

FÍSICA Y QUÍMICA + CIUDADANÍA



Unidad Didáctica LOMLOE basada en Elemental de Pixar.

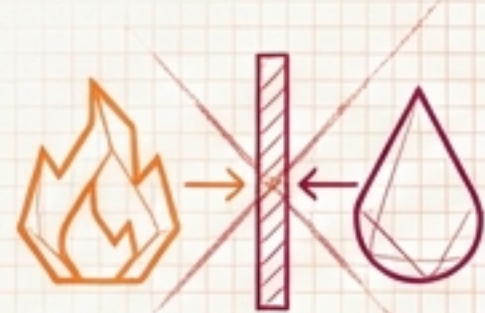
“Descubre de qué estás hecho, no dejes que nadie te diga con quién te puedes mezclar, y brilla con tu propia reacción química.”

Resumen de la Reacción



CONTEXTO CINEMATográfico

En Ciudad Elemento existe una regla estricta: los elementos no se mezclan. Candela, una ingeniosa joven de fuego e hija de un inmigrante, cruza su camino con Nilo, un inspector de agua extremadamente empático.
(Dirigida por Peter Sohn, Pixar, 2023).



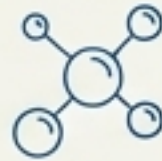
HIPÓTESIS PEDAGÓGICA

A través del método científico (presión, ebullición, vidrio) y el choque de culturas, demostraremos en el aula que las barreras sociales que los separan son solo construcciones listas para evaporarse.



El Marco Teórico LOMLOE

Competencia Ciudadana (CC)



Análisis del fenómeno migratorio.

Ciudad Elemento como metáfora de la metrópolis moderna. Aborda la creación de guetos, los prejuicios raciales y el valor de la interculturalidad.



Competencia en Ciencias (STEM)



Estados físicos de la materia (sólido, líquido, gas) y termodinámica.

Reacciones tangibles al alterar temperatura y densidad.

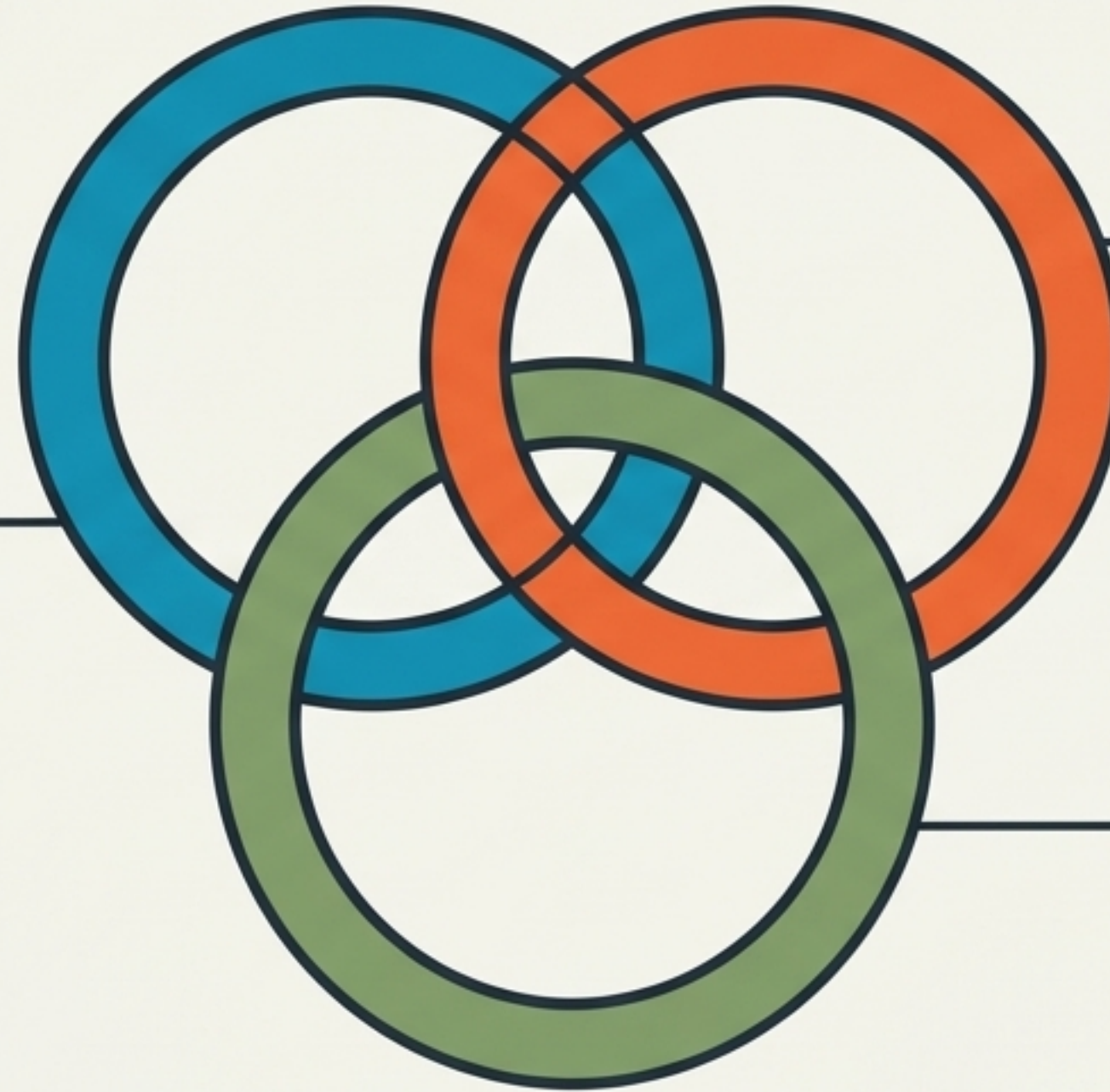
Química inorgánica: la formación del vidrio a partir de sílice.



Personal y Social (CPSAA)



Gestión de la vocación frente a la deuda intergeneracional (tiger parenting). Comprensión de que la ira suele esconder pasiones o miedos reprimidos.





Sujetos Reactivos: Tabla Periódica

01

Candela
Lumen

Ca

Composición

Fuego / Inmigrante 1ª Gen.

Propiedades

Inteligente, pasional, alta volatilidad térmica (cambia de color con la ira). Reprime su don artístico (soplar vidrio) por culpa.

Cita

Mi padre dio su vida por esta tienda.

02

Nilo
Fuentes

Ni

Composición

Agua / Clase Acomodada.

Propiedades

Inspector municipal. Empático, literalmente transparente. Entorno familiar que fomenta la expresión libre de emociones.

Cita

Llorar ayuda a que me relaje...

03

Bernie
Lumen

Be

Composición

Fuego / Fundador.

Propiedades

Tradicional, traumatizado por la discriminación sufrida al llegar. Crea muros protectores contra el rechazo.

Cita

Los elementos... no se mezclan.

FASE 1: Catalizador (Pre-Visionado)



Sociología (¿Con quién me siento?): Mapa de orígenes. Dinámica de levantar la mano para mapear quién nació en otra ciudad, quiénes tienen padres de otro país y abuelos de otro pueblo.

Pregunta al aula: En la película, el Fuego y el Agua no conviven por miedo. ¿Hay barrios en nuestra ciudad donde solo viven personas de un mismo origen? ¿Por qué ocurre?

Glosario Científico (Búsqueda por parejas)

Define estos términos clave antes de la proyección:

1. COMBUSTIÓN:

.....
.....

2. EVAPORACIÓN (Cambio de estado):

.....
.....

3. TEMPLADO (Del Vidrio):

.....
.....

FASE 2: Registro de Campo (Durante la Proyección)



1. Arquitectura Hostil

Identifica dos elementos urbanos en Ciudad Elemento que sean peligrosos o incómodos específicamente para la gente de fuego (Ej.: los trenes que derraman agua).



2. Química: El Truco de la Arena

Presta atención a la playa. ¿En qué convierte Candela los sacos de arena al calentarlos con su cuerpo y qué fabrica para tapar la presa rota?



3. Sociología: Cena en Familia

Compara reacciones. Cuando Candela se queja o llora, ¿cómo reacciona la familia de Nilo frente a la suya propia? ¿La juzgan o la animan?

MANTENER EL DOCUMENTO EN UN ENTORNO SECO.

FASE 3: Análisis de Resultados (Debate Rápido)

El Humo Negro

Cada vez que Candela se fuerza a trabajar en la tienda por obligación, desprende humo negro. ¿Qué simboliza ese humo negro en la salud mental y la vida real de una persona?



La Flor Vivisteria

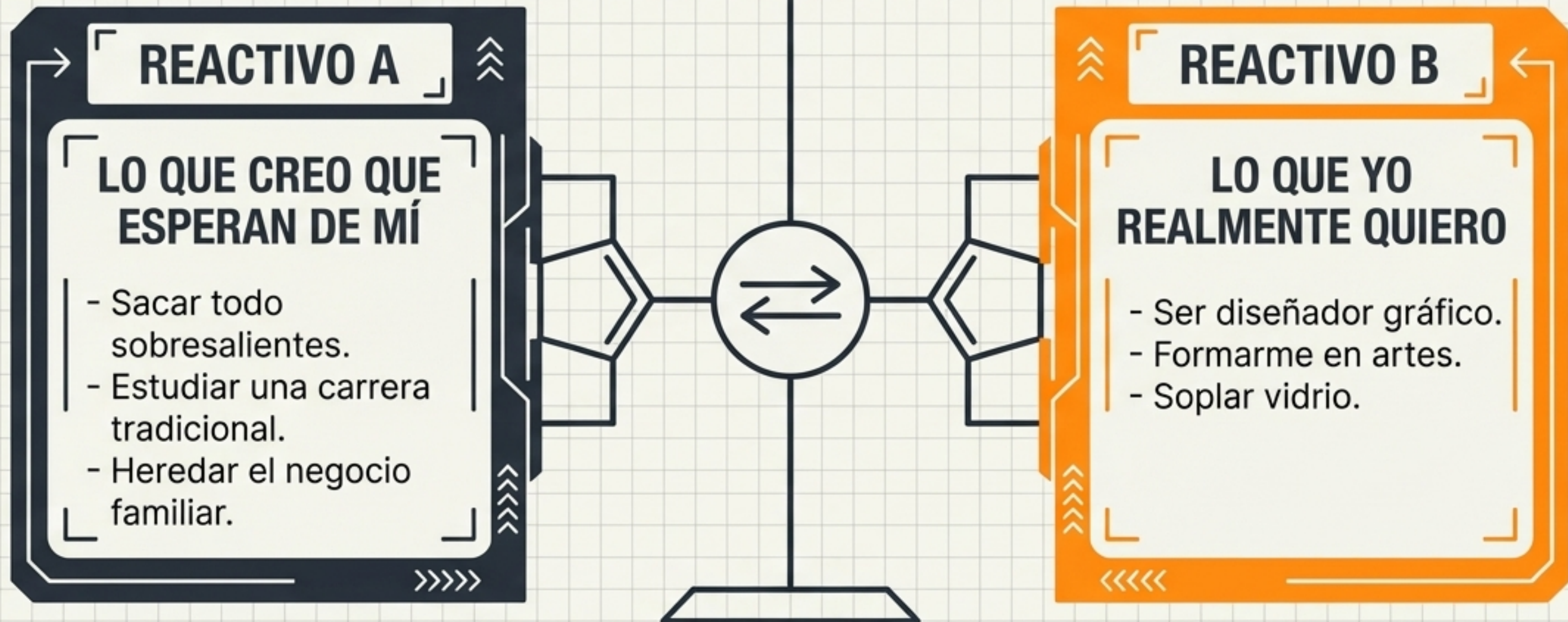
¿Qué significa biológica y socialmente que esta flor logre crecer dentro de un cristal, sobreviviendo lejos de su tierra de origen?

El Sacrificio

Bernie afirma: "Mi sueño no era la tienda, mi sueño eras tú."
Debate: ¿Tienen los hijos una deuda vital con sus padres por el esfuerzo de haberlos criado?

Dinámica de Autoconocimiento: La Ecuación Emocional

A Candela le aterra no heredar la tienda porque siente que traicionará su cultura. Vamos a escribir de forma anónima nuestros propios miedos en dos columnas.





TALLER STEAM I: LA ALQUIMIA DE LA ARENA

MONTSERRAT

El vidrio no se hace con magia. El componente principal es el sílice (Arena, SiO_2). Para pasar de estado sólido a líquido, Candela tiene que arder a una temperatura real de 1.700 grados Celsius.

ARENA
(SiO_2)

CALOR
EXTREMO



1,700°C

VIDRIO
LÍQUIDO

ENFRIAMIENTO
(TEMPLADO)

ECUACIONES DE LOS ELEMENTOS

ACCIONES CINEMÁTICAS

CANDELA TOCA EL AGUA DE NILO

NILO LLORA EN GRANDES CANTIDADES

TIERRA TIENE FLORES EN LAS AXILAS

CIENCIA REAL

EVAPORACIÓN (LÍQUIDO A GAS) POR
TRANSFERENCIA DE CALOR.

ÓSMOSIS Y EXCESO DE PRESIÓN
HIDRÁULICA POR EMOCIÓN.

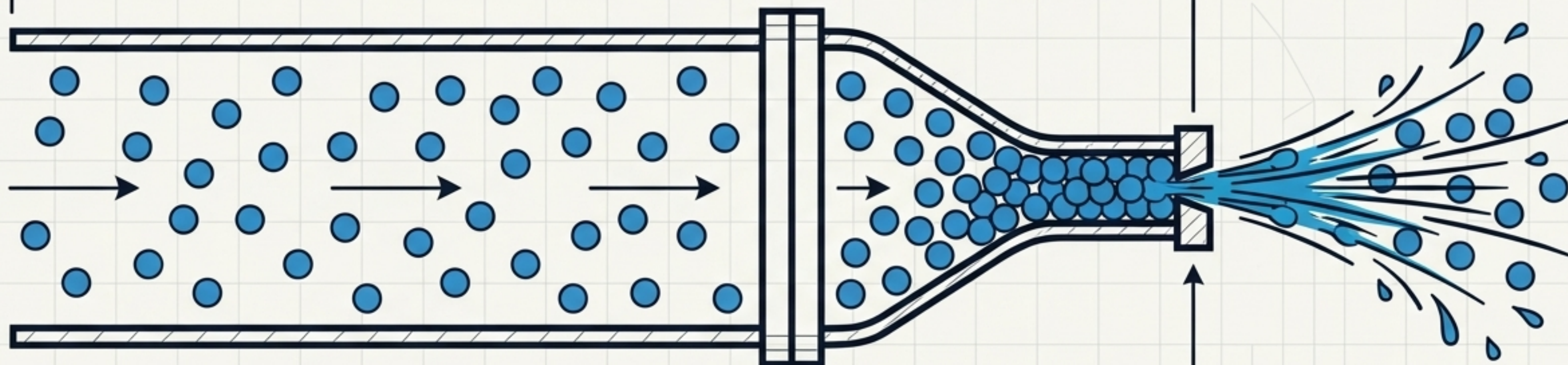
CRECIMIENTO BIOLÓGICO ESTIMULADO
POR LA HUMEDAD.

Taller STEAM II: La Física de Fluidos

¿Por qué el agua rompió la puerta de la tienda con tanta fuerza arrastrando a Nilo?

Agua: Incompresible

Aumento brutal de presión



$$P = F / A$$

Principio Científico: Presión es igual a Fuerza dividida por el Área. Si un gran volumen de agua viaja por una tubería ancha y de repente encuentra una grieta (menor área), la presión aumenta brutalmente. Esta es la fuerza destructiva con la que Nilo inunda el sótano.

PROYECTO FINAL: ACCIÓN CÍVICA

Vuestro objetivo como Ayuntamiento de Ciudad Elemento es crear una campaña publicitaria para acabar con la separación en barrios.

1.

DETECTAR EL PREJUICIO

Anotad un prejuicio real o rumor negativo que circule en vuestra ciudad sobre los inmigrantes.

2.

DISEÑO CIENTÍFICO-SOCIAL

Cread un póster para combatir ese prejuicio usando una analogía científica. (Ej: Al mezclar cobre y estaño creamos Bronce. Somos más fuertes juntos).

3.

EL PITCH AL ALCALDE

Presentad el cartel a la clase en 3 minutos. Convenedles de que la diversidad cultural impulsa la innovación.

**LOS
ELEMENTOS
SÍ SE
MEZCLAN.**

Rúbrica de Evaluación LOMLOE

	Sobresaliente (4)	Adecuado (3/2)	En Proceso (1)
STEM (Ciencias)	Domina teoría de cambios de estado, presión y termodinámica aplicada al film.		Incapacidad para relacionar la película con fenómenos físicos reales.
CC (Ciudadanía)	Profunda empatía. Analiza críticamente los prejuicios y la creación de guetos.		Mantiene una visión cerrada y no reconoce las barreras sociales de la película.
Campaña (Proyecto)	Analogía científica brillante, póster impactante y defensa oral elocuente.		Trabajo inacabado, estigmatizante o nula aplicación de la metáfora científica.

El Toque Final: Feedback del Pedagogo

Con adolescentes (alumnos de la ESO), el punto de conexión más profundo y crucial de toda esta unidad es el conflicto de Candela con su vocación. La inmensa presión que sienten por estudiar algo útil para agradar o pagar la deuda con sus padres, frente a la pasión de hacer lo que de verdad aman (Arte/Vidrio), es un debate que conectará de manera inmediata y transformadora en el espacio de Tutoría.



CERTIFICADO CÍVICO: QUÍMICO DE LAS EMOCIONES



El Departamento de Ciencias y Valores certifica a:

Por haber completado con honores la Unidad Didáctica ELEMENTAL,
demostrando un excelente dominio del método deductivo físico-químico,
alta capacidad empática para abrazar la diversidad cultural, y valentía
para seguir su propia vocación.



**APROBADO:
CIENCIAS**



INSTRUCTOR



**RATIFICADO:
VALORES**



ALCALDE

"Abraza la luz mientras queme."