneae; las especies de arañas venenosas para el humano que habitan en los cementerios y áreas urbanas de la Ciudad de México a través de su biología (distribución y hábitat; morfología; hábitos; alimentación; reproducción; mordedura y tipo de veneno que actúa), así como el desarrollar habilidades cognitivas, procedimentales, actitudinales y digitales que le permitan organizar y sintetizar la información confiable proveniente de diferentes fuentes; aplique conocimientos y habilidades, al fomentar actividades con las características del trabajo científico; comunique de forma oral y escrita la solución del problema mediante la información consultada y analizada empleando un vocabulario científico; muestre actitudes favorables hacia el trabajo colaborativo y muestre actitud crítica y reflexiva ante la relación ciencia-tecnología-sociedad-ambiente.

Las actividades a continuación descritas se llevaron a cabo en el semestre 2023-2 en un Laboratorio de Ciencias -que cuenta con una computadora, teclado, ratón por mesa de trabajo, acceso a internet y

¹ El estudio de casos representa situaciones problemáticas diversas de la vida real para que se estudien y analicen; al vivirlas de manera directa o indirecta se sienten más familiarizados y en el aula se motivan más. Dependiendo de los propósitos metodológicos tiene tres modelos, siendo el de nuestro interés el que se centra en el estudio de descripciones, ejercitando el análisis, identificación y descripción de los puntos clave de una situación dada (Guisasola y Garmendia, 2014; Martínez y Musitu, 1995). La Biología, al ser la ciencia que estudia la vida, permite que situaciones reales se lleven a la práctica docente y, de esta manera, a través de esta metodología, los alumnos se motivan más y se sientan familiarizados ante una situación que vivieron de manera directa o indirecta. Por otra parte, una habilidad que comparten las asignaturas de Ciencias Experimentales y que se encuentra inmersa como aprendizaje conceptual es el análisis de información, propio para analizar un estudio de casos, reflexionarlo y discutirlo entre pares, que en teoría manejan la misma información y hasta es posible que los mismos conocimientos previos.

Figura 2. Alumnos buscando información sobre las arañas venenosas habitantes en la CDMX.



Posteriormente, recabaron por equipo en un documento de Google Docs información sobre cada araña venenosa investigada: clasificación taxonómica; descripción; distribución y hábitat; hábitos; alimentación; reproducción; sintomatología; mordedura; tipo de veneno que actúa y su mecanismo (Figura 3).

Figura 3. Documento elaborado en Google Docs por los alumnos sobre la biología de las dos especies venenosas de arañas habitantes en la CDMX.

	Araña violinista	Araña viuda negra
		
Clasificación taxonómica reino, phylum, clase, orden, familia, género y especie	Género <i>Loxosceles</i> Reino: Animalia Orden: Araneae Familia: scariidae Phylum: Arthropoda Clase: Arachnida Especie: <i>Loxosceles reclusa</i>	Género <i>Latrodectus</i> Reino: Animalia Orden: Araneae Familia: Theridiidae Phylum: Arthropoda Clase: Arachnida Especie: <i>Latrodectus mactans</i>
Descripción	Color café pardo, miden alrededor de 9mm de longitud, aunque pueden llegar a medir en la etapa adulta 25 mm, tienen una mancha de violín en la cabeza, 6 ojos organizados en pares, consta en 2 partes -cefalot-rax (prosoma) y abdomen (opistosoma), tiene 4 pares de patas, frente al orificio bucal tiene un par de apéndices (queliceros), y desembocan en la glándula productora de veneno, cuentan con estructuras productoras de seda,	La hembra es de mayor tamaño que el macho, suele medir entre 1.5 a 3 cm. Sus patas son largas y delgadas. Cuenta con un abdomen globuloso de color negro con una o varias manchas de color rojo carmín en su extremo postero-dorsal.

Etapas de Análisis del caso y propuestas de solución preliminares (6 horas)

Con base en la información derivada de la actividad anterior el alumnado elaboró por equipo una infografía utilizando Genially donde incorporaron la descripción, hábitos y mordedura de las arañas venenosas que investigaron. Posteriormente, llevaron a cabo en PowerPoint un diagrama de Veen donde indicaron las diferencias y similitudes entre las mordeduras y la sintomatología de las arañas venenosas investigadas (Figura 4 y Figura 5). La última actividad de esta etapa fue la realización de un organizador gráfico utilizando

el software de Mindomo en el que mostraron las características del veneno de las arañas venenosas y sus efectos en el humano.

Figura 4. Alumnos elaborando en PowerPoint el Diagrama de Veen.



Figura 5. Diagrama de Veen elaborado por los alumnos en PowerPoint.



Etapas de Análisis de las soluciones encontradas (2 horas)

De manera individual los estudiantes elaboraron en Canva una presentación con la solución del caso a la que llegaron basándose en el análisis completo de la información investigada sobre las dos arañas venenosas habitantes en la CDMX y en los productos intermedios obtenidos, descartando y aceptando por qué podría ser una especie determinada y no la otra; en este caso, conocer qué araña venenosa mordió a Nacho, el protagonista de nuestra historia (Figura 6). Se eligió al azar a algunos alumnos para que expusieran su trabajo en plenaria y se discutieran las respuestas entre todo el grupo (Figura 7). Para corroborar la solución del caso, el docente compartió con el grupo la última parte del texto argumentativo en la que se indica el diagnóstico clínico del médico tratante de Nacho, llegando a la conclusión de quién mordió a Nacho en el cementerio cuando fue a la tumba de su mamá a visitarla.

Figura 6. Presentaciones elaboradas en Canva que muestran la solución del estudio de casos ¿Quién mordió a Nacho en el cementerio cuando fue a la tumba de su mamá a visitarla?

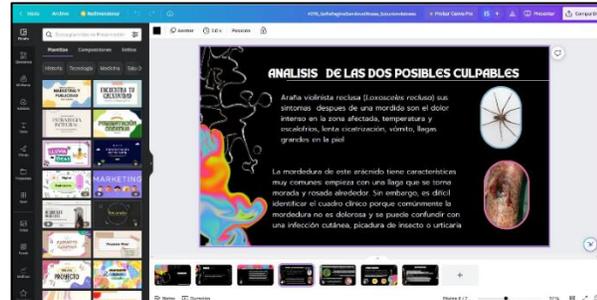
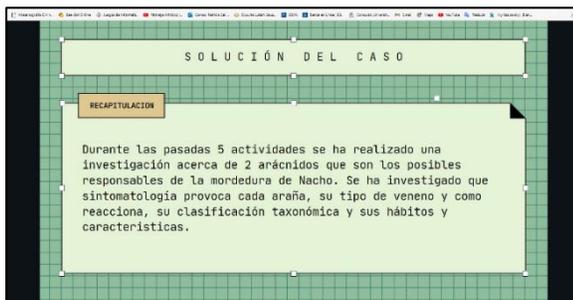
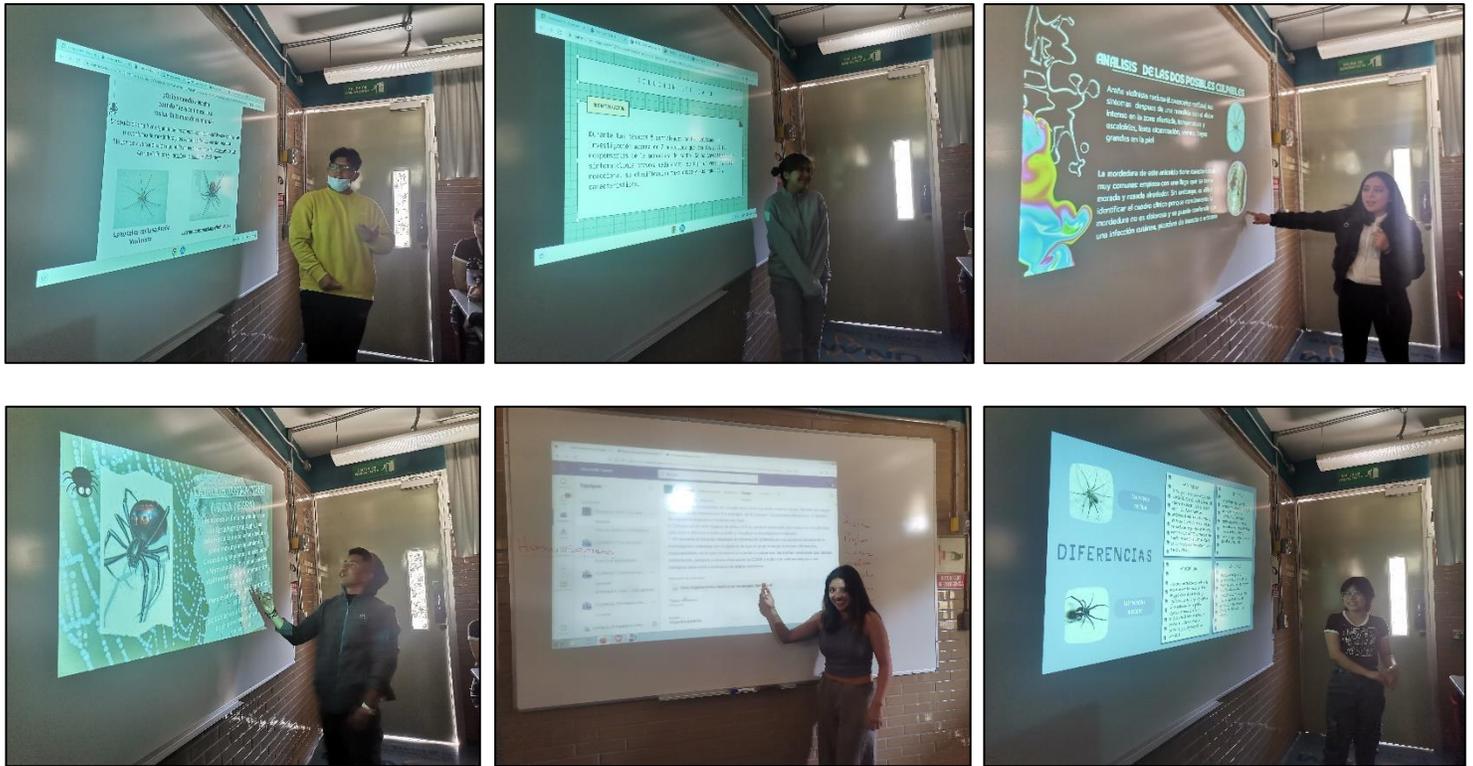


Figura 7. Alumnos exponiendo su presentación elaborada en Canva que señala la solución del estudio de casos ¿quién mordió a Nacho en el cementerio cuando fue a la tumba de su mamá a visitarla?



Conclusiones

La secuencia didáctica realizada abarcó los tres tipos de contenidos integrados en la secuencia didáctica: conceptuales, procedimentales y actitudinales, permitiendo que el alumno desarrollara habilidades cognitivas, motoras, digitales y de comunicación; resultó pertinente para lograr los aprendizajes esperados debido a que cada una de las actividades propuestas llevan una continuidad que permiten resolver paso a paso el estudio de casos, el cual inicia mediante una pregunta detonadora.

Las evidencias obtenidas del trabajo realizado demuestran la diversidad de habilidades del alumnado. A pesar de que las actividades e indicaciones fueron las mismas para todo el grupo la forma de elaborar cada uno de los trabajos solicitados refuerza el hecho del uso del pensamiento crítico y creativo por parte de los jóvenes que se refleja en la gran variedad de productos entregados, unos con excelente calidad tanto en la parte conceptual como en la presentación, otros regulares y otros en los que hay que enfocarse en las diferentes áreas de oportunidad.

Los desafíos y resultados que se presentaron en relación con el uso de las tecnologías propuestas fueron satisfactorios. El incluir en la secuencia didáctica diferentes aplicaciones como WordArt, Genially, Mindomo y Canva fue un acierto ya que representó un reto para algunos alumnos que desconocían el uso y manejo de éstos. El que los alumnos hayan ingresado a la aplicación para elaborar la actividad asignada sin conocerla y/o manejarla no sólo habla de la responsabilidad y compromiso de los jóvenes, también permite la apertura al aprendizaje de diferentes herramientas didácticas digitales.

Actualmente, los estudiantes se caracterizan por usar y en algunos casos, dominar, la parte digital, lo cual se evidenció a lo largo del desarrollo de la secuencia didáctica donde se tuvo oportunidad de visualizar en el aula laboratorio el desempeño y la motivación de los jóvenes detrás de un dispositivo; especialmente en aquellos que en clase son un tanto pasivos en cuanto a la participación y ejecución de las actividades.

El uso y aplicación de tecnologías digitales en el aula después de la pandemia continúan promoviendo y facilitando aprendizajes (conceptuales, procedimentales, actitudinales y digitales) permitiendo una transformación positiva en la docencia. Antes de la contingencia sanitaria Salinas, Salinas y Serrano (2017, p.63) señalaban que “Nuestros alumnos pertenecen ya a las generaciones digitales, lo que implica que, si ellos manejan y utilizan las herramientas tecnológicas actuales, nosotros como docentes debemos hacer lo mismo. Debe existir lo que denominamos una coevolución académica; si el alumno evoluciona el profesor también”, lo cual se confirmó durante y después de la pandemia; la necesidad del profesorado de continuar con su labor académica fomentó la formación digital en plataformas y herramientas y con ello, el estudiantado tuvo también que capacitarse para hacer frente a los nuevos retos educativos, obligando la existencia de una coevolución académica en la que profesor y alumno, ante situaciones atípicas como fue la enfermedad COVID-19 ocasionada por el coronavirus SARS-COV2, interactuarán paralelamente entre sí, influyendo recíprocamente uno con el otro.

Referencias bibliográficas

- Guisasola, J. y Garmendia, M. (2014). *Aprendizaje basado en problemas, proyectos y casos: diseño implementación de experiencias en la universidad* Editores. Universidad del País Vasco.
- Martínez, A. y Musitu, G. (1995). *El estudio de casos para profesionales de la acción social*. Madrid. Narcea, S.A. de ediciones.
- Peña, A., Giovannella, C., Espinoza, A., Muñoz, M., Bonilla, D. y Passarelli, M. (2021). *Adaptación al uso tecnología en el ámbito educativo durante la pandemia derivada del COVID-19 en México*. ReCIBE. Revista electrónica de Computación, Informática, Biomédica y Electrónica, (10)2:1-24.
- Salinas, I., Salinas, V. y Serrano, M. (2017). *Cómo aprovechar el uso y aplicación de las TIC en el aula*. Eutopía, Entornos digitales en el aula. Las TIC y sus usos didácticos 10(27): 59-64.