Dirección de Innovación en Tecnologías para la Educación

Departamento de Formación Didáctica en el Uso de TIC

Reporte final de evaluación - Museo de la Luz Virtual

Elaborado por:
Lic. Adriana Areli Bravo Lozano
Técnica Académica Asociada “C”, Tiempo Completo.

DGTIC UNAM
DIRECCIÓN GENERAL DE CÓMPUTO Y DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

Evaluación realizada en



https://educatic.unam.mx/lad-unam/

2026

Introducción

El presente informe documenta la evaluación realizada a la herramienta Museo de la Luz Virtual, desarrollada por la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC). La evaluación se llevó a cabo con la participación de siete personas pertenecientes a la línea de especialización en TIC para la educación, quienes exploraron la herramienta y proporcionaron información cuantitativa y cualitativa sobre su experiencia de interacción. El propósito de este proceso fue identificar en qué medida la herramienta favorece la resolución de los dos desafíos planteados y contribuye a la construcción de conocimientos relacionados con la reflexión de la luz. Además, se buscó reconocer aquellos aspectos susceptibles de mejora desde una perspectiva didáctica y de experiencia de usuario.

La herramienta evaluada presenta una situación en la que los usuarios deben crear y manejar un periscopio virtual para resolver dos retos relacionados con observar un escenario en un concierto. Para ello, deben utilizar módulos de espejo y extensores, modificar su orientación y analizar la información proporcionada a través de una vista previa que simula la imagen observada mediante el periscopio. La propuesta busca promover la exploración, la experimentación y la resolución de problemas como medios para favorecer la comprensión del fenómeno de reflexión de la luz.

La evaluación realizada permitió identificar fortalezas importantes de la herramienta, particularmente el valor didáctico de la propuesta a partir de una situación desafiante en la cual la construcción de un periscopio tiene sentido. Sin embargo, la evaluación también evidenció diversos aspectos de mejora que afectan la experiencia de uso y limitan el potencial de aprendizaje de las personas usuarias. En este informe se presentan los principales hallazgos organizados en seis rubros de análisis. Estos son la claridad de los desafíos propuestos, la utilidad de la vista previa, la manipulación de módulos y extensores, la interfaz gráfica de usuario, las posibilidades para la construcción de conocimientos sobre la reflexión de la luz y los aspectos generales de la interacción.

Información general

Herramienta o recurso:	Museo de la Luz Virtual
URL del recurso:	https://herramientas.educatic.unam.mx/museo/unity/periscopio.html
Tipo de revisión:	Usabilidad y pertinencia didáctica
Elaboró:	Adriana Areli Bravo Lozano, T.A. “C”, TC
Revisó:	Jesús Arturo Rivera León, Jefe del Departamento de Formación Didáctica en el Uso de TIC
Fecha:	25 de junio de 2026
Versión:	1.0
Observaciones:	Ninguna
Justificación:	El Museo de la Luz Virtual es un proyecto que se desarrolla en varias fases. En la primera, a la que corresponde esta evaluación, se desarrolló una herramienta en la que se pudiera aplicar y comprender el principio de la reflexión de la luz. A partir de los hallazgos presentados en este documento, se podrán desarrollar el resto de los componentes del museo con una perspectiva didáctica que contribuya a la construcción de conocimientos en personas no expertas.

1. Claridad de los desafíos propuestos.

Los resultados muestran que una proporción importante de las personas que usaron la herramienta (42.9 %) considera que esta no les permitió comprender qué era lo que tenían que hacer. Especialmente en el segundo desafío, donde no comprendieron bien desde el inicio cuál era la situación que había cambiado. Hasta que después de varias pruebas observaron en la vista previa un cartel que tapaba la visualización del concierto. Aunque la exploración y la resolución de problemas son elementos valiosos, los usuarios percibieron que faltaban orientaciones para iniciar o continuar la resolución de los desafíos.

Las ayudas disponibles fueron consideradas útiles en algunos casos, pero su aparición se percibió aleatoria y poco relacionada con las dificultades específicas que enfrentaban los usuarios (Figura 1).

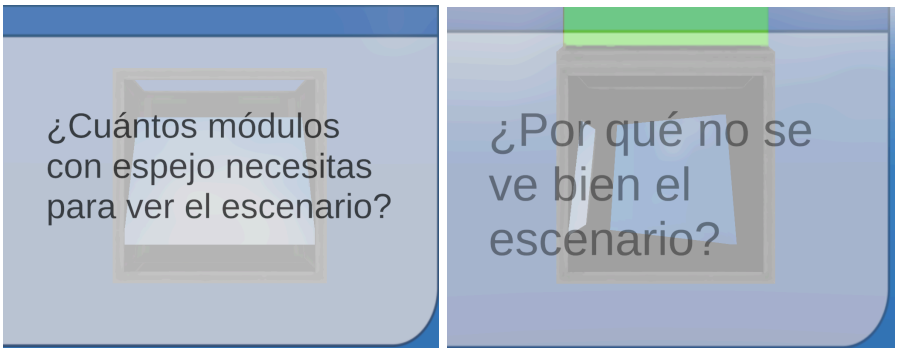


Figura 1. Ejemplo de los tipos de ayuda disponibles.

Requerimientos específicos:

1.1 Mejorar la calidad de las ayudas para verificar que estas sean más cercanas a las acciones del usuario.

1.2 Ofrecer un espacio accesible de pistas opcionales vinculadas con el funcionamiento de los espejos sin resolver directamente el desafío.

1.3 Integrar las ayudas para ambos desafíos, no sólo para el primero.

2. Utilidad de la vista previa para resolver los desafíos.

La vista previa del periscopio fue identificada por todas las personas participantes como un elemento indispensable para resolver los retos. Este recurso permite experimentar y verificar resultados durante la construcción del periscopio. Sin embargo, la mayoría de los usuarios utilizó esta función principalmente mediante ensayo y error, sin establecer con claridad la relación entre los movimientos realizados y el fenómeno de reflexión de la luz. La vista previa muestra lo que ocurre, pero no siempre ayuda a comprender por qué ocurre.



Figura 2. Ejemplo de vista previa en el primer desafío.

Requerimientos específicos:

2.1 Añadir a la vista previa elementos que ayuden a analizar e interpretar lo observado, utilizando preguntas que dirijan el análisis hacia aspectos que ayuden a resolver el desafío y a entender la reflexión de la luz.

2.2 Valorar la pertinencia del documento que aparece en el menú; sólo una de las personas revisó el recurso y no consideró que le ayudara a resolver el desafío.

3. Manipulación de módulos de espejo y extensores.

La interacción con los módulos de espejo y extensores representó una de las principales dificultades detectadas. Aunque los usuarios lograron utilizarlos para resolver algunos retos, frecuentemente no comprendían con claridad su función ni identificaron qué elemento estaban manipulando en cada momento. Las mayores dificultades estuvieron relacionadas con distinguir cuándo se rota un espejo o un extensor y comprender el efecto de estas acciones sobre la imagen observada. Esta situación provocó que una parte considerable del esfuerzo se dirigiera a entender cómo funciona la interfaz, en lugar de centrarse en la resolución del problema planteado.

Requerimientos específicos:

3.1 Incorporar indicadores visuales más claros sobre qué componente está seleccionado, qué sucede visualmente cuando se rota y qué elemento de la selección se elimina cuando se da clic en borrar.

4. Interfaz gráfica de usuario.

La valoración general de la interfaz fue positiva respecto a elementos como la ambientación del concierto, la música y el planteamiento visual de la situación inicial, los cuales contribuyeron a generar interés. No obstante, se identificaron dificultades importantes relacionadas con la claridad visual. Las personas usuarias manifestaron problemas para identificar la orientación del periscopio y los espejos, así como para interpretar el significado de los colores utilizados y diferenciar algunos elementos gráficos del entorno.

Requerimientos específicos:

4.1 Modificar el fondo donde se presenta el periscopio, dado que no es claro por qué se ve el cielo ni por qué el segundo desafío aparece en otro color.

4.2 Hacer más evidente la orientación de los módulos de espejo.

4.3 Especificar visualmente si se rota el módulo de espejo o el extensor. El uso de los colores no fue evidente para las personas usuarias, ya que el 57 % declaró no reconocer qué significaban.

4.4 Mejorar la legibilidad de la interfaz. Las ayudas aparecen y se quitan y, desde el celular, la visualización no es nítida (ver figura 1).

4.5 Valorar la adaptación de la experiencia a distintos dispositivos. En móviles no fue posible realizar la prueba del segundo reto y el primero generó desafíos para la manipulación del periscopio y la lectura de las ayudas.

5. Posibilidades para la construcción de conocimientos sobre la reflexión de la luz.

La herramienta muestra potencial para promover reflexiones sobre el funcionamiento práctico de los espejos y la formación de imágenes mediante la reflexión de la luz. Algunos participantes lograron establecer relaciones entre la disposición de los espejos y los resultados observados. Sin embargo, la mayoría consideró que la experiencia no proporcionaba suficientes elementos para comprender explícitamente los conceptos involucrados. Las dificultades de interacción y la necesidad constante de recurrir al ensayo y error limitaron la posibilidad de profundizar en la construcción conceptual.

Los resultados sugieren que el problema no radica en la situación didáctica propuesta, sino en que diversos obstáculos de uso interfieren con los procesos de análisis y comprensión. Como ya se mencionó a lo largo del informe, las dificultades en el uso de la herramienta hacen que los usuarios inviertan una cantidad significativa de tiempo en comprender qué quieren decir algunos elementos en la herramienta.

Requerimientos específicos:

5.1 Realizar las modificaciones en cuanto a la interfaz gráfica y las ayudas visuales ya enunciadas.

6. Aspectos generales de la interacción dentro de la herramienta.

La experiencia general evidenció dificultades importantes relacionadas con la navegación y el uso de la herramienta. Aunque todos los participantes lograron resolver el primer reto, menos de una tercera parte pudo completar el segundo. Entre los principales problemas identificados destacan:

- Dificultades para rotar los extensores y módulos de espejo.
- Problemas para visualizar el periscopio completo cuando aumenta su tamaño.
- Falta de claridad sobre cómo acercar o alejar la vista cuando se tiene el periscopio completo.
- Confusión respecto a la eliminación de módulos y extensores.
- Escasa utilización del documento de consulta como apoyo al análisis de los desafíos propuestos.
- Necesidad generalizada de contar con mayor información para comprender tanto el funcionamiento de la herramienta como la interpretación de lo observado.

Requerimientos adicionales:

6.1 Atender las dificultades descritas en el apartado anterior.

En términos generales, la interacción fue percibida como desafiante, pero en varios casos la complejidad del manejo provocó frustración y desvió la atención del análisis en torno a los espejos. En lugar de analizar los aspectos vinculados con la orientación de los espejos y el uso de extensores, se identificó que los usuarios invirtieron tiempo en comprender qué elemento estaban moviendo, cómo se colocaba y qué se eliminaba. **Es necesario hacer más intuitivas las acciones básicas y proporcionar apoyos claramente identificables que acompañen la exploración del usuario.**