

Integración de Tecnologías y Programación para el Estudio de la Biodiversidad en Fómeque

Ciencias Naturales | Medio Ambiente | para estudiantes de secundaria (12-15 años) | 32 semanas

Descripción del Curso

Este curso interdisciplinario está diseñado para estudiantes de secundaria de 12 a 15 años interesados en comprender cómo las tecnologías digitales y la programación pueden aplicarse al estudio y conservación de la biodiversidad en el municipio de Fómeque. A lo largo de 32 semanas, los estudiantes explorarán conceptos fundamentales de ciencias naturales, matemáticas, tecnología e informática, integrando habilidades en programación lógica y computacional con el conocimiento ambiental local.

El curso está dirigido a jóvenes que buscan desarrollar competencias para analizar problemas ambientales reales, como la pérdida de biodiversidad, y fomentar el rescate de saberes ancestrales y la valoración de recursos naturales y sociales. Se empleará un enfoque metodológico activo y transversal que combina aprendizaje basado en proyectos, análisis de casos locales, y actividades colaborativas, promoviendo el pensamiento crítico y la solución creativa de problemas.

Al finalizar el curso, los estudiantes habrán adquirido destrezas en programación básica, uso de herramientas tecnológicas y matemáticas aplicadas, así como un profundo entendimiento del contexto ambiental de Fómeque. Estarán preparados para diseñar soluciones innovadoras que contribuyan a la conservación y valorización de la biodiversidad, integrando conocimientos científicos y tecnológicos en su entorno social y ambiental.

Objetivos Generales

- Desarrollar habilidades para aplicar la programación y herramientas tecnológicas en el análisis y estudio de la biodiversidad del municipio de Fómeque.
- Integrar contenidos de ciencias naturales, matemáticas, tecnología e inglés para resolver problemas ambientales locales.
- Promover la valoración del patrimonio natural y cultural a través del rescate de saberes ancestrales y la conservación de la biodiversidad.
- Fomentar el trabajo colaborativo y el pensamiento crítico para diseñar soluciones innovadoras aplicadas a la conservación ambiental.

Competencias

- Analizar y describir la biodiversidad local utilizando herramientas tecnológicas y datos programados.

- Aplicar conceptos básicos de programación lógica y matemática para modelar fenómenos naturales y problemas ambientales.
- Integrar conocimientos de ciencias naturales, tecnología, matemáticas e inglés para abordar problemáticas ambientales del municipio.
- Desarrollar proyectos colaborativos que promuevan la conservación de la biodiversidad y el rescate de saberes ancestrales.
- Evaluar críticamente el impacto de la actividad humana en la biodiversidad local y proponer soluciones basadas en datos y tecnología.

Requerimientos

- Conocimientos básicos de ciencias naturales y ecología.
- Habilidades elementales en matemáticas (operaciones básicas, lógica matemática simple).
- Familiaridad básica con el uso de computadoras y programas informáticos simples.
- Acceso a dispositivos tecnológicos (computadoras o tabletas) con software de programación educativa instalado.
- Material bibliográfico y recursos digitales sobre biodiversidad y cultura local de Fómeque.

Unidades del Curso

Unidad 1: Introducción a la Biodiversidad y el Contexto de Fómeque

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de definir los conceptos básicos de biodiversidad y ecosistemas locales mediante explicaciones escritas y orales.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y describir las características ambientales y culturales del municipio de Fómeque a partir de la investigación de fuentes locales y entrevistas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar la importancia de la biodiversidad para la conservación ambiental y el patrimonio cultural en Fómeque mediante la realización de un mapa conceptual.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar herramientas tecnológicas básicas para recopilar datos sobre especies y ecosistemas locales en Fómeque durante una salida de campo guiada.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de trabajar en equipo para presentar un proyecto que integre saberes ancestrales y conocimientos científicos sobre la biodiversidad local, utilizando un formato digital.

Contenidos Temáticos

1. Conceptos Básicos de Biodiversidad y Ecosistemas

- **Definición de biodiversidad:** Explicación del concepto, niveles de biodiversidad (genética, de especies y de ecosistemas) y su importancia global.
- **Ecosistemas locales:** Características generales de los ecosistemas presentes en la región de Fómez, tipos y elementos básicos (organismos, clima, suelo, agua).
- **Relación entre biodiversidad y ecosistemas:** Cómo la biodiversidad sostiene el equilibrio ecológico y los servicios ecosistémicos.
- **Importancia de la biodiversidad:** Beneficios ambientales, culturales y económicos que aporta a las comunidades.

2. Características Ambientales y Culturales de Fómez

- **Ubicación geográfica y clima:** Descripción del municipio, relieve, clima y zonas ecológicas.
- **Principales ecosistemas en Fómez:** Bosques, cuerpos de agua, flora y fauna representativa.
- **Patrimonio cultural:** Tradiciones, saberes ancestrales, comunidades indígenas y campesinas, y su relación con la biodiversidad.
- **Fuentes de información locales:** Uso de bibliotecas, archivos municipales, entrevistas con líderes comunitarios y expertos locales.

3. Importancia de la Biodiversidad para la Conservación y el Patrimonio Cultural

- **Interacción entre biodiversidad y cultura:** Cómo las prácticas culturales influyen en la conservación de especies y ecosistemas.
- **Conservación ambiental en Fómez:** Retos y oportunidades para preservar la biodiversidad local.
- **Elaboración de mapas conceptuales:** Técnicas para organizar y representar gráficamente la información sobre biodiversidad y patrimonio cultural.

4. Uso de Herramientas Tecnológicas para la Recopilación de Datos en el Campo

- **Introducción a herramientas tecnológicas básicas:** Aplicaciones móviles para identificación de especies, cámaras digitales, GPS y hojas de registro digital.
- **Planificación de la salida de campo:** Preparación, roles y protocolos para la recolección segura y ética de datos.
- **Registro y almacenamiento de datos:** Métodos para digitalizar y organizar la información recopilada.

5. Presentación de Proyectos Integradores

- **Trabajo en equipo:** Organización, asignación de roles y colaboración para integrar saberes ancestrales y científicos.
- **Diseño de formato digital:** Uso de presentaciones, videos, infografías o blogs para comunicar resultados.
- **Comunicación efectiva:** Técnicas para exponer oralmente y responder preguntas de manera clara y respetuosa.

Actividades

Actividad 1: Explicación y debate sobre biodiversidad y ecosistemas locales

Objetivo: Definir los conceptos básicos de biodiversidad y ecosistemas locales mediante explicaciones escritas y orales.

Descripción:

- El docente presenta una breve exposición sobre biodiversidad y ecosistemas.
- Los estudiantes investigan en libros o recursos digitales definiciones y ejemplos locales.
- En parejas, escriben una explicación breve y preparan una presentación oral de 3 minutos.
- Se realiza un debate guiado donde cada pareja expone su definición y ejemplos, seguido de preguntas y respuestas.

Organización: Parejas

Producto esperado: Explicación escrita y presentación oral sobre biodiversidad y ecosistemas locales.

Duración estimada: 2 horas

Actividad 2: Investigación de características ambientales y culturales de Fómez

Objetivo: Identificar y describir las características ambientales y culturales de Fómez a partir de fuentes locales y entrevistas.

Descripción:

- El docente explica cómo buscar información en fuentes locales y cómo realizar entrevistas básicas.
- En grupos, los estudiantes consultan bibliografía, sitios web oficiales y preparan preguntas para entrevistas a personas del municipio (pueden ser familiares, vecinos o expertos invitados).
- Realizan entrevistas o recopilan información y organizan los datos para describir las características ambientales y culturales.

Organización: Grupos de 4-5 estudiantes

Producto esperado: Informe escrito que describa las características ambientales y culturales de Fómez.

Duración estimada: 3 horas (incluye preparación, investigación y redacción)

Actividad 3: Elaboración de un mapa conceptual sobre la importancia de la biodiversidad

Objetivo: Analizar la importancia de la biodiversidad para la conservación ambiental y el patrimonio cultural mediante un mapa conceptual.

Descripción:

- El docente introduce el concepto y estructura de mapas conceptuales.
- Los estudiantes revisan la información recolectada en actividades previas.
- En grupos, diseñan un mapa conceptual que relacione biodiversidad, conservación y patrimonio cultural de Fómez.
- Presentan el mapa al grupo clase y explican su estructura y contenido.

Organización: Grupos de 4 estudiantes

Producto esperado: Mapa conceptual digital o en papel sobre la importancia de la biodiversidad local.

Duración estimada: 2 horas

Actividad 4: Salida de campo para recopilación de datos con herramientas tecnológicas

Objetivo: Aplicar herramientas tecnológicas básicas para recopilar datos sobre especies y ecosistemas locales durante una salida de campo guiada.

Descripción:

- Preparación previa en clase sobre uso de aplicaciones móviles para identificación de especies, cámaras y GPS.
- Salida de campo a un área natural en Fómeque con guía experto.
- En equipos, los estudiantes registran datos usando las tecnologías indicadas, tomando fotos, ubicaciones y anotaciones.
- Al regresar, organizan y suben los datos a una base común para análisis posterior.

Organización: Equipos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: Registro digital de datos de biodiversidad local recopilados en campo.

Duración estimada: 4 horas (incluye preparación, salida y procesamiento inicial)

Actividad 5: Proyecto final integrador y presentación digital

Objetivo: Trabajar en equipo para presentar un proyecto que integre saberes ancestrales y conocimientos científicos sobre la biodiversidad local en formato digital.

Descripción:

- Los grupos revisan toda la información y datos obtenidos durante la unidad.
- Elaboran un proyecto digital (presentación, video, infografía o blog) que integre los conocimientos científicos y saberes ancestrales.
- Preparan una exposición oral para compartir su proyecto con la clase, enfatizando el valor cultural y ambiental.
- Realizan sesión de retroalimentación grupal y autoevaluación.

Organización: Grupos de trabajo (4-5 estudiantes)

Producto esperado: Proyecto digital completo y presentación oral en equipo.

Duración estimada: 5 horas (incluye diseño, ensayo y presentación)

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre biodiversidad, ecosistemas y contexto local.

Cómo se evalúa: A través de una lluvia de ideas y una breve encuesta escrita con preguntas abiertas y de opción múltiple.

Instrumento sugerido: Cuestionario inicial y registro de aportes en discusión.

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Progreso en la comprensión de conceptos, habilidades de investigación, uso de herramientas tecnológicas y trabajo en equipo.

Cómo se evalúa: Observación directa en actividades, revisión de productos parciales (explicaciones, informes, mapas conceptuales), retroalimentación oral y escrita.

Instrumento sugerido: Rúbricas para presentaciones orales, informes escritos, mapas conceptuales y participación grupal; listas de cotejo para uso de tecnología y trabajo colaborativo.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Logro de los objetivos de la unidad: definición de conceptos, identificación y descripción local, análisis crítico mediante mapa conceptual, aplicación tecnológica en campo y presentación integradora.

Cómo se evalúa: Evaluación del proyecto final digital y presentación oral, revisión del mapa conceptual y portafolio de evidencias (registros de campo y productos de investigación).

Instrumento sugerido: Rúbrica detallada que considere contenido, análisis, uso de tecnologías, integración cultural y científica, claridad comunicativa y trabajo en equipo.

Unidad 2: Fundamentos de Ciencias Naturales Aplicados a la Biodiversidad

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar las principales especies de flora y fauna presentes en Fόμεque utilizando recursos digitales y guías de campo.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de describir los procesos ecológicos clave que afectan la biodiversidad local, explicándolos mediante diagramas y ejemplos concretos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar la interrelación entre ecosistemas locales y su impacto en la conservación de la biodiversidad utilizando herramientas tecnológicas básicas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de comparar diferentes hábitats presentes en Fόμεque y evaluar su importancia para el equilibrio ecológico mediante informes escritos y presentaciones multimedia.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar conceptos científicos para proponer acciones de conservación basadas en el conocimiento de la biodiversidad local y apoyadas en información recopilada digitalmente.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a la Biodiversidad en Fόμεque

- **Concepto de biodiversidad:** Definición y importancia de la biodiversidad a nivel global y local.
- **Contexto geográfico y ecológico de Fόμεque:** Descripción del territorio, clima y ecosistemas presentes.

- **Importancia de la biodiversidad para el equilibrio ecológico:** Funciones ecológicas y beneficios para la comunidad humana.

2. Identificación de Flora y Fauna Local

- **Principales especies de flora en Fόμεque:** Árboles, arbustos, plantas herbáceas y especies endémicas o características.
- **Principales especies de fauna en Fόμεque:** Mamíferos, aves, reptiles, anfibios e insectos comunes y emblemáticos.
- **Uso de recursos digitales y guías de campo:** Aplicaciones móviles, bases de datos digitales, libros y guías ilustradas para la identificación de especies.

3. Procesos Ecológicos Clave que Afectan la Biodiversidad Local

- **Ciclo del agua y su influencia en los ecosistemas:** Precipitación, infiltración, evaporación y su impacto en la biodiversidad.
- **Ciclo de nutrientes:** Importancia de los nutrientes en el suelo y su reciclaje natural.
- **Interacciones ecológicas:** Depredación, competencia, mutualismo y su efecto en la dinámica de poblaciones.
- **Sucesión ecológica:** Concepto y ejemplos en hábitats locales.

4. Análisis de la Interrelación entre Ecosistemas Locales

- **Descripción y características de ecosistemas en Fόμεque:** Bosques, humedales, zonas agrícolas y cuerpos de agua.
- **Flujo de energía y materia entre ecosistemas:** Conexiones y dependencias entre hábitats.
- **Uso de herramientas tecnológicas básicas para análisis:** Mapas digitales, sistemas de información geográfica (SIG) y sensores ambientales simples.

5. Comparación y Evaluación de Hábitats Locales para el Equilibrio Ecológico

- **Características comparativas de hábitats:** Biodiversidad, recursos disponibles, amenazas y estado de conservación.
- **Importancia ecológica y social de cada hábitat:** Servicios ecosistémicos y su valor para la comunidad.
- **Elaboración de informes escritos y presentaciones multimedia:** Organización de información, uso de imágenes, gráficos y videos para comunicar resultados.

6. Propuestas de Conservación Basadas en el Conocimiento Científico y Tecnológico

- **Identificación de amenazas a la biodiversidad local:** Actividad humana, cambio climático, contaminación y fragmentación.
- **Diseño de acciones de conservación:** Medidas prácticas y factibles para proteger especies y hábitats.
- **Apoyo en información digital recopilada:** Uso de datos obtenidos mediante tecnologías para fundamentar propuestas.

- **Comunicación y difusión de propuestas:** Preparación de presentaciones y materiales para sensibilizar a la comunidad.

Actividades

Exploración Digital y de Campo para Identificación de Especies

Objetivo: Identificar las principales especies de flora y fauna presentes en Fόμεque utilizando recursos digitales y guías de campo.

Descripción:

- En aula, se realiza una sesión introductoria sobre el uso de aplicaciones móviles y guías digitales para identificación de especies.
- En grupos pequeños, los estudiantes visitan un área natural cercana a la escuela para recolectar datos y fotografías de plantas y animales.
- De regreso en clase, comparan la información recolectada con la base de datos digital y guías para identificar las especies.
- Preparan una ficha con datos básicos y fotos de cada especie identificada.

Organización: Grupos pequeños (3-4 estudiantes)

Producto esperado: Fichas digitales o impresas con la identificación y descripción de especies locales.

Duración estimada: 3 sesiones de 1 hora cada una (1 de introducción, 1 de campo, 1 de análisis)

Creación de Diagramas para Explicar Procesos Ecológicos

Objetivo: Describir los procesos ecológicos clave que afectan la biodiversidad local mediante diagramas y ejemplos concretos.

Descripción:

- Se asignan a los estudiantes diferentes procesos ecológicos para investigar (ej. ciclo del agua, interacciones ecológicas).
- Utilizando herramientas digitales (como aplicaciones de diagramas) o materiales manuales, elaboran diagramas explicativos.
- Presentan sus diagramas al grupo, explicando con ejemplos locales cómo funciona cada proceso.

Organización: Parejas o tríos

Producto esperado: Diagramas ilustrativos y explicación oral o escrita de los procesos ecológicos.

Duración estimada: 2 sesiones de 1 hora cada una

Mapeo y Análisis de Ecosistemas con Herramientas Tecnológicas

Objetivo: Analizar la interrelación entre ecosistemas locales y su impacto en la conservación de la biodiversidad utilizando herramientas tecnológicas básicas.

Descripción:

- Se introduce el uso básico de mapas digitales y sistemas de información geográfica (SIG) sencillos.
- Los estudiantes trabajan en computadoras para ubicar y mapear diferentes ecosistemas de Fómeque.
- Analizan conexiones y posibles impactos entre ecosistemas, documentando las observaciones con capturas y notas.

Organización: Grupos pequeños (3 estudiantes)

Producto esperado: Mapa digital con anotaciones y un breve informe sobre interrelaciones ecosistémicas.

Duración estimada: 2 sesiones de 1 hora cada una

Elaboración de Informes y Presentaciones Multimedia sobre Hábitats y Conservación

Objetivo: Comparar hábitats locales, evaluar su importancia ecológica y proponer acciones de conservación basadas en conocimientos científicos y datos digitales.

Descripción:

- Los estudiantes recopilan información sobre diferentes hábitats y amenazas a la biodiversidad en Fómeque.
- Preparan un informe escrito que incluya comparación de hábitats, su importancia y posibles acciones de conservación.
- Diseñan una presentación multimedia (video, diapositivas con audio, infografía) para comunicar sus propuestas a la comunidad escolar.

Organización: Grupos (4-5 estudiantes)

Producto esperado: Informe escrito y presentación multimedia listos para ser expuestos.

Duración estimada: 4 sesiones de 1 hora cada una

Evaluación**Evaluación Diagnóstica**

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre biodiversidad, flora y fauna local, y uso básico de recursos digitales.

Cómo se evalúa: Cuestionario inicial con preguntas abiertas y de opción múltiple, además de una breve actividad práctica de identificación de imágenes.

Instrumento sugerido: Cuestionario digital o impreso y actividad práctica individual en clase.

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Progreso en identificación de especies, elaboración de diagramas, uso de herramientas tecnológicas y desarrollo de informes.

Cómo se evalúa: Observación directa, revisión de productos parciales (fichas, diagramas, mapas), retroalimentación a los estudiantes y autoevaluación grupal.

Instrumento sugerido: Rúbricas para cada producto, listas de cotejo y sesiones de retroalimentación oral.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Capacidad para identificar especies, explicar procesos ecológicos, analizar ecosistemas, comparar hábitats y proponer acciones de conservación.

Cómo se evalúa: Presentación final grupal con informe escrito y multimedia, además de una prueba escrita sobre conceptos clave.

Instrumento sugerido: Rúbrica para evaluación de informes y presentaciones, prueba escrita con preguntas de desarrollo y aplicación.

Unidad 3: Introducción a la Programación y Pensamiento Lógico

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y explicar los conceptos básicos de programación y pensamiento lógico mediante ejemplos relacionados con problemas ambientales locales.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar algoritmos simples que resuelvan problemas ambientales utilizando estructuras básicas de programación, como secuencias y decisiones condicionales.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar técnicas de descomposición de problemas para analizar situaciones relacionadas con la biodiversidad de Fômeque y proponer soluciones programadas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de implementar programas sencillos en un entorno de programación visual o textual que representen datos ambientales, evaluando su funcionamiento a través de pruebas básicas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de colaborar en equipos para desarrollar soluciones programadas que integren conceptos de ciencias naturales y tecnología, fomentando el pensamiento crítico y la innovación en la conservación ambiental.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a la programación y pensamiento lógico

- **Conceptos básicos de programación:** definición, importancia y relación con la solución de problemas ambientales.
- **Pensamiento lógico:** qué es y cómo se aplica en la vida diaria y en la programación.
- **Ejemplos de problemas ambientales locales:** introducción a situaciones reales en Fômeque que pueden beneficiarse de soluciones tecnológicas.

2. Algoritmos y estructuras básicas de programación

- **Definición de algoritmo:** pasos para resolver un problema.
- **Diseño de algoritmos simples:** secuencias y decisiones condicionales.
- **Representación gráfica y textual de algoritmos:** diagramas de flujo y pseudocódigo.
- **Ejemplos vinculados a problemas ambientales:** detección de contaminación, monitoreo de especies, etc.

3. Técnicas de descomposición de problemas

- **Qué es la descomposición:** dividir un problema complejo en partes más manejables.
- **Aplicación en problemas de biodiversidad:** identificar causas, efectos y posibles soluciones en la conservación ambiental de Fómeque.
- **Ejercicios prácticos de análisis y descomposición:** casos reales y simulados.

4. Implementación de programas sencillos

- **Introducción a entornos de programación visual o textual:** Scratch, Blockly, o Python básico.
- **Programación de ejemplos ambientales:** contar especies, alertas por condiciones ambientales, etc.
- **Pruebas y evaluación básica de programas:** identificar errores y validar resultados.

5. Trabajo colaborativo y desarrollo de soluciones integradas

- **Importancia del trabajo en equipo:** roles y comunicación efectiva.
- **Integración de ciencias naturales y tecnología:** cómo combinar conocimientos para crear soluciones innovadoras.
- **Desarrollo de un proyecto grupal:** propuesta y diseño de una solución programada para un problema ambiental local.
- **Fomento del pensamiento crítico e innovación:** análisis y mejora continua del proyecto.

Actividades

Actividad 1: Explorando el pensamiento lógico con problemas ambientales

Objetivo: Identificar y explicar conceptos básicos de programación y pensamiento lógico mediante ejemplos relacionados con problemas ambientales locales.

Descripción:

- El docente presenta varios problemas ambientales locales (pérdida de hábitat, contaminación del agua, etc.).
- Los estudiantes, en grupos pequeños, analizan cada problema y describen cómo se podría abordar usando pasos lógicos.
- Discusión grupal sobre qué es el pensamiento lógico y cómo ayuda a resolver problemas.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: Lista de pasos lógicos para abordar cada problema ambiental.

Duración: 60 minutos

Actividad 2: Diseñando algoritmos con diagramas de flujo y pseudocódigo

Objetivo: Diseñar algoritmos simples que resuelvan problemas ambientales utilizando secuencias y decisiones condicionales.

Descripción:

- El docente explica las estructuras básicas de programación y cómo representarlas.

- Los estudiantes eligen un problema ambiental sencillo y diseñan un algoritmo usando diagramas de flujo y pseudocódigo.
- Presentación y retroalimentación entre pares.

Organización: Parejas

Producto esperado: Algoritmo representado en diagrama de flujo y pseudocódigo.

Duración: 90 minutos

Actividad 3: Descomposición de un problema ambiental para programarlo

Objetivo: Aplicar técnicas de descomposición de problemas para analizar situaciones relacionadas con la biodiversidad de Fómeque y proponer soluciones programadas.

Descripción:

- Se presenta un problema complejo relacionado con la biodiversidad local (por ejemplo, monitoreo de especies en peligro).
- En grupos, los estudiantes descomponen el problema en subproblemas y proponen soluciones para cada uno.
- Discusión sobre cómo estas partes pueden integrarse en un programa.

Organización: Grupos de 4-5 estudiantes

Producto esperado: Mapa de descomposición del problema y propuesta de soluciones.

Duración: 90 minutos

Actividad 4: Programando un proyecto ambiental básico

Objetivo: Implementar programas sencillos en un entorno de programación visual o textual y evaluar su funcionamiento.

Descripción:

- El docente introduce un entorno de programación visual (Scratch o Blockly) o textual (Python básico).
- Los estudiantes programan una solución sencilla, como un contador de especies o una alerta ambiental.
- Realizan pruebas básicas para verificar el correcto funcionamiento del programa.
- Compartir y discutir resultados en clase.

Organización: Individual o parejas

Producto esperado: Programa funcional que representa un dato ambiental.

Duración: 120 minutos

Actividad 5: Proyecto colaborativo: Integrando ciencias naturales y tecnología

Objetivo: Colaborar en equipos para desarrollar soluciones programadas que integren conceptos de ciencias naturales y tecnología, fomentando el pensamiento crítico y la innovación.

Descripción:

- Formar equipos multidisciplinarios.
- Identificar un problema ambiental local para resolver mediante un programa.
- Planificar, diseñar, programar y presentar la solución.
- Evaluar, recibir retroalimentación y proponer mejoras.

Organización: Grupos de 4-5 estudiantes

Producto esperado: Proyecto programado con presentación y documentación del proceso.

Duración: 4 sesiones de 90 minutos

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Qué se evalúa: conocimientos previos sobre programación, pensamiento lógico y conciencia de problemas ambientales locales.

Cómo se evalúa: una pequeña encuesta y discusión abierta sobre qué entienden por programación y problemas ambientales.

Instrumento sugerido: cuestionario corto escrito y registro de participación en discusión.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: progreso en la identificación de conceptos, diseño de algoritmos, aplicación de descomposición, implementación de programas y trabajo colaborativo.

Cómo se evalúa: observación continua durante actividades, revisión de productos parciales (diagramas, pseudocódigos, programas) y retroalimentación entre pares.

Instrumento sugerido: listas de cotejo para actividades, rúbricas para proyectos y registros de observación docente.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: dominio integral de los objetivos de la unidad, incluyendo explicación de conceptos, diseño e implementación de algoritmos y programas, y trabajo en equipo.

Cómo se evalúa: presentación final del proyecto grupal, prueba escrita con preguntas conceptuales y prácticas, y autoevaluación y coevaluación del trabajo en equipo.

Instrumento sugerido: rúbrica para presentación y proyecto, examen corto y formatos de auto/coevaluación.

Unidad 4: Matemáticas Aplicadas a la Programación y Análisis Ambiental

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar operaciones básicas y proporciones para interpretar y modelar datos ambientales recogidos en Fόμεque.

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de construir y analizar gráficos estadísticos simples para representar patrones de biodiversidad utilizando herramientas digitales.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de programar algoritmos básicos que realicen cálculos matemáticos para apoyar la toma de decisiones en proyectos de conservación ambiental.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de resolver problemas matemáticos contextualizados en escenarios ambientales locales, integrando conocimientos de programación y análisis de datos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar resultados cuantitativos obtenidos a partir de modelos matemáticos aplicados a la biodiversidad, justificando su relevancia para la conservación del patrimonio natural.

Contenidos Temáticos

1. Operaciones básicas y proporciones en datos ambientales

- **Introducción a los datos ambientales:** Concepto de datos cuantitativos en el estudio de la biodiversidad; tipos y formatos comunes.
- **Operaciones básicas con datos:** Suma, resta, multiplicación y división aplicadas a cantidades ambientales (ejemplo: conteos de especies, medidas de área).
- **Proporciones y porcentajes:** Cálculo y aplicación para interpretar la distribución de especies y otros indicadores ambientales; comparación de proporciones en diferentes áreas de Fómeque.
- **Modelación simple con proporciones:** Uso de proporciones para construir modelos básicos que expliquen relaciones entre variables ambientales.

2. Construcción y análisis de gráficos estadísticos simples

- **Tipos de gráficos para datos ambientales:** Barras, líneas, sectores (pastel), y diagramas de dispersión.
- **Recolección y organización de datos:** Preparación de tablas para graficar datos de biodiversidad recogidos en Fómeque.
- **Uso de herramientas digitales:** Introducción a software o plataformas sencillas para crear gráficos (por ejemplo, hojas de cálculo o aplicaciones educativas).
- **Análisis e interpretación de gráficos:** Identificación de patrones, tendencias y anomalías en los datos visualizados.

3. Programación de algoritmos básicos para cálculos matemáticos

- **Conceptos básicos de programación:** Variables, operadores matemáticos, secuencias y estructuras simples.
- **Algoritmos para cálculos ambientales:** Programación de scripts que realicen operaciones básicas y cálculo de proporciones con datos ambientales.
- **Automatización de análisis:** Creación de pequeños programas que generen resultados numéricos y gráficos a partir de datos ingresados.
- **Pruebas y depuración:** Verificación de resultados y corrección de errores en los algoritmos.

4. Resolución de problemas matemáticos contextualizados en escenarios ambientales

- **Planteamiento de problemas reales:** Situaciones relacionadas con la biodiversidad y conservación en Fόμεque que requieren cálculos y razonamiento matemático.
- **Integración de programación y análisis de datos:** Uso de algoritmos para resolver problemas planteados y validar soluciones.
- **Estrategias de resolución:** Descomposición del problema, formulación matemática, programación y análisis de resultados.
- **Discusión y reflexión:** Evaluación de la pertinencia y limitaciones de las soluciones encontradas.

5. Evaluación y justificación de resultados cuantitativos para la conservación

- **Interpretación de resultados numéricos:** Comprensión del significado ambiental de los datos y modelos matemáticos obtenidos.
- **Evaluación crítica:** Comparación de resultados con objetivos de conservación y relevancia para la biodiversidad local.
- **Comunicación de hallazgos:** Elaboración de informes breves y presentaciones que justifiquen la importancia de los resultados para la toma de decisiones.
- **Reflexión sobre el impacto ambiental:** Vinculación de los resultados cuantitativos con acciones concretas de conservación en Fόμεque.

Actividades

Actividad 1: Análisis de datos ambientales con operaciones básicas y proporciones

Objetivo: Aplicar operaciones básicas y proporciones para interpretar y modelar datos ambientales recogidos en Fόμεque.

Descripción paso a paso:

- Presentar a los estudiantes un conjunto de datos reales o simulados sobre conteo de especies y áreas protegidas en Fόμεque.
- Guiar a los estudiantes para que realicen sumas, restas, multiplicaciones y divisiones necesarias para analizar los datos.
- Calcular proporciones y porcentajes que describan la distribución de especies o el uso del territorio.
- Discutir en grupo los resultados y su interpretación ambiental.

Organización: Parejas

Producto esperado: Tabla de cálculos con operaciones y proporciones, acompañada de una breve explicación escrita.

Duración estimada: 90 minutos

Actividad 2: Construcción y análisis de gráficos estadísticos con herramientas digitales

Objetivo: Construir y analizar gráficos estadísticos simples para representar patrones de biodiversidad utilizando herramientas digitales.

Descripción paso a paso:

- Proveer datos organizados sobre diferentes especies y su abundancia en distintas zonas de Fόμεque.
- En grupos, ingresar los datos en una hoja de cálculo o software recomendado.
- Crear gráficos de barras y sectores para visualizar la distribución de especies.
- Interpretar los gráficos y presentar conclusiones sobre los patrones observados.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: Gráficos digitales y un resumen oral y escrito de los patrones identificados.

Duración estimada: 120 minutos

Actividad 3: Programación de algoritmos para cálculos ambientales básicos

Objetivo: Programar algoritmos básicos que realicen cálculos matemáticos para apoyar la toma de decisiones en proyectos de conservación ambiental.

Descripción paso a paso:

- Introducir a los estudiantes a un entorno de programación sencillo (ejemplo: Scratch, Python básico o similar).
- Explicar cómo crear variables y usar operadores para realizar cálculos básicos.
- Guiar a los estudiantes para que programen un algoritmo que calcule proporciones y porcentajes a partir de datos ingresados.
- Probar y corregir el algoritmo para asegurar que los resultados sean correctos.

Organización: Individual

Producto esperado: Código funcional de un programa simple con documentación básica.

Duración estimada: 150 minutos

Actividad 4: Resolución de problemas matemáticos con integración de programación y análisis de datos

Objetivo: Resolver problemas matemáticos contextualizados en escenarios ambientales locales, integrando conocimientos de programación y análisis de datos.

Descripción paso a paso:

- Presentar un problema contextualizado, por ejemplo, estimar el impacto de actividades humanas en la biodiversidad de una zona específica.
- Guiar a los estudiantes para que planteen la formulación matemática del problema.
- Ayudarlos a programar un algoritmo que resuelva el problema y entregue resultados cuantitativos.
- Analizar los resultados y discutir posibles decisiones de conservación basadas en ellos.

Organización: Grupos de 3 estudiantes

Producto esperado: Informe con el planteamiento del problema, código del algoritmo, resultados y conclusiones.

Duración estimada: 180 minutos

Actividad 5: Evaluación y presentación de resultados cuantitativos para la conservación

Objetivo: Evaluar resultados cuantitativos obtenidos a partir de modelos matemáticos aplicados a la biodiversidad, justificando su relevancia para la conservación del patrimonio natural.

Descripción paso a paso:

- Solicitar a los estudiantes que revisen y comparen resultados numéricos obtenidos en actividades previas.
- Guiarlos para que elaboren una presentación donde expliquen el significado ambiental de los resultados y su importancia para la conservación.
- Fomentar la discusión crítica en clase sobre la aplicabilidad y limitaciones de los modelos.

Organización: Individual o parejas

Producto esperado: Presentación oral y escrita que incluya análisis crítico y justificación del valor ambiental de los resultados.

Duración estimada: 90 minutos

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre operaciones básicas, proporciones, interpretación de datos y nociones elementales de programación.

Cómo se evalúa: Cuestionario escrito y breve actividad práctica con datos simples.

Instrumento sugerido: Prueba corta con preguntas de opción múltiple y ejercicios prácticos en papel.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Progreso en la aplicación de operaciones matemáticas, construcción de gráficos, programación de algoritmos y resolución de problemas contextualizados.

Cómo se evalúa: Observación directa durante actividades, revisión de productos parciales (tablas, gráficos, códigos), autoevaluación y coevaluación entre estudiantes.

Instrumento sugerido: Rúbricas para actividades prácticas, listas de cotejo y registros de participación.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Capacidad para aplicar conocimientos matemáticos y de programación en análisis ambiental, interpretación crítica de resultados y comunicación justificada de hallazgos.

Cómo se evalúa: Presentación final de un proyecto integrador que incluya análisis matemático, programación aplicada y reflexión ambiental.

Instrumento sugerido: Rúbrica detallada que valore contenido matemático, calidad del programa, análisis ambiental y habilidades comunicativas.

Unidad 5: Herramientas Tecnológicas para el Estudio de la Biodiversidad

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y describir diferentes software, sensores y dispositivos digitales utilizados para la recopilación de datos ambientales en el contexto local de Fómeque.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de utilizar software específico para registrar y analizar datos de biodiversidad, aplicando funciones básicas de programación para procesar la información.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar datos ambientales recopilados mediante sensores digitales, generando gráficos y reportes que evidencien patrones en la biodiversidad local.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar un proyecto colaborativo que integre el uso de herramientas tecnológicas para monitorear y proponer soluciones a problemas ambientales en Fómeque.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar la importancia del uso de tecnologías para la conservación de la biodiversidad, relacionando los datos obtenidos con saberes ancestrales y prácticas sostenibles.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a las tecnologías para el estudio de la biodiversidad

- Concepto de biodiversidad y su importancia en Fómeque
- Rol de la tecnología en la recopilación y análisis de datos ambientales
- Visión general de software, sensores y dispositivos digitales utilizados

2. Software para la recopilación y análisis de datos de biodiversidad

- Programas y aplicaciones comunes (Ej. iNaturalist, QGIS, Google Earth Engine)
- Introducción al uso de hojas de cálculo para registro de datos
- Fundamentos básicos de programación aplicados al análisis de datos ambientales (variables, condicionales, ciclos)

3. Sensores y dispositivos digitales para la recopilación de datos ambientales

- Tipos de sensores: temperatura, humedad, calidad del aire, fotómetros, cámaras trampa
- Funcionamiento y características técnicas básicas
- Uso de dispositivos móviles y aplicaciones para la recopilación de datos en campo

4. Procesamiento e interpretación de datos ambientales

- Revisión y limpieza de datos recopilados
- Generación de gráficos y reportes con software y hojas de cálculo
- Identificación de patrones y tendencias en la biodiversidad local a partir de los datos

5. Diseño y ejecución de proyectos colaborativos para el monitoreo ambiental en Fόμεque

- Metodologías para la planificación de proyectos tecnológicos en grupos
- Integración de software, sensores y programación para resolver problemas ambientales locales
- Presentación de propuestas y resultados en formatos digitales

6. Reflexión sobre la importancia de la tecnología en la conservación y saberes ancestrales

- Comparación entre tecnologías modernas y prácticas ancestrales para la conservación
- Impactos positivos y riesgos del uso tecnológico en el medio ambiente
- Promoción de prácticas sostenibles basadas en la integración de datos y saberes tradicionales

Actividades

Actividad 1: Explorando software y dispositivos para la biodiversidad

Objetivo: Identificar y describir software y sensores para la recopilación de datos ambientales.

Descripción:

- Dividir la clase en grupos pequeños.
- Asignar a cada grupo un software (como iNaturalist o QGIS) o un dispositivo sensor (como cámaras trampa o sensores de temperatura).
- Investigar sus características, usos y relevancia para el estudio de la biodiversidad en Fόμεque.
- Preparar una breve presentación explicando cómo funciona y para qué sirve su herramienta asignada.
- Compartir los hallazgos con el resto de la clase y discutir en conjunto.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: Presentación oral o póster digital sobre el software o sensor asignado.

Duración estimada: 2 sesiones de 45 minutos

Actividad 2: Registro y análisis de datos con software y programación básica

Objetivo: Utilizar software para registrar datos de biodiversidad y aplicar programación básica para su análisis.

Descripción:

- Se entrega a los estudiantes un conjunto de datos simulados o reales sobre biodiversidad local.
- Guiar a los estudiantes en el ingreso de datos en una hoja de cálculo o software específico.
- Enseñar funciones básicas de programación (por ejemplo, en Scratch o Python sencillo) para filtrar y procesar datos (contar, clasificar, calcular promedios).
- Crear gráficos simples (barras, líneas) que representen la información analizada.

Organización: Individual o en parejas

Producto esperado: Archivo digital con datos registrados, código básico y gráficos generados.

Duración estimada: 3 sesiones de 45 minutos

Actividad 3: Interpretación de datos ambientales y elaboración de reportes

Objetivo: Interpretar datos recopilados mediante sensores y generar reportes con patrones observados.

Descripción:

- Presentar datos reales o simulados obtenidos por sensores ambientales de Fόμεque.
- Guiar a los estudiantes para que analicen los datos, identifiquen tendencias o patrones (por ejemplo, cambios de temperatura o presencia de especies en diferentes épocas).
- Elaborar un reporte escrito y visual (incluyendo gráficos) que explique las observaciones y posibles causas.
- Discutir en clase las implicaciones para la biodiversidad local.

Organización: Grupos de 3 estudiantes

Producto esperado: Reporte digital o impreso con análisis y gráficos.

Duración estimada: 2 sesiones de 45 minutos

Actividad 4: Proyecto colaborativo de monitoreo y propuestas para la conservación

Objetivo: Diseñar un proyecto que integre tecnologías para monitorear y proponer soluciones a problemas ambientales en Fόμεque.

Descripción:

- Formar grupos de 4-5 estudiantes.
- Identificar un problema ambiental local relacionado con la biodiversidad.
- Planificar el uso de software, sensores y programación para monitorear dicho problema.
- Elaborar una propuesta que incluya objetivos, métodos, uso de tecnologías y posibles soluciones.
- Presentar el proyecto a la comunidad educativa mediante exposición oral y material digital o impreso.

Organización: Grupos de 4-5 estudiantes

Producto esperado: Proyecto completo con plan de monitoreo y propuesta de intervención.

Duración estimada: 4 sesiones de 45 minutos

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre biodiversidad, tecnología y sensores.

Cómo se evalúa: Cuestionario breve con preguntas abiertas y de opción múltiple sobre conceptos básicos y experiencias previas.

Instrumento sugerido: Test escrito o digital de 10 preguntas al inicio de la unidad.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Progreso en la comprensión y uso de software, programación básica y análisis de datos.

Cómo se evalúa: Observación directa durante actividades, revisión de productos parciales (presentaciones, gráficos, código), retroalimentación continua.

Instrumento sugerido: Rúbricas para presentaciones y trabajos prácticos, listas de cotejo para participación y uso adecuado de tecnologías.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Capacidad para identificar herramientas tecnológicas, utilizar software y programación, interpretar datos, diseñar proyectos y reflexionar sobre conservación.

Cómo se evalúa: Examen práctico que incluye análisis de datos, desarrollo de código básico, presentación del proyecto colaborativo final y ensayo breve sobre la relación entre tecnología y saberes ancestrales.

Instrumento sugerido: Rúbrica integral que valore conocimiento técnico, habilidades prácticas, trabajo en equipo y reflexión crítica.

Unidad 6: Inglés Técnico para Ciencias y Tecnología

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y definir vocabulario técnico en inglés relacionado con ciencias naturales, programación y tecnología mediante ejercicios de lectura y reconocimiento contextual.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de utilizar expresiones en inglés para describir procesos científicos y tecnológicos en actividades escritas y orales con precisión básica.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar instrucciones y documentación técnica en inglés vinculada a proyectos de programación y análisis de biodiversidad, demostrando comprensión mediante respuestas a preguntas específicas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de redactar breves descripciones en inglés aplicando vocabulario técnico para comunicar resultados de experimentos o proyectos tecnológicos relacionados con la conservación ambiental.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de colaborar en actividades grupales empleando inglés técnico para resolver problemas simples en el contexto de ciencias y tecnología, fomentando el trabajo colaborativo y el pensamiento crítico.

Contenidos Temáticos

1. Introducción al Inglés Técnico en Ciencias y Tecnología

- **Importancia del inglés técnico:** Contexto global del inglés en ciencias naturales, programación y tecnología.
- **Características del vocabulario técnico:** Palabras específicas, términos compuestos y uso contextual.

2. Vocabulario Técnico Básico en Ciencias Naturales, Programación y Tecnología

- **Términos clave en ciencias naturales:** biodiversity, species, ecosystem, habitat, conservation, flora, fauna.
- **Vocabulario en programación:** code, algorithm, variable, function, loop, debug, syntax.
- **Terminología tecnológica:** device, sensor, data, software, hardware, interface, network.
- **Ejercicios de reconocimiento contextual:** lectura de textos cortos para identificar y definir términos.

3. Expresiones en Inglés para Describir Procesos Científicos y Tecnológicos

- **Frases para describir procedimientos:** "first," "then," "next," "after that," "finally."
- **Verbos comunes en descripciones:** measure, analyze, observe, calculate, record, test.
- **Construcción de oraciones básicas:** Uso de presente simple y pasado simple para narrar procesos.
- **Prácticas orales y escritas:** Describir pasos de un experimento o proyecto tecnológico.

4. Interpretación de Instrucciones y Documentación Técnica en Inglés

- **Tipos de documentos:** manuales breves, instrucciones para software, guías de laboratorio.
- **Estrategias para comprensión:** identificación de palabras clave, inferencia de significados, resumen de instrucciones.
- **Preguntas específicas:** Responder a preguntas de comprensión sobre textos técnicos.

5. Redacción de Descripciones Técnicas Breves en Inglés

- **Estructura básica:** introducción, descripción del proceso, resultados y conclusión.
- **Uso del vocabulario técnico:** integración de términos aprendidos para comunicar resultados.
- **Prácticas de redacción:** informes breves sobre experimentos o proyectos relacionados con la conservación ambiental.

6. Trabajo Colaborativo y Resolución de Problemas Usando Inglés Técnico

- **Dinámicas de grupo:** discusión y solución de problemas simples en ciencias y tecnología.
- **Comunicación efectiva:** uso de inglés técnico para expresar ideas, hacer preguntas y dar respuestas.
- **Fomento del pensamiento crítico:** análisis y toma de decisiones en equipo sobre situaciones relacionadas con la biodiversidad y tecnología.

Actividades

Actividad 1: "Vocabulario Técnico en Contexto"

Objetivo: Identificar y definir vocabulario técnico en inglés mediante ejercicios de lectura y reconocimiento contextual.

Descripción:

- Se entrega a los estudiantes un texto corto en inglés sobre un tema de biodiversidad y tecnología.
- Los estudiantes subrayan palabras técnicas y, en grupos pequeños, buscan su significado en diccionarios o glosarios proporcionados.

- Se realiza una puesta en común para definir los términos y discutir su uso en contexto.

Organización: grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: lista de términos con definiciones y ejemplos de uso contextual.

Duración estimada: 50 minutos

Actividad 2: "Describiendo Procesos Científicos en Inglés"

Objetivo: Utilizar expresiones en inglés para describir procesos científicos y tecnológicos en actividades escritas y orales con precisión básica.

Descripción:

- Se presenta un experimento sencillo relacionado con biodiversidad (por ejemplo, observación de una planta o insecto).
- Los estudiantes escriben una breve descripción en inglés del proceso, usando las expresiones aprendidas.
- Luego, por parejas, practican la lectura oral de sus descripciones, corrigiendo pronunciación y fluidez.

Organización: individual para la escritura, parejas para la lectura oral

Producto esperado: texto escrito y presentación oral breve describiendo un proceso científico.

Duración estimada: 60 minutos

Actividad 3: "Interpretando Instrucciones Técnicas"

Objetivo: Interpretar instrucciones y documentación técnica en inglés vinculada a proyectos de programación y análisis de biodiversidad, demostrando comprensión mediante respuestas a preguntas específicas.

Descripción:

- Se entrega un manual breve o conjunto de instrucciones en inglés para un software simple o procedimiento tecnológico.
- En grupos, los estudiantes leen y responden un cuestionario con preguntas específicas sobre el contenido.
- Discusión grupal para aclarar dudas y reforzar comprensión.

Organización: grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: cuestionario respondido y resumen oral de las instrucciones.

Duración estimada: 50 minutos

Actividad 4: "Proyecto Colaborativo: Redacción y Presentación Técnica"

Objetivo: Redactar breves descripciones en inglés aplicando vocabulario técnico para comunicar resultados y colaborar en actividades grupales empleando inglés técnico para resolver problemas simples.

Descripción:

- En grupos, los estudiantes diseñan un pequeño proyecto sobre conservación ambiental o biodiversidad utilizando programación o tecnología (ejemplo: monitoreo de plantas usando sensores).
- Redactan un informe breve en inglés describiendo el proyecto, el proceso y resultados.

- Preparan y realizan una presentación oral en inglés para compartir su trabajo con la clase.
- Durante la presentación, los compañeros pueden hacer preguntas técnicas que el grupo responderá en inglés.

Organización: grupos de 4-5 estudiantes

Producto esperado: informe escrito y presentación oral en inglés.

Duración estimada: 3 sesiones de 60 minutos cada una

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimiento previo de vocabulario técnico y comprensión básica de textos en inglés relacionados con ciencias y tecnología.

Cómo se evalúa: Prueba corta con lectura de un texto sencillo y preguntas para identificar términos técnicos.

Instrumento sugerido: cuestionario escrito con selección múltiple y preguntas abiertas.

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Progreso en el reconocimiento y uso del vocabulario técnico, capacidad para describir procesos y comprender instrucciones técnicas en inglés.

Cómo se evalúa: Observación y retroalimentación continua durante actividades, revisión de tareas escritas y orales, participación en discusiones grupales.

Instrumento sugerido: listas de cotejo para desempeño oral y escrito, notas de observación docente.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Competencias integradas para identificar vocabulario técnico, describir procesos, interpretar documentación y comunicar resultados en inglés técnico, así como colaboración en equipo.

Cómo se evalúa: Evaluación del informe escrito y presentación oral del proyecto colaborativo, con rúbrica que incluya vocabulario técnico, precisión, claridad, comprensión y trabajo en equipo.

Instrumento sugerido: rúbrica de evaluación para trabajos escritos y presentaciones orales, autoevaluación y coevaluación entre pares.

Unidad 7: Programación Aplicada a Problemas Ambientales Locales

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar programas simples que modelen fenómenos relacionados con la biodiversidad local, utilizando lenguajes de programación básicos y herramientas tecnológicas apropiadas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar datos ambientales del municipio de Fómeque y representar resultados mediante gráficos generados por programas desarrollados por ellos mismos.

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de integrar conceptos de ciencias naturales y matemáticas para desarrollar soluciones computacionales que aborden problemas de conservación ambiental local.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar y corregir errores en programas que simulan procesos ecológicos, aplicando pensamiento crítico y trabajo colaborativo.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de comunicar los resultados de sus proyectos de programación aplicados a problemas ambientales, empleando vocabulario técnico en inglés y español.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a la programación aplicada a la biodiversidad local

- **Conceptos básicos de programación:** Variables, tipos de datos, estructuras de control (condicionales y ciclos), funciones y manejo básico de errores.
- **Lenguajes y herramientas recomendadas:** Introducción a lenguajes simples como Python y entornos visuales como Scratch o similares, con énfasis en aplicaciones ambientales.
- **Contextualización local:** Breve presentación de la biodiversidad y problemas ambientales del municipio de Fómèque para relacionar con la programación.

2. Modelado de fenómenos ecológicos mediante programación

- **Identificación de fenómenos relevantes:** Ciclos de vida de especies, interacciones ecológicas (depredación, competencia), crecimiento poblacional y efectos de la contaminación.
- **Diseño de algoritmos para modelar fenómenos:** Cómo traducir procesos naturales en pasos lógicos y secuencias de programación.
- **Implementación de programas simples:** Creación de simulaciones básicas que representen fenómenos ecológicos locales.

3. Análisis y visualización de datos ambientales

- **Recolección y organización de datos:** Fuentes de datos ambientales de Fómèque, formatos y estructuras de datos básicas.
- **Programación para análisis de datos:** Uso de listas, arreglos y funciones para procesar datos ambientales.
- **Generación de gráficos:** Creación de gráficos de barras, líneas y sectores para representar resultados mediante librerías o herramientas integradas.

4. Integración interdisciplinaria para soluciones computacionales

- **Conceptos de ciencias naturales aplicados:** Ecología básica, ciclos biogeoquímicos, conservación y sostenibilidad.
- **Conceptos matemáticos aplicados:** Estadística básica, proporciones, tasas de cambio y uso de variables matemáticas en programación.

- **Desarrollo de soluciones computacionales:** Diseño y programación de soluciones simples para problemas ambientales locales, integrando ciencias naturales y matemáticas.

5. Evaluación y corrección de programas ecológicos

- **Detección de errores comunes:** Identificación de errores lógicos, sintácticos y semánticos en programas.
- **Aplicación del pensamiento crítico:** Análisis de la coherencia de resultados y comparación con datos reales o esperados.
- **Trabajo colaborativo para la depuración:** Estrategias para revisar y corregir programas en equipo, fomentando la comunicación efectiva.

6. Comunicación técnica de proyectos de programación ambiental

- **Redacción y presentación de resultados:** Elaboración de informes técnicos sencillos y presentaciones orales.
- **Vocabulario técnico bilingüe:** Uso de términos clave en inglés y español relacionados con programación y ciencias ambientales.
- **Herramientas para la comunicación:** Uso de presentaciones digitales, gráficos y códigos comentados para facilitar la divulgación.

Actividades

Actividad 1: Diseño y programación de una simulación simple de crecimiento poblacional

Objetivo: Diseñar programas simples que modelen fenómenos relacionados con la biodiversidad local.

Descripción:

- Introducción al concepto de crecimiento poblacional exponencial y factores limitantes.
- Guiar a los estudiantes para diseñar un algoritmo que simule el crecimiento de una población de una especie local.
- Implementación del algoritmo en Python o Scratch, incluyendo variables, ciclos y condicionales.
- Pruebas y ajustes para observar diferentes escenarios (con o sin limitantes).

Organización: Parejas

Producto esperado: Código funcional que simule el crecimiento poblacional con explicación escrita del algoritmo.

Duración estimada: 2 sesiones de 50 minutos

Actividad 2: Análisis y visualización de datos ambientales de Fómeque

Objetivo: Analizar datos ambientales y representar resultados mediante gráficos generados por programas desarrollados.

Descripción:

- Entrega de un conjunto de datos reales o simulados sobre parámetros ambientales (p. ej., calidad del agua, temperatura, biodiversidad).
- Explicación del uso de listas o arreglos para almacenar datos.

- Programación para calcular estadísticas básicas (promedios, máximos y mínimos).
- Generación de gráficos (barras, líneas) para visualizar los datos mediante librerías como matplotlib o herramientas visuales integradas.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: Programa que procesa datos y presenta gráficos claros con interpretación escrita.

Duración estimada: 3 sesiones de 50 minutos

Actividad 3: Diagnóstico y corrección colaborativa de un programa que simula interacciones ecológicas

Objetivo: Evaluar y corregir errores en programas que simulan procesos ecológicos aplicando pensamiento crítico y trabajo colaborativo.

Descripción:

- Entrega de un programa con errores intencionales que simula la interacción entre dos especies (depredador-presa).
- Lectura y análisis en equipo para identificar errores y discutir posibles soluciones.
- Corrección y mejora del código, validando resultados y ajustando parámetros.
- Reflexión grupal sobre el proceso y presentación de las correcciones realizadas.

Organización: Grupos de 3 estudiantes

Producto esperado: Programa corregido y documento que explique los errores identificados y las soluciones aplicadas.

Duración estimada: 2 sesiones de 50 minutos

Actividad 4: Presentación bilingüe de un proyecto de programación ambiental

Objetivo: Comunicar resultados de proyectos de programación aplicados a problemas ambientales, usando vocabulario técnico en inglés y español.

Descripción:

- Preparación de un informe y presentación multimedia que incluya descripción del problema, solución programada, resultados y conclusiones.
- Incorporación de vocabulario técnico bilingüe (glosario con términos clave en inglés y español).
- Ensayo y presentación oral frente al grupo o comunidad educativa.
- Sesión de preguntas y respuestas para reforzar la comunicación técnica.

Organización: Individual o parejas

Producto esperado: Informe escrito y presentación oral bilingüe con soporte visual.

Duración estimada: 2 sesiones de 50 minutos

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre programación básica, comprensión del contexto ambiental local y habilidades para interpretar datos.

Cómo se evalúa: Cuestionario escrito breve y actividad práctica simple (por ejemplo, escribir un pseudocódigo o identificar errores en un código básico).

Instrumento sugerido: Lista de cotejo para conocimientos y rúbrica sencilla para la actividad práctica.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Progreso en diseño e implementación de programas, capacidad para analizar y visualizar datos, habilidades para corregir errores y trabajo colaborativo.

Cómo se evalúa: Observación directa durante actividades, revisión de códigos y gráficos, autoevaluación y coevaluación entre pares.

Instrumento sugerido: Rúbricas de desempeño para programación, análisis de datos y trabajo en equipo; diarios de aprendizaje o bitácoras.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Competencia para diseñar programas que modelen fenómenos ecológicos, analizar datos, integrar conceptos interdisciplinarios, corregir errores y comunicar resultados bilingüemente.

Cómo se evalúa: Presentación final de un proyecto completo que incluya código funcional, análisis de datos, corrección de errores y exposición oral con vocabulario técnico en inglés y español.

Instrumento sugerido: Rúbrica integral que valore aspectos técnicos, analíticos, colaborativos y comunicativos del proyecto.

Unidad 8: Proyecto Integrador: Diagnóstico de la Biodiversidad en Fómeque

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de recolectar datos sobre especies locales utilizando herramientas tecnológicas y aplicaciones de programación para el diagnóstico de la biodiversidad en Fómeque.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar e interpretar la información obtenida sobre la biodiversidad local aplicando conceptos científicos y matemáticos para identificar patrones y problemas ambientales.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar y presentar un informe colaborativo que integre los resultados del diagnóstico de biodiversidad, utilizando lenguaje técnico en inglés y promoviendo la valoración del patrimonio natural y cultural.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de proponer soluciones innovadoras para la conservación ambiental basadas en el diagnóstico realizado, fomentando el trabajo en equipo y el pensamiento crítico.

Contenidos Temáticos

1. Introducción al Diagnóstico de la Biodiversidad en Fόμεque

- Contextualización del ecosistema local: descripción de la biodiversidad y su importancia en Fόμεque.
- Objetivos y alcance del proyecto integrador.
- Presentación de las herramientas tecnológicas y aplicaciones de programación a utilizar.

2. Recolección de Datos sobre Especies Locales

- Uso de dispositivos tecnológicos para la captura de datos: sensores, cámaras, GPS, aplicaciones móviles.
- Técnicas para identificar y registrar especies: observación directa, fotografía, registros sonoros.
- Aplicación de programación básica para organizar y almacenar datos (uso de bases de datos simples, hojas de cálculo y aplicaciones de código visual).

3. Análisis e Interpretación de la Información Recopilada

- Organización y clasificación de datos según criterios científicos y matemáticos.
- Identificación de patrones en la biodiversidad: frecuencia, distribución y diversidad de especies.
- Detección de problemas ambientales a partir del análisis de datos.

4. Elaboración y Presentación del Informe Colaborativo

- Estructura del informe técnico en inglés: resumen, metodología, resultados, discusión y conclusiones.
- Uso de herramientas digitales para la redacción, edición y presentación del informe (procesadores de texto, presentaciones digitales).
- Incorporación de gráficos, tablas y mapas en la presentación de resultados.
- Valoración del patrimonio natural y cultural a través del lenguaje técnico y el enfoque colaborativo.

5. Propuesta de Soluciones Innovadoras para la Conservación Ambiental

- Generación de ideas basadas en el diagnóstico realizado.
- Desarrollo de proyectos o prototipos simples que fomenten la conservación.
- Fomento del trabajo en equipo y el pensamiento crítico para la toma de decisiones ambientales.
- Presentación y defensa de propuestas ante la comunidad educativa o local.

Actividades

Actividad 1: Exploración y Registro de Especies Locales

Objetivo: Recolectar datos sobre especies locales utilizando herramientas tecnológicas y aplicaciones de programación para el diagnóstico de la biodiversidad en Fόμεque.

Descripción:

- Organizar una salida de campo en grupos pequeños para explorar zonas de biodiversidad en Fόμεque.
- Utilizar dispositivos móviles con aplicaciones específicas para registrar observaciones (fotos, ubicación GPS, notas).

- Ingresar los datos recolectados en una base de datos digital creada previamente con ayuda del docente.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: Base de datos digital con registros de especies locales.

Duración estimada: 2 sesiones de 2 horas cada una

Actividad 2: Análisis de Datos y Detección de Patrones

Objetivo: Analizar e interpretar la información obtenida sobre la biodiversidad local aplicando conceptos científicos y matemáticos.

Descripción:

- Revisar y organizar la base de datos con los datos recolectados.
- Utilizar herramientas de software (hojas de cálculo, gráficos automáticos) para clasificar y visualizar los datos.
- Identificar patrones de distribución y diversidad de especies.
- Discutir posibles problemas ambientales evidenciados en los datos.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: Informe preliminar con gráficos y análisis básico de la biodiversidad.

Duración estimada: 2 sesiones de 1.5 horas cada una

Actividad 3: Redacción y Presentación del Informe Colaborativo en Inglés

Objetivo: Diseñar y presentar un informe colaborativo que integre los resultados del diagnóstico, utilizando lenguaje técnico en inglés.

Descripción:

- Asignar roles para la elaboración del informe (redacción, edición, diseño gráfico, presentación).
- Redactar las secciones del informe siguiendo una estructura técnica y científica.
- Incluir gráficos, tablas y mapas elaborados en la actividad anterior.
- Practicar la presentación oral en inglés del informe ante la clase o comunidad educativa.

Organización: Grupos de 4-5 estudiantes

Producto esperado: Informe técnico colaborativo en inglés y presentación oral.

Duración estimada: 3 sesiones de 2 horas cada una

Actividad 4: Propuesta y Defensa de Soluciones para la Conservación

Objetivo: Proponer soluciones innovadoras para la conservación ambiental basadas en el diagnóstico realizado, fomentando el trabajo en equipo y el pensamiento crítico.

Descripción:

- Brainstorming en grupo para generar ideas de conservación ambiental.
- Seleccionar y desarrollar una propuesta concreta (puede incluir un proyecto, campaña o prototipo).

- Preparar una presentación para defender la propuesta ante la comunidad escolar o un panel de docentes.
- Recibir retroalimentación y reflexionar sobre la importancia del trabajo colaborativo.

Organización: Grupos de 4-5 estudiantes

Producto esperado: Propuesta concreta y presentación de defensa.

Duración estimada: 2 sesiones de 2 horas cada una

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre biodiversidad, uso básico de tecnologías y programación, y habilidades de trabajo en equipo.

Cómo se evalúa: Mediante una encuesta inicial y una breve actividad práctica para identificar el nivel de competencias.

Instrumento sugerido: Cuestionario digital con preguntas de opción múltiple y una pequeña tarea para identificar especies usando una app móvil.

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Progreso en la recolección de datos, análisis de información, redacción del informe y propuesta de soluciones.

Cómo se evalúa: Observación directa, revisión de productos parciales (bases de datos, borradores de informe, gráficos) y retroalimentación continua en las sesiones.

Instrumento sugerido: Rúbricas específicas para cada producto y listas de cotejo para seguimiento del trabajo colaborativo.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Calidad final del informe colaborativo en inglés, presentación oral, y creatividad y viabilidad de la propuesta de conservación.

Cómo se evalúa: Presentación oral ante la comunidad o panel, entrega del informe final y defensa de la propuesta.

Instrumento sugerido: Rúbrica integral que incluya criterios de contenido científico, uso del lenguaje técnico en inglés, presentación, trabajo en equipo y propuesta innovadora.

Unidad 9: Rescate de Saberes Ancestrales y su Relación con la Biodiversidad

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y describir prácticas culturales ancestrales relacionadas con el cuidado del medio ambiente en Fómèque mediante la investigación documental y entrevistas.

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar la relación entre los saberes ancestrales y la biodiversidad local utilizando herramientas tecnológicas para recopilar y organizar información.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de valorar la importancia del patrimonio natural y cultural en la conservación ambiental a través de la reflexión crítica y presentación de conclusiones en inglés y español.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar una propuesta colaborativa que integre conocimientos ancestrales y técnicas modernas para promover prácticas sostenibles en la comunidad de Fómeque.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a los Saberes Ancestrales y la Biodiversidad en Fómeque

- **Definición de saberes ancestrales:** Concepto y ejemplos de conocimientos tradicionales transmitidos de generación en generación.
- **La biodiversidad local de Fómeque:** Características del ecosistema y especies representativas.
- **Relación entre cultura y medio ambiente:** Cómo las prácticas culturales influyen en la conservación ambiental.

2. Identificación y Descripción de Prácticas Culturales Ancestrales

- **Investigación documental:** Fuentes, selección y análisis de información sobre tradiciones y usos del entorno natural.
- **Entrevistas y trabajo de campo:** Técnicas para recoger testimonios de personas mayores y expertos locales.
- **Registro y organización de datos:** Uso de fichas, audio y video para documentar las prácticas ancestrales.

3. Análisis de la Relación entre Saberes Ancestrales y Biodiversidad Local

- **Herramientas tecnológicas para recopilar información:** Uso de aplicaciones, bases de datos y software simple para organizar datos.
- **Interpretación de la información:** Identificación de patrones y vínculos entre prácticas culturales y preservación del medio ambiente.
- **Mapeo de recursos naturales y culturales:** Creación de mapas digitales o físicos que reflejen la distribución de saberes y biodiversidad.

4. Valoración del Patrimonio Natural y Cultural

- **Reflexión crítica:** Análisis de la importancia del patrimonio para la sostenibilidad y bienestar comunitario.
- **Comunicación bilingüe:** Elaboración y presentación de conclusiones en español e inglés para fortalecer competencias comunicativas.
- **Debate y diálogo:** Espacios para compartir opiniones y enriquecer la comprensión sobre conservación ambiental y cultural.

5. Diseño de Propuestas Colaborativas para la Sostenibilidad

- **Integración de conocimientos ancestrales y técnicas modernas:** Identificación de sinergias para el desarrollo de prácticas sostenibles.
- **Trabajo en equipo y colaboración comunitaria:** Planificación participativa con roles y responsabilidades.
- **Presentación de la propuesta:** Uso de medios digitales y formatos creativos para difundir la iniciativa.

Actividades

1. Investigación Documental y Entrevistas a Sabios Locales

Objetivo: Identificar y describir prácticas culturales ancestrales relacionadas con el cuidado del medio ambiente en Fómèque.

Descripción paso a paso:

- Dividir a los estudiantes en grupos pequeños y asignarles la tarea de buscar información en libros, artículos y fuentes digitales sobre prácticas ancestrales.
- Planificar y practicar preguntas para entrevistas con personas mayores o expertos de la comunidad.
- Realizar entrevistas presenciales o virtuales, registrando audio, video o notas.
- Organizar la información recopilada en fichas o documentos digitales.

Organización: Grupos pequeños (3-4 estudiantes)

Producto esperado: Informe escrito con descripción de prácticas ancestrales y registro de entrevistas.

Duración estimada: 3 sesiones de 1 hora

2. Creación de Mapas de Saberes y Biodiversidad con Herramientas Digitales

Objetivo: Analizar la relación entre los saberes ancestrales y la biodiversidad local utilizando herramientas tecnológicas.

Descripción paso a paso:

- Introducir a los estudiantes en el uso de software sencillo para mapas digitales (por ejemplo, Google My Maps o software educativo similar).
- Utilizar la información recopilada para ubicar en el mapa las prácticas ancestrales y los recursos naturales relacionados.
- Agregar descripciones, imágenes y enlaces para enriquecer el mapa.
- Presentar el mapa al grupo y discutir las relaciones observadas.

Organización: Grupos pequeños (3-4 estudiantes)

Producto esperado: Mapa digital interactivo que vincule saberes ancestrales y biodiversidad.

Duración estimada: 2 sesiones de 1 hora

3. Debate y Reflexión Bilingüe sobre la Importancia del Patrimonio

Objetivo: Valorar el patrimonio natural y cultural en la conservación ambiental mediante reflexión crítica y presentación bilingüe.

Descripción paso a paso:

- Preparar material de apoyo con vocabulario clave en español e inglés.
- Dividir a los estudiantes en dos grupos para preparar argumentos sobre la importancia del patrimonio.
- Realizar un debate guiado donde cada grupo exponga sus ideas en ambos idiomas.
- Concluir con una reflexión escrita individual que resuma el aprendizaje.

Organización: Grupos grandes para el debate; individual para la reflexión.

Producto esperado: Participación en debate y ensayo/reflexión escrita bilingüe.

Duración estimada: 2 sesiones de 1 hora

4. Diseño y Presentación de Propuestas Colaborativas para la Sostenibilidad

Objetivo: Diseñar una propuesta colaborativa que integre conocimientos ancestrales y técnicas modernas para promover prácticas sostenibles.

Descripción paso a paso:

- Formar equipos multidisciplinarios para combinar distintos saberes y habilidades.
- Guiar a los estudiantes para identificar un problema ambiental local y plantear soluciones que integren saberes ancestrales y tecnología.
- Desarrollar un plan con objetivos, actividades, recursos y responsables.
- Crear una presentación multimedia (video, diapositivas o póster digital) para compartir la propuesta con la comunidad escolar.

Organización: Grupos grandes (4-5 estudiantes)

Producto esperado: Propuesta escrita y presentación multimedia colaborativa.

Duración estimada: 4 sesiones de 1 hora

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre saberes ancestrales, biodiversidad local y uso de herramientas tecnológicas.

Cómo se evalúa: Cuestionario corto y discusión guiada.

Instrumento sugerido: Lista de cotejo para observación y cuestionario escrito de respuesta abierta y múltiple.

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Progreso en la investigación, uso adecuado de herramientas tecnológicas, participación en debates y calidad de reflexiones.

Cómo se evalúa: Revisión continua de productos parciales, observación de participación y retroalimentación oral y escrita.

Instrumento sugerido: Rúbrica para informes, mapas digitales, participación en debates y ensayos escritos.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Cumplimiento de los objetivos de la unidad evaluando la identificación, análisis, valoración y propuesta colaborativa.

Cómo se evalúa: Evaluación integral mediante presentación final, informe de investigación y propuesta colaborativa.

Instrumento sugerido: Rúbrica integral que contemple contenido, análisis crítico, uso de tecnología, expresión bilingüe y creatividad en la propuesta.

Unidad 10: Diseño de Soluciones Tecnológicas para la Conservación

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar propuestas tecnológicas que integren programación y herramientas digitales para la conservación de la biodiversidad local, aplicando criterios de funcionalidad y sostenibilidad.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de elaborar prototipos tecnológicos simples que promuevan la protección y valorización del patrimonio natural y cultural de Fómeque, utilizando materiales accesibles y recursos digitales.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar problemas ambientales específicos del municipio de Fómeque para identificar oportunidades de innovación tecnológica orientadas a la conservación.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de trabajar colaborativamente para presentar y evaluar propuestas de soluciones tecnológicas, argumentando su impacto ambiental y social de manera crítica y fundamentada.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de integrar conocimientos de ciencias naturales, matemáticas y tecnología para mejorar y optimizar sus prototipos tecnológicos dirigidos a la protección de la biodiversidad local.

Contenidos Temáticos

1. Introducción al diseño de soluciones tecnológicas para la conservación

- Concepto de conservación de la biodiversidad y su importancia en Fómeque: Se abordarán los fundamentos básicos de la biodiversidad local y la necesidad de su protección.
- Panorama de problemas ambientales específicos en Fómeque: Identificación y análisis de los principales desafíos ambientales del municipio.
- Rol de la tecnología y la programación en la conservación: Exploración de cómo las herramientas digitales y la programación pueden contribuir a soluciones innovadoras.

2. Análisis de problemas ambientales y oportunidades para innovación tecnológica

- Investigación y diagnóstico participativo: Métodos para recopilar información sobre problemas ambientales locales.
- Identificación de necesidades y oportunidades tecnológicas: Cómo detectar áreas donde la tecnología puede aportar soluciones.
- Evaluación de criterios de funcionalidad, sostenibilidad y viabilidad: Definición y aplicación de parámetros para seleccionar ideas adecuadas.

3. Diseño de propuestas tecnológicas integrando programación y herramientas digitales

- Conceptos básicos de diseño de soluciones tecnológicas: Proceso de diseño centrado en el usuario y conservación.
- Introducción a herramientas digitales aplicadas: Uso de software y plataformas digitales para el diseño y simulación.
- Integración de programación en proyectos de conservación: Introducción a lenguajes o entornos de programación básicos (por ejemplo, Scratch, Arduino).
- Aplicación de criterios de funcionalidad y sostenibilidad en el diseño: Cómo asegurar que las propuestas sean útiles, duraderas y respetuosas con el medio ambiente.

4. Elaboración de prototipos tecnológicos simples

- Selección de materiales accesibles y recursos digitales: Identificación de materiales locales y recursos tecnológicos para la construcción de prototipos.
- Construcción paso a paso de prototipos: Técnicas y procedimientos para armar dispositivos o modelos simples.
- Uso básico de sensores y actuadores (si aplica): Introducción a componentes electrónicos para prototipos interactivos.
- Documentación y registro del proceso de elaboración: Métodos para registrar avances, dificultades y mejoras.

5. Trabajo colaborativo para presentación y evaluación de propuestas

- Estrategias para el trabajo en equipo: Roles, comunicación y organización en grupos.
- Presentación efectiva de proyectos tecnológicos: Técnicas para mostrar prototipos y explicar su función e impacto.
- Evaluación crítica basada en impacto ambiental y social: Criterios y métodos para valorar las propuestas y sus efectos.
- Retroalimentación constructiva y mejora continua: Cómo recibir y aplicar sugerencias para optimizar soluciones.

6. Integración interdisciplinaria para optimización de prototipos

- Aplicación de conocimientos de ciencias naturales: Uso de conceptos ecológicos y biológicos para mejorar diseños.
- Incorporación de matemáticas en el diseño y programación: Medición, cálculo y lógica aplicada al desarrollo tecnológico.
- Optimización técnica y funcional de prototipos: Ajustes y mejoras basadas en pruebas y análisis.
- Reflexión sobre sostenibilidad y escalabilidad: Análisis de cómo hacer las soluciones sostenibles y con potencial de ampliación.

Actividades

Actividad 1: Diagnóstico ambiental participativo en Fόμεque

Objetivo: Analizar problemas ambientales específicos del municipio para identificar oportunidades de innovación tecnológica.

Descripción:

- Dividir la clase en grupos pequeños.
- Cada grupo investiga un problema ambiental local (por ejemplo, deforestación, contaminación de fuentes hídricas, pérdida de especies).
- Recolectan información mediante fuentes digitales, entrevistas a expertos o comunidad, y observación directa.
- Preparan un reporte breve con el diagnóstico y posibles áreas donde la tecnología podría ayudar.
- Comparten sus hallazgos con el resto del curso en una breve exposición.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: Reporte escrito y presentación oral del diagnóstico ambiental.

Duración estimada: 3 sesiones de 50 minutos

Actividad 2: Diseño de una propuesta tecnológica para conservación

Objetivo: Diseñar propuestas tecnológicas que integren programación y herramientas digitales aplicando criterios de funcionalidad y sostenibilidad.

Descripción:

- Con base en el diagnóstico previo, cada grupo elige un problema ambiental para abordar.
- Realizan lluvia de ideas para posibles soluciones tecnológicas, considerando materiales accesibles y uso de programación.
- Utilizan herramientas digitales (como software de diseño o simulación) para bosquejar la propuesta.
- Definen criterios de funcionalidad y sostenibilidad que guiarán su diseño.
- Preparan un documento explicativo con el diseño y justificación de su propuesta.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: Documento de propuesta tecnológica con bosquejos y criterios aplicados.

Duración estimada: 4 sesiones de 50 minutos

Actividad 3: Construcción y programación de prototipos simples

Objetivo: Elaborar prototipos tecnológicos simples que promuevan la protección y valorización del patrimonio natural y cultural de Fόμεque.

Descripción:

- Cada grupo selecciona materiales accesibles para construir un prototipo basado en su propuesta.
- Si aplica, integran programación básica usando plataformas como Arduino o Scratch para agregar funcionalidad.
- Documentan paso a paso el proceso de construcción y programación.

- Realizan pruebas funcionales y ajustan el prototipo según resultados.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: Prototipo funcional y registro documentado del proceso.

Duración estimada: 5 sesiones de 50 minutos

Actividad 4: Presentación, evaluación y mejora colaborativa de propuestas tecnológicas

Objetivo: Trabajar colaborativamente para presentar y evaluar propuestas, argumentando su impacto ambiental y social de manera crítica.

Descripción:

- Cada grupo presenta su prototipo y propuesta tecnológica al resto del curso.
- Se fomenta la retroalimentación grupal usando criterios claros de impacto ambiental, funcionalidad y sostenibilidad.
- Los grupos reflexionan sobre la crítica recibida y proponen mejoras concretas.
- Realizan ajustes finales en sus prototipos para optimizarlos.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes y trabajo en plenaria

Producto esperado: Presentación oral con prototipo, informe de evaluación y mejoras implementadas.

Duración estimada: 3 sesiones de 50 minutos

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre biodiversidad local, problemas ambientales en Fómeque y familiaridad con tecnología básica.

Cómo se evalúa: Mediante una encuesta de preguntas abiertas y de opción múltiple al inicio de la unidad.

Instrumento sugerido: Cuestionario impreso o digital con 10 preguntas cortas y un breve ejercicio de reflexión.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Progreso en el análisis de problemas, diseño de propuestas, construcción de prototipos y trabajo colaborativo.

Cómo se evalúa:

- Observación directa y registro de avances durante actividades.
- Revisión de documentos parciales (diagnóstico, bosquejos, registros de construcción).
- Autoevaluaciones y coevaluaciones en el trabajo en equipo.
- Retroalimentación continua del docente para mejorar el proceso.

Instrumento sugerido: Rúbricas específicas para cada etapa (diagnóstico, diseño, prototipo, presentación), listas de cotejo y formatos de autoevaluación.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Calidad final de la propuesta tecnológica, funcionalidad y sostenibilidad del prototipo, argumentación sobre impacto ambiental y social, y trabajo colaborativo.

Cómo se evalúa:

- Evaluación del prototipo funcional y su documentación técnica.
- Presentación oral y defensa del proyecto ante el grupo y docente.
- Informe final que incluya análisis interdisciplinario y reflexión sobre sostenibilidad.

Instrumento sugerido: Rúbrica integral con criterios de diseño, funcionalidad, impacto ambiental, presentación y trabajo en equipo.

Unidad 11: Evaluación de Impactos Ambientales y Sociales

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar datos ambientales y sociales recolectados mediante herramientas tecnológicas para identificar impactos de actividades humanas en los ecosistemas locales.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar mapas digitales y gráficos generados con programación para evaluar cambios en la biodiversidad del municipio de Fómeque.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar propuestas basadas en evidencia tecnológica para mitigar impactos negativos sobre el patrimonio natural y cultural local.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de colaborar en equipos para presentar informes escritos y orales que integren análisis críticos sobre los efectos ambientales y sociales detectados.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar conceptos de ciencias naturales y matemáticas para modelar y prever posibles escenarios de impacto ambiental en su comunidad.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a los Impactos Ambientales y Sociales

- **Concepto de impacto ambiental y social:** Definición y ejemplos de cómo las actividades humanas afectan los ecosistemas y las comunidades.
- **Importancia de la evaluación de impactos:** Razones para estudiar y evaluar los efectos negativos y positivos en el entorno natural y social.
- **Herramientas tecnológicas para la recolección de datos:** Uso de sensores, dispositivos móviles, drones y aplicaciones para obtener información ambiental y social.

2. Análisis de Datos Ambientales y Sociales

- **Tipos de datos recolectados:** Datos cualitativos y cuantitativos sobre flora, fauna, calidad del agua, uso del suelo, y percepciones sociales.

- **Procesamiento y organización de datos:** Introducción a hojas de cálculo, bases de datos y herramientas simples de programación para organizar la información.
- **Identificación de impactos:** Métodos para detectar patrones, tendencias y cambios relacionados con actividades humanas en los ecosistemas locales.

3. Interpretación de Mapas Digitales y Gráficos

- **Conceptos básicos de cartografía digital:** Elementos de un mapa digital, capas temáticas y simbología.
- **Visualización de datos espaciales:** Uso de programas y librerías básicas de programación para crear y leer mapas digitales del municipio de Fómeque.
- **Análisis gráfico de biodiversidad:** Interpretación de gráficos de barras, líneas y mapas de calor que muestran cambios en especies y ecosistemas.

4. Diseño de Propuestas para Mitigar Impactos Negativos

- **Identificación de problemas prioritarios:** Selección basada en datos y análisis previos de los impactos más relevantes.
- **Formulación de propuestas basadas en evidencia tecnológica:** Uso de resultados tecnológicos para sugerir acciones concretas de conservación o restauración.
- **Consideración del patrimonio natural y cultural:** Enfoque en la protección de recursos locales valiosos y tradicionales.

5. Comunicación y Trabajo en Equipo

- **Organización del trabajo colaborativo:** Roles y responsabilidades para lograr informes integrados.
- **Redacción de informes escritos:** Estructura clara que incluya introducción, análisis, conclusiones y propuestas.
- **Presentación oral efectiva:** Técnicas para comunicar hallazgos y propuestas ante el grupo y comunidad.

6. Modelado y Predicción de Escenarios Ambientales

- **Conceptos básicos de modelado ambiental:** Variables, relaciones y simulaciones sencillas aplicadas al entorno local.
- **Aplicación de matemáticas y ciencias naturales:** Uso de fórmulas, gráficos y programación para prever posibles cambios futuros.
- **Interpretación de resultados y toma de decisiones:** Cómo usar modelos para apoyar la planificación ambiental comunitaria.

Actividades

Actividad 1: Recolección y Análisis de Datos Ambientales y Sociales

Objetivo: Analizar datos ambientales y sociales recolectados mediante herramientas tecnológicas para identificar impactos en ecosistemas locales.

Descripción paso a paso:

- Dividir a los estudiantes en grupos pequeños.
- Asignarles la tarea de recolectar datos simples en el entorno escolar o local usando sensores (calidad del aire, temperatura) y encuestas sociales.
- Introducirlos al uso de hojas de cálculo para organizar y visualizar los datos.
- Guiar el análisis para identificar posibles impactos observados.

Organización: Grupos

Producto esperado: Tabla con datos organizados y un breve informe grupal que describa impactos detectados.

Duración estimada: 3 horas

Actividad 2: Interpretación de Mapas Digitales y Gráficos

Objetivo: Interpretar mapas digitales y gráficos generados con programación para evaluar cambios en la biodiversidad del municipio de Fómez.

Descripción paso a paso:

- Presentar mapas digitales y gráficos creados con herramientas de programación (por ejemplo, Python con librerías básicas o software GIS sencillo).
- Explicar la simbología y datos representados.
- Solicitar a los estudiantes que identifiquen y expliquen los cambios en biodiversidad mostrados.
- Discutir en plenaria las posibles causas y consecuencias.

Organización: Individual y luego grupos pequeños para discusión

Producto esperado: Respuestas escritas individuales y un resumen grupal de conclusiones.

Duración estimada: 2 horas

Actividad 3: Diseño de Propuesta para Mitigar Impactos Ambientales

Objetivo: Diseñar propuestas basadas en evidencia tecnológica para mitigar impactos negativos sobre el patrimonio natural y cultural local.

Descripción paso a paso:

- En grupos, analizar los datos y mapas trabajados en actividades anteriores.
- Identificar un problema ambiental o social prioritario en Fómez.
- Proponer soluciones concretas basadas en la evidencia recogida.
- Preparar un documento con la propuesta y un plan de acción básico.

Organización: Grupos

Producto esperado: Documento con propuesta detallada y presentaciones orales.

Duración estimada: 4 horas

Actividad 4: Modelado y Simulación de Escenarios Ambientales

Objetivo: Aplicar conceptos de ciencias naturales y matemáticas para modelar y prever posibles escenarios de impacto ambiental en la comunidad.

Descripción paso a paso:

- Introducción a un modelo simple (ejemplo: crecimiento de población de una especie o contaminación del agua).
- Guiar a los estudiantes para usar fórmulas y programación básica para simular diferentes escenarios.
- Analizar los resultados y discutir las implicaciones para el ecosistema local.
- Elaborar conclusiones sobre la importancia de la prevención y cuidado ambiental.

Organización: Parejas o grupos pequeños

Producto esperado: Gráficos de simulación, informe breve y presentación oral.

Duración estimada: 3 horas

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre impactos ambientales y sociales y familiaridad con herramientas tecnológicas.

Cómo se evalúa: Cuestionario corto con preguntas abiertas y de opción múltiple, y discusión inicial.

Instrumento sugerido: Prueba escrita breve y dinámica grupal de lluvia de ideas.

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Progreso en el análisis de datos, interpretación de mapas y gráficos, desarrollo de propuestas y trabajo en equipo.

Cómo se evalúa: Observación directa, revisión de productos parciales (tablas, informes, mapas), retroalimentación continua.

Instrumento sugerido: Rúbricas para análisis de datos, participación en actividades y calidad de propuestas escritas y orales.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Capacidad para integrar análisis críticos, diseñar propuestas basadas en evidencia, presentar informes y modelar escenarios.

Cómo se evalúa: Presentación final grupal que incluya informe escrito y exposición oral, junto con un producto de modelado o simulación.

Instrumento sugerido: Rúbrica integral que considere contenido, claridad, uso de tecnología, trabajo en equipo y creatividad.

Unidad 12: Presentación y Difusión de Resultados

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de elaborar presentaciones digitales bilingües (inglés-español) que comuniquen claramente los hallazgos de sus proyectos de biodiversidad utilizando herramientas tecnológicas adecuadas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de redactar informes científicos breves en inglés y español que integren datos y análisis obtenidos mediante programación, asegurando precisión y coherencia en la información presentada.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar recursos digitales interactivos que difundan conocimientos sobre la biodiversidad local, incorporando elementos multimedia y respetando saberes ancestrales.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de presentar oralmente sus proyectos de forma clara y organizada, empleando vocabulario técnico en inglés y español, y demostrando habilidades de comunicación efectiva y trabajo colaborativo.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a la Comunicación Científica Bilingüe

- Importancia de comunicar resultados en inglés y español: se abordarán las ventajas de presentar trabajos en ambos idiomas para ampliar la difusión y el impacto.
- Elementos clave de una presentación y un informe científico: estructura básica, claridad, coherencia y uso adecuado del vocabulario técnico.
- Herramientas tecnológicas para la presentación y difusión de resultados: breve introducción a plataformas digitales, software de presentaciones y editores de texto.

2. Elaboración de Presentaciones Digitales Bilingües

- Planificación y organización del contenido: selección de información relevante y estructuración en secciones claras.
- Diseño visual y uso de recursos multimedia: imágenes, gráficos, videos y mapas interactivos relacionados con biodiversidad.
- Uso de software para presentaciones (PowerPoint, Google Slides, Canva): técnicas para crear diapositivas atractivas y funcionales.
- Incorporación de textos en inglés y español: prácticas para mantener la coherencia y fluidez bilingüe.

3. Redacción de Informes Científicos Breves Bilingües

- Estructura de un informe científico: introducción, metodología, resultados, análisis y conclusión.
- Integración de datos y análisis generados mediante programación: cómo presentar tablas, gráficos y códigos de forma clara.
- Precisión y coherencia en la redacción: uso correcto del lenguaje técnico en inglés y español.
- Revisión y edición de textos bilingües: estrategias para mejorar claridad y evitar errores comunes.

4. Diseño de Recursos Digitales Interactivos para la Difusión

- Tipos de recursos digitales interactivos: infografías, mapas interactivos, videos educativos y juegos simples.
- Incorporación de elementos multimedia: sonidos de fauna local, fotografías y videos.
- Respeto y valoración de saberes ancestrales: integración de conocimientos tradicionales en los recursos digitales.
- Herramientas para la creación de recursos interactivos: plataformas accesibles y gratuitas (Genially, Thinglink, Scratch).

5. Presentación Oral de Proyectos Científicos Bilingüe

- Preparación para la presentación oral: guion, uso de notas y práctica en equipo.
- Uso de vocabulario técnico en inglés y español: ejercicios para fortalecer el léxico específico.
- Técnicas de comunicación efectiva: control del tono, ritmo, lenguaje corporal y respuesta a preguntas.
- Trabajo colaborativo en presentaciones grupales: distribución de roles y coordinación.

Actividades

Actividad 1: Creación de una Presentación Digital Bilingüe sobre un Proyecto de Biodiversidad

Objetivo: Elaborar presentaciones digitales bilingües que comuniquen claramente los hallazgos del proyecto.

Descripción:

- Seleccionar un proyecto o tema relacionado con la biodiversidad local investigado previamente.
- Organizar el contenido en secciones: introducción, metodología, resultados y conclusiones.
- Diseñar diapositivas utilizando un software digital, incorporando imágenes, gráficos y textos en inglés y español.
- Revisar la presentación para asegurar claridad y coherencia en ambos idiomas.
- Practicar la presentación oral en parejas o grupos pequeños.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes.

Producto esperado: Presentación digital bilingüe completa y preparada para exposición oral.

Duración estimada: 4 sesiones de 50 minutos.

Actividad 2: Redacción de un Informe Científico Bilingüe Breve

Objetivo: Redactar informes científicos breves en inglés y español que integren datos y análisis obtenidos mediante programación.

Descripción:

- Revisar datos y análisis generados en el proyecto de biodiversidad.
- Escribir un informe estructurado con introducción, metodología, resultados y conclusión en español.
- Traducir y adaptar el informe al inglés, manteniendo precisión terminológica.
- Intercambiar informes con compañeros para realizar una revisión cruzada.
- Editar y corregir los informes con base en retroalimentación recibida.

Organización: Individual con revisión en parejas.

Producto esperado: Informe científico bilingüe breve y revisado.

Duración estimada: 3 sesiones de 50 minutos.

Actividad 3: Diseño de un Recurso Digital Interactivo sobre Biodiversidad Local

Objetivo: Diseñar recursos digitales interactivos que difundan conocimientos sobre biodiversidad, incorporando multimedia y saberes ancestrales.

Descripción:

- Investigar saberes ancestrales y elementos culturales vinculados a la biodiversidad local.
- Seleccionar una herramienta digital interactiva accesible (ej. Genially o Thinglink).
- Crear un recurso digital que incluya textos, imágenes, sonidos y enlaces, respetando y valorando los saberes ancestrales.
- Presentar el recurso al grupo para recibir retroalimentación.
- Realizar ajustes finales según comentarios y preparar para difusión.

Organización: Grupos de 2-3 estudiantes.

Producto esperado: Recurso digital interactivo completo y funcional.

Duración estimada: 4 sesiones de 50 minutos.

Actividad 4: Presentación Oral Bilingüe de Proyectos Científicos

Objetivo: Presentar oralmente proyectos de forma clara y organizada, empleando vocabulario técnico en inglés y español y demostrando comunicación efectiva y trabajo en equipo.

Descripción:

- Preparar un guion para la presentación oral basada en la presentación digital creada previamente.
- Asignar roles para la exposición en equipos (introducción, resultados, conclusión, preguntas).
- Practicar la presentación enfatizando vocabulario técnico bilingüe y técnicas de comunicación.
- Realizar la presentación frente a la clase, incluyendo una sesión de preguntas y respuestas.
- Recibir retroalimentación del docente y compañeros para mejorar habilidades comunicativas.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes.

Producto esperado: Presentación oral bilingüe realizada ante la clase.

Duración estimada: 3 sesiones de 50 minutos.

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre comunicación científica, habilidades básicas en inglés y español para presentar información, familiaridad con herramientas digitales.

Cómo se evalúa: Encuesta breve y discusión guiada para identificar nivel inicial, análisis de un texto o presentación sencilla en ambos idiomas.

Instrumento sugerido: Cuestionario escrito y entrevista grupal.

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Progreso en la creación de presentaciones, informes y recursos digitales; uso correcto del vocabulario técnico bilingüe; participación en actividades colaborativas y comunicación oral.

Cómo se evalúa: Observación directa, revisión de borradores y trabajos en proceso, retroalimentación entre pares y autoevaluación.

Instrumento sugerido: Rúbricas específicas para presentaciones, informes y recursos digitales; listas de cotejo para habilidades orales y trabajo en equipo.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Calidad final de las presentaciones digitales bilingües, informes científicos breves, recursos digitales interactivos y presentaciones orales; dominio del vocabulario técnico; capacidad para comunicar hallazgos con claridad y coherencia.

Cómo se evalúa: Evaluación de producto final y desempeño en la presentación oral mediante rúbricas detalladas.

Instrumento sugerido: Rúbricas de evaluación integrales que incluyan aspectos lingüísticos, científicos, tecnológicos y comunicativos.

Unidad 13: Reflexión y Compromiso Ambiental

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar los aprendizajes obtenidos sobre biodiversidad y programación mediante una reflexión escrita que destaque su valor para la conservación local.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar el impacto de las actividades humanas en la biodiversidad de Fómeque y proponer acciones personales concretas para su conservación y desarrollo sostenible.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar un compromiso personal o grupal que integre conocimientos tecnológicos y ambientales para fomentar la protección del patrimonio natural y cultural del municipio.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de comunicar oralmente en inglés y español la importancia de la biodiversidad y su papel como agente de cambio en la comunidad, utilizando vocabulario científico y tecnológico aprendido durante el curso.

Contenidos Temáticos

1. Reflexión sobre los aprendizajes en biodiversidad y programación

- Concepto de biodiversidad y su importancia en Fόμεque: revisión de conceptos clave aprendidos durante el curso.
- Principios básicos de programación aplicados al estudio de la biodiversidad: repaso de herramientas y metodologías usadas.
- Valor de la integración tecnológica para la conservación local: cómo la tecnología facilita la recolección y análisis de datos ambientales.
- El rol del estudiante como agente de cambio en la conservación ambiental: reflexión personal sobre aprendizajes y responsabilidades.

2. Evaluación del impacto humano en la biodiversidad local

- Principales actividades humanas en Fόμεque que afectan la biodiversidad: agricultura, deforestación, contaminación, urbanización.
- Efectos de estas actividades en los ecosistemas y especies locales: pérdida de hábitats, reducción de especies, contaminación del agua y suelo.
- Herramientas tecnológicas para monitorear impactos ambientales: uso de sensores, bases de datos y software de análisis.
- Propuestas de acciones personales para mitigar impactos negativos: hábitos sostenibles y participación comunitaria.

3. Diseño de compromisos personales y grupales para la conservación

- Definición y características de un compromiso ambiental efectivo.
- Integración de conocimientos tecnológicos y ambientales: cómo aplicar la programación y el análisis de datos en proyectos de conservación.
- Ejemplos de compromisos aplicables al contexto local: campañas de sensibilización, monitoreo de especies, limpieza de áreas naturales.
- Planificación y construcción del compromiso: pasos para diseñar un compromiso claro, medible y alcanzable.

4. Comunicación oral bilingüe sobre biodiversidad y conservación

- Vocabulario científico y tecnológico clave en español e inglés: términos relacionados con biodiversidad, programación y conservación.
- Estrategias para comunicar ideas científicas en público: uso de presentaciones, claridad, y recursos visuales.
- Práctica de presentación oral bilingüe: preparación y exposición de discursos breves sobre la importancia de la biodiversidad y el compromiso ambiental.
- Retroalimentación y mejora continua: técnicas para recibir y aplicar comentarios para mejorar la comunicación.

Actividades

Actividad 1: Diario de reflexión escrita sobre aprendizajes

Objetivo: Analizar los aprendizajes obtenidos sobre biodiversidad y programación destacando su valor para la conservación local.

Descripción paso a paso:

- El docente explica la importancia de la reflexión escrita para consolidar aprendizajes.
- Los estudiantes reciben una guía con preguntas clave para orientar su reflexión (por ejemplo: ¿Qué aprendí sobre biodiversidad? ¿Cómo me ayudó la programación a estudiar la biodiversidad? ¿Por qué es importante conservar la biodiversidad local?).
- Los estudiantes redactan individualmente un texto de una página expresando sus aprendizajes y aprendizajes personales.
- Opcional: compartir en parejas o grupos pequeños algunas ideas para enriquecer la reflexión.

Organización: Individual con posible intercambio en parejas.

Producto esperado: Texto escrito de reflexión personal.

Duración estimada: 1 hora.

Actividad 2: Análisis y propuesta de acciones para la conservación local

Objetivo: Evaluar el impacto de las actividades humanas en la biodiversidad de Fόμεque y proponer acciones personales concretas.

Descripción paso a paso:

- El docente presenta ejemplos concretos de impactos humanos en Fόμεque mediante imágenes, mapas o videos.
- En grupos pequeños, los estudiantes discuten los impactos observados y registran sus ideas.
- Cada grupo elabora una lista de al menos tres acciones personales o comunitarias para mitigar esos impactos.
- Los grupos presentan sus propuestas al resto de la clase para discusión y retroalimentación.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes.

Producto esperado: Lista de acciones concretas para conservación local con justificación.

Duración estimada: 1.5 horas.

Actividad 3: Diseño de un compromiso ambiental integrador

Objetivo: Diseñar un compromiso personal o grupal que integre conocimientos tecnológicos y ambientales para la protección del patrimonio natural y cultural.

Descripción paso a paso:

- Revisión en grupo de ejemplos de compromisos ambientales exitosos relacionados con tecnología y biodiversidad.
- Discusión y lluvia de ideas para definir un compromiso adecuado al contexto local y a los intereses del grupo.
- Elaboración escrita y visual del compromiso, incluyendo objetivos, acciones concretas, recursos tecnológicos a utilizar y metas a corto y mediano plazo.
- Presentación del compromiso a la clase mediante carteles o diapositivas.

Organización: Grupos de 4-5 estudiantes.

Producto esperado: Documento y presentación visual del compromiso ambiental.

Duración estimada: 2 horas.

Actividad 4: Presentación oral bilingüe sobre la importancia de la biodiversidad y el compromiso ambiental

Objetivo: Comunicar oralmente en inglés y español la importancia de la biodiversidad y su papel como agente de cambio en la comunidad, usando vocabulario científico y tecnológico.

Descripción paso a paso:

- El docente proporciona listas de vocabulario clave en inglés y español y ejemplos de frases útiles para la presentación.
- Los estudiantes preparan breves presentaciones (3-5 minutos) combinando ambos idiomas para hablar sobre la biodiversidad y su compromiso ambiental.
- Práctica en parejas o grupos pequeños con retroalimentación sobre pronunciación, vocabulario y claridad.
- Presentación final frente a la clase, con posible grabación para autoevaluación.

Organización: Individual o parejas.

Producto esperado: Presentación oral bilingüe grabada o en vivo.

Duración estimada: 1.5 horas.

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre biodiversidad, programación, y percepciones sobre la conservación ambiental.

Cómo se evalúa: A través de un cuestionario corto con preguntas abiertas y de opción múltiple al inicio de la unidad.

Instrumento sugerido: Cuestionario en papel o digital con preguntas como: “¿Qué entiendes por biodiversidad?”, “¿Qué actividades humanas conoces que afectan el ambiente?”, “¿Has usado alguna vez herramientas tecnológicas para estudiar la naturaleza?”.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Progreso en la reflexión escrita, propuestas de acciones, diseño del compromiso y habilidades de comunicación oral bilingüe.

Cómo se evalúa: Observación directa, revisión de productos parciales, retroalimentación entre pares y autoevaluación.

Instrumento sugerido: Rúbricas específicas para cada actividad (reflexión escrita, propuesta de acciones, diseño del compromiso, presentación oral) que consideren claridad, contenido, uso del vocabulario, integración tecnológica y

ambiental, y participación.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Integración final de los aprendizajes en biodiversidad y programación, capacidad crítica para evaluar impacto humano, creatividad en el compromiso ambiental y competencia comunicativa bilingüe.

Cómo se evalúa: Mediante la revisión del portafolio final que incluya la reflexión escrita, la propuesta de acciones, el compromiso ambiental diseñado y la grabación o presentación oral bilingüe.

Instrumento sugerido: Rúbrica sumativa que valore profundidad de la reflexión, pertinencia y viabilidad de las propuestas, integración tecnológica y ambiental en el compromiso, y fluidez y precisión en la comunicación oral en ambos idiomas.