SITUACIONES DE ENSEÑANZA PARA FOMENTAR EL APRENDIZAJE ACTIVO

QUÍMICA EN INGENIERÍA: DOMINÓ PARA QUÍMICA EN INGENIERÍA.

PROYECTO PAPIME PE 109924

"FOMENTANDO EL APRENDIZAJE ACTIVO EN LA ENSEÑANZA DEL DESARROLLO SOSTENIBLE EN LA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL A TRAVÉS DE LA INNOVACIÓN EDUCATIVA"

Situaciones de enseñanza para fomentar el aprendizaje activo en la asignatura de Química en Ingeniería (L)

Introducción.

La asignatura de Química en Ingeniería (L) se imparte en el tercer semestre del Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería Civil (Plan 2236) de la FES Aragón UNAM, como parte de las materias de Ciencias básicas. Consta de 48 horas teóricas y 48 horas prácticas.

A continuación, se presentan 3 situaciones de enseñanza en la cuales se especifica la unidad temática dentro de la asignatura, se indica el momento en que pueden aplicarse (Introducción a un tema, desarrollo o de cierre), la unidad temática a la que corresponden, el contenido y el objetivo de ésta.

1. Dominó para Química en Ingeniería.

Unidad temáticas donde puede aplicarse.

La situación de enseñanza *"Dominó para Química en Ingeniería"* puede aplicarse como una actividad de repaso de la unidad I, (actividad de cierre), cuyo contenido y objetivo son los siguientes:

Tema I Introducción al estudio de la Química.

Objetivo: Describir las características de las partículas subatómicas, así como los experimentos que hicieron posible tanto el descubrimiento de estas como la creación

de la teoría cuántica, a fin de relacionarlo con el comportamiento del átomo en la formación de enlaces.

I.1 Estructuras de los átomos. Partículas subatómicas. Historia y conceptos. Núcleo atómico. Modelo atómico de Rutherford.
I.2 Concepto ondulatorio de los átomos.
I.2.1 Naturaleza de la luz (aportaciones de Newton, Maxwell, Hertz, Planck, De Broglie, Schrödinger).
I.2.2 Espectros de emisión y de absorción (Modelo atómico de Bohr).
I.2.3 Espectro electromagnético.
I.3 Periodicidad química y configuración electrónica.
I.3.1 Números cuánticos y orbitales.
I.3.2 Principio de exclusión de Pauli, principio de edificación (regla de Auf Bau) y regla de Hund.
I.3.3 Distribución electrónica y diagrama energético. Números cuánticos del electrón diferencial.
I.4 Enlace químico. Regla de octeto. Tipos de enlace: iónico, covalente (polar y no polar), por puente de hidrógeno, metálico.

Esta actividad se realiza **en equipos**.

1.1. Objetivo de aprendizaje de la situación de enseñanza.

Que el alumnado refuerce los conceptos vistos en la unidad temática I, a través de una actividad de gamificación (juego de dominó) para que comprenda cómo se forman los enlaces entre átomos y con ello analice posteriormente las características de los materiales y los procesos de contaminación y purificación del ambiente.

1.2. Recursos.

Los recursos necesarios para esta actividad son:

- Plataforma educativa (Classroom, Moodle, etc.) o correo electrónico.
- Google Docs (opcional)
- Fichas de dominó.
- Mesa o superficie para colocar las fichas.

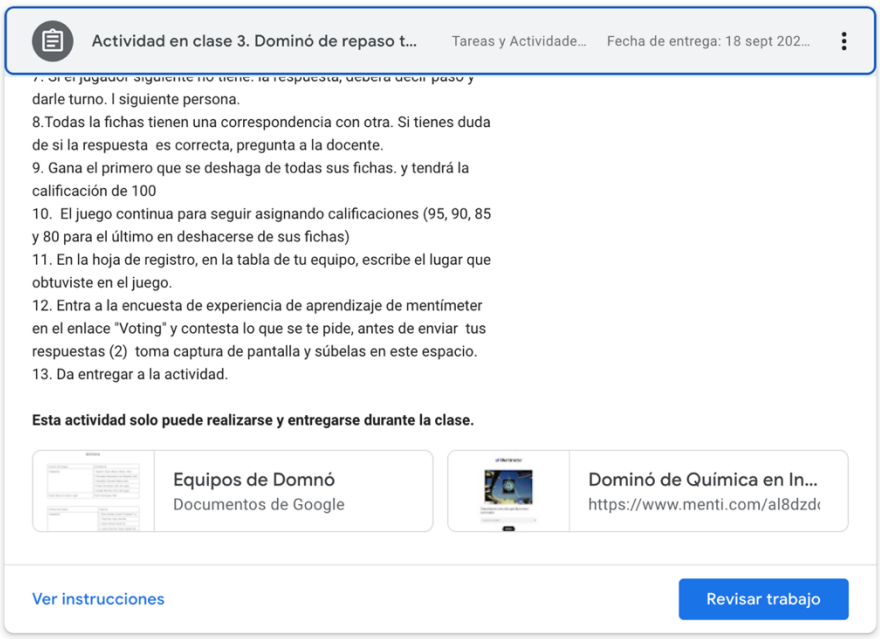
1.3. Actividades de la persona docente.

Esta actividad está diseñada para llevarse a cabo en el salón de clases en equipos de 5 o 6 personas. Debe considerarse imprimir o producir en número de juegos necesarios en función del estudiantado que conforme el grupo. Con equipos de 5 integrantes, cada persona recibe 6 fichas.

- Previo a la clase, la persona docente con ayuda de una plataforma virtual (Classroom, Moodle, Blog, etc.) creará la actividad, se sugiere que sea en formato de tarea para poder proporcionar al alumno una calificación y retroalimentación posteriores.

- Dentro de la actividad publicada en la platadorma, colocará los enlaces a la encuesta de experiencia del estudiante creada previamente con alguna herramienta como Mentimeter, Padlet, o formulario de Google.

- De igual modo, colocará el enlace de un documento en línea de procesador de textos como Google Docs, el cual debe poder ser editado por el grupo para el registro de los equipos formados.



Ejemplo de publicación de la actividad en una plataforma educativa.

- En el salón de clase, la persona docente indicará al alumnado que la actividad es en **equipo de 5 integrantes** y solicitará que sean conformados. Una vez constituidos, pedirá a cada equipo que en el documento en línea escriba el nombre de sus integrantes y también que dé nombre a su equipo.

- Repartirá los juegos de dominó y la superficie de apoyo para colocar las fichas.

- Explicará las instrucciones del juego, que son las mismas de un juego de dominó pero con las siguientes variaciones:

    - Cada integrante deberá escoger 6 fichas.
    - Comienza quien tenga la ficha ***Química/Pasos del método científico***. (sería la mula de 6).
    - Los turnos comenzarán hacia la derecha de quien tenga esa ficha, al igual que el dominó. Deberá tirarse una ficha que dé respuesta o combine con lo escrito en la ficha inicial, y así sucesivamente.
    - Si el jugador siguiente no tiene la respuesta, deberá decir paso y darle turno a la siguiente persona.
    - Todas las fichas tienen una correspondencia **única** con otra.
    - Gana el primer equipo que se deshaga de todas sus fichas, obteniendo así la calificación de 100.
    - El juego continúa para seguir asignando calificaciones (95, 90, 85 y 80 para el último equipo que se deshaga de sus fichas)

- Durante la actividad, la persona docente visitará a cada equipo para recabar por observación las evidencias de aprendizaje, verificará que las fichas de dominó sean colocadas de forma correcta y responderá las dudas que el estudiantado externe.

- Solicitará a los equipos que, al término del juego, escriban en el documento en línea el orden en que cada integrante se deshizo de sus fichas.

- Pedirá al alumnado que, una vez terminada la actividad, responda la encuesta de experiencia de aprendizaje tomando las evidencias necesarias, por ejemplo, si se utilizó Mentimeter, sacar una captura de pantalla antes de responder cada pregunta y subirla en la tarea de la actividad creada en la plataforma.

- Una vez concluidas todas as activiades, indicará al estudiantado que dé clic *"en entregar tarea"* en la plataforma educativa donde se publicó la actividad.

Duración: 20 min.

1.3.1. Actividad extraclase.

- Asignará calificaciones y analizará los resultados de la encuesta hecha para conocer la experiencia del estudiante al realizar esta actividad (encuesta creada con Mentímeter, Padlet o formulario de Google).

Duración: 20 min.

1.4. Actividades del estudiante.

1.4.1. Actividad de repaso en una clase presencial.

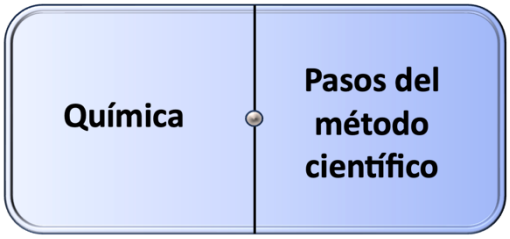
- Por instrucciones de la persona docente, formará equipos de 5 integrantes e ingresará al documento editable donde escribirá el nombre de su equipo y sus integrantes, el cual estará disponible en la plataforma virtual.

Actividad en Clase 3. Dominó sobre conceptos teóricos.

Nombre del Equipo:	Quimitiernos
Integrantes	1.Aguirre Flores Alberto Gibran- (2do)
	2-Granados Buenavista Joel Alejandro (3er)
	3.Gonzales Guzmán Roberto (4to)
	4-Pardo Hernandez Olaf (1er lugar)
	5.Castillo Ramírez Kevin (5to lugar)
Quién obtuvo el primer Lugar:	Pardo Hernández Olaf

Ejemplo de documento en línea con información de los equipos.

- Recibirá las fichas de dominó y después de mezclarlas, tomará de forma aleatoria 6 de ellas. Verificará si tiene la ficha ***Química/Pasos del método científico***, de ser así, será el primero en tirar.



Ficha Inicial (mula de 6)

- Quién esté a la derecha de esta persona, deberá verificar si entre sus fichas, existe alguna que corresponda con la palabra *Química* o *Pasos del Método Científico*, si es así tirará su ficha donde corresponde y de no terner alguna, dirá “***paso”***, para dar el turno a la siguiente persona a su derecha.

- Si durante el juego existe alguna duda sobre las respuestas o correspondencia de cada ficha, deberá preguntar en cualquier momento a la persona docente para que verifique la correcta colocación de las fichas.

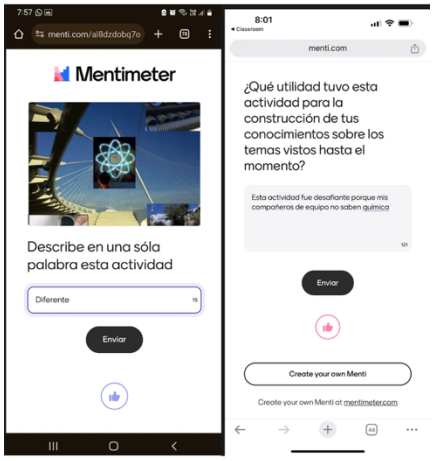
- Terminará el juego cuando se haya deshecho de todas sus fichas, anotará en el documento en línea, en qué lugar quedó.

- Responderá la encuesta de experiencia de aprendizaje y tomará captura de pantalla de ello, misma que entregará en la plataforma educativa.

Duración: 1 h.

1.5. Evidencias de aprendizaje del alumno.

En esta actividad, la evidencia de aprendizaje será recabada por la persona docente mediante la observación del desempeño de cada integrante del equipo y de las preguntas que vayan haciendo, sin embargo, para asegurar que el alumnado participó, se puede solicitar tomar una captura de pantalla de la respuesta a la encuesta de experiencia de aprendizaje, la cual será subida en la plataforma educativa antes de ser enviada como se muestra a continuación.



Ejemplo de capturas de pantalla como evidencia de participación en la actividad.

1.6. Formas de evaluación.

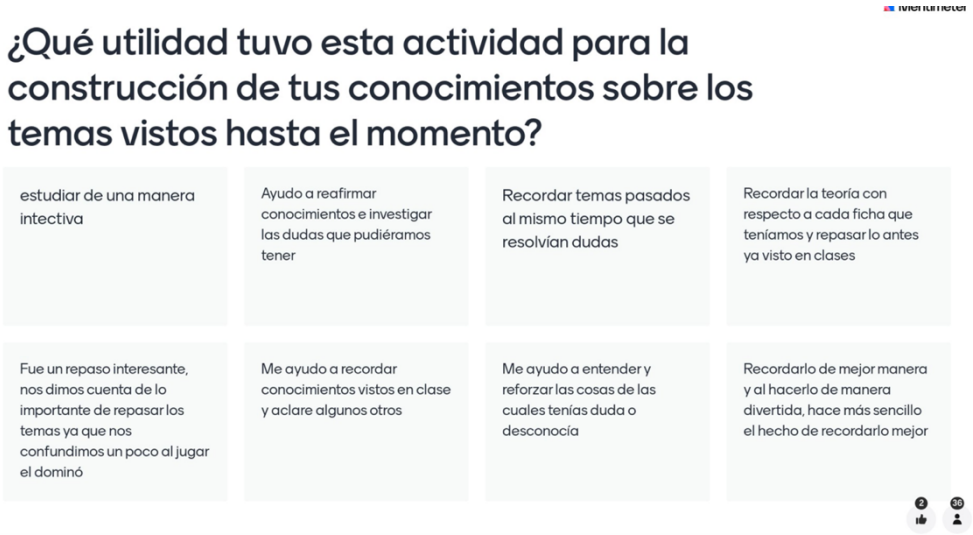
Se puede asignar una calificación en función de quién gana el juego y los lugares subsecuentes en los que cada integrante se deshaga de sus fichas, por ejemplo:

1er lugar:100
2do lugar: 95
3er lugar: 90
4to lugar: 85
5to lugar: 80

1.7. Evaluación de experiencia para el alumno.

Para conocer la experiencia del alumno se sugiere utilizar herramientas como Mentimeter, Padlet o formularios de Google para seguir con las actividades interactivas.

La encuesta puede dejarse como una tarea para hacer en casa después de haber hecho la actividad, o si queda tiempo y hay disponibilidad de internet en el salón de clases después de terminada ésta.



Ejemplo de encuesta de experiencia de aprendizaje elaborada en Mentimeter.

1.8. Fichas para construir el dominó.

La fichas para crear el dominó pueden descargarse desde el siguiente enlace : https://www.dropbox.com/scl/fi/ai4jrxh7cts9kmmh5vndz/Fichas-de-Domin-Qu-mica-en-Ingenier-a.pdf?rlkey=pmavfoy6fw4jsvl53oewzmf9a&st=luwdkcas&dl=0

Para economizar, las fichas pueden fabricarse con foami grueso, luego imprimir la parte anterior y posterior de cada ficha en papel resistente y pegarla al soporte para finalmente enmicar la ficha.

Dado su tamaño, se recomienda proporcionar al alumnado una superficie para la actividad, que puede ser un pliego de papel ilustración grueso.

Uso de las fichas de dominó en el aula.