**TÍTULO DEL PROYECTO:**

**“Implementación de una aplicación móvil con gamificación para incrementar el nivel de participación de estudiantes de Ingeniería de Sistemas en reciclaje de la Universidad Continental, sede Cusco – 2025”**

## **MEDICIÓN DE LAS VARIABLES:**

### **Variable Independiente (X): Aplicación móvil con gamificación**

* **Fundamento general:** La calidad de software debe evaluarse con base en normas internacionales. La **ISO/IEC 9126** (1991) y su sucesora **ISO/IEC 25010** establecen un modelo de calidad con dimensiones como **funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad**.
* **Justificación de dimensiones:**
  + **Funcionalidad:** asegura que la app cumpla con los requerimientos definidos (ISO/IEC 9126).
  + **Fiabilidad:** mide la estabilidad del software ante errores (ISO/IEC 9126).
  + **Usabilidad:** la norma señala que la facilidad de uso es clave para la adopción (ISO/IEC 9126).
  + **Eficiencia:** se refiere al uso óptimo de recursos y tiempos de respuesta (ISO/IEC 9126).
  + **Mantenibilidad:** facilidad de modificar y corregir errores (ISO/IEC 9126).
  + **Portabilidad:** capacidad de operar en diferentes entornos (ISO/IEC 9126).

**Referencia:** ISO/IEC 9126-1:1991. Software Engineering — Product Quality. International Organization for Standardization.

### **Variable Dependiente (Y): Nivel de participación en reciclaje de estudiantes**

* **Fundamento general:** La participación ambiental de estudiantes ha sido estudiada desde enfoques conductuales y educativos, destacando tres dimensiones claves: conocimiento, actitud y conducta.
* **Justificación de dimensiones:**

1. **Conocimiento:**
   * UNESCO (2017) plantea que la educación para el desarrollo sostenible requiere medir el nivel de comprensión de los estudiantes sobre reciclaje y medio ambiente.
   * Según Vargas & Andrade (2019), el conocimiento ambiental es un predictor directo de la práctica de reciclaje en universitarios.
2. **Actitud:**
   * Ajzen (1991), en la Teoría del Comportamiento Planificado, indica que la actitud positiva hacia una acción (ej. reciclar) influye directamente en la intención y el comportamiento real.
   * El modelo KAP (Knowledge, Attitudes, Practices) refuerza que la actitud refleja la disposición y motivación.
3. **Conducta:**
   * UNESCO (2017) y el modelo KAP resaltan que el comportamiento observable (frecuencia de reciclaje, cantidad de material) es la evidencia concreta de la participación.

**Referencias:**

* Ajzen, I. (1991). *The Theory of Planned Behavior*. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 50(2), 179–211.
* UNESCO. (2017). *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
* Launiala, A. (2009). *How much can a KAP survey tell us about people’s knowledge, attitudes and practices?* Anthropology Matters, 11(1).

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

### **Nivel Global / Internacional**

La gestión inadecuada de residuos sólidos es uno de los mayores desafíos ambientales del siglo XXI. Según el Banco Mundial (Kaza et al., 2018), el mundo genera más de 2,01 mil millones de toneladas de desechos sólidos al año, y se estima que para 2050 esta cifra aumentará un 70%, alcanzando los 3,4 mil millones de toneladas si no se aplican medidas efectivas. De este total, apenas el 19% es reciclado, lo que refleja un bajo nivel de participación ciudadana en procesos de separación y reutilización de residuos.

### **Nivel Nacional (Perú)**

En el Perú, la situación es también preocupante. De acuerdo con el Ministerio del Ambiente (MINAM, 2022), el país genera alrededor de 21 000 toneladas de residuos sólidos diariamente, de los cuales solo un 4% es reciclado formalmente. Esto refleja no solo limitaciones en la gestión municipal, sino también un bajo compromiso ciudadano. Investigaciones del INEI (2021) señalan que, aunque el 80% de los peruanos reconoce la importancia del reciclaje, menos del 30% lo practica de manera constante.

### **Nivel Regional / Local (Cusco y Universidad Continental)**

En la región Cusco, la problemática se intensifica debido a la falta de infraestructura adecuada para la disposición de residuos y la escasa participación ciudadana. Un estudio de la Municipalidad Provincial del Cusco (2022) reveló que solo el 5% de los residuos reciclables generados en la ciudad son efectivamente reaprovechados.  
En el ámbito universitario, pese a que la Universidad Continental – Sede Cusco promueve iniciativas ambientales, la participación de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas en actividades de reciclaje aún es baja. Esto puede deberse a factores como la falta de motivación, desconocimiento y ausencia de incentivos atractivos.

## **Diagnóstico**

Existe una **brecha entre el conocimiento de la importancia del reciclaje y la práctica real** de los estudiantes. A nivel global y nacional, la participación es limitada, y en Cusco, el porcentaje de reciclaje es mínimo en comparación con el volumen de residuos generados.

## **Pronóstico**

Si esta tendencia continúa, la generación de residuos seguirá en aumento, incrementando la contaminación ambiental, los costos de gestión y reduciendo la sostenibilidad en las ciudades. En el ámbito universitario, se corre el riesgo de perpetuar una cultura de indiferencia ambiental entre los futuros profesionales.

## **Control del Pronóstico (Posible mejora)**

La incorporación de estrategias innovadoras, como la **gamificación en aplicaciones móviles**, puede **incrementar la motivación y la participación de los estudiantes** en programas de reciclaje. Esto permitirá convertir una acción ambiental en una experiencia atractiva, medible y sostenible, contribuyendo al logro de los **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 12: Producción y consumo responsables)**.

FORMULACIÓN

¿Cómo influye la implementación de una aplicación móvil con gamificación en el incremento del nivel de participación de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas en las actividades de reciclaje en la Universidad Continental, sede Cusco – 2025?

OBJETIVO GENERAL

Implementar una aplicación móvil con elementos de gamificación que incremente el nivel de participación de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas en las actividades de reciclaje en la Universidad Continental, sede Cusco – 2025.

**Referencias:**

ISO/IEC. *ISO/IEC 9126: Software engineering — Product quality*. Ginebra: International Organization for Standardization, 2001. Disponible en: https://www.iso.org/standard/22749.html

UNESCO. *Taking it further: Inspiring the next generation to recycle*. París: UNESCO, 2023. Disponible en: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385607

Ministerio del Ambiente. *Informe Nacional de Residuos Sólidos 2022*. Lima: MINAM, 2022. Disponible en: https://sinia.minam.gob.pe/documentos/informe-nacional-residuos-solidos-2022