|  |
| --- |
| **TÍTULO: Materia, energía y decisiones humanas: causas físico-químicas de los problemas ambientales en Cusco** |

1. **DATOS INFORMATIVOS**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **GRE** | **CUSCO** | **UGEL** | **CUSCO** | **INSTITUCIÓN EDUCATIVA** | **COMERCIO 41** |
| **GRADO** | **5to** | **SECCIÓN (ES)** | **ABCDEF** | **CICLO** | **VII** |
| **ÁREA CURRICULAR** | | **CIENCIA Y TECNOLOGIA** | | | |
| **DOCENTE** | | **DEIDA ARTEAGA CURIE** | | | |
| **DURACIÓN** | | **120 MIN** | | **FECHA** | **26 MAYO** |

1. **PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE | | **EVALUACIÓN** | | | |
| COMPETENCIAS/  CAPACIDADES | **APRENDIZAJES REGIONALES CLAVE** | **PRODUCCIÓN O ACTUACIÓN PARCIAL/FINAL** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **INSTRUMENTO** |
| xplica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.  - Comprende y aplica conocimientos.  - Analiza y evalúa información. | - Comprende el origen del universo, la materia y la energía desde un enfoque científico.  - Toma decisiones informadas y sostenibles.  - Aplica principios físico-químicos a problemas reales. | Informe gráfico o mural explicativo en cuadro de doble entrada sobre un problema ambiental físico-químico en Cusco (ej. contaminación del río Huatanay,  emisiones del transporte urbano, minería informal).). | Explica el origen de la materia y el papel de la física.  - Establece relaciones causa-efecto físico-químicas.  - Propone conclusiones basadas en datos y evidencia científica.  - Relaciona el problema con decisiones humanas y sostenibilidad. | Lista de cotejo |
| ENFOQUE TRANSVERSAL | Aplica saberes ancestrales y modernos éticamente. | **ACTITUDES** | | | |
| BUSQUEDA DE LA EXCELENCIA | Flexibilidad y apertura | Disposición para adaptarse a los cambios, modificando si fuera necesario la propia conducta para alcanzar determinados objetivos cuando surgen dificultades, información no conocida o situaciones nuevas | | | |

1. **SECUENCIA DE LAS ACTIVIDADES**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MOMENTOS** | **ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS** | **MATERIALES Y RECURSOS** | **TIEMPO** |
| **INICIO** | **1.** Recordamos las normas de convivencia:  Dinámica breve: “Semáforo de valores” (verde: lo que sí hacemos; rojo: lo que debemos evitar).  2. Activamos saberes previos: ¿Qué sabes sobre el origen de la materia?, ¿Cómo crees que se formó la Tierra?,¿Conoces problemas ambientales en tu comunidad?, Motivación y conflicto cognitivo: Video corto: “Del Big Bang a la Tierra” (3 min).  Pregunta detonante: *¿Qué relación tiene la materia que forma el plástico con las estrellas?* Se presenta el propósito, la evidencia esperada y los criterios de evaluación. Preguntamos al grupo: ¿Qué producto desean elaborar? (Mural, infografía digital, maqueta con información, etc.) | Video proyector | 20 min |
| **DESARROLLO** | **. Problemática local (Cusco):**   * Se presenta la situación: *“El río Huatanay está contaminado por residuos sólidos y aguas servidas. ¿Qué causas físico-químicas están involucradas y cómo se relaciona con nuestras decisiones?”*   **2. Actividad para deducir variables:**   * En grupo, los estudiantes identifican causas, efectos, elementos físicos, químicos, humanos y sociales del problema.   **3. Planteamiento de pregunta de indagación:**   * Ejemplo: *¿Qué sustancias químicas están presentes en el agua del río y cómo afectan la biodiversidad acuática?*   **4. Hipótesis:**   * Redacción guiada: *“Si el río está contaminado por sustancias como X e Y, entonces…”*   **5. Marco teórico detallado (puede entregarse en una ficha):**   * Formación del universo y la materia. * El papel de la física y las estrellas en la creación de elementos. * Propiedades de la materia (densidad, solubilidad, etc.). * Sostenibilidad y toma de decisiones humanas.   **6. Actividad con enfoque financiero (competencia transversal):**   * Análisis de un caso: *¿Cuánto cuesta descontaminar un litro de agua del río? ¿Qué alternativas más económicas y sostenibles existen?* * Ejercicio práctico: *Cálculo de costos para limpiar un tramo de 10 m² del río.*   **7. Guía para recolección de datos y análisis:**   * ¿Qué datos necesitamos? * ¿Cómo los obtendremos? * ¿Cómo los analizaremos? * ¿Qué conclusiones preliminares sacamos?   **8. Desarrollo del informe gráfico en cuadro de doble entrada:**   | **Causa físico-química** | **Consecuencia ambiental** | **Relación con decisiones humanas** | **Propuesta de acción** | | --- | --- | --- | --- | | (Ej.: presencia de detergentes en el río) | (Ej.: pérdida de peces y oxígeno) | (Ej.: mal uso del agua doméstica) | (Ej.: usar jabones biodegradables) | | Cuadernos | 50 min |
| **CIERRE** | **1. Metacognición y reflexión:**   * **¿Qué aprendimos sobre la relación entre la materia y el planeta?** * **¿Cómo influimos como ciudadanos en la sostenibilidad?** * **¿Qué decisiones podemos cambiar desde hoy?**   **2. Autoevaluación con semáforo:**   * **Verde: entendí completamente.** * **Amarillo: me falta reforzar.** * **Rojo: necesito ayuda.** | pizarra, plumones. | 20 min |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

DOCENTE

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

COORDINADOR PEDAGÓGICO

**Título**: *Cálculo de costos para limpiar un tramo de 10 m² del río*

**Objetivo de aprendizaje**:  
Aplicar conceptos matemáticos y científicos para estimar costos, identificar materiales y evaluar la viabilidad de una solución tecnológica en un entorno real.

**Materiales de referencia**:

* Costo promedio de mano de obra por hora
* Precio de materiales (bolsas, guantes, biofiltros caseros)
* Rendimiento de cada método por m²
* Tiempo estimado de trabajo

**Pasos**:

1. **Definir escenario**: Supón que se desea limpiar 10 m² de un río contaminado superficialmente (retirar residuos sólidos, filtrar el agua con biofiltros caseros).
2. **Calcular**:
   * Mano de obra (número de personas, horas, tarifa)
   * Materiales (cantidad y costo)
   * Herramientas o tecnologías requeridas
3. **Análisis de viabilidad**:
   * ¿Qué porcentaje del presupuesto escolar o municipal representa ese costo?
   * ¿Cómo reducir costos sin comprometer la calidad del proceso?

**Producto esperado**:

* Informe de costos con desglose y gráficos.
* Propuesta alternativa con solucio
* nes sostenibles (por ejemplo, involucrar a la comunidad, usar plantas acuáticas, recolectar PET para filtros caseros, etc.).

**📘 FICHA DE MARCO TEÓRICO**

**Tema: *Origen de la materia y problemas físico-químicos ambientales***

**1. ¿Cómo surgió la materia en el universo?**

* **Big Bang: Evento que dio origen al universo hace unos 13.8 mil millones de años. Se formaron partículas subatómicas y luego los átomos más simples (hidrógeno y helio).**
* **Fusión nuclear en estrellas: Las estrellas transforman elementos livianos en elementos más pesados (carbono, oxígeno, hierro) mediante reacciones nucleares.**
* **Supernovas: Las explosiones estelares liberan estos elementos al espacio, donde se agrupan formando planetas como la Tierra.**

**2. Materia y energía en la Tierra**

* **La Tierra se formó hace 4,500 millones de años. La materia que la compone es el resultado de reacciones físico-químicas en el universo.**
* **La energía del sol y del interior de la Tierra es vital para los procesos que sostienen la vida.**

**3. Problemas físico-químicos ambientales**

* **Son alteraciones del ambiente que tienen como origen procesos químicos y físicos.**
* **Ejemplos:**
  + **Contaminación por detergentes (alcalinidad del agua).**
  + **Acumulación de plásticos (reacción lenta con el ambiente).**
  + **Lluvia ácida (reacción de gases con vapor de agua).**
  + **Efecto invernadero (absorción de energía térmica por gases).**

**4. Relación con decisiones humanas**

* **Nuestras decisiones cotidianas (uso de productos, eliminación de residuos, consumo) afectan los ciclos físicos y químicos de la Tierra.**

**🧪 GUÍA PARA EL ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DE UN PROBLEMA AMBIENTAL**

**1. Identificación del problema**

* **¿Qué problema ambiental has observado?**
* **¿Dónde ocurre? (Específica el lugar: colegio, barrio, río, etc.)**

**2. Análisis físico-químico**

| **Elemento o sustancia** | **Tipo de cambio** | **Efecto en el ambiente** |
| --- | --- | --- |
| **Ej.: plomo, detergente** | **Químico** | **Contaminación del agua, afecta seres vivos** |
| **Ej.: calor excesivo** | **Físico** | **Aumento de temperatura, afecta el clima** |

**3. Causas humanas**

* **¿Qué actividades humanas generan el problema?**
* **¿Esas actividades se pueden reducir o transformar?**

**4. Propuestas de solución**

* **¿Qué soluciones tecnológicas, sociales o educativas propones?**
* **¿Son sostenibles y accesibles?**

**🎯 RÚBRICA DEL MURAL / INFORME GRÁFICO**

| **Criterio** | **Logro destacado (AD)** | **Logro esperado (A)** | **En proceso (B)** | **Inicio (C)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Comprensión del problema físico-químico** | **Identifica con claridad causas, consecuencias y variables con lenguaje científico.** | **Identifica causas y consecuencias con lenguaje adecuado.** | **Identifica parcialmente causas o consecuencias.** | **Muestra confusión o identifica ideas poco claras.** |
| **Uso de conocimientos científicos** | **Integra conceptos de física y química en el análisis del problema.** | **Usa algunos conceptos correctamente.** | **Usa pocos conceptos o con errores.** | **No aplica conceptos científicos.** |
| **Propuesta de solución sostenible** | **Propone soluciones contextualizadas, viables y sostenibles.** | **Propone una solución adecuada al contexto.** | **La propuesta es poco clara o poco viable.** | **No propone soluciones.** |
| **Presentación visual del mural/informe** | **Diseño claro, creativo y organizado. Se entiende con facilidad.** | **Presentación ordenada y comprensible.** | **Presentación con algunos elementos desordenados.** | **Presentación desorganizada o incompleta.** |

**🧠 GUÍA DE PREGUNTAS DE ANÁLISIS**

***(Para reflexión crítica, lógica, creativa y metacognitiva)***

**🔍 Reflexivas**

* **¿Qué aprendí sobre el origen de la materia y la Tierra?**
* **¿Qué me sorprendió o no sabía antes?**

**🧩 Lógicas**

* **¿Qué causa produce tal efecto físico-químico?**
* **¿Cómo se relacionan las decisiones humanas con estos efectos?**

**🔎 Críticas**

* **¿Qué tan responsable es el ser humano de los problemas físicos y químicos actuales?**
* **¿Podríamos vivir de forma diferente para dañar menos el ambiente?**

**🌱 Creativas**

* **¿Qué soluciones se podrían aplicar en nuestro colegio o comunidad?**
* **¿Cómo podríamos enseñar a otros lo que hemos aprendido?**

**🔁 Metacognición**

* **¿Qué hice bien en esta actividad?**
* **¿Qué parte me costó más?**
* **¿Qué puedo mejorar para la próxima?**

**En esta sesión se promueve el aprendizaje activo y reflexivo a través de una indagación científica contextualizada en una problemática local: la contaminación del río Huatanay en Cusco. Iniciamos con una dinámica de convivencia (“Semáforo de valores”) para reforzar actitudes positivas. Luego, activamos saberes previos y motivamos el interés con un video sobre el origen del universo y la Tierra, lo que da pie a una pregunta detonante sobre la relación entre la materia y las estrellas. A partir del análisis de la problemática ambiental, los estudiantes identifican variables físico-químicas y sociales, formulan una pregunta de indagación, plantean hipótesis y construyen un marco teórico. Se integra un enfoque financiero al analizar los costos de descontaminación y se desarrolla una estrategia de recolección y análisis de datos. Los hallazgos se organizan en un informe gráfico. Finalmente, se reflexiona sobre el aprendizaje, se promueve la toma de decisiones responsables y se realiza una autoevaluación con la técnica del semáforo.**