Dirección de Innovación en Tecnologías para la Educación

Departamento de Formación Didáctica en el Uso de TIC

Estrategia metodológica - Laberinto del Tiempo

Elaborado por:
Mtro. Jesús Arturo Rivera León
Jefe del Departamento de Formación Didáctica en el Uso de TIC

Mtra. Gabriela Patricia González Alarcón
Técnica Académica Titular “B”, T.C. Def.

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

Evaluación realizada en



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

2026

Introducción

La herramienta “El laberinto del tiempo” fue una propuesta original desarrollada por una profesora de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP), como su producto final dentro del Diplomado para Desarrollo y Publicación de Recursos Educativos Digitales Interactivos para el RU-CAB que se impartió en la DGTIC en 2025. Tras una revisión de los productos que tenían el potencial de convertirse en herramientas para hacer y aprender de la Red Universitaria de Aprendizaje (RUA), se determinó que el laberinto podía ser una opción adecuada para publicarse. No obstante, el análisis didáctico posterior a la versión original puso en evidencia algunas áreas de oportunidad que debían atenderse para que esta herramienta cumpliera con los requisitos que se han establecido en la RUA y que, además, permitiera alcanzar el objetivo de aprendizaje que subyace a esta herramienta, el cual implica el planteamiento de estrategias para la resolución de un problema.

En este documento se presenta el contexto general de la nueva versión de la herramienta, a partir de las áreas identificadas señaladas anteriormente. Es importante considerar que:

1. El lanzamiento oficial de la herramienta *El Laberinto del Tiempo*, en su nueva versión, se realizará durante el 12° Encuentro universitario de mejores prácticas de uso de TIC en la educación, que se realizará del 28 al 31 de julio de 2026. A partir de ese momento, la herramienta será pública.
2. Al momento de la publicación de este documento, los ciclos escolares del nivel bachillerato de la UNAM ya han concluido y no sería posible contar con el estudiantado necesario para llevar a cabo una evaluación didáctica de la herramienta.

Por lo anterior, en este documento se describe únicamente la estrategia metodológica de la evaluación que se realizará a la herramienta en el semestre 2027-1. En una siguiente publicación se presentarán los resultados de la evaluación que se haya realizado con el estudiantado de bachillerato.

Información general

Herramienta o recurso:	Laberinto del tiempo
URL del recurso:	https://herramientas.educatic.unam.mx/sitio/laberintodeltiempo/
Tipo de revisión:	
Elaboró:	Jesús Arturo Rivera León Gabriela Patricia González Alarcón, T.A. Tit. B, T.C.
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:	Se presenta únicamente la estrategia metodológica para una evaluación didáctica.
Justificación:	Debido a las implicaciones educativas del nuevo diseño del “Laberinto del Tiempo”, es necesario hacer una evaluación didáctica. Esto ayudará a tener una idea inicial sobre si es posible aprender con esta herramienta, de acuerdo con el objetivo de aprendizaje que propone.

Evaluación inicial de la herramienta

Proponer una nueva versión de una herramienta para hacer y aprender requiere obtener la mayor cantidad de información inicial que pueda utilizarse como insumo para el rediseño, tanto de la experiencia de las personas usuarias, así como de su percepción acerca de la dificultad que tiene la herramienta. Si bien la mirada didáctica de las personas académicas especialistas de la DITE era un primer punto de partida, se prefirió presentar la herramienta original a un grupo de estudiantes y permitirles que la usaran. El grupo tenía el mismo nivel de matemáticas que el público objetivo original para el cual la profesora había diseñado y desarrollado la herramienta, a saber, estudiantes de sexto año de preparatoria, específicamente de área IV. La prueba se realizó en abril de 2026.

De entre todas las observaciones que hizo este grupo de estudiantes, dos resultaron relevantes. Por un lado, encontraron que la herramienta era complicada de seguir porque incorporaba tanto cuestiones de lógica y de razonamiento como notación algebraica (Figura 1). Este detalle no les permitía tener claridad sobre lo que se buscaba con la herramienta, además de que hacía más complejo entender cómo funcionaba la herramienta. Por el otro lado, les parecía que la herramienta planteaba alguna pregunta o un problema, pero inmediatamente les proporcionaba la respuesta, sin que hubiera un momento para pensar o para poder discutir entre ellos (Figura 2). Esta configuración daba a la herramienta una navegación lineal, que por momentos se sentía aburrida o poco atractiva, según lo que señaló este grupo de estudiantes.



Figura 1. Uso de notación algebraica para la explicación de las reglas del juego.

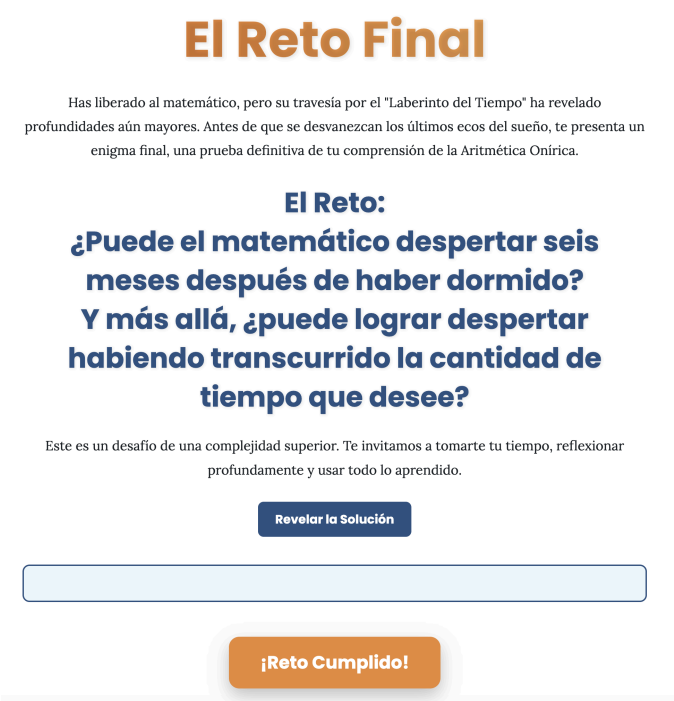


Figura 2. Presentación de un problema con su solución inmediata.

Además, desde una perspectiva didáctica, se identificaron otras áreas de oportunidad importantes:

1. La forma en la que están presentados los ejercicios incluye más información de la necesaria, de manera que deriva en una menor actividad cognitiva por parte del estudiante. Se consideró importante para el diseño de la nueva versión que el estudiantado enfrentara los retos sin ayuda, de manera que para resolverlos fuera necesario desarrollar estrategias que implicaran el uso de la lógica matemática.

2. La narrativa que se incluye como contexto del juego se consideró poco atractiva, compleja y muy extensa para la población a la que se dirige. Por ello, se buscó que la nueva herramienta sintetizara la historia del contexto del juego, con textos similares a los que se encontrarían en un videojuego.

3. Los ejercicios incluidos en el juego se presentan en una secuencia progresiva de dificultad. En la nueva versión se consideró la posibilidad de que los retos pudieran resolverse en cualquier orden, con excepción del reto final, con el propósito de favorecer un mayor nivel de autonomía al requerir que la persona estudiante tome decisiones sobre la ruta de resolución y construya su propia estrategia para enfrentar los desafíos.

Con esta evaluación, se creó una nueva versión con un objetivo de aprendizaje claro: **hacer una herramienta digital que ayude a los estudiantes a analizar, razonar y reflexionar para resolver un problema en un juego matemático**.

2. Características generales de la nueva versión.

Una vez que se identificaron las áreas de mejora de la primera versión de la herramienta, y junto al departamento de recursos digitales para la educación de la DITE, se desarrolló entre abril y junio de 2026 una nueva versión que incluyera tanto las mejoras didácticas como las tecnológicas, de forma tal que esta versión estuviera pensada a partir del público objetivo al que va dirigida: el estudiantado de bachillerato.

Uno de los cambios más importantes fue la simplificación de la historia original de donde se basa el problema del laberinto del tiempo[1]. De igual forma, se cambió la redacción para que se ajustara a la de un videojuego y que, además, permitiera el planteamiento de retos o problemas que el alumnado deberá resolver. En las siguientes figuras se muestran los cambios que se implementaron en la herramienta:

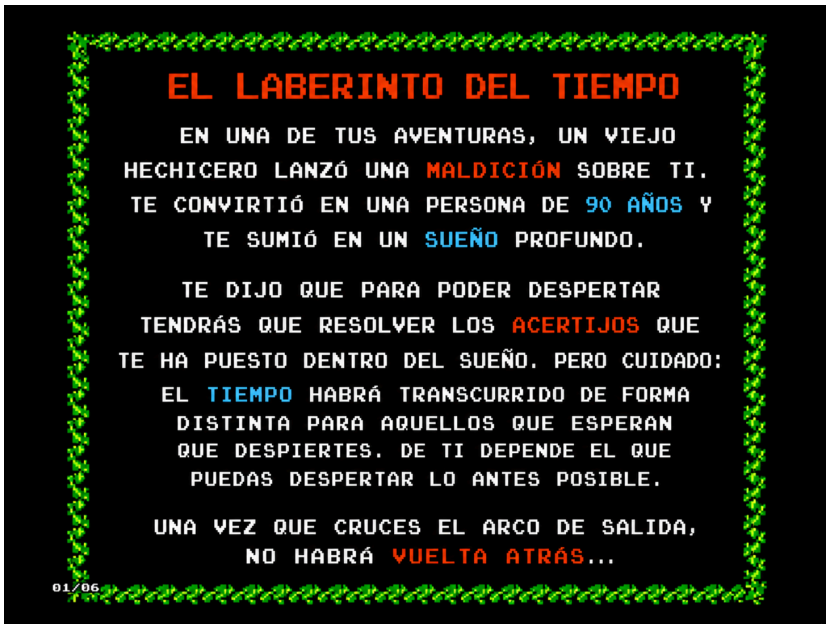


Figura 3. Historia central en la que se basa la nueva versión de la herramienta.

[1] Neve, C., & Rosales, L. (2020). El Laberinto del Tiempo [Impreso]. En *Por la senda de los círculos* (1a. ed., 1a. reimp., pp. 72–80). UNAM; Instituto de Matemáticas. (Obra original publicada en 2017).



Figura 4. Presentación de la historia en la versión final de la herramienta.



Figura 5. Pantalla principal del videojuego, con los cinco retos propuestos.



Figura 6. El laberinto y las operaciones matemáticas se mantuvieron como elementos centrales de la herramienta.

En esta versión no se contemplaron de manera explícita las representaciones en lenguaje algebraico que estaban en la primera versión. Esta decisión permitió reducir la carga cognitiva de la herramienta en su conjunto[2].

En la siguiente tabla se describen los cinco acertijos que se diseñaron para esta versión del laberinto.

Título del acertijo	Breve descripción	Fundamento didáctico
1 Despertar antes de dormir	Se inicia el recorrido con cero años. El reto es llegar a la salida con cuatro años menos.	Se espera que la persona estudiante: • Logre reconocer que para viajar al pasado (despertar antes de dormir) se requiere lograr números negativos en el resultado.

[2] Salica, M. A. (2019). Carga cognitiva y aprendizaje con TIC: Estudio empírico en estudiantes de química y física de secundaria. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (24), e08–e08. https://doi.org/10.24215/18509959.24.e08

Título del acertijo	Breve descripción	Fundamento didáctico
2 Borrando el futuro	Inicia el viajero con 21 años añadidos a la edad que tiene. El reto es hacer un recorrido con el que se puedan perder los 21 años y regresar al punto de salida.	Se espera que la persona estudiante: ● Infiera que, dadas las características del laberinto y las operaciones, es posible generar ciclos. De forma tal que, si se sigue uno de estos en el sentido de las manecillas del reloj, se obtendrán números más grandes. Mientras que si se sigue un camino en sentido contrario a las manecillas del reloj, producirá números más chicos. ● Construya una estrategia en la que, siguiendo las condiciones del laberinto, produzca el número más grande en máximo 8 movimientos.
3 Igualar el tiempo	Se presenta una ruta marcada en el laberinto. La persona estudiante debe responder cuántos años se obtuvieron o se perdieron al final de ese recorrido.	Se espera que la persona estudiante: ● Logre identificar las operaciones matemáticas implicadas en el recorrido marcado para obtener el número de años que viajó al pasado. ● Construya una estrategia para llegar a la entrada del laberinto considerando las restricciones dadas: 16 movimientos, no replicar el recorrido de la primera parte, no pasar más de una vez por la misma cuadra, aunque sí se permite más de una vez pasar por una misma esquina.

Título del acertijo	Breve descripción	Fundamento didáctico
4 Despertar en menos tiempo	El reto consiste en responder si es posible despertar seis meses en el futuro y, en dado caso, señalar qué condiciones se requieren para lograrlo.	Se espera que la persona estudiante: • Infiera si es posible llegar a la salida del laberinto obteniendo números decimales. • Determine las condiciones que debería tener el laberinto para llegar a la salida con un resultado en decimales.
5 Acertijo final	El viajero debe ir del punto de inicio al punto de llegada sin añadir ni reducir años a su edad. Debe lograrlo cumpliendo las siguientes reglas: 1) No puede pasar dos veces por la misma cuadra, aunque sí por la misma esquina. 2) Tiene que lograrlo en el menor número de movimientos posibles. 3) Cuenta únicamente con tres intentos.	Se espera que la persona estudiante: • Construya una estrategia que permita manipular circuitos a partir de las operaciones dadas, de forma tal que con 14 movimientos y sin pasar por la misma cuadra se logre llegar a la salida del acertijo en 0.

A partir de este contexto, se desarrolló la estrategia metodológica de evaluación de la herramienta, la cual se presenta en la siguiente sección.

3. Estrategia de evaluación didáctica.

Una de las características que definen las evaluaciones didácticas que se realizan desde el LAD de las herramientas digitales es que se busca responder a la pregunta: *¿Se puede aprender utilizando esta herramienta?* Si bien en la literatura se encuentran propuestas que hacen evaluaciones cuantitativas, desde la DITE la propuesta apunta a otra dirección. También es cierto que responder a esa pregunta resulta una tarea compleja por todas las variables involucradas. Sin embargo, con las evaluaciones, como la que se propone en este documento, se busca hacer una primera aproximación a la respuesta de esta pregunta.

Objetivo de la evaluación:

- Determinar en qué medida el estudiantado de bachillerato fortalece el análisis, el razonamiento y la reflexión para la resolución de un problema matemático a través de la herramienta desarrollada.

Para lograr este objetivo, es preciso tomar en consideración las situaciones problema[3] a partir de las cuales se construyeron los retos/problemas dentro de la herramienta, ya que estos apuntan justamente a la construcción de conocimientos matemáticos. Estas situaciones se plantean en forma de pregunta, ya que a través de su respuesta se construirán los ejes de análisis y los posibles observables en la segunda fase de la evaluación.

Reto/problema	Situación problema
1 Despertar antes de dormir	• ¿El estudiantado es capaz de asociar las operaciones matemáticas básicas con los movimientos que realice dentro del laberinto? • ¿El estudiantado identifica que con cada movimiento hay una operación matemática implícita que da como resultado un número natural? • ¿El estudiantado reconoce que se pueden obtener números negativos como respuesta y su implicación matemática?

[3] Brousseau, G. (1983). Les obstacles épistémologiques et les problèmes en mathématiques. *Recherches en didactique des mathématiques*, 4(2), 165–198. https://doi.org/https://revue-rdm.com/1983/les-obstacles-epistemologiques-et/

Reto/problema	Situación problema
2 Borrando el futuro	• ¿El estudiantado reconoce que la dirección de un recorrido implica obtener resultados diferentes (uno positivo y otro negativo), a pesar de recorrer solamente la misma cuadra? • ¿El estudiantado puede plantear estrategias de solución a un problema cuando hay restricciones en el número de movimientos?
3 Igualar el tiempo	• ¿El estudiantado puede aplicar las operaciones matemáticas para obtener un resultado en el formato de número natural a partir de un camino dado? • ¿El estudiantado puede plantear estrategias de solución a un problema cuando existe más de una restricción?
4 Despertar en menos tiempo	• ¿El estudiantado es capaz de argumentar por qué, con el diseño del laberinto y con las operaciones matemáticas establecidas, no es posible obtener como resultado un número no entero? • ¿El estudiantado es capaz de plantear una estrategia posible de solución con argumentos matemáticos claros?
5 Acertijo final	• ¿El estudiantado es capaz de entender la razón por la cual, a pesar de recorrer el laberinto (con las operaciones matemáticas implicadas), es posible obtener como resultado cero? • ¿El estudiantado puede construir una estrategia óptima para resolver el problema cuando se le imponen tres oportunidades para solucionarlo?

A partir de estos puntos, se deberán construir los instrumentos necesarios para recuperar la información que permita dar respuesta a las preguntas anteriores. De manera preliminar, se contempla el diseño de un cuestionario autoaplicado y de una guía de observación. Según las condiciones de la evaluación, se podría recurrir también al uso de grupos focales con el estudiantado.

Población:

- Por las características de la herramienta, se considerará trabajar con el alumnado de sexto año de algún o algunos planteles de la Escuela Nacional Preparatoria y algunos de quinto o sexto semestre del Colegio de Ciencias y Humanidades.
- Según las condiciones institucionales, se buscará trabajar con al menos **cuatro grupos**, tanto del turno matutino como del vespertino.

Forma de trabajo:

- Con el objetivo de obtener la mayor información posible de los cinco retos que conforman la herramienta, se plantea la división de cada grupo de estudiantes en equipos para realizar la revisión según este orden:

    - Equipo 1. Revisarán los retos 1, 3 y el reto final.
    - Equipo 2. Revisarán los retos 2, 4 y el reto final.
    - Equipo 3. Revisarán los retos 1, 4 y el reto final.
    - Equipo 4. Revisarán los retos 2, 3 y el reto final.

- Los tiempos asignados para la revisión de estos retos dependerán del tipo de grupo y del tiempo autorizado. Esto también determinará si será posible utilizar la técnica de grupos focales o si se sustituirá por alguna otra.

Fechas importantes:

- Como se indicó al inicio de este documento, el punto de partida para llevar a cabo la evaluación dependerá de su lanzamiento en el encuentro #Educatic 2026.
- Con antelación se contactará a las autoridades de los planteles de la ENP y del CCH en donde se pretenda hacer el trabajo de campo, para explicarles en qué consiste la herramienta, la evaluación y qué se espera del trabajo con el alumnado.
- También se considera el inicio del ciclo escolar en el semestre 2027-1, en tanto se requiere de la participación del estudiantado. Se planea hacer el levantamiento del dato de campo **del 24 al 28 de agosto de 2026** en ambos subsistemas.
- A partir del análisis de la información, la presentación del informe de evaluación de esta herramienta se haría **entre el 17 y el 18 de septiembre de 2026.**