



## PROYECTOS 2025-2

**1. MONTE CARLO: Estimar área territorial con Monte Carlo**

Estimar el área de un territorio (país, continente, región, departamento, provincia y estado) mediante muestreo de Monte Carlo.

**2. FOTOVOLTAICO: Dimensionamiento fotovoltaico doméstico por simulación**

Determinar el número óptimo de paneles solares; número y capacidad de baterías de litio para abastecer una vivienda de 4 personas en Cusco, con: lavadora, TV, licuadora, microondas, 2 laptops, impresora, 8 lámparas y videovigilancia. Si el la luz solar incide en los paneles entre 07:00–15:00 horas.

**3. TRÁFICO VEHICULAR : Micro simulación de tráfico en entorno del Mercado Vinocanchón**

Simular el flujo vehicular alrededor del mercado Vinocanchón los días domingos entre 06:00 y 12:00, con  $\geq 15$  intersecciones. Red vial local con entradas/salidas principales, estacionamientos y paraderos.

**4. AGUA POTABLE: Simulación de red de agua potable de Cusco**

Modelar el flujo en la red de agua potable de la ciudad de Cusco durante 24 horas.

**5. PLAZA VEA: Simulación de atención en supermercado (Plaza Vea – Real Plaza Cusco, 09:00–17:00)**

Simular el flujo de clientes: selección de productos, colas y tiempos de espera (09:00 a 17:00 horas). Flujo de clientes desde ingreso  $\rightarrow$  compra  $\rightarrow$  filas  $\rightarrow$  pago (cajas tradicionales y auto-pago).

**6. MICROBIANO: Evolución de poblaciones microbianas**

Simular el crecimiento de bacterias/hongos/virus durante al menos 20 generaciones, considerando recursos limitados y variabilidad. Un cultivo o co-cultivo simple (opcional depredador–presa o inhibición).

**7. WATANAY VILCANOTA: Contaminación de ríos Watanay y Vilcanota por aguas servidas**

Simular el transporte y dispersión de contaminantes por descargas de aguas servidas en los ríos Watanay y Vilcanota. Tramos seleccionados con puntos de vertimiento y afluentes relevantes.

# ENTREGABLES

En cada **unidad formativa**, el equipo de trabajo deberá presentar un informe que contenga la siguiente información:

## PRIMERA UNIDAD

### Definición del sistema

- Descripción del sistema: explicar la problemática que se busca resolver.
- Restricciones del sistema: detallar las limitaciones técnicas, operativas o de contexto.
- Variables del sistema: identificar y enumerar las variables relevantes.
- Objetivo(s): definir los objetivos que se pretende alcanzar.

### Antecedentes

- Realizar la lectura de al menos 10 artículos de investigación relacionados con el problema.
- Elaborar un resumen por cada artículo (máximo ½ página) que incluya:
  - Problema de estudio
  - Objetivos planteados
  - Técnica(s) utilizada(s)
  - Resultados obtenidos
  - Conclusiones relevantes

## SEGUNDA UNIDAD

### Formulación del modelo

- Identificación de variables:
  - Listar y codificar todas las variables.
  - Describir el significado y rol de cada variable.
- Diseño del diagrama de flujo: representar gráficamente el funcionamiento del sistema utilizando las variables identificadas.

### Recolección de datos

- Recopilar datos correspondientes a cada variable.
- Para las variables aleatorias, determinar su distribución de frecuencias.

## TERCERA UNIDAD

### Construcción, validación y experimentación del modelo

- **Construcción del modelo:**
  - Implementar el diagrama de flujo lógico, evidenciar con flujograma capturado de la aplicación.
- **Validación del modelo:**
  - Verificar la concordancia entre el modelo y el sistema real.
- **Experimentación:**
  - En **problemas de optimización**, identificar la combinación de parámetros que genere los mejores resultados.
- **Interpretación de resultados:**
  - Analizar los resultados arrojados por la simulación.
  - Evaluar si el modelo es útil y adecuado para resolver el problema planteado.

## CALIFICACIÓN DEL PROYECTO

La calificación del proyecto se realizará mediante una exposición y defensa, utilizando la lista de cotejo que se detalla a continuación. El docente designará al estudiante responsable de presentar y sustentar los ítems correspondientes a evaluar.

### LISTA DE COTEJO – PRIMERA UNIDAD: Definición del sistema

Ítem a evaluar	Descripción del criterio	Puntaje máximo
<b>Descripción del sistema (problemática)</b>	Explica claramente la problemática, el contexto y su relevancia.	4
<b>Restricciones del sistema</b>	Identifica adecuadamente las limitaciones técnicas, operativas y/o contextuales.	2
<b>Identificación de variables</b>	Lista de forma precisa las variables clave del sistema.	3
<b>Objetivos del sistema</b>	Define objetivos claros, medibles y alineados al problema.	3
<b>Revisión de antecedentes</b>	Selección de al menos 10 artículos relevantes y actualizados.	4
<b>Resúmenes de artículos</b>	Resúmenes claros y concisos (máx. ½ página) con: problema, objetivos, técnicas, resultados y conclusiones.	4
<b>TOTAL</b>		<b>20</b>

### LISTA DE COTEJO – SEGUNDA UNIDAD: Formulación del modelo

Ítem a evaluar	Descripción del criterio	Puntaje máximo
<b>Identificación y codificación de variables</b>	Variables bien definidas y codificadas para su uso en el modelo.	4
<b>Descripción detallada de variables</b>	Explica de forma precisa el significado y función de cada variable.	3
<b>Diagrama de flujo</b>	Diagrama coherente, lógico y completo que refleja el sistema.	4
<b>Recolección de datos</b>	Evidencia de datos suficientes y confiables para cada variable.	5
<b>Distribución de frecuencias (variables aleatorias)</b>	Identificación y justificación correcta de las distribuciones de probabilidad.	4
<b>TOTAL</b>		<b>20</b>

### LISTA DE COTEJO – TERCERA UNIDAD: Construcción, validación y experimentación

Ítem a evaluar	Descripción del criterio	Puntaje máximo
<b>Construcción del modelo</b>	Implementación completa y funcional del diagrama lógico.	5
<b>Validación del modelo</b>	Evidencia de concordancia entre el modelo y el sistema real.	5
<b>Experimentación</b>	Análisis y búsqueda sistemática de parámetros óptimos (cuando aplique).	4
<b>Interpretación de resultados</b>	Análisis profundo y coherente de los resultados de la simulación.	3
<b>Utilidad del modelo</b>	Evaluación crítica de la utilidad del modelo para resolver el problema.	3
<b>TOTAL</b>		<b>20</b>

Dr. Sc. Luis Palma  
Cusco, 28 de agosto de 2025