



**"EL DESPERTAR
DE LOS TÚNELES"**

ARDUINO
SECUNDARIA

"CÓDIGO DE LUZ"

www.editorialip.com



"CÓDIGO DE LUZ"

Cusco nos revela este 2025 un legado oculto: **los túneles subterráneos** que conectan el Qorikancha con diversos sectores de la ciudad imperial. En esta categoría, los **equipos de secundaria** serán los encargados de **iluminar, controlar y representar estos pasajes ancestrales utilizando la tecnología de Arduino y componentes electrónicos básicos**.

La luz se convierte en un puente entre el pasado y el presente: **LEDs, resistencias, fotoresistencias, pulsadores, potenciómetros y sensores** serán las herramientas para que la ciencia, la narrativa y el arte se integren en un mismo proyecto.

Objetivos

1. Diseñar una maqueta que represente un escenario subterráneo inspirado en los túneles **del Qorikancha**.
2. Construir un **prototipo funcional con Arduino** que utilice iluminación y controladores (LEDs, resistencias, LDR, pulsadores, potenciómetros, sensores).
3. Aplicar **herramientas de Inteligencia Artificial generativa** para enriquecer la narrativa, visualización o comunicación del proyecto.
4. Explicar la **aplicación STEAM** (ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas) detrás del proyecto.
5. **Exponer de manera clara y creativa** la propuesta ante jurado y público, resaltando la importancia de conservar el patrimonio histórico.

Descripción del desafío

La categoría de exposición invita a imaginar **cómo la robótica, la inteligencia artificial y el pensamiento STEAM** pueden colaborar con la arqueología para revelar, proteger y dar vida a los secretos del **Qorikancha**.

Cada misión será una ventana al inframundo incaico, donde la tecnología se vuelve aliada de la historia.

◆ MISIÓN 1: Encendido ceremonial

Recrear el momento en que los túneles del Qorikancha se iluminan para revelar su majestuosidad.

- El prototipo debe **encender una serie de LEDs** simulando antorchas o luminarias.
- Entradas asociadas: pulsadores que activen secuencias de encendido, como si fueran guardianes iniciando el ritual.
- Se valorará la creatividad en la secuencia de encendido y en la narrativa ceremonial.

◆ MISIÓN 2: Monitoreo ambiental

Los túneles guardan misterios que deben ser explorados con cuidado.

- Usar una **fotoresistencia (LDR)** para que los LEDs respondan automáticamente a la oscuridad.
- Opcional: los equipos pueden incorporar otros sensores ambientales (ej. humedad o temperatura) para mostrar cómo la iluminación se adapta a las condiciones del entorno subterráneo.
- Valor agregado: simular un sistema de seguridad y exploración arqueológica responsable.

◆ MISIÓN 3: Señales subterráneas

Los incas dejaron mensajes ocultos que hoy reinterpretemos con tecnología.

- Diseñar un código de luz (patrones de LEDs) activado por un potenciómetro o un pulsador.
- Opcional: el mensaje también puede dispararse con un sensor ultrasónico de distancia, simulando que el explorador "descubre" un pasaje secreto al acercarse.
- Se valorará la originalidad del mensaje y su conexión con símbolos andinos.

◆ MISIÓN 4: Resplandor controlado

Exploradores avanzan con antorchas cuyo brillo cambia según la necesidad.

- Integrar un potenciómetro para variar la intensidad de los LEDs.
- Opcional: vincularlo a un sensor ultrasónico o de humedad, de modo que el resplandor se ajuste al detectar cercanía de paredes o humedad en el túnel.
- Se valorará el ingenio en la aplicación del control de luz a la exploración subterránea.

Reglas del Desafío

1. DISPOSICIONES GENERALES

1.1 Cada equipo estará conformado por tres (03) estudiantes de 1er a 5to año de educación secundaria y un entrenador o coach.

1.2 A cada equipo inscrito se le asignará un stand individual para su participación.

1.3 El tiempo total de evaluación por equipo será de diez (10) minutos, distribuidos de la siguiente manera:

- Cinco (05) minutos para presentar y demostrar su propuesta de solución ante la problemática planteada, utilizando su prototipo o maqueta.
- Cinco (05) minutos para responder las preguntas realizadas por los jueces.

1.4 Especificaciones del stand:

- Cada equipo contará con un espacio de 2 m × 2 m × 2 m, que incluirá tres (03) superficies verticales de visualización para sus paneles o recursos gráficos.
- Los stands serán asignados por orden de inscripción y llegada al evento.

1.5 Elementos dentro del stand:

- Todos los materiales, maquetas, robots, prototipos y demás elementos de la exposición deberán permanecer dentro del área asignada.
- Aunque los estudiantes pueden salir del área durante su presentación, los elementos de la exposición deben mantenerse dentro del espacio, salvo que los jueces indiquen lo contrario.

1.6 Mobiliario adicional:

- Los equipos podrán utilizar una (01) mesa de hasta 120 cm × 60 cm (o su equivalente más cercano).
- Las mesas estarán ubicadas dentro del área del stand.
- Se entregarán cuatro (04) sillas a cada equipo para su uso durante el evento.

2. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA MAQUETA

- 2.1. Los equipos deberán **diseñar y construir una maqueta** que represente un escenario subterráneo **vinculado a los túneles del Qorikancha**, resaltando su valor histórico, arquitectónico y simbólico. La maqueta debe integrar de manera coherente los circuitos electrónicos y el prototipo con Arduino, de modo que la iluminación y los sensores formen parte activa del recorrido.
- 2.2. Se valorará el uso creativo de **materiales reciclados y de bajo costo, combinados con recursos que favorezcan la difusión** y ambientación de la luz, tales como papeles translúcidos, acrílicos, espejos o fibras ópticas. Estos elementos deberán utilizarse con criterio estético y funcional para realzar el efecto de los LEDs en la simulación del entorno subterráneo.
- 2.3. La maqueta deberá **contener accesos, galerías, cámaras o pasajes simbólicos en los que la tecnología cumpla un rol definido**. Ejemplos: zonas que se iluminan al detectar oscuridad, espacios que activan códigos de luz ante una acción del usuario, o cámaras ceremoniales que reaccionan a estímulos ambientales.
- 2.4. Podrán incorporarse **representaciones de símbolos o artefactos culturales asociados al Qorikancha** (ídolos, discos solares, figuras geométricas, murales), siempre que estén vinculados a un sistema electrónico dentro de la exposición. La integración entre cultura y tecnología será un aspecto central de la evaluación.
- 2.5. La construcción de la maqueta deberá contemplar la **correcta organización y seguridad de los componentes electrónicos**: ubicación del protoboard, cableado ordenado, montaje de resistencias y protección de conexiones. Se reconocerán las propuestas que logren un equilibrio entre estética, funcionalidad tecnológica y narrativa histórica

3. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL PROTOTIPO

- 3.1. Cada equipo deberá integrar en su maqueta un **prototipo electrónico basado en Arduino UNO**, que utilice como mínimo:
- Actuadores: LEDs como fuente principal de iluminación.
 - Entradas o controles: pulsadores o potenciómetros.
 - Sensores: al menos uno de tipo ambiental (ejemplo: fotoresistencia, ultrasónico o de humedad).
- 3.2. **No existe límite en la cantidad de placas Arduino** que un equipo pueda utilizar. Se valorará que el número de placas y su configuración respondan a una necesidad real del proyecto, y que su integración sea clara y funcional dentro de la propuesta presentada.
- 3.3. El prototipo deberá estar programado para **responder a estímulos del entorno** o a la interacción de los usuarios, generando acciones claras dentro de la maqueta: **encendidos secuenciales, variaciones de intensidad lumínica, activación de códigos de luz u otros efectos relacionados con la narrativa de los túneles.**
- 3.4. Se permitirá la incorporación de **sensores adicionales** (ej. distancia ultrasónica, humedad, temperatura), siempre que cumplan un rol coherente con la exposición. La creatividad en el uso de estos componentes será un criterio de evaluación.
- 3.5. El montaje podrá realizarse con **protoboard** y siempre garantizando orden y seguridad en las conexiones. Se valorará la presentación limpia y organizada del sistema electrónico.
- 3.6. La **programación del prototipo** puede ser preparada con anticipación; sin embargo, durante la exposición los equipos deberán demostrar pleno conocimiento del código, explicar la función de cada componente y responder a las preguntas del jurado sobre su funcionamiento.
- 3.7. El **prototipo deberá ser estable** y seguro en su operación, evitando riesgos eléctricos, sobrecalentamiento de componentes o fallas que comprometan la presentación.

4. PRESENTACIÓN Y EXPLICACIÓN

- 4.1. La presentación deberá incluir:
- Una explicación narrativa sobre el vínculo del proyecto con los túneles del Qorikancha y su importancia cultural.
 - Una demostración práctica del funcionamiento del prototipo con Arduino dentro de la maqueta.
 - La relación entre los resultados obtenidos y la aplicación de los principios STEAM.
- 4.2. Los equipos deberán exponer con lenguaje claro y accesible, demostrando dominio de los conceptos técnicos y culturales. Se valorará la capacidad para mantener la atención del público y explicar la importancia del proyecto de manera atractiva.

- 4.3. El uso de **Inteligencia Artificial generativa** es obligatorio como recurso complementario de la exposición. Podrá emplearse en al menos uno de los siguientes aspectos:
- Creación de ilustraciones, gráficos o visualizaciones que apoyen la narrativa.
 - Generación de simulaciones o animaciones que refuercen el mensaje del proyecto.
 - Elaboración de relatos, voces en off o presentaciones digitales.
- 4.4. Los equipos deberán explicar brevemente qué **herramientas de IA utilizaron y con qué propósito**, asegurando que estén vinculadas a la temática cultural, histórica o tecnológica de la propuesta.
- 4.5. Durante la interacción con el jurado, los estudiantes deberán responder preguntas tanto sobre la programación y componentes electrónicos como sobre la narrativa y coherencia cultural de su exposición. Se evaluará la seguridad en sus respuestas, la claridad conceptual y la capacidad de trabajo en equipo.
- 4.6. La exposición deberá realizarse **dentro del stand asignado**, cuidando la organización, el orden y la correcta disposición de la maqueta, prototipo y materiales de apoyo.

5. PREMIOS Y DISTINCIONES

La **categoría Exposición STEAM – Arduino**, reconocerá el esfuerzo, la creatividad y la innovación de los equipos con las siguientes distinciones:

5.1. "Inti de oro" - Premio al proyecto integral

Se otorgará al equipo con el puntaje más alto en la evaluación general. Representa el máximo reconocimiento al integrar de manera equilibrada el diseño de la maqueta, la funcionalidad del prototipo con Arduino, la narrativa cultural y la aplicación de principios STEAM.

5.2. "Luz de innovación" – Premio al mejor uso de Inteligencia Artificial

Reconoce al equipo que haya utilizado de forma más creativa y coherente herramientas de IA generativa en su proyecto, ya sea en visualizaciones, narrativas, animaciones o recursos gráficos. Se valorará que el uso de IA no sea accesorio, sino un elemento que potencie la experiencia cultural y tecnológica de la exposición.

5.3. "Guardianes del Qorikancha" – Premio a la mejor maqueta

Distinción al equipo cuya maqueta destaque por su nivel de detalle, ambientación y coherencia histórica, integrando los componentes electrónicos con un diseño estético, funcional y seguro. Este premio resalta la importancia de preservar la esencia cultural del Qorikancha a través de un trabajo técnico y visual de alto impacto.



Tabla de puntuación

Área de evaluación	Criterios de evaluación	PUNTAJE MÁXIMO
MISIÓN 1: Encendido ceremonial	Encendido creativo y simbólico de LEDs dentro de la maqueta, activado mediante pulsadores u otro mecanismo de entrada. Se valorará la secuencia de luces y su coherencia con la narrativa ceremonial.	De 0-30
MISIÓN 2: Monitoreo ambiental	Uso de una fotoresistencia (LDR) u otro sensor ambiental para activar la iluminación en respuesta a la oscuridad o a condiciones simuladas del entorno. Se valorará la integración del sensor dentro de la maqueta y su aporte a la exploración segura.	De 0-20
MISIÓN 3: Señales subterráneas	Diseño de un código de luz (patrón con LEDs) activado por potenciómetro, pulsador o sensor de distancia. Se valorará la creatividad del mensaje transmitido y su relación con símbolos o advertencias culturales.	De 0-20
MISIÓN 4: Resplandor controlado	Implementación de un potenciómetro u otro sensor que permita variar la intensidad de los LEDs, simulando control de antorchas o iluminación progresiva. Se valorará la precisión técnica y la originalidad en el efecto lumínico.	De 0-10
Presentación y exposición	Claridad en la explicación, dominio del código y los componentes electrónicos, integración de la narrativa cultural y uso de IA generativa en la exposición. Interacción con jurado y público.	De 0-10
Coherencia y uso de tecnología (Arduino + IA + narrativa cultural)	Integración armoniosa entre la maqueta, los circuitos Arduino (placas, LEDs, resistencias, sensores), el uso de IA y la temática del Qorikancha. Se valorará la capacidad del equipo para unir lo técnico con lo cultural en una propuesta completa.	De 0-10
PUNTAJE MÁXIMO		100