

UNIDAD DE APRENDIZAJE No 3
LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL Y SU IMPACTO EN LOS ECOSISTEMAS
¿CUÁNTO NOS CUESTA CONTAMINAR?

I. DATOS INFORMATIVOS

1.1.	I.E.	: FRANCISCO LÓPEZ DE ROMAÑA
1.2.	AREA	: CIENCIA Y TECNOLOGIA
1.3.	CICLO	: VI
1.4.	GRADO Y SECCIÓN	: SEGUNDO A Y B
1.5.	DOCENTE	: VIRGINIA ALEJANDRA SAMANE CUTIPA
1.6.	DURACIÓN	: 10 de agosto al 11 de setiembre

II. COMPONENTES:

2.1. PLANTEAMIENTO DE LA SITUACIÓN:

Los estudiantes de segundo año de secundaria de la I.E. Francisco López de Romaña, ubicada en La Curva, distrito de Deán Valdivia, provincia de Islay, viven en un entorno estrechamente relacionado con las actividades agrícolas del Valle de Tambo, donde se cultivan productos como arroz, ajo, cebolla, papa y otros alimentos que constituyen una importante actividad económica de la población.

Sin embargo, en su comunidad y en los espacios cercanos a las zonas de cultivo, los estudiantes observan situaciones que pueden afectar el equilibrio de los ecosistemas: acumulación y quema de residuos, presencia de basura en determinados espacios, deterioro de áreas verdes y posibles alteraciones de la calidad del aire, agua y suelo. Estas situaciones generan preocupación porque los componentes de un ecosistema están relacionados entre sí y cualquier alteración puede repercutir en las plantas, animales, microorganismos y también en las actividades que realizan las personas.

Frente a esta realidad, los estudiantes se preguntan: **¿Cómo las actividades humanas y la contaminación pueden alterar el equilibrio de los ecosistemas del Valle de Tambo?** Para responder a esta interrogante, analizarán información científica y evidencias de su entorno, identificarán posibles fuentes de contaminación, explicarán sus efectos sobre los componentes de los ecosistemas y reflexionarán sobre alternativas que contribuyan a prevenir o reducir estos impactos

2.2. Necesidades de aprendizaje

A partir del análisis estadístico de la consolidación de los resultados de aprendizaje presentados en la matriz (N = 44 estudiantes de 2.º de Secundaria), se ha elaborado la **descripción de las necesidades de aprendizaje por competencia** para fundamentar la planificación curricular de la **Unidad 3 y 4 y III Bimestre**.

1. Competencia: Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos

- **Resultados:** Inicio: 27% (12), Proceso: 45% (20), Logro: 27% (12), Logro Destacado: 0% (0). Total, en riesgo/proceso: **72% (32 estudiantes)**.
- **Diagnóstico pedagógico:** Es la competencia con mayor debilidad diagnóstica. Siete de cada diez estudiantes aún no logran formular hipótesis contrastables, delimitar variables (independiente, dependiente e intervinientes) o interpretar críticamente los datos cualitativos y cuantitativos obtenidos en sus investigaciones científicas.
- **Necesidades específicas de aprendizaje:**
 - Formulación clara de preguntas de indagación e hipótesis con variables adecuadamente operacionalizadas.
 - Diseño de estrategias de experimentación y selección de fuentes/instrumentos confiables de recolección de datos (ej. medición de contaminantes o calidad de aire).
 - Procesamiento, graficación e interpretación de datos empíricos para elaborar conclusiones fundamentadas en evidencias científicas.

2. Competencia: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo

- **Resultados:** Inicio: 5% (2), Proceso: 48% (21), Logro: 48% (21), Logro Destacado: 0% (0). Total, en proceso/inicio: **53% (23 estudiantes)**.
- **Diagnóstico pedagógico:** Aunque el nivel de Inicio es mínimo (5%), cerca de la mitad del alumnado (48%) se encuentra estancado en el nivel Proceso. Esto refleja que la mayoría comprende conceptos teóricos básicos, pero presenta dificultades para fundamentar explicaciones científicas complejas, argumentar causas-efectos o evaluar las implicancias éticas del saber científico en problemas reales de su entorno.
- **Necesidades específicas de aprendizaje:**
 - Comprensión y articulación de conceptos científicos aplicados a ecosistemas, impacto de contaminantes y dinámicas socioambientales.
 - Construcción de argumentaciones respaldadas en modelos científicos y evidencia empírica (superando la mera memorización de definiciones).
 - Evaluación de los impactos científicos y tecnológicos en la sociedad y el ambiente.

3. Competencia: Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno

- **Resultados:** Inicio: 18% (8), Proceso: 27% (12), Logro: 55% (24), Logro Destacado: 0% (0). Total, en logro alcanzado: **55% (24 estudiantes)**.
- **Diagnóstico pedagógico:** Presenta el mejor nivel de logro esperado (55%). No obstante, existe un 45% acumulado en Inicio y Proceso (20 estudiantes) que requiere acompañamiento focalizado para dominar la fase metodológica del diseño prototípico, la selección y uso seguro de herramientas (análogas o digitales) y la validación sistemática de los requerimientos de la solución propuesta.

- **Necesidades específicas de aprendizaje:**
 - Delimitación rigurosa de problemas tecnológicos de su entorno y propuesta de alternativas justificadas.
 - Representación gráfica estructurada (bocetos, guiones, maquetas o esquemas digitales/físicos) y planificación cronológica de la construcción.
 - Implementación, prueba de funcionamiento, detección/corrección de fallas en los prototipos y evaluación de su impacto socioambiental o económico.

Implicancias

- **Andamiaje Prioritario en Indagación Científica:**
Integrar de forma explícita en el III Bimestre guías de indagación paso a paso para que el 72% de los estudiantes que están en Inicio/Proceso logre consolidar la recolección, tabulación y graficación de datos experimentales de su entorno local (ej. residuos sólidos y calidad del aire).
- **Estrategia STEAM articulada con Educación Financiera:**
Utilizar la fortaleza observada en la competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas (55% en Logro) como palanca motivacional. Se recomienda trabajar proyectos donde los datos obtenidos en la indagación alimenten la construcción de prototipos (físicos o digitales interactivas), conectando el saber científico con el ahorro económico y el consumo responsable.
- **Promoción hacia el Nivel Logro Destacado (AD):**
Dado que actualmente no hay estudiantes en el nivel Logro Destacado (0%), se deben incorporar retos de alta demanda cognitiva, investigación autónoma y uso de herramientas interactivas complejas (TIC/Ingeniería) para empujar al 27%-55% del grupo en nivel Logro hacia el nivel de excelencia.

2.3. Propósito de aprendizaje

COMPETENCIAS Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS 2° DE SECUNDARIA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos. • Problematiza situaciones para hacer indagación. • Diseña estrategias para hacer indagación. • Genera y registra datos o información. • Analiza datos e información. • Evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación.	• Formula preguntas acerca de las características o causas de un hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico observado, selecciona aquella que puede ser indagada y plantea hipótesis en las que establece relaciones de causalidad entre las variables.	• Formulé una pregunta de indagación sobre la contaminación y su impacto en los ecosistemas y propuse la hipótesis, en la que establecí la relación causa-efecto entre las variables.	• Indagación sobre la contaminación local y su impacto en los ecosistemas cercanos. • Informe de indagación.
	• Propone procedimientos para observar, manipular la variable independiente, medir la variable dependiente y controlar la variable interviniente. Selecciona herramientas, materiales e instrumentos para recoger datos cualitativos/cuantitativos, que le permitan organizar su plan de acción y confirmar o refutar su hipótesis, considerando medidas de seguridad personal y del espacio de trabajo y establece el cronograma de su indagación.	• Propuse un procedimiento experimental, identificando las variables y seleccionando los materiales adecuados y preví medidas de seguridad personal.	
	• Obtiene y organiza datos cualitativos/cuantitativos a partir de la observación y mediciones repetidas de la variable dependiente usando los instrumentos con propiedad y seguridad. Realiza los ajustes necesarios para mejorar sus procedimientos.	• Obtuve, registré y organicé datos confiables sobre la contaminación y sus efectos en el ecosistema y controlé las variables intervinientes.	
	• Interpreta relaciones de causalidad entre las variables a partir del cálculo de los valores obtenidos y utiliza medidas de tendencia central para analizarlos, gráfica e interpreta sus resultados en base a fuentes de información confiables para confirmar o refutar las hipótesis y elabora conclusiones.	• Analicé datos e información y los contrasté con las hipótesis e información relacionada con el problema y elaboré conclusiones.	
	• Describe el procedimiento que realizó en su indagación para demostrar la hipótesis planteada, explica las causas de posibles errores en los resultados y propone mejoras a realizar. Sustenta sus conclusiones, en base a sus resultados y conocimiento científico, a través de un informe científico.	• Comunicué los resultados y las dificultades de la indagación sobre la contaminación y sus efectos en los ecosistemas, sustentando mis conclusiones a través de un reporte de indagación.	

Explica el mundo natural y artificial basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo. • Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo. • Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico	• Explica, en base a fuentes con respaldo científico, cómo influyen los agentes que generan los fenómenos meteorológicos y aplica estos conocimientos a situaciones cotidianas. • Presenta argumentos para defender su posición respecto a la influencia de un cambio paradigmático en el pensamiento humano, así como sobre cuestiones sociocientíficas y sus implicancias en la sociedad y el ambiente.	• Expliqué, en base a fuentes con respaldo científico, cuáles son las principales fuentes y tipos de contaminación ambiental, cómo influyen en la salud y el entorno, y apliqué estos conocimientos para fomentar actitudes responsables y sostenibles en mi comunidad. Argumente, cómo la contaminación ambiental afecta la salud humana, la biodiversidad y el equilibrio del ecosistema, considerando las evidencias científicas y promuevo una responsabilidad activa en la comunidad.	• Infografía con los tipos de contaminación y su impacto específico en los ecosistemas, que será expuesto en clase. • Cuadro comparativo sobre los tipos de contaminación y ejemplos reales en la comunidad. • Línea del tiempo o esquema de causas y consecuencias de la contaminación.
Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. CAPACIDADES: • Determina una alternativa de solución tecnológica • Diseña la alternativa de solución tecnológica • Implementa y valida alternativas de solución tecnológica • Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica	• Determina el alcance del problema tecnológico, y las causas que lo generan, así como su alternativa de solución en base a conocimientos científicos o prácticas locales, los requerimientos que debe cumplir y los recursos disponibles para construirlo. Explica los beneficios directos e indirectos de la solución tecnológica usando información confiable. • Representa gráficamente su alternativa de solución con dibujos estructurados y textos, describiendo sus partes o etapas, la secuencia de pasos y características de forma, estructura y función de la misma. Justifica la selección de los materiales por sus características físicas y químicas, y herramientas por su funcionamiento, incluye los recursos a utilizar, posibles costos y establece un cronograma de trabajo. • Lleva a cabo su alternativa de solución, manipulando los materiales, instrumentos y herramientas según sus funciones, considerando los requerimientos establecidos, y normas de seguridad. Usa unidades medida convencionales y verifica el funcionamiento de cada parte o etapa de la solución tecnológica, detecta imprecisiones en las dimensiones, procedimientos, error en la selección de materiales y realiza ajustes o cambios necesarios. • Explica cómo construyó su solución tecnológica, el conocimiento científico o las prácticas locales aplicados, las dificultades en el diseño y proceso de implementación, y las mejoras realizadas para el funcionamiento de su alternativa de solución. Explica los efectos de la transformación de los materiales utilizados e infiere los efectos de la	• Propuse una alternativa de solución tecnológica digital (pódcast educativo e infografía interactiva) que permite comunicar el impacto de la contaminación del aire y la acumulación de residuos sólidos, definiendo los requerimientos, los recursos de software disponibles y explicando los beneficios económicos y ambientales del consumo responsable. • Representé la alternativa de solución tecnológica mediante guiones, escaletas y bocetos digitales estructurados, describiendo sus secciones, la secuencia de audio/interacción, así como sus características de formato, contenido y función. • Ejecuté la alternativa de solución tecnológica editando el recurso digital en herramientas como Canva, Audacity o Genially, manipulando formatos de audio y elementos gráficos, respetando la propiedad intelectual, verificando su funcionamiento interactivo, identificando fallas de diseño y realizando ajustes de formato. • Elaboré un informe/tríptico digital donde describí el proceso de producción de la solución tecnológica, señalando dificultades en la edición, ajustes realizados y mejoras propuestas para su difusión masiva en la comunidad.	• Infografía interactiva o podcast educativo sustenta su elección considerando el costo, el ahorro y el uso responsable de materiales, y explica los beneficios ambientales que se esperan obtener.

	aplicación de la solución tecnológica en el ambiente.		
--	---	--	--

2.4. Competencias transversales

COMPETENCIA TRANSVERSAL	DESEMPEÑOS	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
GESTIONA SU APRENDIZAJE DE MANERA AUTÓNOMA ➤ Define metas de aprendizaje. ➤ Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje. ➤ Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje.	➤ Distingue si la tarea es sencilla o compleja ➤ Entiende que la organización tiene que ser específica. ➤ Monitorea de manera permanente sus avances al evaluar el proceso de realización de la tarea.	➤ Elabora cuadro de organización del trabajo con base en las metas de aprendizaje. ➤ Evalúa si las acciones seleccionadas y la planificación de las mismas son las más pertinentes para alcanzar sus metas de aprendizaje. ➤ Hace ajustes oportunos a sus acciones con el fin de lograr los resultados previstos.
SE DESENVUELVE EN ENTORNOS VIRTUALES GENERADOS POR LAS TIC ➤ Personaliza entornos virtuales ➤ Gestiona información del entorno virtual ➤ Interactúa en entornos virtuales ➤ Crea objetos virtuales en diversos formatos	➤ Realiza actividades de investigación, colaboración y elaboración de materiales digitales a partir de su perfil personal asegurando su privacidad, seguridad y eficacia	➤ Realiza búsqueda de información y la organiza siguiendo la secuencia de indagación.

2.5. Enfoques transversales

Enfoque	Valor	Actividad
ENFOQUE ORIENTACIÓN AL BIEN COMÚN	Equidad y justicia	Disposición a reconocer a que, ante situaciones de inicio diferentes, se requieren compensaciones a aquellos con mayores dificultades

2.6. Secuencia de actividades

SECUENCIA DE LAS SESIONES	
ACTIVIDAD 01: Tipos de contaminación ambiental y sus impactos en los ecosistemas. Tiempo: 04 horas	ACTIVIDAD 02: Causas y consecuencias de la contaminación en los ecosistemas. Tiempo: 04 horas
Competencia: • Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo. Capacidad: • Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo. • Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico Propósito: • Identificar los distintos tipos de contaminación ambiental (del aire, agua y suelo) y comprender cómo afectan directamente a los ecosistemas, a través del análisis de ejemplos locales y globales. Campo temático: • El equilibrio ecológico (Texto pág. 108 - 109) • La contaminación ambiental (Texto pág. 111-113) Reto: ¿Cómo podemos identificar y representar los diferentes tipos de contaminación y su impacto en los ecosistemas?	Competencia: • Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo. Capacidad: • Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo. • Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico Propósito: • Comprender las causas humanas y naturales que provocan la contaminación ambiental y analizar sus consecuencias en el equilibrio de los ecosistemas. Campo temático: • El cambio climático (Texto pág. 115- 116) • Convenios para la protección del ambiente (Texto pág.117- 118) Reto: ¿Cómo podemos explicar con ejemplos concretos las causas y consecuencias de la contaminación en los ecosistemas?
Actividad: • Elaborar una infografía para describir los tipos de contaminación, describiendo su impacto en los ecosistemas. • Comparar los tipos de contaminación a través de un cuadro comparativo. Materiales: • Ficha de actividades • Texto escolar Santillana de 2do de Sec. 2022 (pág. 108-113) Evidencia:	Actividad: • Elaborar una línea del tiempo o esquema para explicar las causas y consecuencias de la contaminación ambiental. • Revisar un caso real de su localidad para analizar cómo se produce la contaminación ambiental. Materiales: • Ficha de actividades • Texto escolar Santillana de 2do Secundaria. 2022 (pág. 115- 118)

• Infografía con los tipos de contaminación y su impacto específico en los ecosistemas, que será expuesto en clase. • Cuadro comparativo sobre los tipos de contaminación y ejemplos reales en la comunidad.	Evidencia: • Línea del tiempo o esquema de causas y consecuencias de la contaminación. ✓ Análisis de un caso real de contaminación ambiental (noticia local o nacional).
ACTIVIDAD 03: Investigando el impacto de la contaminación en nuestra comunidad. Tiempo: 06 horas	ACTIVIDAD 04: Eco-innovadores digitales: transformando datos ambientales en soluciones tecnológicas y financieras para nuestra comunidad. Tiempo: 06 horas
Competencia: • Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos. Capacidad: • Problematisa situaciones para hacer indagación. • Diseña estrategias para hacer indagación. • Genera y registra datos o información. • Analiza datos e información. • Evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación. Propósito: • Recolectar y analizar información sobre el nivel de contaminación en su comunidad y su impacto sobre los ecosistemas cercanos, utilizando herramientas de observación y registro. Reto: ¿Cómo podemos recopilar datos sobre la contaminación en nuestra comunidad y analizar cómo afecta a los seres vivos que viven allí? Campo temático: • ¿De qué manera la contaminación ambiental afecta a los ecosistemas? Actividad: • Plantea una pregunta de indagación, identifica las variables, formula la hipótesis, objetivos y diseña el plan experimental de su indagación, para contrastar la hipótesis a fin de presentar las conclusiones y comunicar los resultados de la indagación. Materiales: • Ficha de actividades • Texto escolar Santillana de 2do de Sec. 2022 (pág. 120 – 123) • Materiales aportados por los estudiantes. Evidencia: • Indagación sobre la contaminación local y su impacto en los ecosistemas cercanos. Informe de indagación	Competencia: • Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. Capacidad: • Determina una alternativa de solución tecnológica • Diseña la alternativa de solución tecnológica • Implementa y valida alternativas de solución tecnológica • Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica Reto: ¿Cómo podemos diseñar y organizar un proyecto de acción ambiental que ayude a reducir la contaminación en nuestra comunidad? Propósito: • Diseñar y planificar un proyecto de acción ambiental que proponga soluciones viables y sostenibles para prevenir o reducir la contaminación en la comunidad. Campo temático: • ¿Cómo podemos reducir la contaminación local? Actividad: • Los estudiantes proponen un proyecto de acción ambiental, detallando cómo se llevará a cabo la campaña para reducir la contaminación en su localidad, elaborando un esquema visual, detallando mediante un cronograma las actividades a realizar, responsables, recursos, etc. Materiales: • Ficha de actividades. • Materiales aportados por los estudiantes. Evidencia: diseña y elabora una infografía digital interactiva o un podcast educativo/dashboard digital empleando herramientas tecnológicas (Canva, Genially, Audacity o H5P), donde explica el impacto del volumen de residuos sólidos y la calidad del aire en la economía local/familiar, y propone un plan de consumo responsable y reducción de costos (ahorro ambiental y financiero), convirtiendo los datos de su indagación previa en un recurso comunicativo para concientizar a su comunidad educativa.

APLICATIVOS QUE USAREMOS DURANTE LAS ACTIVIDADES
• Para infografías y afiches ➢ Canva (Web, Android, iOS) → Crear infografías llamativas para describir los tipos de contaminación. ➢ Piktochart (Web) → Para diseñar pósteres e infografías informativas. • Para resúmenes y organizadores gráficos ➢ MindMeister (Web, Android, iOS) → cuadros comparativos. ➢ Coggle (Web) → Para esquemas comparativos.
MATERIALES BÁSICOS A UTILIZAR DURANTE EL DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE
Para el docente: • Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje. Fascículo general 2. Ciencia y Tecnología. 2016. Lima. Ministerio de Educación. • Ministerio de Educación. Rutas del Aprendizaje. VI ciclo. Área Curricular de Ciencia, Tecnología y Ambiente. 2015. Lima. Ministerio de Educación. • Guía docente: Compartir de CyT 2do de Sec. 2022. Grupo Editorial Santillana. • PC e Internet • Celular Para el estudiante:

- Ministerio de Educación. Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 2do grado de Educación Secundaria. 2019.Grupo Editorial Santillana
- Ministerio de Educación. Libro de actividades de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 2do grado de Educación Secundaria. 2019.Grupo Editorial Santillana
- Ciencia y tecnología 2° Sec. Compartir 2022. Editorial Santilla
- PC
- Lecturas
- Cuaderno
- TV/video/proyector
- Recursos TIC: videos
- Materiales de laboratorio
- Materiales aportados por los estudiantes

Espacios de aprendizaje:

- Laboratorio de ciencias
- Google Drive
- WhatsApp
- Correo Institucional