

FÍSICA Y QUÍMICA

CIUDADANÍA

ELEMENTAL

UNIDAD DIDÁCTICA LOMLOE



Manual operativo para el análisis del Método Científico
(Estados de la Materia), Sociología de la Inmigración y
Gestión Emocional en el aula.

GENERADO POR DIDACCINE ARCHITECT

Disney · Pixar

ELEMENTAL

/ TABLA PERIÓDICA (ÍNDICE)

01	Parámetros del Film & LOMLOE	PÁG 03-04
02	Reactivos Principales (Personajes)	PÁG 05
	ANEXO I: La Química de los Elementos	PÁG 06
03	FASE 1: Catalizador (Pre-Visionado)	PÁG 07
04	FASE 2: Observación de Campo (Durante)	PÁG 08
	ANEXO II: Sociología de Ciudad Elemento	PÁG 09
05	FASE 3: Resultados y Debate (Post)	PÁG 10
	ANEXO III: El Árbol Migratorio (La Tienda)	PÁG 11
06	Taller STEAM: Termodinámica Práctica	PÁG 12-13
	ANEXO IV: Reacciones Emocionales (El Toque)	PÁG 14
07	Proyecto Final y Rúbrica de Evaluación	PÁG 15-16
	Diploma "Químico de las Emociones"	PÁG 17

01 / IDENTIFICACIÓN DEL ARCHIVO



DATOS OFICIALES

DIRIGIDO POR: Peter Sohn

ESTUDIO: Pixar Animation

AÑO ORIGEN: 2023

GÉNERO: Animación / Sci-Fi / Romance

APTA PARA TODOS LOS PÚBLICOS

RESUMEN DE LA REACCIÓN

En Ciudad Elemento, los habitantes de Fuego, Agua, Tierra y Aire conviven bajo una estricta regla social: **los elementos no se mezclan**. Candela, una ingeniosa joven de fuego, trabaja en la tienda de su padre, un inmigrante que sacrificó todo por ella. Su destino parece sellado hasta que un accidente en las tuberías cruza su camino con Nilo, un inspector de agua extremadamente empático.

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

01-B / MARCO TEÓRICO LOMLOE

🎯 Competencias Clave

CC

Competencia Ciudadana. Análisis de la inmigración. Ciudad Elemento es la metáfora de las metrópolis (ej: Nueva York), abordando la creación de guetos, los prejuicios raciales y el valor de la interculturalidad intercultural.

STEM

Competencia en Ciencias. Reconocimiento de los estados físicos de la materia (sólido, líquido, gas) y las reacciones físicas tangibles que ocurren cuando se altera la temperatura y la densidad.

CPSAA

Personal y Social. Gestión de la vocación frente a la deuda intergeneracional ("tiger parenting"). Aprender que la ira suele esconder pasiones o miedos reprimidos.

SABERES: FÍSICA Y QUÍMICA

- Propiedades físicas del Fuego (Combustión), Agua (Solvente), Tierra (Minerales) y Aire (Gases).
- Termodinámica: Transmisión de calor, evaporación y condensación.
- Química inorgánica: La formación del vidrio a partir de sílice (arena) a altas temperaturas.

SABERES: VALORES CÍVICOS

- El fenómeno migratorio: Causas de salida (desastres naturales) y barreras de entrada (idioma, vivienda).
- Erradicación de la xenofobia ("Los elementos no se mezclan").
- Igualdad de oportunidades y barreras arquitectónicas en las ciudades modernas.

02 / SUJETOS REACTIVOS



CANDELA LUMEN

COMPOSICIÓN: FUEGO / INMIGRANTE 1ª GEN

"Mi padre dio su vida por esta tienda. Yo haré lo mismo."

Inteligente, pasional y propensa a explosiones de ira (cambia de color según la intensidad térmica). Su conflicto radica en reprimir su verdadero don (el arte de soplar vidrio) por culpa hacia el sacrificio de su familia.



NILO FUENTES

COMPOSICIÓN: AGUA / CLASE ACOMODADA

"Llorar ayuda a que me relaje y me centre en mis problemas."

Inspector municipal. Empático, transparente (literalmente) y extremadamente emocional. Proviene de una familia estructurada que fomenta la expresión libre de los sentimientos, en claro contraste con la familia de Candela.



BERNIE LUMEN

COMPOSICIÓN: FUEGO / FUNDADOR

"Los elementos... no se mezclan."

El padre de Candela. Un hombre tradicional que sufrió discriminación ("El Fuego es peligroso") al llegar a la ciudad. Representa el trauma de la inmigración y cómo el miedo al rechazo crea muros protectores entre culturas.

ANEXO I

TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS



NotebookLM

i Laboratorio: Proyectar en la Pizarra Digital. Analizar cómo Pixar ha humanizado las propiedades físicas (el agua moja la tierra y crea barro, el aire aviva el fuego, el fuego evapora el agua).

03 / FASE 1: CATALIZADOR

STATUS: PRE-VISIONADO

¿CON QUIÉN ME SIENTO A LA MESA?

 SOCIOLOGÍA

Antes de darle al *Play*, vamos a hacer un mapa de nuestra propia "Ciudad Elemento" en el aula.

Dinámica rápida: Levantad la mano los que hayáis nacido en otra ciudad. Ahora los que vuestros padres nacieron en otro país. Ahora los que tenéis abuelos de otro pueblo.

El profesor plantea: *"En la película, las personas de Agua no viven cerca de las de Fuego porque dicen que es peligroso. ¿Pasa eso en nuestra ciudad? ¿Hay barrios donde solo viven personas de un mismo origen? ¿Por qué creéis que ocurre?"*

TERMINOLOGÍA CIENTÍFICA

 GLOSARIO

En parejas, buscad la definición rápida de estos tres conceptos de física que ocurrirán durante la misión de Candela y Nilo:

01. COMBUSTIÓN:

02. EVAPORACIÓN (Cambio de estado):

03. TEMPLADO (Del Vidrio):

REGISTRO DE CAMPO

CUMPLIMENTAR DURANTE LA PROYECCIÓN



OBSERVACIÓN 1: ARQUITECTURA HOSTIL

Fíjate bien cuando Candela sale del Barrio Fuego para entregar el pedido. Anota dos cosas de Ciudad Elemento que sean peligrosas o muy incómodas para la gente de fuego (Ej: los trenes).

>

>



OBSERVACIÓN 2: EL TRUCO DE LA ARENA

En la playa, Candela hace algo increíble con sacos de arena para enseñarle a Nilo su verdadero talento. ¿En qué convierte la arena al calentarla y qué fabrica con ella después para tapar la presa?



OBSERVACIÓN 3: CENA EN FAMILIA

Compara la cena de Candela con la familia de Nilo (Agua) con la de su propia casa. ¿Cómo reaccionan los familiares de Nilo cuando escuchan a Candela quejarse o llorar? ¿La juzgan o la animan?

MANTENER EL DOCUMENTO EN UN ENTORNO SECO Y ALEJADO DE ALTAS TEMPERATURAS.

ANEXO II

MAPA SOCIOLÓGICO: CIUDAD ELEMENTO



Ciudad Elemento: El Mapa de la Desigualdad Urbana

CENTRO: EL AGUA COMO ÉLITE FUNDADORA

Poseen las mejores infraestructuras y viven en el centro de la ciudad, donde todo está diseñado a su medida.

Arquitectura Hostil

Elementos urbanos como los trenes u canales son peligrosos para los habitantes de fuego, actuando como barreras físicas de exclusión.

EL PARALELISMO CON EL URBANISMO REAL

Metáfora de la Metrópolis Moderna: Ciudad Elemento emula ciudades como Nueva York, donde la formación de guetos responde a prejuicios históricos.

La Regla de la No-Mezcla: Refleja la xenofobia y los muros sociales que impiden la igualdad de oportunidades entre culturas diferentes.

El Sacrificio del Inmigrante: Los barrios periféricos surgen del esfuerzo de familias (como los Lumen) que crean sus propios espacios ante el rechazo del sistema central.

EL FUEGO EN LA PERIFERIA

Representan al "último inmigrante", viven en barrios segregados con acceso limitado a los servicios centrales.

Jerarquía Social según el Elemento:

ELEMENTO	ESTATUS SOCIAL	UBICACIÓN Y ENTORNO
Agua (líquid)	Fundadores / Clase acomodada	Centro urbano / Infraestructura óptima
Fuego (Rojo/Naranja)	Último Inmigrante (1º Gen)	Periferia / Arquitectura hostil y peligrosa
Tierra/Aire (Neutro)	Grupos integrados	Áreas comunes de la ciudad

NotebookLM



Ciudadanía: Observar cómo el Fuego (el último inmigrante) vive en la periferia, mientras que el Agua (fundadores) tiene las mejores infraestructuras. Paralelismo con el desarrollo urbano real.

05 / FASE 3: ANÁLISIS DE RESULTADOS

STATUS: POST-VISIONADO

DEBATE A REACCIÓN RÁPIDA

COMPRENSIÓN

1. **El significado del humo:** Cada vez que Candela está estresada o forzándose a trabajar en la tienda, desprende humo negro. ¿Qué crees que simboliza ese humo negro en la vida real de una persona?
2. **La flor Vivisteria:** ¿Por qué es tan importante para el padre de Candela? ¿Qué significa que pueda crecer en cristal, incluso fuera de su tierra de origen?
3. **El "Sacrificio":** El padre de Candela dice "Mi sueño no era la tienda, mi sueño eras tú". ¿Crees que los hijos le "deben" su vida y su futuro a sus padres por haberlos criado?

DINÁMICA: "LO QUE SE ESPERA DE MÍ"

AUTO-CONOCIMIENTO

A Candela le aterra decirle a su padre que no quiere heredar la tienda porque siente que traicionará su cultura. Vamos a escribir nuestros propios miedos de forma anónima en dos columnas (como en una tabla de química).

> LO QUE CREO QUE ESPERAN DE MÍ:

- (Ej: Sacar todo sobresalientes)
-
-

> LO QUE YO REALMENTE QUIERO:

- (Ej: Ser diseñador gráfico)
-
-

ANEXO III

EL ÁRBOL MIGRATORIO (LOS LUMEN)



El Árbol Migratorio: El Arco Intergeneracional en *Elemental*

Hijos: La libertad de soñar.

El derecho a explorar la propia vocación más allá de la herencia familiar obligada.

Padres: El sacrificio por la supervivencia.

Enfoque en el trabajo duro y la creación de muros protectores contra la discriminación.

El Choque Intergeneracional

La Deuda del Sacrificio.

El conflicto de Candela: sentir que traiciona a su familia si no hereda la tienda.

"Mi sueño no era la tienda, eras tú."

La revelación de Bernie que libera a la siguiente generación de la culpa.

Vocación vs. Tradición.

El paso de "sobrevivir en el gueto" a "brillar con luz propia" en la ciudad.

Abuelos: El cierre de la puerta.

Representa el dolor de abandonar la tierra de origen debido a crisis o desastres.



NotebookLM



Tutoría / Ética: El choque intergeneracional. El gran arco que deben hacer los abuelos (cerrar la puerta), los padres (trabajar duro para sobrevivir) y los hijos (ser libres para soñar).

06.A / TALLER STEAM: TERMODINÁMICA



🔥 LA ALQUIMIA DE LA ARENA

En la vida real, el vidrio no se hace "con magia". El principal componente del vidrio es el **sílice (dióxido de silicio, SiO_2)**, que es ni más ni menos que arena. Para derretir la arena y que pase de estado sólido a líquido, se necesita una temperatura de aproximadamente **1.700 grados Celsius**.

¡Esa es la temperatura real a la que tiene que arder Candela para crear esas hermosas esferas para Nilo!

🧪 ECUACIONES DE LOS ELEMENTOS

Une con flechas la situación física que ocurre en la película con su fenómeno científico real.

Candela toca el agua de Nilo

Evaporación (Líquido a Gas) por
Transferencia de Calor.

Nilo llora en grandes
cantidades

Crecimiento biológico estimulado por
la humedad.

Tierra tiene flores en las
axilas

Ósmosis y exceso de presión hidráulica
por emoción.

06.B / TALLER STEAM: FLUIDOS

💧 ¿POR QUÉ EL AGUA ROMPIÓ LA PUERTA?

El gran desastre de la película comienza cuando una tubería gigante se rompe bajo la tienda de Candela. Nilo, como inspector del agua, entra arrastrado por esa corriente. Esto nos enseña un principio básico de la física de fluidos: **La Presión**.

> EXPERIMENTO MENTAL EN EL AULA:

El agua es incompresible (no se puede apretar para hacerla más pequeña, a diferencia del gas). Si un gran volumen de agua viaja por una tubería muy grande y, de repente, la tubería se hace estrecha (o encuentra una grieta), la presión aumenta brutalmente. Eso explica la fuerza destructiva con la que Nilo sale disparado inundando el sótano de Fuego.

[DIBUJAR AQUÍ UN ESQUEMA DE UNA
TUBERÍA ANCHA PASANDO A ESTRECHA]

> Fórmula Básica de Presión:

$$P = F / A$$

(Presión = Fuerza dividida por el Área). A menor área (agujero pequeño), mayor es la presión del agua expulsada.

ANEXO IV

LA QUÍMICA DE LAS EMOCIONES (EL TOQUE)



Inteligencia Emocional: El momento clímax. Enseña a los alumnos que el miedo a herir al otro (o ser herido) nos aísla. Cuando nos atrevemos a tener empatía, ocurre una "reacción química" que nos cambia para siempre.

CAMPAÑA DE INTEGRACIÓN

"LOS ELEMENTOS SÍ SE MEZCLAN"

El padre de Candela odiaba el agua por prejuicios del pasado. Vuestro objetivo como "Ayuntamiento de Ciudad Elemento" es crear una campaña publicitaria para acabar con el racismo y la separación en barrios.

> FASES DE DESARROLLO (GRUPOS DE 3/4)

1

DETECTAR EL PREJUICIO REAL

Anotad en un borrador un prejuicio real o un rumor negativo que la gente de vuestra ciudad suela decir sobre los inmigrantes (de cualquier origen).

2

DISEÑO DEL CARTEL CIENTÍFICO/SOCIAL

Diseñad un póster para combatir ese prejuicio. Utilizad una analogía con la ciencia (Ej: "Al mezclar cobre y estaño creamos Bronce, somos más fuertes juntos").

3

EL "PITCH" AL ALCALDE

Presentad el cartel al resto de la clase en 3 minutos. Debéis convencerlos de que la diversidad cultural es buena para la innovación de una ciudad.

08 / RÚBRICA LOMLOE

TOOL: TEACHER ASSESSMENT

COMPETENCIA	SOBRESALIENTE (4)	ADECUADO (3/2)	EN PROCESO (1)
 STEM (Ciencias)	Domina la teoría de cambios de estado, presión y termodinámica aplicada a la peli.	Reconoce las reacciones visuales pero falla al nombrar los principios físicos/químicos subyacentes.	Incapacidad para relacionar la película con fenómenos físicos reales.
 CC (Inmigración/Valores)	Profunda empatía hacia el inmigrante. Analiza críticamente los prejuicios y la creación de guetos.	Entiende el mensaje antirracista pero usa argumentos genéricos sin profundidad.	Mantiene una visión cerrada y no reconoce las barreras sociales del film.
 Campaña (Proyecto)	Analogía científica brillante, póster impactante y defensa oral elocuente y muy empática.	El cartel cumple los requisitos pero la exposición oral carece de pasión o rigor argumental.	Trabajo inacabado, estigmatizante o nula aplicación de la metáfora científica.



FEEDBACK DEL PEDAGOGO:

Con adolescentes (ESO), es crucial focalizarse en el conflicto de Candela con su vocación. La presión que sienten de estudiar algo "útil" para agradar a sus padres frente a lo que de verdad quieren hacer (Arte/Vidrio) es un debate que conectará inmediatamente con ellos en 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.



INSTRUCTOR / ALCALDE



REGISTRO TEMPORAL





DidacCine

“

"ABRAZA LA LUZ MIENTRAS QUEME"

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

CANDELA & NILO