



Dirección General de Asuntos
del Personal Académico

SITUACIONES DE ENSEÑANZA PARA FOMENTAR EL APRENDIZAJE ACTIVO

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES: DOMINÓ SOBRE
CONSIDERACIONES DE DISEÑO DE UNA PTAR.

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 Tratamiento de Aguas Residuales.

Introducción.

La asignatura de Tratamiento de Aguas Residuales se imparte en el octavo semestre del Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería Civil (Plan 2236) de la FES Aragón UNAM, como parte de las materias optativas del Área Ambiental. Consta de 24 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 sobre consideraciones de diseño de una PTAR.

Unidad temáticas donde puede aplicarse.

La situación de enseñanza ***“Dominó sobre consideraciones de diseño de una PTAR”*** puede aplicarse como una actividad de repaso de la unidad III, actividad de cierre, cuyo objetivo y temas son los siguientes:

Tema III Consideraciones Generales de Diseño.

Objetivo: Describir de manera general los niveles de tratamiento del agua residual para la determinación de la capacidad de la planta y los criterios para su ubicación.

III.1 Tamaño y localización de la planta.

III.2 Niveles de tratamiento.

III.3 Descripción general de los niveles de tratamiento: preliminar, primario, secundario y avanzado. Desinfección y tratamiento de lodos.

Esta actividad se realiza **en equipos**.

1.1. Objetivo de aprendizaje de la situación de enseñanza.

Que el alumnado, a través de una actividad de gratificación (dominó), refuerce su conocimiento sobre las consideraciones de diseño para una planta de tratamiento de aguas residuales, y con lo anterior poder describir de manera general los distintos niveles de tratamiento del agua, así como la información que se requiere para el diseño de la infraestructura que los conforman.

1.2. Recursos.

Los recursos necesarios para esta actividad son:

- Computadora, tableta o teléfono inteligente.
- Proyector o cañón.
- Conexión a internet.
- Plataforma educativa (Classroom, Moodle, etc.) o correo electrónico.
- Google Docs (opcional).
- Fichas de juego para el dominó impresas en cartulina.
- URL del juego.

1.3. Actividades de la persona docente.

Esta actividad está diseñada para llevarse a cabo en el salón de clases en grupos de máximo 30 personas.

- 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. También creará la encuesta de experiencia de aprendizaje del estudiante con la herramienta Mentimeter, Padlet o formulario de Google.



Actividad en clase 1. Dominó sobre Consideraciones de Diseño de una PTAR

MARJORIE MARQUEZ VAZQUEZ · 21 feb (Última modificación: 21 feb)

Tareas y Actividades en clase
• 100 puntos

Fecha de entrega: 21 feb, 11:35

1. En el documento de "Equipos" forma los mismos. El número de integrantes está en función de cuántos estén en clase para la realización de la actividad.
2. Recibirás de forma aleatoria las fichas con las que jugarás, anota qué fichas te tocaron en el documento de equipos.
3. El primer equipo que se deshaga de sus fichas gana.
4. La calificación se asigna en función de la posición en la que quedas después de ya no tener fichas.
5. Contesta la encuesta de experiencia de aprendizaje de mentimeter y sube la captura de pantalla de tus respuestas **antes de enviarlas**. (esto vale 20 puntos de tu calificación final), también toma una fotografía durante la actividad y súbela (20 puntos)
6. Da entregar a la tarea antes del tiempo límite.



Dominó sobr consideracion...
<https://www.menti.com/alghyvj1iie>



Equipos para Dominó sobre ...
Documentos de Google

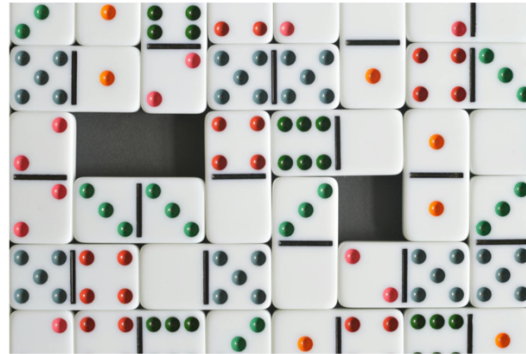
Ejemplo de publicación de la actividad Dominó en una plataforma educativa.

- En el salón de clase, la persona docente indicará al alumnado que la actividad es **por equipo**, el número de integrantes dependerá del total del estudiantado ya que sólo se dispone de 10 fichas para el juego.
- Pedirá al estudiantado que formen equipos, escribiendo los integrantes del mismo en una hoja de papel o en un documento en línea, si es que éste ya fue creado previamente y todo el grupo tiene acceso al mismo con permiso de edición, como se aprecia en la imagen de ejemplo de publicación mostrada anteriormente en la parte inferior derecha.
- Con ayuda de un proyector conectado a una computadora, tableta o celular, ingresará al sitio web del juego *“Dominó sobre consideraciones de diseño de una PTAR”*.
- Asignará a cada equipo de forma aleatoria números entre 1 y 10 sin que se repitan. Si son 5 equipos de hasta 6 personas, cada uno tendrá 2 números. Esos números corresponden a las fichas que se les proporcionará para el juego.
- Repartirá las fichas de forma física, las cuales corresponden a las fichas virtuales del juego en el sitio web.

Un resumen de estas instrucciones se puede consultar en el mismo juego dando clic en el ícono ubicado en la parte superior de la leyenda *“Instrucciones”* el cual aparece en la pantalla de inicio.



Dominó sobre consideraciones de diseño de una PTAR



Instrucciones

Proyecto PAPIME PE 109924

→ Empezar

Ejemplo de cómo se ve la pantalla inicial del juego.

- Dar clic en “Empezar” para dirigirse a la pantalla del juego que muestra la ficha cero.



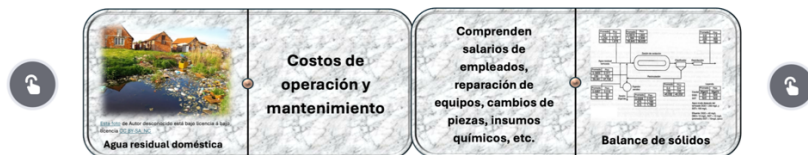
Ficha cero

- Los equipos deberán revisar sus fichas para identificar si tienen las respuestas y solicitar participar.
- La persona docente decide quién pasa primero y verifica que la respuesta que presenta la o el jugador sea correcta, si es así, recoge la ficha y selecciona el botón de acción correspondiente que lo llevará al siguiente par de preguntas de las fichas en el tablero.



Pantalla que muestra los botones interactivos a seleccionar en función de la respuesta.

- Sí la respuesta es correcta recoge la ficha y la coloca habitualmente en el tablero para continuar con el juego.



Pantalla que muestra cómo se agrega virtualmente la siguiente ficha.

- Si la respuesta es incorrecta, devuelve la ficha e invita al equipo que solicitó participar en segundo lugar a dar su respuesta.
- Este proceso se repite hasta que algún equipo pierda todas sus fichas.

- La persona docente indicará al alumnado que en función de quién se deshaga primero de sus fichas, se asignarán posiciones, mismas que corresponderán con la calificación en la actividad explicando que puede haber empates.

Primer lugar: 100

Segundo lugar: 95

Tercer lugar: 90

Cuarto lugar: 85

Quinto lugar: 80

- La persona docente es quién operará en todo momento el juego a lo largo de la actividad.
- Al término de la clase, anotará en el pizarrón los lugares en los que quedó cada equipo y tomará una foto, la cual colocará en la plataforma virtual y podrá ser consultada posteriormente por el grupo.
- Indicará a los estudiantes que respondan la encuesta de experiencia de aprendizaje sobre esta actividad creada con alguna herramienta como Mentimeter, formulario de Google o Padlet.

Duración: 20 min.

1.3.1. Actividad extraclase.

- Calificar la actividad y ver los resultados de la encuesta hecha para conocer la experiencia del estudiante al realizar la misma.

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 a 6 personas e ingresará al documento editable donde escribirá el nombre de su equipo y sus integrantes, el cual estará disponible en la plataforma virtual, o bien, anotará esta información en una hoja de papel y la entregará a la persona docente.

Equipos para Dominó sobre Consideraciones de diseño para una PTAR.

Nombre del equipo: Columnas	Diego y los dieguitos TERCER LUGAR 🥉
Fichas Asignadas:	8, 7 y 3
Integrantes: 5	
-García Ramírez René Adrián. -Carrera Cortés César Oswaldo. -Santillan Sánchez Luis Ángel. -Varela Tolentino Dieguito. -Gonzalez Gonzalez Isaac armando	

Ejemplo de documento en línea con información de los equipos.

- Una vez proyectado el tablero del juego **“Dominó sobre consideraciones de diseño para una PTAR”**, cada equipo recibirá al menos 2 números aleatorios del 1 al 10, que corresponden a las fichas con las que se participa en la actividad.
- Cada equipo recibirá sus fichas y esperará a que la persona docente continúe el juego en el salón.
- Verán la imagen de la ficha 0 y revisarán si sus fichas contienen la respuesta a las preguntas (palabras o imágenes) que contienen las fichas.
- En caso afirmativo solicitarán a la persona docente su turno para participar y mostrar si su respuesta es correcta de así serlo, se les recogerá la ficha y se continuará con el juego.
- El estudiantado debe buscar deshacerse de las fichas lo más rápido posible, igual que en un juego de dominó.
- Al terminar el juego, deberán responder la encuesta de experiencia de aprendizaje creada para la persona docente en Mentimeter u otra herramienta y entregar su actividad en la plataforma virtual usada.

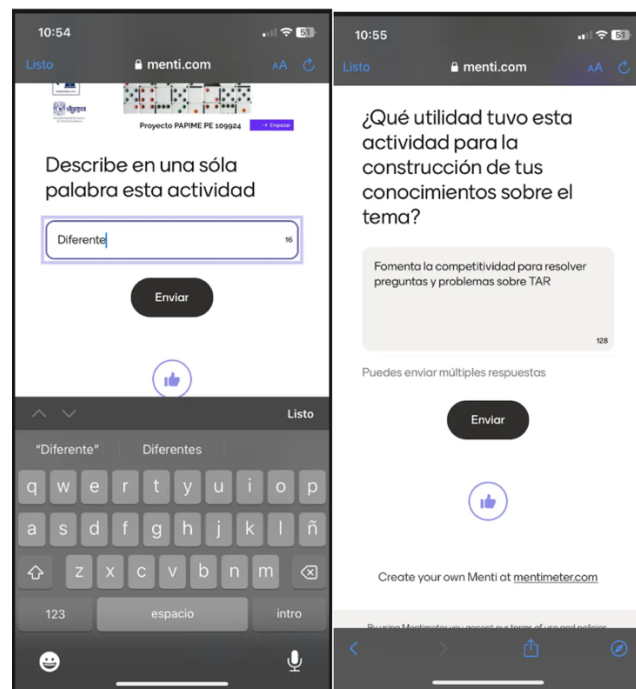
Duración: 50 min.

1.5. Liga al juego.

La liga al juego **“Dominó sobre consideraciones de diseño de una PTAR”** puede consultarse en: <https://view.genially.com/67928e5bbed8c1cccaea1824/interactive-content-domino-sobre-las-consideraciones-de-diseno-de-una-ptar>

1.6. 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, 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 se subirá 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.

1.7. Formas de evaluación.

Al final del juego la posición de cada equipo corresponderá con su calificación en la actividad (puede haber empates).

1er lugar:100

2do lugar: 95

3er lugar: 90

4to lugar: 85

5to lugar: 80

1.8. 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.

Describe en una sólo palabra esta actividad

23 Respuestas

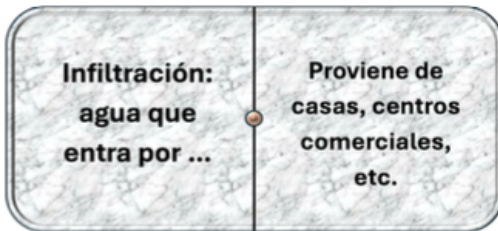


Ejemplo de encuesta de experiencia de aprendizaje elaborada en Mentimeter.

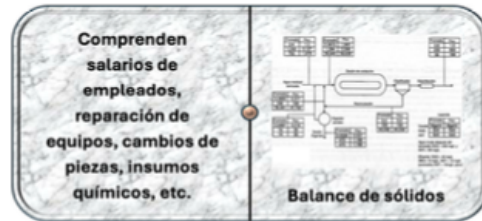
1.9. Fichas para construir el dominó.

En la siguiente página se proporcionan las fichas a repartir al estudiantado para la realización de la actividad.

Ficha 1



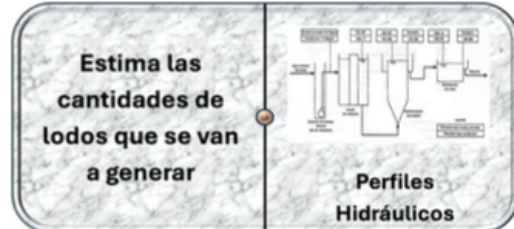
Ficha 2



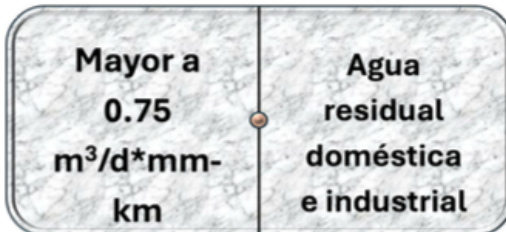
Ficha 3



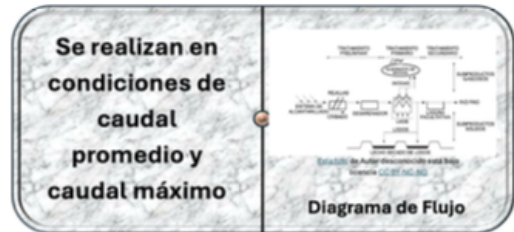
Ficha 4



Ficha 5



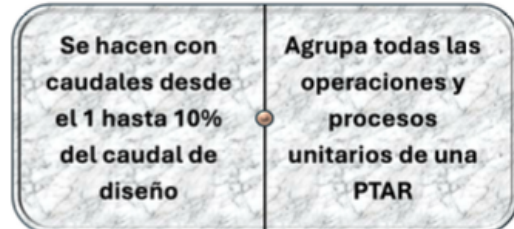
Ficha 6



Ficha 7



Ficha 8



Ficha 9

$C_w = \frac{\sum_{i=1}^n C_i q_i}{\sum_{i=1}^n q_i}$	Describe una variación a corto plazo
---	--------------------------------------

Ficha 10

