

"Año de la esperanza y el fortalecimiento de la democracia"

EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE 4

Proyecto: Diseñando nuestro prototipo y dando forma a ideas innovadoras

I. DATOS INFORMATIVOS	
Institución Educativa	IEPM Colegio Militar Francisco Bolognesi
Área	Ciencia y Tecnología
Grado y sección	Quinto año I, II, III, IV, V, VI
Ciclo	VII
Docente (s)	Prof. Eva Luz Paucar Charca,
Duración	29 de junio al 24 de julio

II. SITUACIÓN SIGNIFICATIVA
Los estudiantes de quinto grado de secundaria del Colegio Militar Francisco Bolognesi de Arequipa, comprometidos con el cuidado del ambiente, la innovación y el emprendimiento, participarán en el proyecto institucional "Bolognesinos Emprendiendo Con-Ciencia". En el marco del 204° Aniversario de la Independencia del Perú, la institución desarrollará la Feria de Ecoemprendimiento, cuyo propósito es promover la economía circular, la educación financiera y el desarrollo de soluciones tecnológicas sostenibles mediante el aprovechamiento de residuos sólidos. Durante la planificación, los estudiantes identificaron que el desecho masivo de latas de conserva representa una oportunidad de transformación. Sin embargo, observaron que la elaboración artesanal de productos ecoinnovadores como macetas enfrenta desafíos de productividad: el uso ineficiente de herramientas y procesos manuales impacta en el tiempo de trabajo, elevando los costos y reduciendo el margen de ganancia. Ante esto, surge una pregunta clave para el emprendedor moderno: Deberán realizar un análisis riguroso de costos (fijos y variables), elaborar presupuestos operativos, calcular el punto de equilibrio para recuperar la inversión inicial y fixar precios de venta estratégicos que reflejen tanto el esfuerzo técnico como el valor ambiental. Este enfoque les permitirá comprender la relación directa entre la eficiencia científica (menor uso de energía y tiempo) y el éxito financiero (mayor utilidad y sostenibilidad económica). Como evidencia final en la competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas, los estudiantes diseñarán, construirán y comercializarán sus productos en la Feria, sustentando un informe que integre el análisis de los principios físicos aplicados, la gestión financiera del negocio y el impacto socio-ambiental de su propuesta. ¿De qué manera la optimización científica de los procesos de trabajo y una gestión financiera responsable pueden transformar residuos en soluciones ecoinnovadoras que sean funcionales, sostenibles y rentables para nuestra comunidad?

III. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE Y DE EVALUACIÓN				
Competencias y capacidades	Estándar	Criterios	Evidencia	Instrumentos de evaluación
Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas: 1. Determina una alternativa de solución tecnológica.	Diseña y construye soluciones tecnológicas al justificar el alcance del problema tecnológico, determinar la interrelación de los factores involucrados en él y justificar su alternativa de solución basado en conocimientos científicos.	Determina la alternativa de solución: Identifica la problemática ambiental de las latas de conserva y propone el diseño de macetas decorativas, justificando su viabilidad técnica y su viabilidad económica básica (oportunidad de ecoemprendimiento y financiamiento inicial con la recolección de aceite usado) .	Prototipo ecoinnovador y Dossier de Gestión Tecnológico-Financiera.	Escala valorativa

2. Diseña la alternativa de solución tecnológica. 3. Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica. 4. Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica	Representa la alternativa de solución a través de esquemas o dibujos estructurados a escala, con vistas y perspectivas, incluyendo sus partes o etapas. Establece características de forma, estructura, función y explica el procedimiento, los recursos para implementarlas, así como las herramientas y materiales seleccionados. Verifica el funcionamiento de la solución tecnológica considerando los requerimientos, detecta errores en la selección de materiales, imprecisiones en las dimensiones y procedimientos y realiza ajustes o rediseña su alternativa de solución. Explica el conocimiento científico y el procedimiento aplicado, así como las dificultades del diseño y la implementación, evalúa su funcionamiento, la eficiencia y propone estrategias para mejorarlo. Infiere impactos de la solución tecnológica y elabora estrategias para reducir los posibles efectos negativos.	Diseña la alternativa: Representa la solución mediante bocetos a escala y establece de forma rigurosa la estrategia financiera del diseño: elaboración del presupuesto, identificación de costos fijos y variables, estimación del costo unitario de producción y propuesta del precio de venta justo basado en materiales e inversión de tiempo.	(El prototipo físico se acompaña de una ficha técnica que incluye el plano de diseño, la estructura analítica de costos, el presupuesto operativo, el cálculo del punto de equilibrio y la marca del ecoemprendimiento).	
		Implementa y valida: Construye el prototipo optimizando los recursos materiales disponibles y evalúa la eficiencia del proceso productivo (tiempo invertido vs. nivel de esfuerzo físico), incorporando ajustes técnicos que incrementen el acabado, la calidad estética y el valor comercial del producto antes de la feria.		
		Evalúa y comunica: Evalúa el funcionamiento y calidad de los productos finales; realiza un análisis de rentabilidad financiera (cálculo de la utilidad esperada y el punto de equilibrio); y comunica los resultados en la Feria "Bolognesinos Emprendiendo Con-Ciencia" sustentando el impacto ambiental positivo junto con el beneficio económico y sostenible de su propuesta.		

V. COMPETENCIAS TRANSVERSALES				
Competencias	Capacidades	Criterios	Instrumentos de evaluación	
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC	1. Personaliza entornos virtuales.	• Organiza aplicaciones y materiales digitales según su utilidad y propósitos variados en un entorno virtual determinado, como simuladores, videos instructivos , computadora personal, dispositivo móvil, aula virtual, entre otros, para uso personal y necesidades educativas, analizando las ventajas y desventajas que pueden ocasionar su uso.	Se desenvuelve en los entornos virtuales cuando interactúa en diversos espacios (como portales educativos, foros, redes sociales, entre otros) de manera consciente y sistemática administrando información y creando materiales digitales en interacción con sus pares de distintos contextos socioculturales expresando su identidad personal.	
	2. Gestiona información del entorno virtual.	• Contrasta información recopilada de diversas fuentes y entornos que respondan a consignas y necesidades de investigación o tareas escolares, organizando y sistematizando información en función a criterios preestablecidos y resumiendo la información en un documento con pertinencia y considerando la autoría y puntos de vista diferentes.		
	3. Interactúa en entornos virtuales.	• Participa en actividades colaborativas en comunidades, redes virtuales simuladores y otros para intercambiar y compartir información de manera individual o en grupos de trabajo escolar desde perspectivas multiculturales y de acuerdo con su contexto, cuidando su integridad y seguridad personal		

	4. Crea objetos virtuales en diversos formatos.	- Elabora animaciones, videos y material interactivo en distintos formatos, plantea nuevos retos y programa la realización de simulaciones con creatividad e iniciativa, con aplicaciones de modelado y multimedia. - Resuelve y propone situaciones problemáticas mediante la programación de código, ingreso de nuevos datos y casuísticas con procedimientos y secuencias lógicas estructuradas planteando soluciones creativas en las simulaciones programadas o demostraciones de actividades experimentales.	
Gestiona su aprendizaje en forma autónoma	1. Define metas de aprendizaje.	Determina metas de aprendizaje viables asociadas a sus potencialidades, conocimientos, estilos de aprendizaje, habilidades, limitaciones personales para lograr cumplir la tarea, formulándose preguntas y manteniendo una actitud crítica y reflexiva frente a su aprendizaje.	Gestiona su aprendizaje de manera autónoma al darse cuenta de lo que debe aprender, al establecer prioridades en la realización de una tarea tomando en cuenta su viabilidad para definir sus metas personales. Comprende que debe organizarse lo más realista y específicamente posible y que lo planteado sea alcanzable, medible y considere las mejores estrategias, procedimientos, recursos, escenarios basados en sus experiencias y previendo posibles cambios de cursos de acción que le permitan alcanzar la meta. Monitorea de manera permanente sus avances respecto a las metas de aprendizaje previamente establecidas al evaluar el nivel de logro de sus resultados y la viabilidad de la meta respecto de sus acciones; si lo cree conveniente realiza ajustes a los planes basado en el análisis de sus avances y los aportes de los grupos de trabajo y el suyo propio mostrando disposición a los posibles cambios.
	2. Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje.	Propone y organiza de forma creativa un conjunto de estrategias y acciones en función del tiempo y de los recursos de que dispone, para lo cual establece un orden y una prioridad para alcanzar las metas de aprendizaje, manteniendo una actitud positiva frente a su aprendizaje.	
	3. Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje.	- Revisa de forma objetiva y constructiva los avances de las acciones propuestas, la elección de las estrategias y considera la opinión de sus pares para llegar a los resultados esperados, manteniendo una actitud de respeto frente a ideas opuestas. - Explica los resultados obtenidos de acuerdo con sus posibilidades y en función de su pertinencia para el logro de las metas de aprendizaje.	

V. ENFOQUES TRANSVERSALES:	
Enfoque transversal	Acciones o actitudes observables
Ambiental	Los docentes y estudiantes colaboran con el bienestar y la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras, así como con la naturaleza asumiendo el cuidado del planeta.
	Los docentes y estudiantes aprecian, valoran y disponen el cuidado a toda forma de vida sobre la Tierra desde una mirada sistémica y global, revalorando los saberes ancestrales.

VI. SECUENCIA DE SESIONES DE APRENDIZAJE			
<u>Sesión 1</u> (3 Horas pedag)	<u>Sesión 2</u> (3 Horas pedag)	<u>Sesión 3</u> (5 Horas pedag)	<u>Sesión 4</u> (3 Horas pedag)
"Construimos nuestro producto sostenible optimizando recursos y tiempos"	"Ingeniería de precisión y eficiencia productiva: Construcción, cronometraje y cálculo de costos de producción"	"Finanzas en balance: Evaluando el éxito de nuestro ecoemprendimiento"	"Finanzas en balance: Evaluando el éxito de nuestro ecoemprendimiento"
Campo temático científico-tecnológico: - Análisis de la problemática de los residuos sólidos (latas de conserva) y alternativas de ecoinnovación. - Diseño geométrico y especificaciones técnicas a escala del prototipo (macetas de escritorio). (1h)	Campo temático científico-tecnológico: - Construcción y ensamblaje del prototipo aplicando procedimientos técnicos y normas de seguridad en el manejo de metales reciclados. - Validación física del diseño: Pruebas de resistencia, estabilidad del material, porosidad y acabados estéticos. (2 h)	Campo temático de Educación Financiera (Estrategia de mercado): Costo Unitario Real: Cálculo exacto de cuánto cuesta producir una maceta o adorno, sumando los materiales y el valor del tiempo invertido.	- Comercialización: Presentación y venta de los productos terminados durante la Feria de Ecoemprendimiento institucional. (3h)

Campo temático de Educación Financiera (El valor de la planificación): - Estructura financiera inicial: Elaboración del presupuesto operativo del proyecto. - Costos del proyecto: Identificación y clasificación de costos fijos (herramientas de corte, moldes) y costos variables (insumos decorativos, pinturas). Estrategia de financiamiento: Planificación de la campaña de recolección de aceite usado como fondo semilla o capital de inversión inicial. (2h)	Campo temático de Educación Financiera (Eficiencia en la producción): - Cronometración y optimización: Análisis del tiempo de fabricación frente al nivel de esfuerzo físico requerido (productividad). Control de mermas: Estrategias para minimizar el desperdicio de insumos decorativos con el fin de reducir los costos variables reales. (1h)	- Fijación del Precio de Venta: Determinación del precio final incorporando el margen de utilidad esperado y el valor agregado de la economía circular. - Identidad corporativa y Marketing: Creación del nombre del ecoemprendimiento, diseño del logotipo y eslogan comercial bajo el lema "Bolognesinos Emprendiendo Con-Ciencia". (2h) Campo temático científico-tecnológico: - Evaluación de la calidad técnica del producto final basada en la aceptación del usuario. - Análisis científico del impacto ambiental y social del proyecto en la comunidad de Arequipa (reducción de huella de carbono y reciclaje efectivo). Campo temático de Educación Financiera (Balance económico): - Punto de Equilibrio: Cálculo financiero para determinar el número mínimo de unidades que los estudiantes deben vender en la feria para recuperar la inversión del capital inicial. - Balance de Rentabilidad: Evaluación de los ingresos obtenidos vs. egresos ejecutados para determinar la utilidad neta real del emprendimiento. (2h)	
--	--	---	--

VII. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE UNIDAD			
Competencia	Capacidades	Criterios de evaluación	Porcentaje
Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas	TOTAL		100 %
	1. Determina una alternativa de solución tecnológica.	Identifica la problemática ambiental de las latas de conserva en su entorno y propone como alternativa ecoinnovadora el diseño de macetas de escritorio, justificando su viabilidad técnica y su viabilidad económica de inicio (estrategia de financiamiento mediante la recolección de aceite usado) .	25 %
	2. Diseña la alternativa de solución tecnológica	Representa la solución tecnológica mediante bocetos o planos a escala; selecciona materiales y herramientas; y establece de forma rigurosa la estrategia financiera del diseño: presupuesto operativo, clasificación de costos fijos y variables, estimación del costo unitario y asignación del precio de venta proyectado .	25 %

	3. Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica	Construye las macetas o adornos aplicando procedimientos técnicos seguros para el reciclaje de metal; verifica los requerimientos físicos (resistencia, estabilidad, acabado); y evalúa la eficiencia del proceso productivo (tiempo de fabricación vs. esfuerzo físico) para optimizar recursos y elevar el valor comercial del producto.	25 %
	4. Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica	Evalúa la calidad técnica y aceptación del producto mediante pruebas con usuarios; realiza un análisis de rentabilidad financiera final (cálculo de la utilidad neta real y determinación del punto de equilibrio) ; y comunica los resultados e impactos en la Feria "Bolognesinos Emprendiendo Con-Ciencia" sustentando argumentos científicos y de sostenibilidad económica.	25 %
	TOTAL		100 %

VIII. MATERIALES BÁSICOS Y RECURSOS A UTILIZAR

- Currículo Nacional de la Educación Básica MINEDU 2016
- Programa Curricular de Educación Secundaria MINEDU 2016
- Textos de Física

OBSERVACIONES:

Arequipa, 29 de junio 2026

Prof. Eva Luz Paucar Charca

Prof. Cleofé Zubizarreta Agüero

Prof. Ronald Gutiérrez Velarde
Coordinador académico

Prof. Luis Fernán Alencastre Gutierrez
Sub director académico