



Buenas prácticas para crear y realizar escape rooms educativas: Una guía completa para profesores



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID



uniR
LA UNIVERSIDAD
EN INTERNET

Título

Buenas prácticas para crear y realizar escape rooms educativas: Una guía completa para profesores

Título abreviado

Buenas prácticas IGLUE

Versión y fecha: 1.0, mayo de 2025.



comprobar si hay una
versión más reciente

Editores: Aldo Gordillo (Universidad Politécnica de Madrid, España), Alexandra Santamaría (Universidad Internacional de La Rioja, España).

Autores

Aldo Gordillo, Universidad Politécnica de Madrid, España.
Alexandra Santamaría, Universidad Internacional de La Rioja, España.
Sonsoles López-Pernas, Universidad de Finlandia Oriental, Finlandia.
Sonia Gutiérrez, Universidad Internacional de La Rioja, España.
Miljan Milošević, Universidad Metropolitana de Belgrado, Serbia.
Maja Ćosić, Universidad Metropolitana de Belgrado, Serbia.
Enrique Barra, Universidad Politécnica de Madrid, España.
Ramy Elmoazen, Universidad de Finlandia Oriental, Finlandia.

Agradecimientos

Peter Bannister (Universidad Internacional de La Rioja, España), Daniel Burgos (Universidad Internacional de La Rioja, España), Shila Ganguly (Universidad Internacional de La Rioja, España), Eva Solera (Universidad Internacional de La Rioja, España), Daniel López-Fernández (Universidad Politécnica de Madrid, España).

Publicado por: Universidad Politécnica de Madrid

DOI: 10.20868/UPM.book.88943

Cómo citar este documento

Gordillo, A., Santamaría, A., López-Pernas, S., Gutiérrez, S., Milošević, M., Ćosić, M., Barra, E., & Elmoazen, R. (2025). *Buenas prácticas para crear y realizar escape rooms educativas: Una guía completa para profesores* [Traducción de los autores de *Best Practices for Creating and Conducting Educational Escape Rooms: A Comprehensive Guide for Teachers*]. Universidad Politécnica de Madrid.
<https://doi.org/10.20868/UPM.book.88943>

Este documento tiene una licencia **Creative Commons Atribución/Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional**.



Este documento ha sido elaborado en el marco del **proyecto IGLUE** cofinanciado por la Unión Europea mediante el programa Erasmus+, Convocatoria KA220-HED – Asociaciones de cooperación en Educación Superior 2024.

Referencia del proyecto: 2024-1-ES01-KA220-HED-000256356

Sitio web del proyecto: <https://iglue.dit.upm.es>

Cofinanciado por la Unión Europea. Las opiniones y puntos de vista expresados sólo comprometen a sus autores y no reflejan necesariamente los de la Unión Europea ni los del Servicio Español para la Internacionalización de la Educación (SEPIE). Ni la Unión Europea ni la autoridad otorgante pueden ser considerados responsables de ellos.



**Cofinanciado por
la Unión Europea**

Índice

1. Introducción	1
1.1. Objetivos y alcance del documento	1
1.2. ¿Qué es una escape room educativa?	2
1.3. ¿Qué beneficios pedagógicos tienen las escape rooms educativas?	4
2. El ciclo de vida de una escape room educativa	5
3. Flujo de trabajo para crear y realizar escape rooms educativas	7
4. Directrices	9
4.1. Diseño	9
4.1.1. Definir objetivos de aprendizaje adecuados	9
4.1.2. Elegir un formato y un modo de impartición adecuados	10
4.1.3. Elegir un modo de participación y un tamaño de equipo adecuados	12
4.1.4. Establecer una duración adecuada	14
4.1.5. Elaborar una narrativa coherente y atractiva	15
4.1.6. Estructurar los retos de manera adecuada	16
4.1.7. Diseñar retos adecuados	17
4.1.8. Establecer una dificultad adecuada	18
4.1.9. Definir cómo proporcionar ayuda oportuna a los participantes	19
4.1.10. Definir la estrategia para calificar a los estudiantes	22
4.1.11. Diseñar la escape room teniendo en cuenta la accesibilidad y la inclusión	24
4.2. Construcción	26
4.2.1. Construir la escape room pensando en su reutilización	26
4.2.2. Usar recursos con bajo impacto ambiental	26
4.2.3. Considerar la posibilidad de modificar el diseño de la escape room para simplificar su construcción	27
4.3. Ejecución	28
4.3.1. Considerar la posibilidad de programar turnos y permitir la participación asíncrona	28
4.3.2. Proporcionar instrucciones iniciales a los participantes	29
4.3.3. Preparar la escape room para su ejecución	30
4.3.4. Supervisar la escape room siempre que sea posible	30
4.3.5. Monitorizar a los participantes mientras juegan a la escape room	31
4.3.6. Ayudar a los participantes a resolver los retos cuando sea necesario	32
4.3.7. Motivar a los participantes mientras juegan a la escape room	33
4.3.8. Realizar una sesión de reflexión	33

4.4. Evaluación	35
4.4.1. Probar a fondo la escape room antes de su ejecución	35
4.4.2. Probar la escape room desde las primeras etapas de desarrollo	36
4.4.3. Evaluar el impacto de la escape room en las percepciones y el aprendizaje de los participantes	37
Anexo 1: Recursos para crear contenido para escape rooms educativas	40
I. Recursos físicos	41
A. Recursos imprimibles no aptos para uso digital	41
B. Recursos hechos a mano	41
II. Recursos virtuales	42
A. Recursos virtuales aptos para uso impreso y digital	42
B. Codificadores y decodificadores interactivos	42
C. Herramientas para crear audio y video	43
D. Herramientas para crear imágenes	43
E. Herramientas para crear escenarios	44
F. Herramientas de realidad virtual y aumentada	44
G. Herramientas para gestionar y crear escape rooms y retos	44
H. Otros recursos virtuales	45
Anexo 2: Recomendaciones sobre cómo usar herramientas de inteligencia artificial generativa para crear contenido para escape rooms educativas	46
I. Herramientas basadas en modelos de lenguaje de gran tamaño (p. ej., ChatGPT)	47
II. Herramientas de generación de imágenes (p. ej., Midjourney)	51
III. Consideraciones adicionales	53
Anexo 3: Ejemplos de escape rooms educativas	54
La vacuna del Doctor Darwin	55
Envenenamiento por cianuro en el mar Báltico	60
Desactivar la bomba	63
Laura y la sustitución inesperada: misterio en el instituto	66
Bárbara y la búsqueda de la poción	68
La crisis de PixelCore: El rescate de la sala de juegos	71
NeoSim: Restaurando el mundo virtual	74
La fuga de Víctor Lustig	77
Referencias	80

1. Introducción

1.1. Objetivos y alcance del documento

El objetivo de este documento, titulado “Buenas prácticas para crear y realizar escape rooms educativas: Una guía completa para profesores” (o “Buenas prácticas IGLUE” de forma abreviada), es presentar directrices y recomendaciones para ayudar a los profesores de cualquier nivel educativo y área de conocimiento a diseñar, construir, ejecutar y evaluar escape rooms educativas considerando diferentes formatos (físico, virtual e híbrido) y modos de impartición (presencial y remoto). Las directrices y recomendaciones definidas en este documento (también denominadas prácticas) abarcan todo el ciclo de vida de las escape rooms educativas y han sido organizadas de acuerdo a las fases de este ciclo: diseño, construcción, ejecución y evaluación. No pretendemos que estas directrices y recomendaciones sean interpretadas por los profesores como pasos fijos que deben seguirse en un orden específico al adoptar escape rooms educativas, sino que el objetivo es permitir a cada profesor elegir qué prácticas seguir y cómo y en qué orden aplicarlas. En este sentido, cabe mencionar que, aunque las prácticas descritas en este documento pueden aplicarse a cualquier nivel educativo y campo de conocimiento, los profesores son responsables de adaptarlas a sus necesidades y a las de sus estudiantes.

Este documento está dirigido a profesores de todos los niveles educativos y áreas de conocimiento interesados en utilizar escape rooms educativas en su práctica docente. El rol de los profesores al implementar una escape room educativa en un entorno de enseñanza debe ser el de un diseñador, constructor y supervisor. En estas experiencias, los profesores son responsables de diseñar la escape room de acuerdo a los objetivos de aprendizaje y las características de los estudiantes, desarrollar y probar todos los recursos necesarios, y ejecutar y supervisar la actividad. Por otro lado, en las escape rooms educativas, los estudiantes participan como jugadores, generalmente organizados en equipos, que deben resolver una serie de retos en un tiempo limitado. De esta manera, los estudiantes se involucran activamente en la experiencia, lo que les brinda la oportunidad de mejorar tanto sus habilidades duras como sus habilidades blandas.

Para presentar el contenido de manera estructurada, hemos comenzado definiendo qué es una escape room educativa (Sección 1.2) y sus beneficios (Sección 1.3). Estas secciones ayudarán al lector a conocer las principales características de las escape room educativas, así como a comprender por qué el uso de este tipo de actividad de aprendizaje puede ser una experiencia positiva para estudiantes de cualquier nivel educativo y disciplina. Continuamos proponiendo un ciclo de vida para las escape rooms educativas (Sección 2) y describiendo un flujo de trabajo de referencia para crear y realizar estas actividades (Sección 3). Posteriormente, describimos una amplia gama de directrices y recomendaciones para ayudar a los profesores interesados en utilizar escape rooms educativas (Sección 4), las cuales han sido categorizadas de acuerdo a las fases del ciclo de vida propuesto: diseño, construcción, ejecución y evaluación. Por último, hay tres anexos: el Anexo 1 enumera una amplia variedad de recursos que pueden ser útiles para los profesores a la hora de construir una escape room educativa, el Anexo 2 incluye sugerencias sobre cómo utilizar herramientas de inteligencia artificial generativa para crear contenido para escape rooms educativas, y el Anexo 3 contiene una serie de ejemplos de cómo las escape rooms educativas pueden aplicarse de manera realista en diferentes entornos de enseñanza y aprendizaje.

Cabe señalar que las directrices presentadas en este documento son independientes de la tecnología. Por lo tanto, el lector no debe esperar encontrar aquí directrices para herramientas o recursos digitales concretos. Tomamos esta decisión porque el software evoluciona de manera rápida y continua. Por lo tanto, creemos que cualquier directriz que dependa de un software específico corre el riesgo de quedar obsoleta en un corto período de tiempo. No obstante, hemos incluido en el Anexo 1 una lista de recursos digitales que pueden ser útiles para los profesores a la hora de crear contenidos para una escape room educativa. Además, dado que las escape rooms educativas no deben ser ajenas a la inteligencia artificial generativa, hemos incluido en el Anexo 2 algunas recomendaciones sobre cómo utilizar esta tecnología para crear contenido para estas actividades. Otro aspecto de este documento que vale la pena destacar es que las prácticas propuestas se han definido teniendo en cuenta la sostenibilidad ecológica, la accesibilidad, criterios de inclusión y los valores de la UE.

Creemos que este documento será útil para aquellos profesores que quieran explorar nuevas prácticas que complementen sus clases tradicionales, motiven a sus estudiantes y los hagan pensar de manera creativa. Al proporcionar buenas prácticas sobre cómo crear y realizar escape rooms educativas, pretendemos que este documento se convierta en un libro de cabecera para cualquier profesor interesado en escapar de la monotonía. ¡Embárcate con nosotros en este viaje de motivación, entusiasmo y deseo de mejorar la educación a través de las escape rooms!

1.2. ¿Qué es una escape room educativa?

Las escape rooms se suelen definir como juegos de acción en vivo basados en equipos en los que los jugadores descubren indicios, resuelven retos y realizan tareas en una o más habitaciones para lograr un objetivo específico (generalmente escapar de una habitación) en un tiempo limitado (Nicholson, 2015, p. 1). Sin embargo, debe aclararse que, aunque los participantes suelen jugar en equipos, estos juegos también se pueden jugar de manera individual.

Las escape rooms comenzaron como una mera forma de entretenimiento. Posteriormente, fueron adoptadas por el sector educativo como una herramienta pedagógica innovadora para el aprendizaje activo, lo que llevó a la aparición de las escape rooms educativas. Las escape rooms educativas se pueden definir como juegos diseñados con fines educativos en los que los participantes, generalmente organizados en equipos, deben resolver una serie de retos en un tiempo limitado descubriendo indicios, realizando tareas y aplicando conocimientos y habilidades específicas de uno o varios campos. Por lo tanto, de acuerdo a esta definición, las escape rooms educativas serían un tipo de actividad de aprendizaje basado en juegos. A continuación, describimos las principales características que suelen tener las escape rooms educativas:

1. **Orientadas a un objetivo concreto:** hay un objetivo o misión específica que los participantes deben cumplir para ganar (p. ej., resolver un misterio, escapar de una sala o encontrar un tesoro oculto).
2. **Limitadas en tiempo:** los participantes disponen de un periodo de tiempo determinado para cumplir el objetivo o misión final.
3. **Basadas en retos:** las escape rooms educativas están formadas por una serie de retos, los cuales pueden estar o no organizados secuencialmente. En este documento, se considera que un reto de una escape room es un desafío interactivo con una solución verificable que se presenta a los participantes y cuya resolución les permite progresar significativamente en la escape room.

4. **Basadas en una narrativa:** se espera que las escape rooms educativas se construyan en torno a una narrativa atractiva y coherente que busque que los participantes se sumerjan en la experiencia. La narrativa de una escape room educativa se refiere a su historia específica, incluyendo su temática o ambientación, el rol de los participantes, sus aliados, los conflictos y las razones para tratar de lograr el objetivo final.
5. **Indicios (*clues*):** por lo general, mientras juegan, los participantes de una escape room pueden descubrir indicios en el entorno que les ayudan a resolver retos. En el ámbito de las escape rooms educativas, se considera un indicio a cualquier pieza de información o elemento (físico o digital) que se ha incluido deliberadamente en el entorno para que los participantes lo encuentren mientras juegan y que proporciona algún tipo de información o permite realizar una acción que es útil o necesaria para resolver algún reto de la escape room y, por lo tanto, progresar en la actividad. Los indicios pueden adoptar diversas formas, como mensajes ocultos en el entorno (p. ej., una equivalencia entre valores y símbolos escrita en una pizarra), objetos físicos (p. ej., una llave necesaria para abrir un cajón), recursos virtuales (p. ej., un archivo PDF o un video que contiene información útil para descifrar un mensaje) o códigos QR.
6. **Distractores:** muchas escape rooms incluyen distractores para ajustar su dificultad. En el ámbito de las escape rooms educativas, se considera un distractor a cualquier pieza de información o elemento (físico o digital) que se ha incluido deliberadamente en el entorno y que aparenta ser relevante para completar los retos de la escape room, pero que en realidad no es necesario ni ayuda a los participantes a progresar en la actividad. Los distractores pueden adoptar diversas formas, como indicios engañosos (también llamados “arenques rojos” o “*red herrings*”), objetos innecesarios, datos o tareas adicionales, soluciones falsas o ruidos.
7. **Pistas (*hints*):** es muy común que en una escape room educativa los participantes reciban ayuda para resolver los retos en forma de pistas. Aunque tanto las pistas (denominadas *hints* en inglés) como los indicios (denominados *clues* en inglés) ayudan a los participantes a progresar en una escape room educativa, existen diferencias clave entre estos dos elementos:
 - El propósito principal de las pistas es ayudar a los participantes a resolver retos en caso de que se atasquen o tengan una baja probabilidad de completar con éxito una escape room educativa. Por el contrario, el objetivo principal de los indicios es proporcionar a todos los participantes la información y/o elementos necesarios para completar una escape room educativa, independientemente de su rendimiento. Completar una escape room educativa puede, y a menudo requiere, que los participantes descubran y usen indicios, pero nunca requiere que los participantes obtengan pistas. Por lo tanto, los indicios son una parte esencial de las escape rooms, mientras que las pistas son opcionales.
 - Los indicios siempre están presentes en el entorno y pueden ser descubiertos por los participantes, mientras que las pistas nunca están presentes en el entorno y para que los participantes las obtengan, deben ser entregadas por un supervisor o por un sistema de gestión de pistas de manera automática. Las pistas proporcionadas automáticamente por un sistema se denominan pistas automatizadas. En cuanto a la entrega de pistas, también hay que señalar que es muy común que los participantes de una escape room puedan solicitar pistas, aunque también pueden proporcionarse pistas sin solicitud previa, por ejemplo, a iniciativa de los supervisores de la actividad.
 - Se espera que los indicios tengan una razón coherente con la narrativa de la escape room para existir, mientras que las pistas generalmente no están relacionadas con esta narrativa.

Teniendo en cuenta toda esta información, en el ámbito de las escape rooms educativas se puede definir una pista (*hint*) como una pieza opcional de información que se puede entregar a los participantes para ayudarles a resolver los retos de la escape room.

Las escape rooms educativas se pueden aplicar a casi cualquier curso, área de conocimiento y nivel educativo. De hecho, ya se han utilizado para enseñar una amplia gama de temas en diversos campos, incluyendo ciencias de la salud (Quek et al., 2024), informática (López-Pernas et al., 2019a; Gordillo & López-Fernández, 2024), física (Bräuninger et al., 2024), matemáticas (Psyllou, 2024), gestión empresarial (Paz Gil et al., 2023), economía (Aguirre Acosta et al., 2023), historia (Calle-Carracedo et al., 2022), lingüística (Santamaría Urbietta & Alcalde Peñalver, 2019; Alcalde Peñalver & Santamaría Urbietta, 2020) y educación (Manzano-León et al., 2021). La lista podría continuar, demostrando la notable versatilidad de las escape rooms educativas en diversas disciplinas académicas y entornos educativos.

1.3. ¿Qué beneficios pedagógicos tienen las escape rooms educativas?

En los últimos años se han llevado a cabo numerosos estudios para examinar los beneficios pedagógicos del uso de escape rooms educativas, tal y como lo demuestran varias revisiones sistemáticas de la literatura y metaanálisis publicados en revistas académicas (Fotaris & Mastoras, 2019; Veldkamp et al., 2020; Lathwesen & Belova, 2021; Makri et al., 2021; Taraldsen et al., 2022; Kim et al., 2024; López-Pernas, 2024). Aunque la investigación sobre escape rooms educativas aún se encuentra en sus primeras etapas, los estudios realizados hasta ahora han demostrado que estas actividades se pueden utilizar en una amplia gama de niveles y disciplinas educativas y que se están volviendo cada vez más populares entre los docentes. Además, estos estudios ya han proporcionado evidencia sobre varios beneficios asociados al uso de escape rooms educativas. A continuación, describimos los principales beneficios pedagógicos que las escape rooms educativas pueden ofrecer a los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje:

- Aumentar la motivación y la implicación. Existe evidencia sólida de que las escape rooms educativas pueden tener un impacto positivo en la motivación y la implicación de los estudiantes.
- Adquisición de conocimientos y desarrollo de habilidades duras. Muchos estudios han reportado experiencias de escape rooms educativas en las que se ha logrado mejorar los resultados de aprendizaje de los estudiantes en estas áreas. En este sentido, vale la pena señalar que algunos estudios han demostrado que las escape rooms educativas bien diseñadas pueden ser más efectivas que las clases tradicionales.
- Desarrollo de habilidades blandas. Las escape rooms educativas pueden proporcionar a los estudiantes oportunidades valiosas para desarrollar habilidades blandas como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la gestión del tiempo, la comunicación, el trabajo en equipo, el liderazgo y la resolución de conflictos.
- Promoción del aprendizaje activo y la aplicación de conocimientos y habilidades en el mundo real. Las escape rooms educativas requieren a los estudiantes involucrarse activamente con el contenido, resolver problemas y aplicar conocimientos y habilidades en un entorno específico. Por lo tanto, estas actividades pueden proporcionar a los estudiantes la oportunidad de utilizar lo que han aprendido en contextos que se asemejan mucho a situaciones del mundo real.

2. El ciclo de vida de una escape room educativa

Dado que este documento describe prácticas que pueden ser aplicadas en diferentes puntos a lo largo del ciclo de vida de una escape room educativa, hemos decidido proponer una definición de este ciclo de vida, identificando y definiendo sus fases, y organizar las prácticas descritas de acuerdo a estas fases.

El ciclo de vida para las escape rooms educativas propuesto y considerado en este documento se muestra en la Figura 1:



Figura 1: Ciclo de vida de una escape room educativa

El ciclo de vida propuesto considera las siguientes cuatro fases:

- **Diseño.** Esta fase abarca todas las actividades realizadas para elaborar el diseño de la escape room educativa. Estas actividades incluyen la identificación de los destinatarios, la definición de los objetivos de aprendizaje, la selección del formato y el modo de impartición, la elección del modo de participación y el tamaño de los equipos, el establecimiento de la duración, la concepción de la narrativa, el diseño y la organización de los retos, el ajuste de la dificultad, la planificación de los mecanismos para proporcionar ayuda a los participantes (incluyendo una estrategia de pistas en caso de que se utilicen) y la especificación de cómo se calificará a los estudiantes.
- **Construcción.** Esta fase abarca todas las actividades realizadas para construir la escape room educativa de acuerdo a su diseño. Estas actividades incluyen la elaboración, impresión, desarrollo y/o adquisición de todos los recursos necesarios para ejecutar la escape room, incluyendo las instrucciones, accesorios, indicios, retos y pistas.
- **Ejecución.** Esta fase abarca la ejecución de la escape room educativa con el público al que va dirigida, las actividades realizadas para preparar esta ejecución que no están relacionadas con la construcción de la escape room (p. ej., la organización de turnos, el envío de instrucciones, la explicación de las reglas y la preparación del lugar), y las actividades complementarias realizadas junto con la escape room (p. ej., visionado de videos introductorios y sesiones de reflexión), con la excepción de las destinadas a evaluar la escape room (las cuales se consideran parte de la fase de evaluación).
- **Evaluación.** Esta fase abarca todas las actividades realizadas para evaluar toda la escape room educativa, cualquiera de sus componentes o su diseño, con independencia del momento en el que se lleven a cabo. Ejemplos de estas actividades incluyen pruebas del diseño de retos con prototipos de papel, pruebas piloto, pre-tests y post-tests, y la distribución de cuestionarios.

Las fases del ciclo de vida propuesto se pueden llevar a cabo secuencialmente o en paralelo, sin un orden específico, y cada fase se puede llevar a cabo varias veces. Por ejemplo, una escape room educativa se puede crear de manera progresiva a través de un proceso iterativo en el que, en cada iteración, se dedica trabajo a diseñar, construir y probar la escape room. Luego, esta escape room educativa se puede ejecutar y evaluar con estudiantes reales. Posteriormente, su diseño y retos se pueden actualizar en función de los resultados de la evaluación a fin de mejorar la escape room para futuras ejecuciones. Las cuatro fases del ciclo de vida propuesto pueden llevarse a cabo una sola vez de manera secuencial, en cuyo caso una escape room educativa se diseñaría, se construiría en base a su diseño, se ejecutaría y finalmente se evaluaría. Sin embargo, cabe señalar que esta es solo una posibilidad y no es nuestra intención recomendar este proceso. De hecho, la Sección 4 contiene directrices que, por ejemplo, recomiendan probar las escape rooms educativas a lo largo de su proceso de desarrollo, así como rediseñar las escape rooms educativas durante su construcción en determinadas circunstancias.

La Sección 4 de este documento contiene una subsección para cada fase del ciclo de vida descrito anteriormente. Por lo tanto, la Sección 4 contiene las siguientes subsecciones: 4.1 Diseño, 4.2 Construcción, 4.3 Ejecución y 4.4 Evaluación. Cada una de estas secciones describe buenas prácticas que los profesores pueden aplicar durante su fase asociada.

3. Flujo de trabajo para crear y realizar escape rooms educativas

No existe un único orden en el que puedan llevarse a cabo las fases del ciclo de vida de las escape rooms educativas propuesto en la Sección 2. Del mismo modo, las actividades dentro de cada una de estas fases no necesitan seguir una secuencia fija. Además, las actividades pueden ser realizadas de diferentes maneras y no todas son siempre necesarias. Por lo tanto, para crear y realizar una escape room educativa, un profesor debe elegir qué actividades realizar y el orden en que se realizarán, así como qué prácticas seguir y cómo aplicarlas. Los profesores deben tomar estas decisiones en función de su contexto específico, sus propias necesidades y las de los destinatarios de la escape room educativa, y las características deseadas de la escape room y las intervenciones educativas que la involucren.

La cantidad de flujos de trabajo posibles que los profesores pueden seguir para crear y realizar una escape room educativa con éxito es enorme. Por esta razón, no pretendemos proporcionar un flujo de trabajo rígido con pasos fijos que deban seguirse de forma estricta y en un orden específico. En su lugar, a fin de ayudar a los profesores interesados en el uso de escape rooms educativas, describimos a continuación un flujo de trabajo de referencia para crear y realizar estas actividades que consideramos adecuado para una amplia variedad de casos y que los profesores pueden seguir tal como está, adaptar a sus necesidades o usar como inspiración para determinar su propio flujo de trabajo. Además de describir este flujo de trabajo de referencia, en la Sección 4 describimos buenas prácticas que los profesores pueden aplicar al usarlo o adaptarlo.

El flujo de trabajo de referencia incluye los siguientes pasos para crear y realizar una escape room educativa:

1. Identificar el público al que va dirigida la escape room educativa y el entorno educativo donde se espera que se lleve a cabo.
2. Definir los objetivos de aprendizaje. Inicialmente, es posible definir solo los temas generales cubiertos por la escape room educativa, pero eventualmente estos temas deberían detallarse a través de objetivos de aprendizaje específicos. Al definir los objetivos de aprendizaje, deben tenerse en cuenta tanto las habilidades duras como las habilidades blandas.
3. Elegir el formato (físico, virtual o híbrido), el modo de impartición (presencial o remoto), el modo de participación (individual o en equipo) y la duración (es decir, el límite de tiempo) de la escape room educativa. Si se permite la participación en equipos, elegir también el tamaño de los mismos. Para escape rooms virtuales o híbridas, identificar las herramientas y tecnologías digitales deseadas o necesarias para realizar la actividad, incluidas las destinadas a permitir o facilitar la colaboración entre los participantes.
4. Definir cómo se proporcionará ayuda a los participantes. Este paso incluye determinar si la escape room educativa será supervisada y, de ser así, cómo. También incluye definir cómo se proporcionará a los participantes ayuda para resolver los retos cuando sea necesario. Si se utilizan pistas, se debe definir la estrategia para entregarlas.

5. Decidir si la escape room educativa se ofrecerá como una actividad evaluable y, en caso afirmativo, cómo se calcularán las calificaciones y cómo encajará la actividad dentro del plan docente correspondiente si se ofrece como parte de un curso o programa de estudios.
6. Elaborar la narrativa de la escape room educativa. Este paso incluye definir la historia, la ambientación, el contexto y la misión final.
7. Elegir la forma en la que se estructurarán los retos de la escape room (estructura lineal o no lineal), determinar la cantidad de retos y diseñar los retos uno por uno. Trate de ajustar la dificultad de los retos para que la escape room pueda ser completada por sus destinatarios dentro del tiempo asignado. El diseño de los retos debe especificar todos los elementos que formarán parte de la escape room, incluyendo todos los indicios y distractores. Este diseño también debe indicar, para cada reto, su solución, las acciones que los participantes deben realizar para resolverlo y los objetivos de aprendizaje cubiertos.
8. Probar cada reto individualmente utilizando prototipos (p. ej., recursos en papel o bocetos digitales). Si identifica errores o mejoras durante estas pruebas, rediseñe los retos y pruébelos de nuevo.
9. Probar la escape room educativa en su totalidad utilizando prototipos y refinarla en función del resultado de la prueba.
10. Construir la escape room educativa de acuerdo a su diseño. Este paso incluye la elaboración, impresión, desarrollo y/o adquisición de todos los recursos necesarios para realizar la escape room con sus destinatarios, incluyendo las instrucciones, accesorios, indicios, retos y pistas.
11. Probar y refinar la escape room educativa de la siguiente manera:
 - a. Revisar la narrativa y verificar que cada reto, tarea, indicio y recurso presentado a los participantes tenga una razón coherente con ella para existir.
 - b. Probar cada reto individualmente y refinar los retos en función de los resultados obtenidos en las pruebas.
 - c. Probar la escape room educativa en su totalidad y refinarla en función del resultado de la prueba.
12. Preparar la ejecución de la escape room educativa: organizar los turnos deseados y decidir si se permitirá la participación asíncrona, proporcionar a los participantes instrucciones iniciales, y preparar el lugar y todos los recursos necesarios para ejecutar la actividad.
13. Ejecutar la escape room educativa con sus destinatarios y evaluar su impacto en las percepciones y el aprendizaje de los participantes.
14. Mejorar la escape room educativa para futuras ejecuciones en base a los datos recopilados y las lecciones aprendidas.

4. Directrices

4.1. Diseño

4.1.1. Definir objetivos de aprendizaje adecuados

Establecer objetivos de aprendizaje para una escape room educativa es un paso esencial para garantizar que la actividad sea efectiva desde un punto de vista pedagógico. Por este motivo, recomendamos que el diseño de una escape room educativa se elabore cuidadosamente a fin de garantizar que los objetivos de aprendizaje estén claramente definidos y alineados con los destinatarios de la actividad y los resultados educativos previstos. Además, dado que los objetivos de aprendizaje tienen una gran influencia en muchas de las decisiones que se deben tomar al diseñar una escape room educativa, también recomendamos comenzar el proceso de diseño de una escape room educativa identificando sus destinatarios y el entorno educativo donde se espera que se lleve a cabo, y posteriormente definir sus objetivos de aprendizaje de acuerdo con estos destinatarios, este entorno y los resultados educativos previstos.

Las escape rooms educativas permiten a los estudiantes aplicar sus conocimientos y habilidades de forma práctica, lo que facilita la retención y comprensión de conceptos y el desarrollo de habilidades. Definir los objetivos de aprendizaje de una escape room educativa requiere definir enunciados específicos y medibles que describan los conocimientos y habilidades que se espera que los participantes adquieran o mejoren jugando a la escape room. Los objetivos de aprendizaje pueden describir tanto habilidades duras como habilidades blandas. Las habilidades duras (a veces llamadas habilidades técnicas o especializadas) son habilidades o conjuntos de conocimientos específicos y enseñables que se pueden medir y que generalmente se adquieren a través de la educación o capacitación formal (p. ej., gestión de proyectos, programación web, dominio del español, conocimiento de eventos históricos o tocar el piano), mientras que las habilidades blandas son un conjunto de habilidades transversales que incluyen, entre otras, comunicación, trabajo en equipo, liderazgo, pensamiento crítico, resolución de problemas, resolución de conflictos y gestión del tiempo. Para que los objetivos de aprendizaje sean evaluables, se recomienda utilizar verbos de acción (p. ej., analizar, identificar o aplicar).

Por último, cabe señalar que a la hora de definir los objetivos de aprendizaje de una escape room educativa deberían tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- El nivel de habilidades y conocimientos de los destinatarios de la actividad.
- Si la actividad se lleva a cabo dentro de un curso, el plan docente del curso y la fecha prevista de ejecución de la escape room.
- Si la escape room se utilizará para enseñar nuevos conceptos o desarrollar nuevas habilidades, o si se pretende llevar a cabo como una actividad de repaso.

En el Anexo 3 se pueden encontrar varios ejemplos de definiciones de objetivos de aprendizaje para escape rooms educativas.

4.1.2. Elegir un formato y un modo de impartición adecuados

Las escape rooms se pueden clasificar en tres tipos en función de su **formato**:

1. **Físico.** Las escape rooms físicas son aquellas que requieren que los participantes interactúen con elementos físicos y que carecen de elementos virtuales. En general, estas escape rooms incluyen indicios y retos tangibles. Entre los elementos físicos que suelen formar parte de estas escape rooms se encuentran cajas cerradas, candados, rompecabezas, piezas magnéticas y linternas de luz ultravioleta. Con frecuencia, y especialmente en el sector educativo, las escape rooms físicas se realizan de forma presencial y, por lo tanto, requieren que los participantes estén físicamente presentes en un lugar específico. Sin embargo, una escape room de este tipo también puede imprimirse o empaquetarse en una caja física de la misma manera que los juegos de mesa convencionales, lo que permite a los participantes transportarla y jugarla en su casa u otro lugar de su elección. A este respecto, cabe mencionar que las escape rooms empaquetadas en cajas físicas a menudo se denominan “escape rooms en caja” o “juegos de mesa tipo escape room”.
2. **Virtual.** Las escape rooms virtuales son aquellas en las que todos los elementos son virtuales. Por lo tanto, todos los indicios que los participantes pueden encontrar y todos los retos con los que pueden interactuar son virtuales. Las escape rooms virtuales requieren que los participantes usen algún dispositivo para jugar, independientemente de si se realizan de forma presencial o remota. Con frecuencia, se pueden jugar utilizando únicamente un dispositivo con un navegador web o una aplicación software específica (p. ej., un ordenador de sobremesa, un portátil, una tableta o un smartphone). Sin embargo, algunas escape rooms virtuales pueden requerir el uso de dispositivos más especializados, como gafas y mandos de realidad virtual.
3. **Híbrido.** Las escape rooms híbridas son aquellas que combinan elementos físicos y virtuales. Estas escape rooms suelen incorporar retos físicos, pero también pueden incluir retos virtuales y requerir que los participantes usen algún dispositivo para jugar. Al igual que las escape rooms físicas, las escape rooms híbridas se llevan a cabo con frecuencia de forma presencial. Sin embargo, también se pueden realizar de forma remota si se entregan a los participantes a través de cajas que contengan todos los materiales físicos necesarios o si los participantes pueden imprimir estos materiales.

En cuanto al **modo de impartición**, las escape rooms se pueden realizar de dos modos:

1. **Presencial.** Se considera que una escape room se realiza de forma presencial cuando todos los participantes están físicamente presentes en el mismo lugar de modo que pueden interactuar físicamente entre sí. En general, cuando una escape room se lleva a cabo presencialmente, es supervisada por personas presentes en el mismo lugar que los participantes o, si se utiliza videovigilancia, por personas en una habitación cercana.
2. **Remoto.** Se considera que una escape room se lleva a cabo de forma remota cuando los participantes, en lugar de estar físicamente presentes en el mismo lugar, juegan a la escape room desde diferentes lugares de su elección. Por lo general, cuando una escape room se lleva a cabo de forma remota, los participantes juegan utilizando sus propios dispositivos (p. ej., ordenadores personales o smartphones), así como herramientas y tecnologías digitales. La comunicación entre los compañeros de equipo suele llevarse a cabo mediante herramientas de videoconferencia, las cuales no solo permiten a los participantes comunicarse en tiempo real a través de audio, video y texto, sino también realizar acciones adicionales como compartir la pantalla o documentos digitales. Las escape rooms que se realizan de forma remota pueden

ser supervisadas empleando estas herramientas, así como software especializado. Sin embargo, en muchas ocasiones, estas escape rooms se ofrecen como actividades de aprendizaje asíncrono sin supervisión que los participantes pueden realizar cuando deseen dentro de un periodo de tiempo establecido.

Por un lado, las escape rooms físicas e híbridas pueden incluir elementos físicos, los cuales ofrecen posibilidades muy interesantes para diseñar retos y hacer que la experiencia sea más atractiva para los participantes. Por ejemplo, si solo se usan elementos virtuales, no es posible construir escape rooms con retos que requieran que los jugadores exploren un lugar real, monten un objeto físico con sus propias manos, usen su sentido del tacto o del olfato, o empleen instrumentos reales como un telescopio, un microscopio o un osciloscopio. Además, algunos retos pueden ser más atractivos para los participantes si incorporan materiales físicos. Por ejemplo, revelar un mensaje oculto usando una linterna para tinta invisible o redirigir un rayo láser usando espejos puede ser mucho más motivador cuando se usan elementos reales que cuando se realizan las mismas acciones en un mundo virtual.

Por otro lado, las escape rooms virtuales son más reutilizables y, generalmente, tienen un menor impacto ambiental en comparación con las escape rooms físicas e híbridas (véanse las Directrices 4.2.1 y 4.2.2). Además, las escape rooms virtuales, a diferencia de las físicas e híbridas, generalmente se pueden realizar de forma remota de manera fácil y económica, lo que las hace más accesibles para participantes que puedan enfrentar barreras para asistir a sesiones presenciales, como personas con discapacidades físicas, responsabilidades de cuidado, problemas de salud o limitaciones geográficas. En este sentido, cabe señalar que, aunque es posible que una escape room física o híbrida se realice de forma remota, esta opción suele ser más compleja y costosa, ya que los participantes deben recibir los materiales físicos y sus instrucciones asociadas antes de comenzar. Esto se puede hacer, por ejemplo, enviando o entregando en mano una caja con todos los materiales físicos necesarios (lo cual es una buena opción para escape rooms diseñadas para ser jugadas como un juego de mesa) o solicitando a los participantes que impriman un archivo PDF.

Por su parte, las escape rooms híbridas buscan ofrecer las ventajas tanto de las escape rooms físicas como de las virtuales. Estas escape rooms ofrecen mayores posibilidades que las físicas o virtuales, ya que pueden incluir y combinar elementos físicos y digitales. Los elementos físicos pueden proporcionar experiencias prácticas y tangibles, mientras que los digitales pueden agregar desafíos altamente interactivos como retos basados en realidad virtual o impulsados por software, así como características como pistas automatizadas y elementos de gamificación. Por ejemplo, una escape room híbrida puede ser el resultado de enriquecer una escape room física con un reto de realidad virtual y una aplicación software que permita a los participantes solicitar pistas cuando estén atascados o de mejorar una escape room virtual con retos tangibles que requieran a los participantes explorar una habitación, colocar una serie de objetos bajo una fuente de luz y abrir una caja misteriosa. El uso de elementos digitales en escape rooms híbridas también puede aumentar su reutilización y reducir su impacto ambiental. A pesar de sus beneficios, las escape rooms híbridas pueden no ser la mejor opción en todos los casos, ya que comparten algunos inconvenientes con las escape rooms físicas y virtuales. Por un lado, como se indicó anteriormente, las escape rooms híbridas son menos reutilizables y, en general, tienen un mayor impacto ambiental y son más complejas de realizar a distancia que las virtuales. Por otro lado, la dependencia de las herramientas y tecnologías digitales puede introducir dificultades técnicas y problemas de usabilidad. Además, supervisar y monitorizar una escape room híbrida puede ser más complejo porque los participantes pueden realizar acciones en el mundo físico y en el mundo virtual.

Con respecto al modo de impartición, cabe señalar que realizar escape rooms de forma presencial permite que los participantes se comuniquen y colaboren en persona, facilita el control del entorno (p. ej., la iluminación, el sonido y la decoración), ofrece una amplia variedad de posibilidades para interactuar con elementos físicos y simplifica la supervisión, el control y el seguimiento de la actividad. No obstante, realizar escape rooms de forma remota elimina la necesidad de un espacio físico y las barreras geográficas, y permite acoger a grupos más grandes sin preocuparse por las limitaciones de espacio.

A continuación, proporcionamos nuestras recomendaciones para elegir el formato y el modo de impartición de una escape room educativa. Si una escape room educativa se va a realizar en un curso o programa de estudios presencial o semipresencial, recomendamos realizarla de forma presencial siempre que sea posible. Si no es posible permitir la participación de todos los estudiantes interesados en una sola sesión, entonces se pueden ofrecer múltiples turnos (véase la Directriz 4.3.1). Al realizar una escape room educativa de forma presencial, recomendamos elegir el formato físico o híbrido solo si la inclusión de elementos físicos proporciona una experiencia significativamente mejor que la que se podría obtener utilizando únicamente elementos virtuales y no hay necesidad de permitir la participación remota. En cualquier otro caso, recomendamos elegir el formato virtual, ya que los recursos virtuales son más reutilizables y generalmente más ecológicos que los físicos, y las escape rooms virtuales se pueden realizar de forma remota de una manera fácil y económica. Al realizar una escape room educativa virtual de forma presencial, recomendamos ofrecer turnos remotos adicionales (véase la Directriz 4.3.1) si existen barreras que impiden que algunos estudiantes asistan en persona y la escape room no requiere que los participantes usen recursos de los que no disponen (p. ej., gafas de realidad virtual). Si una escape room educativa se va a realizar en un programa de estudios o curso a distancia (p. ej., en un curso en línea), entonces recomendamos elegir el formato virtual y realizar la actividad de forma remota.

Con respecto al modo de impartición remoto, recomendamos optar por el formato virtual para todas aquellas escape rooms educativas que necesiten ser, o se espera que sean, realizadas de forma remota, independientemente de si van a ser utilizadas en un curso o programa de estudios presencial, semipresencial o a distancia. Si se opta por realizar escape rooms educativas físicas o híbridas de forma remota, recomendamos proporcionarlas a los estudiantes a través de cajas físicas. Sin embargo, esta alternativa suele ser más costosa, requerir más tiempo y ser menos ecológica. Además, puede implicar complicaciones logísticas, así como dificultar la formación de equipos y la supervisión de la escape room. Por último, cuando las escape rooms educativas se realizan de forma remota, los profesores también pueden considerar la posibilidad de ofrecerlas como actividades de aprendizaje asíncrono que los estudiantes puedan iniciar en cualquier momento dentro de un periodo de tiempo establecido (véase la Directriz 4.3.1).

4.1.3. Elegir un modo de participación y un tamaño de equipo adecuados

Al diseñar una escape room educativa, es muy importante decidir sobre el modo de participación (es decir, si los estudiantes participarán individualmente o en equipos) y, en caso de permitir la participación en equipos, el tamaño mínimo y máximo de los equipos.

Muchas escape room educativas se diseñan para ser jugadas en equipo a fin de proporcionar oportunidades para fomentar el desarrollo de habilidades blandas como la comunicación, el trabajo en equipo y el liderazgo. A continuación, se describen las principales ventajas de realizar escape rooms educativas en equipo. En primer lugar, los estudiantes deben

comunicarse de manera efectiva para compartir información, discutir estrategias y resolver problemas juntos. Además, el éxito de una escape room educativa depende de la colaboración y el trabajo en equipo. Los estudiantes pueden aprender a confiar en sus compañeros, delegar tareas y trabajar juntos hacia un objetivo común, así como a asumir roles de liderazgo. En ese contexto, deben trabajar en la organización del equipo, la toma de decisiones e incluso motivarse mutuamente. Como es el caso de cualquier tipo de actividad grupal, pueden surgir conflictos entre los miembros de un equipo mientras se juega a una escape room educativa debido a la presión del tiempo, la participación desigual o la falta de liderazgo. Por lo tanto, ejecutar una escape room educativa en equipo es una excelente oportunidad para que los estudiantes desarrollen habilidades para gestionar y resolver conflictos de manera constructiva. Además, trabajar en estrecha colaboración con otros estudiantes fomenta el desarrollo de la empatía y la comprensión hacia las diferentes habilidades, fortalezas y debilidades de los compañeros, haciendo de la escape room una actividad inclusiva.

La realización de escape rooms educativas en equipos pequeños (de 2 a 4 estudiantes) facilita la comunicación y la estrecha colaboración entre los miembros de los equipos. Este es un tamaño ideal para actividades que requieren altos niveles de concentración para resolver los desafíos establecidos. Sin embargo, podría ser problemático si la carga de trabajo es excesiva para los participantes o si los equipos tienen un desequilibrio significativo en las habilidades y conocimientos. Si las escape rooms educativas son realizadas por equipos medianos (de 5 a 7 estudiantes), la distribución de tareas y responsabilidades puede ser más equilibrada, promoviendo la diversidad de ideas y enfoques para resolver los retos. No obstante, si no hay una coordinación y comunicación adecuadas, pueden surgir dificultades en la ejecución. En el caso de equipos grandes, entendidos como aquellos que tienen 8 o más estudiantes, trabajar juntos en escape rooms educativas podría ser muy enriquecedor debido a la diversidad de habilidades y conocimientos de sus miembros, especialmente para aquellas escape rooms donde se pueden realizar múltiples tareas en paralelo. Sin embargo, en estos casos podría ser más difícil mantener a todos los miembros del equipo comprometidos y coordinados, siendo la comunicación efectiva un obstáculo para este fin, especialmente en escape rooms realizadas de forma remota. Por lo tanto, se recomienda que los estudiantes acuerden de forma consensuada el papel de cada miembro, así como que definan desde el principio los canales de comunicación y sus expectativas. De esta manera, será más probable que todos los miembros se sientan involucrados y disfruten de un mayor sentido de pertenencia durante la experiencia.

El tamaño de los equipos es un elemento clave del diseño de cualquier escape room educativa que debería determinarse considerando, al menos, los destinatarios, el número esperado de participantes por turno, el formato y el modo de impartición, el espacio y el equipamiento disponibles si la escape room se realiza de forma presencial, las herramientas digitales y la tecnología empleada, los objetivos de aprendizaje, la estructura y el diseño de los retos, los mecanismos de ayuda y la duración y dificultad de la escape room. En la mayoría de los casos, formar equipos de entre 2 y 7 miembros es una buena opción para una escape room educativa.

Finalmente, cabe señalar que también es posible diseñar una escape room educativa para que sea jugada de forma individual. Esta opción permite a los estudiantes trabajar a su propio ritmo y tomar decisiones independientes. Además, fomenta la responsabilidad personal y la autogestión y proporciona un enfoque más personalizado porque los estudiantes pueden centrarse en sus propias fortalezas y áreas de interés. Recomendamos elegir el modo de participación individual para una escape room educativa solo si la formación de equipos no

es posible, requiere un gran esfuerzo o dificulta significativamente la participación de los estudiantes en la actividad, o si los objetivos de aprendizaje no incluyen ningún objetivo relacionado con el trabajo en equipo. La participación individual es de especial interés para las escape rooms educativas que se ofrecen como actividades de aprendizaje asíncronas y remotas, ya que en estos casos permite a cualquier estudiante jugar individualmente a la escape room desde cualquier lugar y en cualquier momento.

4.1.4. Establecer una duración adecuada

La duración de la experiencia es un aspecto crucial a la hora de diseñar una escape room educativa. Duraciones demasiado cortas pueden impedir que los estudiantes alcancen objetivos de aprendizaje significativos, mientras que duraciones demasiado largas aumentan el riesgo de que los estudiantes se cansen o pierdan interés. Además, cabe señalar que la duración de una escape room educativa limita el número y la complejidad de los retos que se pueden incluir.

En la mayoría de experiencias de escape rooms educativas documentadas, los participantes disponen de entre 1 y 2 horas para resolver todos los retos y completar la actividad. En la mayoría de casos, diseñar una escape room educativa que se ajuste a este rango de tiempo (1-2 horas) es una buena opción. En caso de que sea necesaria una mayor duración para llevar a cabo una escape room educativa, debería considerarse la posibilidad de reducir el alcance de la actividad (p. ej., reduciendo la cantidad de objetivos de aprendizaje abordados) o diseñar múltiples escape rooms más cortas.

A la hora de decidir cuál es la duración adecuada para una escape room educativa, es importante tener en cuenta todas las actividades complementarias que se pretendan llevar a cabo, como las sesiones introductorias, pre-tests, post-tests y sesiones de reflexión. Recomendamos establecer la duración total de la experiencia (incluyendo la escape room educativa y sus actividades complementarias) a entre 1 y 2 horas. A este respecto, cabe mencionar que una ventaja de diseñar experiencias de escape room educativas para que duren 1-2 horas es que facilita su incorporación en cursos, ya que las clases y sesiones prácticas suelen tener una duración similar.

En cuanto a la duración de los retos individuales, estos pueden tener duraciones esperadas muy diferentes dependiendo de su dificultad y la ayuda proporcionada a los participantes durante la escape room educativa. La mayoría de los retos requieren que los participantes dediquen entre 10 y 40 minutos para completarlos y las escape rooms educativas que duran alrededor de 1-2 horas comúnmente tienen 3-10 retos. Sin embargo, a veces se incluyen retos más cortos (ocasionalmente con pocos o ningún elemento educativo) con el objetivo de aumentar la motivación. Si un reto requiere que los participantes dediquen más de 30 minutos para completarlo, entonces se debería considerar la posibilidad de dividirlo en retos más pequeños. La cantidad de retos que deben incluirse en una escape room educativa debería ser lo suficientemente grande como para cubrir los objetivos de aprendizaje deseados (p. ej., un reto por objetivo de aprendizaje), pero lo suficientemente pequeña como para permitir a los participantes completar la actividad a un ritmo y en un tiempo razonable (p. ej., 1-2 horas). En este sentido, cabe señalar que la duración de una escape room educativa puede modificarse manteniendo constante el número de retos ajustando su dificultad y la cantidad y calidad de la ayuda proporcionada a los participantes.

4.1.5. Elaborar una narrativa coherente y atractiva

La narrativa de una escape room educativa se refiere a su historia específica, incluyendo su temática o ambientación, el rol de los participantes, sus aliados, los conflictos y el objetivo final. Una narrativa bien elaborada sirve como columna vertebral de cualquier escape room educativa, ya que hace que el juego sea más atractivo e inmersivo y, al mismo tiempo, proporciona un contexto para los retos presentados y las tareas que deben ser realizadas para resolverlos. Si una escape room educativa tiene una narrativa coherente y atractiva, es más probable que motive a los participantes y produzca impactos positivos en su aprendizaje.

A continuación, incluimos algunas recomendaciones destinadas a hacer que la narrativa de una escape room sea coherente:

- Asegurarse de que todo reto, tarea, indicio y recurso presentado a los participantes tenga una razón de existir que sea coherente con la narrativa. Esta sugerencia busca evitar la presencia de elementos que parezcan inconexos o fortuitos, ya que eso puede reducir la inmersión.
- Conectar todos los retos a través de la narrativa.
- Mantener la coherencia entre todos los elementos. Por ejemplo, si una escape room educativa se ambienta en una ciudad medieval, los participantes no deberían encontrarse con objetos modernos (p. ej., un smartphone) a menos que este hecho esté justificado por la historia.
- Mantener un tono y estilo consistentes.
- Dar a los participantes razones convincentes por las que deben lograr el objetivo final.
- Proporcionar una justificación de por qué el objetivo final debe ser logrado en un periodo de tiempo determinado.

A continuación, incluimos algunas recomendaciones destinadas a hacer que la narrativa de una escape room sea atractiva:

- Definir una historia o trama clara.
- Definir claramente la ambientación, el contexto y el objetivo final.
- Establecer una ambientación sólida y cautivadora (p. ej., una era histórica, un mundo futurista o un escenario de la vida real).
- Definir claramente los roles de los participantes (p. ej., detectives, científicos, viajeros en el tiempo o estudiantes encerrados en una escuela).
- Comenzar con un gancho fuerte para captar la atención de los participantes desde el principio.
- Desarrollar personajes interesantes cuyas acciones influyan en la historia. Estos personajes pueden ser aliados, antagonistas o personajes neutrales. Por lo tanto, pueden ofrecer indicios o información sobre el trasfondo, pero también pueden crear obstáculos para los participantes.
- Incorporar misterio y suspense.
- Incorporar sorpresas y giros inesperados (p. ej., el desenmascaramiento de un traidor).
- Incorporar una conclusión satisfactoria. ¿A quién no le gusta un final feliz? Al contar o escuchar una historia, generalmente disfrutamos de una conclusión satisfactoria. Por lo tanto, al idear una narrativa para una escape room educativa, recomendamos proporcionar una resolución clara y gratificante como, por ejemplo, escapar de una habitación cerrada, resolver un misterio complejo o llegar a un destino final.

4.1.6. Estructurar los retos de manera adecuada

Dado que las escape rooms educativas se componen de retos, la organización de los retos es un aspecto clave de su diseño. Como se muestra en la Figura 2, la estructura de los retos en una escape room puede ser principalmente de dos tipos:

Lineal: en una escape room con una estructura de retos lineal, los retos se organizan en una secuencia de tal manera que cada reto no puede ser completado hasta que los anteriores hayan sido resueltos, lo cual obliga a los participantes a resolver los retos de la escape room en un orden específico.

No lineal: en una escape room con una estructura de retos no lineal, no hay un único orden en el que los participantes deban resolver los retos, sino que, en ciertos momentos, hay múltiples retos que los participantes pueden resolver sin seguir un orden específico.

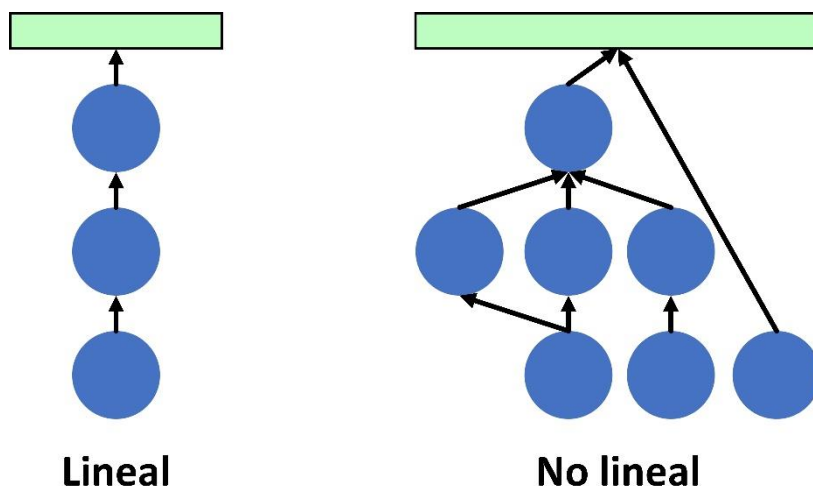


Figura 2: Tipos de estructuras de retos en escape rooms

Cada uno de estos tipos de estructuras de retos tiene sus propias ventajas y desventajas. Por un lado, el uso de una estructura de retos lineal en una escape room educativa garantiza que todos los miembros de cada equipo se enfrenten a todos los retos, lo cual brinda a cada participante la oportunidad de alcanzar todos los objetivos de aprendizaje de la actividad. Otra ventaja de usar una estructura de retos lineal es que hace que la escape room educativa sea más fácil de monitorizar y, por lo tanto, facilita la provisión de ayuda oportuna a aquellos participantes que la necesitan. Además, las escape room educativas con una estructura de retos lineal son más fáciles de diseñar y probar porque hay un único orden en el que se pueden resolver los retos.

Por otro lado, las escape rooms educativas con una estructura de retos no lineal permiten a los participantes elegir qué retos abordar primero de entre los disponibles, fomentando su autonomía y requiriéndoles tomar decisiones relacionadas con la planificación, lo que puede mejorar su motivación, así como habilidades blandas como la toma de decisiones y el pensamiento estratégico. Además, en este tipo de escape rooms, los miembros de cada equipo pueden dividirse para trabajar en diferentes retos simultáneamente, lo que permite a cada participante contribuir de una manera diferente en función de sus habilidades y conocimientos. En estos casos, el papel desempeñado por la comunicación y la coordinación es incluso más crucial que cuando se utiliza una estructura de retos lineal. Por lo tanto, usar una estructura de retos no lineal en una escape room educativa puede ser beneficioso para el desarrollo de ciertas habilidades blandas como la comunicación, el trabajo en equipo, el liderazgo y la delegación. Otra ventaja de las escape rooms educativas con una estructura de

retos no lineal es que pueden proporcionar experiencias más personalizadas proporcionando múltiples caminos para diferentes perfiles de estudiantes. Por último, cabe señalar que algunas situaciones reales no pueden simularse adecuadamente a través de estructuras de retos lineales, por lo que en tales casos es necesario recurrir a estructuras de retos no lineales.

Cuando se diseña una escape room educativa, se debería elegir una estructura de retos adecuada en función de los objetivos deseados. Por ejemplo, si un profesor tiene como objetivo garantizar que todos los estudiantes participantes tengan la oportunidad de lograr todos los objetivos de aprendizaje de la escape room, una estructura de retos lineal podría ser apropiada. Por el contrario, si el profesor prioriza el desarrollo de habilidades blandas como el trabajo en equipo, el liderazgo y la toma de decisiones, una estructura no lineal podría resultar más adecuada. En este sentido, es importante destacar que cada escape room educativa, independientemente de su estructura de retos, puede ser empleada para mejorar habilidades blandas.

Por último, independientemente de la estructura de retos utilizada, siempre resulta aconsejable conectar los diferentes retos de una escape room a través de una narrativa atractiva y coherente (véase la Directriz 4.1.5).

4.1.7. Diseñar retos adecuados

Es muy recomendable que todo reto de una escape room educativa cumpla con los siguientes requisitos:

- La solución del reto debe ser única y fácilmente verificable de una manera objetiva.
- Los participantes deben ser capaces de encontrar la solución del reto dentro del tiempo asignado usando los recursos disponibles.
- La probabilidad de que los participantes resuelvan el reto a través de ensayo y error debe ser muy pequeña.
- El reto no debe tener estados irreversibles, de modo que los participantes, con independencia de sus acciones previas, siempre deben de poder resolverlo.
- Los participantes deben tener claro cuándo han resuelto el reto. Una buena práctica es que el reto incluya feedback visual o auditivo.
- El reto debe tener una razón para existir que sea coherente con la narrativa.
- El reto debe estar conectado o relacionado con otros retos de la escape room.
- El reto debe estar vinculado a objetivos educativos específicos y combinar elementos educativos y lúdicos.

Cuando se combinan elementos educativos y lúdicos, es importante lograr un equilibrio adecuado entre ellos. Si los retos de una escape room educativa carecen de elementos educativos, entonces su efectividad instruccional será muy baja. Por el contrario, si estos retos carecen de elementos lúdicos, entonces la escape room podría no lograr motivar a los estudiantes participantes, lo cual es uno de los objetivos esenciales del aprendizaje basado en juegos. En algunas escape rooms educativas, a fin de producir un aumento temporal en la motivación de los participantes, podría ser una buena idea incluir un reto corto (p. ej., el primero) que sea puramente lúdico y no tenga elementos educativos. Sin embargo, la mayoría de los retos deberían combinar elementos educativos y lúdicos para que la escape room educativa tenga un equilibrio adecuado entre la parte educativa y recreativa.

Una forma de diseñar retos para escape rooms educativas que ha demostrado ser útil consiste en entrelazar contenido educativo con mecánicas de juego empleadas de manera habitual en escape rooms lúdicas (es decir, escape rooms diseñadas principalmente con fines de entretenimiento) de tal manera que resolver los retos requiera a los participantes aplicar

conocimientos y habilidades específicas de uno o varios campos, así como realizar acciones típicas de escape rooms lúdicas (p. ej., encontrar símbolos ocultos, descifrar códigos, ensamblar objetos, identificar patrones, escuchar sonidos, observar luces o abrir cajas y cajones cerrados). Una lista de acciones comunes que los jugadores deben realizar para tener éxito en escape rooms lúdicas puede encontrarse en un informe técnico que presenta los resultados de una encuesta respondida por 175 instalaciones de escape rooms de todo el mundo (Nicholson, 2015). Con respecto a este asunto, nos gustaría mencionar que jugar a escape rooms lúdicas es una opción muy interesante para que los profesores estimulen su creatividad y generen ideas.

4.1.8. Establecer una dificultad adecuada

La investigación existente evidencia que cuantos más retos resuelven los estudiantes durante una escape room educativa, más aprenden (López-Pernas et al., 2019b). Por lo tanto, la dificultad de una escape rooms educativa debería ser lo suficientemente alta como para cautivar a los participantes, pero lo suficientemente baja como para permitirles resolver los retos y aprender. En base a esta idea, se recomienda que las escape rooms educativas se diseñen con el objetivo de mantener a los participantes en todo momento en un estado en el que no se sientan ni abrumados por los desafíos ni poco estimulados.

Al establecer la dificultad de una escape room educativa, se deberían considerar varios factores:

- La edad, conocimientos, habilidades y experiencia de los participantes esperados (es decir, los destinatarios). Se deberían tener en cuenta no solo los conocimientos y habilidades directamente relacionadas con los temas específicos abordados por la escape room (p. ej., conocimientos de trigonometría en el caso de una escape room de matemáticas), sino también las habilidades blandas (p. ej., pensamiento divergente y trabajo en equipo), que a menudo son útiles para completar con éxito escape rooms. Además, en el caso de las escape rooms educativas virtuales, la competencia digital de los destinatarios puede influir significativamente en su rendimiento.
- El entorno en el que se llevará a cabo la escape room educativa. A este respecto, debe considerarse que el comportamiento y la cooperación de los participantes durante la escape room educativa pueden ser diferentes en función de si la actividad se realiza de forma presencial o remota, la cantidad de recursos (p. ej., ordenadores) disponibles, el ambiente y la familiaridad de los participantes con el entorno.
- El modo de participación (individual o en equipos) y el tamaño de los equipos.
- Los objetivos de aprendizaje. En este sentido, debería considerarse si la actividad se utilizará para reforzar conceptos previamente enseñados o para enseñar nuevos conceptos.
- La duración estimada de la experiencia.
- La orientación y ayuda proporcionada a los participantes.

Ajustar la dificultad de una escape room educativa es aún más complicado que hacerlo para una escape room lúdica porque las escape rooms educativas combinan elementos educativos y lúdicos y su dificultad generalmente depende de ambos elementos. Por ejemplo, si un reto entrelaza contenido educativo con mecánicas de juego, la dificultad de resolverlo dependerá de lo difícil que sea dominar el contenido educativo, de lo difícil que sea entender las mecánicas de juego involucradas y de lo difícil que sea realizar las acciones necesarias de acuerdo al contenido educativo y las mecánicas de juego. Por lo tanto, tanto los elementos educativos como los lúdicos deberían tenerse en cuenta al ajustar la dificultad de los retos de una escape room educativa.

Una estrategia interesante es diseñar los retos de las escape rooms de tal manera que sean de dificultad creciente. Esta estrategia reduce la probabilidad de que los participantes se atasquen en los primeros retos, lo cual podría ser muy desalentador o frustrante para ellos. En este sentido, una buena práctica es hacer que el primer reto de la escape room educativa sea extremadamente fácil para motivar a los participantes y facilitarles el inicio de la actividad. Esta estrategia basada en dificultad incremental es fácil de implementar en escape rooms educativas con una estructura de retos lineal (véase la Directriz 4.1.6). En las escape rooms educativas con una estructura de retos no lineal, también se puede implementar (p. ej., en cada uno de los caminos). Sin embargo, existen algunas limitaciones ya que, en este tipo de escape rooms, no existe un único orden en el que los participantes deban resolver los retos. En escape rooms educativas con una estructura de retos no lineal, es aconsejable combinar retos fáciles y difíciles.

Además de modificar los retos, hay otras formas de modular la dificultad de una escape room educativa que pueden resultar útiles para lograr el equilibrio deseado:

- Aumentar o disminuir el tiempo del que disponen los participantes para resolver los retos (es decir, la duración de la escape room).
- Alterar los indicios. Cuantos más indicios se proporcionen, más fácil será para los participantes resolver los retos de la escape room. Otro factor que afecta a la dificultad es cómo de fácil es encontrar los indicios proporcionados.
- Añadir distractores (p. ej., en forma de indicios engañosos, objetos innecesarios o datos superfluos) con el fin de aumentar la dificultad de un determinado reto o de toda la escape room.
- Cambiar la estrategia empleada para entregar pistas a los participantes. Por ejemplo, la dificultad de una escape room se puede disminuir aumentando el número máximo de pistas que se pueden entregar, aumentando la calidad o cantidad de la información proporcionada por las pistas, o permitiendo que los participantes soliciten pistas para aspectos específicos de los retos. Del mismo modo, la dificultad de una escape room puede aumentarse disminuyendo la calidad o cantidad de la información proporcionada por las pistas, estableciendo un tiempo mínimo entre pistas o imponiendo un coste (p. ej., una posición más baja en el ranking) por pista solicitada.
- Cambiar el tamaño de los equipos. Si los equipos son más pequeños estos pueden encontrar la actividad más difícil al contar con menos personas que colaboren, mientras que si los equipos son más grandes estos pueden encontrarla más fácil por disponer de un abanico más amplio de ideas, habilidades y experiencia.

4.1.9. Definir cómo proporcionar ayuda oportuna a los participantes

Proporcionar la ayuda necesaria a los participantes de una escape room educativa es esencial para el éxito de la actividad. Por lo tanto, este aspecto siempre debería tenerse en cuenta al diseñar una escape room educativa. A este respecto, es importante tener en cuenta que los participantes pueden requerir diferentes tipos de ayuda mientras se ejecuta una escape room educativa.

Por un lado, es bastante común que los participantes de una escape room se queden atascados mientras intentan resolver un reto. Esto puede ocurrir porque los participantes carecen de los conocimientos o habilidades necesarias para resolver el reto o debido a otras razones, como dificultades para comprender las mecánicas de juego o la necesidad de un indicio que aún no han encontrado o que han pasado por alto. Si los participantes permanecen atascados en un reto durante demasiado tiempo, se corre el riesgo de que se aburran, frustren o incluso se enfaden. Esto también podría ser contraproducente desde una

perspectiva pedagógica, ya que impediría que los participantes interactuasen con todos los retos. Por lo tanto, durante la ejecución de una escape room educativa resulta crucial proporcionar ayuda a los participantes para que puedan resolver los retos.

Por otro lado, durante una escape room educativa los participantes pueden encontrarse con incidentes no previstos por los profesores (p. ej., un ordenador que no arranca debido a un fallo en el disco duro, un recurso web que no carga correctamente debido al uso de un navegador web que no soporta HTML5 adecuadamente, o una linterna de luz ultravioleta que no se enciende porque la batería está agotada) o tener preguntas sobre la actividad no directamente relacionada con las soluciones de los retos (p. ej., dudas sobre las reglas de la escape room o los criterios de calificación).

Se pueden utilizar diferentes mecanismos para proporcionar cada tipo de ayuda. Para ayudar a los participantes a resolver retos, recomendamos entregar pistas utilizando una estrategia adecuada. Al final de esta sección se incluye una descripción de varias estrategias útiles para proporcionar pistas. Para ayudar a los participantes en caso de incidentes o dudas adicionales, recomendamos recurrir a supervisores siempre que sea posible. En escape rooms educativas realizadas de forma presencial, los supervisores pueden atender los incidentes y resolver las dudas en persona. Por el contrario, en las escape rooms educativas realizadas de forma remota, se puede configurar una sala de videoconferencia para este fin (véase la Directriz 4.3.4).

Entregar pistas es una excelente manera de ayudar a los participantes a resolver retos durante una escape room educativa, lo cual, como se indicó anteriormente, es crucial para el éxito de la actividad. Se pueden emplear muchas estrategias diferentes para entregar pistas. Elegir una estrategia apropiada es muy importante porque influye en la duración, dificultad y efectividad de la escape room educativa. A continuación, se describen varias recomendaciones para entregar pistas a los participantes durante una escape room educativa:

- Usar pistas predefinidas en lugar de proporcionar pistas personalizadas ideadas sobre la marcha. Recomendamos crear pistas para cada reto de la escape room y luego usarlas durante la escape room. De este modo, las mismas pistas están disponibles para todos los participantes.
- Limitar la frecuencia o el número de pistas. Para fomentar que los participantes se esfuercen en resolver los retos, una buena opción es establecer un tiempo mínimo que estos deben esperar desde que reciben una pista hasta que pueden recibir otra. Otra opción consiste en limitar el número máximo de pistas que un equipo (o un participante en el caso de escape rooms individuales) puede obtener. Esta opción tiene la desventaja de que los participantes que agoten sus pistas corren el riesgo de quedarse atascados durante el resto de la actividad, pero también tiene la ventaja de ofrecer a los participantes un mayor control sobre la gestión de sus recursos. Por ejemplo, si un equipo recibe una pista que considera poco útil, puede optar por pedir otra pista adicional sin necesidad de esperar.
- Exigir a los participantes pagar un coste cada vez que soliciten una pista. De este modo, se les incentiva a perseverar en la búsqueda de soluciones a los retos antes de recurrir a ayuda. El coste puede ser el mismo para todas las pistas o puede ser diferente en función de la complejidad del reto para el que se solicita la pista y/o la utilidad de la pista solicitada. El coste de una pista puede ser de diferentes tipos:
 - **Penalización de tiempo.** El tiempo del que dispone un equipo o participante para completar la escape room puede ser reducido cada vez que solicita una pista. Esta práctica implica que cada equipo o participante tenga un tiempo límite

diferente, lo cual genera dificultades en escape rooms supervisadas ya que dificulta monitorizar adecuadamente el progreso de todos los participantes. Además, esta práctica impide mostrar una cuenta atrás común para todos los participantes y reduce la eficacia de la ayuda proporcionada mediante comunicaciones globales. Por lo tanto, no se recomienda aplicar penalizaciones de tiempo en escape rooms educativas supervisadas en las que varios equipos (o participantes individuales en el caso de escape rooms individuales) juegan de forma simultánea.

- **Reducción de puntuación.** Si los participantes pueden ganar puntos durante una escape room (p. ej., resolviendo retos o encontrando objetos), entonces es posible pagar pistas con ellos.
- **Descenso en la clasificación.** Si la escape room cuenta con una tabla de clasificación que muestra todos los equipos o participantes, entonces se puede usar el número de pistas solicitadas para determinar sus posiciones en dicha tabla.
- **Esfuerzo adicional.** Los participantes también pueden pagar una pista realizando tareas que requieran un esfuerzo adicional. Una práctica interesante que ha dado buenos resultados en varias escape rooms educativas consiste en requerir que los participantes superen un cuestionario con preguntas autocorregibles sobre conceptos relacionados con los objetivos de aprendizaje para obtener una pista. Las preguntas pueden seleccionarse al azar de un banco de preguntas en cada intento, y se puede ajustar tanto el número de preguntas como la calificación necesaria para aprobar el cuestionario (p. ej., se puede exigir a los participantes responder correctamente al menos 4 de 5 preguntas). Esta práctica tiene varios beneficios. En primer lugar, se puede utilizar para alentar a los estudiantes a revisar conceptos y materiales que complementen al resto de la escape room educativa. En segundo lugar, permite modular fácilmente el esfuerzo requerido (lo cual influye en la frecuencia con la que los participantes solicitan pistas) cambiando la longitud del cuestionario. En tercer lugar, también permite modular fácilmente la dificultad de la escape room ajustando los criterios de superación del cuestionario.
- **Reducción de calificación.** Si la escape room educativa es una actividad evaluable, es posible aplicar penalizaciones en la calificación por solicitar pistas. Sin embargo, estas penalizaciones deben aplicarse con mucha cautela, ya que podrían provocar que los participantes fuesen demasiado reacios a pedir ayuda y, por lo tanto, ser contraproducentes para su aprendizaje. En general, una mejor opción es usar costes para pistas que no trasciendan más allá de la escape room, como reducciones de puntuación, caídas en la tabla de clasificación o tareas adicionales.

Aunque esta práctica no impone un límite estricto a la cantidad de pistas que los participantes pueden obtener, claramente contribuye a limitar el número de pistas entregadas.

- Crear múltiples pistas para cada reto, organizarlas en secuencia de modo que estén en orden creciente de utilidad y entregarlas en orden (es decir, una pista no puede ser entregada hasta que se hayan entregado las anteriores pistas del reto). Una práctica interesante es crear tres pistas para cada reto de modo que:
 - La primera pista indique qué indicios y recursos son necesarios para resolver el reto y proporcione algo de ayuda poco precisa.
 - La segunda pista proporcione información más útil para resolver el reto.
 - La tercera pista proporcione la solución del reto.

Esta práctica evita que los participantes se queden atrapados indefinidamente (incluso en escape rooms sin supervisión) y cuando se combina con otras prácticas (p. ej., limitar

la frecuencia de pistas) también fomenta que los participantes se esfuercen para resolver todos los retos. Naturalmente, esta práctica se puede adaptar a retos y entornos específicos (p. ej., modificando la cantidad de pistas por reto).

- Organizar las pistas de los retos multitarea en diferentes categorías y permitir que los participantes elijan la categoría de la que recibir cada pista. Si se proporcionan pistas para un reto que requiere completar varias tareas sin usar categorías, existe el riesgo de proporcionar pistas inútiles a los participantes. Por ejemplo, si resolver un reto requiere encontrar seis símbolos ocultos y un equipo solo necesita encontrar uno más, cualquier pista relacionada con los símbolos ya encontrados será inútil. Usar una categoría por símbolo permitiría ofrecer pistas útiles a los equipos en todos los casos. Además de crear una categoría para cada tarea necesaria para resolver un reto, a veces también es útil crear una categoría general con pistas relacionadas con todo el reto. A este respecto, vale la pena señalar que es posible crear múltiples pistas para cada categoría de pistas de cada reto y organizar dichas pistas en secuencia del mismo modo que se explicó en la recomendación anterior.
- Proporcionar pistas gratuitas a los participantes rezagados o sugerirles que soliciten pistas. Si un equipo o jugador individual corre un alto riesgo de no poder completar la escape room en un momento determinado, resulta altamente recomendable ofrecer ayuda a dicho equipo o jugador, ya sea proporcionando directamente una pista o sugiriendo que se solicite una.
- Utilizar pistas improvisadas como último recurso en escape rooms supervisadas cuando no haya más pistas predefinidas disponibles. En algunos casos, un equipo o jugador puede permanecer atascado en un reto incluso después de obtener todas las pistas predefinidas de ese reto. En estos casos, podría ser útil permitir que el equipo o jugador solicite una nueva pista a un supervisor, el cual podrá proporcionar una pista personalizada ideada en el acto. Naturalmente, esta opción solo se puede utilizar en escape rooms supervisadas. En escape rooms sin supervisión, se recomienda emplear pistas automatizadas y proporcionar pistas finales con la solución para evitar que los participantes se queden atascados de forma indefinida.

4.1.10. Definir la estrategia para calificar a los estudiantes

Las escape rooms educativas ponen a prueba los conocimientos y/o las habilidades de los participantes y, por tanto, pueden ser utilizadas como actividades de evaluación para las que los estudiantes reciben una calificación. Al diseñar una escape room educativa, es importante decidir si los estudiantes serán calificados y, de ser así, cómo se calcularán sus calificaciones. Además, cuando una escape room educativa se ofrece como una actividad evaluable dentro de un curso o programa de estudios, también es necesario decidir cómo encajará dentro del plan docente correspondiente como una actividad evaluable.

Por un lado, ofrecer una escape room educativa como una actividad no evaluable permite a los estudiantes jugar sin la presión de ser evaluados y centrarse en aprender. Por otro lado, calificar a los estudiantes que participan en una escape room educativa puede motivarles a tomarse en serio la actividad y a dar lo mejor de sí mismos. En nuestra opinión, aunque las escape rooms educativas permiten evaluar a los estudiantes, estas actividades deberían llevarse a cabo con el objetivo principal de facilitar el aprendizaje activo. Además, debe tenerse en cuenta que la dificultad de una escape room educativa no depende solo del dominio de los objetivos de aprendizaje por parte de los estudiantes, sino también de la dificultad de los elementos de juego, los cuales suelen requerir creatividad y pensamiento lateral. Por lo tanto, recomendamos que las escape rooms educativas se ofrezcan o bien como

actividades no evaluables o bien como actividades de evaluación formativa en las que la calificación obtenida tenga poca influencia en la calificación final de los estudiantes. Para incorporar una escape room educativa en un plan de estudios como una actividad evaluable, recomendamos considerar alguna de las siguientes opciones:

- Incluir la escape room como una actividad voluntaria cuya puntuación se sume a la nota final de un curso.
- Incluir la escape room como una actividad obligatoria u opcional, cuya puntuación represente un pequeño porcentaje de la nota final de un curso.

Cabe señalar que incluir escape rooms educativas como actividades obligatorias puede aumentar la participación del estudiantado, pero para algunos estudiantes podría generar estrés o falta de implicación.

Respecto al cálculo de las calificaciones de los estudiantes, se pueden considerar las siguientes opciones:

- Otorgar puntos a los estudiantes solo por participar en la escape room educativa. Esta forma básica de evaluación elimina la presión asociada al rendimiento académico de los estudiantes, los cuales pueden centrarse en aprender y disfrutar de la experiencia. Además, si las calificaciones se calculan en función del rendimiento de los estudiantes, la motivación por obtener una buena calificación podría llevar a algunos estudiantes a hacer trampa de tal manera que se revelasen las soluciones de los retos de la escape room. Esta forma de evaluación desalienta tal comportamiento.
- Otorgar a los estudiantes una calificación de aprobado/suspenseo dependiendo de si completan con éxito la escape room educativa o no. No recomendamos esta forma de evaluación porque los estudiantes que hayan estado a punto de completar la actividad recibirán la misma calificación de suspenseo que aquellos que no hicieron ningún esfuerzo y apenas avanzaron.
- Otorgar a los estudiantes una calificación proporcional al porcentaje de escape room educativa que hayan completado (p. ej., en función de los retos resueltos). Esta forma de evaluación permite valorar el rendimiento de los estudiantes de una manera más precisa y justa que si se asignaran calificaciones binarias (aprobado/suspenseo).
- Calificar a los estudiantes en función de su rendimiento en la actividad considerando múltiples factores, como los retos resueltos, el tiempo dedicado a resolver cada reto, el peso de cada reto y las pistas obtenidas. Por ejemplo, en una escape room educativa con 5 retos, los estudiantes podrían ser calificados de la siguiente manera:
 - +1 punto por resolver el reto 1.
 - +1 punto por resolver el reto 2.
 - +2 puntos por resolver el reto 3.
 - +2 puntos por resolver el reto 4.
 - +3 puntos por resolver el reto 5.
 - +1 punto por resolver todos los retos en menos de 1 hora.
 - -0,2 puntos por cada pista obtenida.

Esta forma de evaluación permite calcular las calificaciones de una manera más precisa y justa que las anteriores. Además, permite fomentar que los estudiantes no dependan en exceso de las pistas para avanzar en la escape room educativa, lo cual puede ser beneficioso en determinados escenarios. Sin embargo, esta forma de evaluación es más compleja ya que requiere monitorizar más datos.

Otra información que los profesores podrían encontrar útil para calificar a los estudiantes participantes en escape rooms educativas basadas en equipos es cómo de bien trabajaron los estudiantes como equipo, qué papel desempeñaron dentro de sus equipos y cuál fue

su contribución individual. Desafortunadamente, monitorizar esta información de manera fiable y automática parece inalcanzable con la tecnología actual, por lo que debe determinarse manualmente (p. ej., mediante observación de los profesores, evaluaciones entre estudiantes o evaluaciones 360), lo cual no es factible o fiable en muchos casos.

4.1.11. Diseñar la escape room teniendo en cuenta la accesibilidad y la inclusión

Cuando un profesor decide diseñar una escape room educativa, debería hacer todo lo posible para que sea totalmente accesible para todos los estudiantes. La educación accesible e inclusiva es fundamental para el desarrollo sostenible y la equidad social, tal como se refleja en la Agenda 2030 de las Naciones Unidas (UNESCO, 2022) y en la legislación europea (Consejo de la Unión Europea, 2020; Parlamento Europeo, 2021). El Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ODS 4) establece la necesidad de garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, así como de promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos. Es necesario eliminar las barreras que impiden el acceso a la educación, asegurando que todas las personas, independientemente de su género, origen étnico, discapacidad o condición socioeconómica, puedan acceder a una educación de calidad, además de mejorar la movilidad educativa. Asimismo, la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea (Parlamento Europeo, 2021) reconoce la educación y el acceso a la formación profesional y continua como un derecho fundamental. Sin embargo, estudios recientes, como el encargado por el Centro de Documentación e Investigación sobre Discapacidad (CEDID) (Real Patronato sobre Discapacidad, 2023), hacen hincapié en la necesidad de transformar los centros educativos y las universidades en espacios inclusivos y accesibles. Esto incluye la adaptación de infraestructuras y metodologías educativas para satisfacer las necesidades de todos los estudiantes, especialmente de aquellos con discapacidades. Debemos tener en cuenta estas adaptaciones porque los estudiantes con diversidad funcional siguen encontrando numerosas barreras de acceso a la educación (García-González et al., 2021; García-González et al., 2023).

Por todas estas razones, y en nuestra responsabilidad como docentes en la formación del futuro de la sociedad, debemos eliminar cualquier tipo de barrera que impida a nuestros estudiantes acceder a la educación. En este caso particular, debemos hacer todo lo posible para garantizar que todos ellos puedan disfrutar de las escape rooms educativas. Evidentemente, cada estudiante es diferente y, por lo tanto, las necesidades educativas que pueden surgir en nuestra enseñanza diaria son múltiples. Sin embargo, desde esta guía queremos esbozar aquellas necesidades que consideramos más prevalentes y representativas de nuestras aulas. A continuación, describimos los aspectos clave que deberían considerarse para diseñar una escape room educativa accesible e inclusiva.

Comenzaremos hablando de las adaptaciones físicas. En caso de llevar a cabo una escape room educativa de forma presencial, deberíamos asegurarnos de que las salas sean lo suficientemente espaciales como para permitir el acceso de sillas de ruedas y otros dispositivos de movilidad, y que estas salas sean accesibles, por lo que puede ser necesario usar rampas y puertas anchas. Además, deberíamos utilizar muebles ajustables para acomodar a estudiantes con diferentes necesidades físicas (Real Patronato sobre Discapacidad, 2023; Ramírez Quesada & Jesús Villa, 2023). Una posibilidad interesante para que los profesores hagan más accesibles las escape rooms educativas es ofrecer a los participantes turnos adicionales que permitan la participación remota y/o asíncrona en caso de que existan barreras que les impidan asistir personalmente a la escape room (véase la

Directriz 4.3.1). En el caso de que un profesor desee utilizar escape room educativas virtuales o híbridas, es importante garantizar que las interfaces de los recursos virtuales sean intuitivas y fáciles de usar para todos los estudiantes, incluidos aquellos con discapacidades físicas.

También serán necesarias adaptaciones sensoriales para los estudiantes con discapacidades visuales y auditivas. Por lo tanto, deberíamos proporcionar una iluminación adecuada y ajustable además de usar señalización táctil y auditiva (Dietrich, 2018; Ramírez-Vásquez & Rosas-Escalona, 2023). Si la escape room educativa que utilizamos incorpora contenido de audio y video, deberíamos incluir subtítulos y transcripciones (Agrimi et al., 2024).

A nivel cognitivo, es necesario proporcionar instrucciones simples y claras, así como usar soportes visuales como pictogramas, imágenes o diagramas a fin de facilitar la comprensión. Para escape rooms educativas de un solo jugador, podemos permitir tiempo adicional para que los estudiantes con discapacidades cognitivas completen las tareas (Herrera et al., 2024; Screpnik et al., 2024). Cuando las escape rooms educativas se juegan en equipo con estudiantes de diferentes niveles de aprendizaje, en lugar de extender el tiempo límite, los ajustes deberían centrarse en la ayuda proporcionada, ofreciendo más pistas, indicaciones y un mayor apoyo por parte de los profesores.

Por último, no podemos olvidar la necesidad de ofrecer tecnología de apoyo, especialmente si llevamos a cabo una escape room educativa virtual o híbrida. Deberíamos verificar que los recursos virtuales sean compatibles con dispositivos de asistencia como teclados adaptados y ratones especiales (Mateen et al., 2023; Monreal Bartolomé et al., 2024), así como con software de lectura de pantalla para estudiantes con discapacidad visual (Ramírez-Vásquez & Rosas-Escalona, 2023; Agrimi et al., 2024). Además, en algunas ocasiones, puede ser necesario utilizar herramientas de comunicación aumentativa alternativa para estudiantes con dificultades de comunicación (Valverde Esteve & Tordera Salvador, 2023).

Al considerar estos aspectos, necesidades y adaptaciones, los profesores pueden diseñar escape rooms educativas más inclusivas y accesibles que tendrán una mayor capacidad para satisfacer las necesidades de todos los estudiantes.

4.2. Construcción

4.2.1. Construir la escape room pensando en su reutilización

Mejorar la reutilización de los materiales educativos permite minimizar costes, ahorrar tiempo, reducir el impacto ambiental y aumentar la calidad de las experiencias de aprendizaje. Para lograr estos beneficios en el ámbito de las escape rooms educativas, estas actividades deben construirse de tal manera que puedan reutilizarse y adaptarse en el futuro de una manera fácil, económica y sostenible. A continuación, incluimos algunas recomendaciones para que cualquier profesor pueda mejorar la reutilización de sus escape rooms educativas:

- Utilizar recursos virtuales siempre que sea posible y no supongan limitaciones significativas (véase la Directriz 4.1.2). Estos recursos pueden reutilizarse de forma indefinida sin sufrir deterioro, se almacenan fácilmente y suelen ser sencillos de modificar.
- En el caso de utilizar recursos físicos:
 - Usar recursos imprimibles (p. ej., retos contruidos con papel u objetos impresos en 3D) que puedan reproducirse con facilidad para usos futuros.
 - Usar materiales que resistan el uso repetido.
- Construir la escape room educativa y todos sus retos de tal manera que sean fáciles de reiniciar. Debería ser fácil devolver la escape room educativa a su estado inicial antes de cada sesión de juego.
- Almacenar todos los archivos digitales en un repositorio digital confiable y realizar copias de seguridad. Los archivos almacenados deberían incluir tanto los archivos finales como todos los archivos fuente (p. ej., un documento de Word utilizado para generar un archivo PDF, un archivo de Photoshop utilizado para generar una imagen o el código fuente de una aplicación software).
- Crear instrucciones que contengan toda la información necesaria para que un profesor pueda ejecutar la escape room educativa de manera adecuada, incluyendo el entorno para el que se diseñó la actividad, los recursos requeridos, los objetivos de aprendizaje, el modo de participación y el tamaño de los equipos, la duración, la descripción de la narrativa, la estructura y la solución de los retos, y los mecanismos de ayuda.

4.2.2. Usar recursos con bajo impacto ambiental

Al construir una escape room educativa, se debería tener en cuenta el impacto ambiental de los recursos empleados para este fin. Los creadores de escape rooms deberían, en la medida de lo posible, emplear recursos con un bajo impacto ambiental, es decir, recursos que minimicen el daño al medio ambiente durante su extracción, producción, uso y deshecho.

Una forma muy efectiva y recomendable de reducir el impacto ambiental de una escape room educativa es utilizar recursos virtuales en lugar de físicos. Aunque los recursos virtuales requieren energía para el uso de dispositivos e Internet, éstos suelen tener una huella ambiental total más pequeña en comparación con los materiales físicos (como el papel, el plástico o la madera) porque pueden reutilizarse indefinidamente sin degradarse, no generan residuos físicos y eliminan la necesidad de producir y transportar materiales físicos. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que los recursos virtuales tienen ciertos inconvenientes, ya que limitan las mecánicas de juego que se puede utilizar para diseñar la escape room y las acciones que los jugadores pueden realizar (véase la Directriz 4.1.2). Por lo tanto, en algunas ocasiones, el uso de recursos físicos puede proporcionar un valor añadido significativo.

Recomendamos que el uso de recursos físicos para construir una escape room educativa se limite a aquellos casos en los que la actividad vaya a ser realizada de forma presencial y la inclusión de estos recursos aporte un valor añadido significativo. Si la escape room se va a realizar de forma remota, o si se va a realizar de forma presencial pero se puede lograr una experiencia similar utilizando recursos virtuales en lugar de físicos, entonces recomendamos construir la actividad utilizando recursos virtuales. Además de construir escape rooms donde todos los recursos sean virtuales y escape rooms donde todos los recursos sean físicos, es posible construir escape rooms híbridas combinando recursos virtuales y físicos, lo que permite aprovechar los beneficios de ambos tipos de recursos.

En el caso de usar recursos físicos para construir una escape room educativa, recomendamos emplear materiales sostenibles y reciclables siempre que sea posible. Por ejemplo, se puede crear una inmensa variedad de accesorios, indicios y retos para escape rooms empleando papel, cartón y tintas ecológicas. En el caso de imprimir objetos con impresoras 3D, cabe indicar que existen materiales sostenibles y reciclables (p. ej., PLA y filamentos de madera) que puede ser utilizados para este fin.

4.2.3. Considerar la posibilidad de modificar el diseño de la escape room para simplificar su construcción

Construir todos los componentes necesarios para llevar a cabo una escape room educativa puede resultar mucho más complicado de lo que se había previsto inicialmente durante la fase de diseño. Por ejemplo, podría suceder que un grupo de profesores necesite crear un recurso específico para construir un reto para una escape room y se dé cuenta de que las herramientas digitales de las que dispone no permiten crear fácilmente el recurso con todos los requisitos necesarios, o que no puede crear el recurso imprimiendo papel u objetos 3D. En esta situación, para construir el reto deseado, los profesores podrían desarrollar una aplicación software desde cero o fabricar un objeto manualmente. El problema de estas posibles soluciones es que requerirían una gran cantidad de trabajo y habilidad (además, si el objeto se hiciese a mano, el recurso obtenido podría ser poco reutilizable). Una posible alternativa para los profesores en este tipo de situaciones es modificar el diseño de la escape room para simplificar su construcción. Por ejemplo, en el caso anterior, los profesores podrían modificar ligeramente el reto (y la narrativa si fuera necesario) para que el recurso requerido pudiera ser creado con una herramienta digital determinada o se pudiera imprimir utilizando impresoras convencionales o impresoras 3D.

En muchas ocasiones, el esfuerzo invertido en cambiar el diseño de una escape room educativa se verá compensado por la reducción del esfuerzo requerido para construir la actividad. Por esta razón, recomendamos a los profesores que, siempre que encuentren dificultades significativas durante el proceso de construcción de una escape room educativa, consideren la posibilidad de cambiar el diseño original de la actividad para simplificar su construcción. El diseño de la escape room educativa también puede revisarse para identificar posibles medidas para mejorar su reutilización (véase la Directriz 4.2.1) y reducir el impacto ambiental de los recursos empleados (véase la Directriz 4.2.2).

4.3. Ejecución

4.3.1. Considerar la posibilidad de programar turnos y permitir la participación asíncrona

Antes de realizar una escape room educativa, se debe decidir si la actividad se llevará a cabo a través de uno o más turnos programados y si se permitirá la participación asíncrona. Realizar una escape room educativa en una sola sesión programada para todos los participantes requiere menos esfuerzo que ejecutar la actividad en múltiples turnos programados. Además, si solo se lleva a cabo una sesión, los estudiantes no pueden recibir información de otros compañeros que hayan realizado la escape room antes que ellos. No obstante, en algunos casos, no es posible realizar una escape room educativa en una sola sesión (p. ej., debido a limitaciones de espacio o equipamiento). En otros casos, si bien puede ser posible, puede no ser la mejor opción. En este sentido, cabe señalar que llevar a cabo una escape room educativa en múltiples turnos programados en lugar de en una sola sesión ofrece varios beneficios:

- Facilita la participación de los estudiantes al existir múltiples franjas horarias programadas en las que pueden jugar a la escape room. Los profesores pueden ofrecer varios turnos programados para jugar a la escape room educativa y dejar que cada participante elija el turno en el que desea inscribirse. Si la escape room se va a realizar en un curso en el que los estudiantes se encuentran matriculados en diferentes grupos, entonces una alternativa interesante para los profesores es programar un turno para cada uno de estos grupos.
- Reduce el número de participantes simultáneos, lo cual facilita la supervisión, control y monitorización de la actividad, así como la prestación de ayuda oportuna. Además, el hecho de tener menos participantes simultáneos contribuye a crear un mejor ambiente al reducir la probabilidad de ruido, caos y distracciones.
- Permite a los profesores dividir a los estudiantes participantes en diferentes grupos de acuerdo con determinados criterios (p. ej., el conocimiento previo de los estudiantes sobre el tema abordado o sus perfiles de jugador) y realizar la escape room para cada uno de estos grupos en un turno diferente.
- Puede hacer que una escape room educativa sea más accesible en el caso de que se ofrezcan turnos remotos además de los turnos presenciales. Al ofrecer turnos remotos, las escape rooms educativas se vuelven más accesibles para los estudiantes que pueden enfrentar barreras para asistir a sesiones presenciales, como aquellos con discapacidades físicas, responsabilidades de cuidado, problemas de salud o limitaciones geográficas.

En base a la información proporcionada anteriormente, consideramos que realizar una escape room educativa en una sola sesión programada para todos los participantes es una opción aceptable cuando se cumplen todas y cada una de las siguientes condiciones:

- Todos los participantes pueden jugar a la escape room simultáneamente en un entorno que tiene las características deseadas.
- Es posible supervisar, controlar y monitorizar la actividad de manera adecuada, así como proporcionar ayuda oportuna a todos los participantes.
- Los participantes no tienen problemas para realizar la actividad en el horario programado.

En el caso de que no se cumpla alguna de las condiciones anteriores, se debería considerar la posibilidad de realizar la escape room educativa mediante múltiples turnos programados.

Además de realizar escape rooms educativas a través de uno o más turnos programados, los profesores pueden ofrecer estas experiencias como actividades de aprendizaje asíncrono que los estudiantes pueden iniciar en cualquier momento dentro de un periodo de tiempo determinado. También es posible para los profesores ofrecer tanto turnos programados como participación asíncrona para una misma escape room educativa. La participación asíncrona permite una gran flexibilidad, pero viene con un gran inconveniente: los profesores no pueden supervisar a los estudiantes que participan de forma asíncrona a menos que dediquen un esfuerzo abrumador, ya que estos estudiantes pueden comenzar a jugar en cualquier momento. Por lo tanto, los estudiantes que participan de forma asíncrona generalmente carecen de los beneficios asociados a la supervisión de la escape room educativa (véase la Directriz 4.3.4). Por este motivo, recomendamos programar turnos supervisados siempre que sea posible y permitir la participación asíncrona solo en aquellos casos en los que la realización de estos turnos no sea posible o requiera un esfuerzo inasumible.

4.3.2. Proporcionar instrucciones iniciales a los participantes

Antes de comenzar la ejecución de una escape room educativa, recomendamos encarecidamente proporcionar a los participantes instrucciones iniciales que describan las reglas de la escape room, los objetivos de aprendizaje abordados, los criterios de evaluación y todas las acciones que deben realizar antes del inicio de la actividad (p. ej., inscribirse en uno de los turnos disponibles, llevar auriculares a clase, repasar el tema 3). Si la escape room utiliza herramientas o plataformas digitales, también es aconsejable orientar a los participantes en su uso para que todos se sientan seguros al interactuar con la interfaz.

Las reglas de una escape room educativa pueden contener información diversa, como su objetivo final y límite de tiempo (es decir, cómo ganar); el tamaño mínimo y máximo de los equipos; si se permite a los participantes consultar los materiales del curso, acceder a Internet o hablar con sus compañeros; indicaciones para identificar áreas y objetos que no forman parte del juego; descripción de comportamientos prohibidos como romper, forzar o dañar accesorios o equipamiento; una lista de objetos que pueden o no pueden ser tocados, movidos o manipulados; instrucciones sobre cómo utilizar determinados dispositivos; los mecanismos disponibles para solicitar ayuda en caso de dudas, incidencias o quedar bloqueado en un reto; y descripciones de actividades complementarias, como pre-tests, post-tests, encuestas y sesiones de reflexión. Las reglas también pueden incluir recomendaciones para los participantes, como compartir ideas, hallazgos y estrategias entre los miembros del equipo, pedir ayuda cuando sea necesario y tomar notas durante la actividad.

Recomendamos proporcionar las instrucciones iniciales a los participantes mediante un documento de texto (p. ej., un archivo PDF), el cual puede ir acompañado de un video explicativo. Las instrucciones deberían proporcionarse con suficiente antelación, de modo que los participantes puedan leerlas cuidadosamente antes de jugar a la escape room educativa. También recomendamos mantener estas instrucciones lo más concisas posible para minimizar el riesgo de que los participantes no las lean por completo.

4.3.3. Preparar la escape room para su ejecución

Antes de que los participantes comiencen a jugar a una escape room educativa, es importante asegurarse de que la escape room esté en su estado inicial y de que el lugar donde se llevará a cabo esté listo. En el caso de las escape rooms educativas virtuales, en las que todos los recursos son virtuales, suele ser suficiente con comprobar que todos los recursos están en su estado inicial y que los participantes pueden acceder a ellos. En el caso de las escape rooms educativas que involucran elementos físicos y están diseñadas para ser realizadas de forma presencial, los profesores pueden realizar las siguientes acciones para preparar la actividad:

- Comenzar preparando adecuadamente el lugar, adaptándolo para trabajo individual o colaborativo y garantizando suficiente espacio para los participantes.
- Colocar todos los componentes de la escape room (accesorios, indicios, retos, etc.) en su ubicación y organizar el espacio de tal manera que la actividad esté en su estado inicial.
- Verificar que se pueda acceder a todos los componentes de forma segura y sin dañar el entorno.
- Retirar o cerrar elementos que no sean esenciales para la actividad (p. ej., plantas, cajones, muebles o puertas no utilizadas en el juego).
- Identificar y marcar aquellas áreas y elementos que no forman parte del juego (p. ej., extintores). Esto se puede hacer utilizando cintas o cuerdas que delimiten los espacios físicos y colocando signos o etiquetas visibles como “No tocar” o “No entrar”.
- Ajustar la iluminación, la decoración, el sonido ambiental y otros factores del entorno para crear la atmósfera deseada.
- En caso de usar materiales consumibles, asegurarse de que haya suficientes suministros para todas las rondas de juego y que sean fáciles de reemplazar después de cada ronda.
- Incluir elementos de repuesto que puedan usarse en caso de que algo se rompa o no funcione correctamente.

Además, en esos casos, recomendamos realizar una prueba rápida antes de comenzar una nueva ejecución de la escape room educativa para comprobar que todo funciona según lo previsto.

4.3.4. Supervisar la escape room siempre que sea posible

Supervisar una escape room educativa durante su ejecución siempre es beneficioso porque permite garantizar que se siguen las reglas, monitorizar y controlar la actividad en tiempo real, ayudar a los participantes con cualquier incidente o duda, resolver conflictos y ayudar a los participantes a resolver los retos cuando sea necesario mediante pistas entregadas por supervisores. En las escape rooms educativas realizadas de forma presencial, los supervisores pueden estar en el mismo lugar que los participantes y comunicarse con ellos en persona. Otra opción que se puede considerar en estas escape rooms es permitir que los participantes estén solos en una sala cerrada mientras los supervisores están en una sala separada utilizando un sistema de videovigilancia para observar la actividad y walkie-talkies u otros dispositivos para comunicarse con los participantes. En las escape rooms educativas realizadas de forma remota, se puede establecer una sala de videoconferencia para supervisar la actividad. En este caso, una opción interesante es que solo un miembro de cada equipo se una a la sala y actúe como representante de su equipo.

Los supervisores de una escape room educativa deberían conocer todos los detalles de la actividad (incluyendo la solución de todos los retos) y estar familiarizados con los temas y objetivos de aprendizaje abordados por ella. El número de supervisores necesarios para

supervisar adecuadamente una escape room educativa depende de varios factores, como la cantidad de participantes, el tamaño de los equipos, el modo de impartición (presencial o remoto), el formato (físico, virtual o híbrido), las características del lugar, el diseño de los retos, la dificultad y los procedimientos establecidos para proporcionar ayuda. En la mayoría de los casos, 1 supervisor por cada 5-10 equipos permite una supervisión adecuada de la escape room educativa. No obstante, esta relación debe ajustarse en función de las características específicas de cada experiencia.

Las escape rooms educativas también se pueden llevar a cabo sin supervisión. Sin embargo, dado que contar con supervisión siempre resulta beneficioso para este tipo de actividades, recomendamos supervisar las escape rooms educativas siempre que sea posible y realizable con un esfuerzo razonable. El uso de escape rooms educativas no supervisadas debe limitarse a aquellos casos en los que la supervisión no sea posible o requiera un esfuerzo inasumible, como cuando las escape rooms educativas se ofrecen como actividades de aprendizaje asíncrono (es decir, actividades que pueden ser realizadas por los estudiantes cuando lo deseen dentro de un periodo de tiempo establecido) o a través de MOOCs (cursos en línea masivos y abiertos) con un gran número de participantes. Las escape rooms educativas destinadas a ser ejecutadas sin supervisión deberían crearse teniendo en cuenta este hecho para reducir lo máximo posible la probabilidad de que los participantes necesiten ayuda. En estos casos, recomendamos utilizar pistas automatizadas y proporcionar pistas finales con las soluciones de los retos (véase la Directriz 4.1.9), así como prestar especial atención a la preparación de las instrucciones y las pruebas de la escape room.

4.3.5. Monitorizar a los participantes mientras juegan a la escape room

Es de vital importancia monitorizar a los participantes de una escape room educativa mientras juegan, ya que esto permite proporcionarles ayuda oportuna (véase la Directriz 4.1.9), motivarles a través de elementos de gamificación como puntos y tablas de clasificación (véase la Directriz 4.3.7), calificarles en función de su rendimiento en la escape room educativa (véase la Directriz 4.1.10) y recopilar datos que podrían ser útiles para mejorar la actividad para futuras ejecuciones (véase la Directriz 4.4.3).

La monitorización de una escape room educativa debería permitir el seguimiento del progreso y rendimiento de cada jugador y equipo participante en todo momento. Recomendamos recopilar, como parte del proceso de monitorización, al menos los siguientes datos para cada equipo (en las escape rooms individuales, consideramos, a efectos de monitorización, que cada jugador constituye un equipo de un solo miembro):

- Los retos resueltos por el equipo. Estos datos ayudan a seguir el progreso del equipo hacia la finalización de la escape room educativa e indican si el equipo ha terminado la actividad. Si la escape room presenta una estructura de retos lineal, también indican a qué reto se está enfrentando el equipo en ese momento. Además, estos datos permiten estimar en cualquier momento la probabilidad de que el equipo complete con éxito la escape room. Por lo tanto, se pueden usar para determinar si el equipo se está quedando rezagado y necesita ayuda adicional.
- El momento en que el equipo completó cada uno de los retos resueltos. Estos datos proporcionan información sobre el rendimiento del equipo y permiten a los profesores detectar si el equipo está atascado, lo cual indicaría que podría necesitar ayuda para resolver un reto. Estos datos también ayudan a estimar la probabilidad de que el equipo complete con éxito la escape room con mayor precisión.

- Las pistas entregadas al equipo. Estos datos evitan la entrega de pistas duplicadas, permiten limitar el número de pistas entregadas al equipo y proporcionan información sobre la cantidad de ayuda proporcionada al equipo.
- En caso de que sea necesario calcular calificaciones para los estudiantes en función de su rendimiento en la escape room educativa o de su asistencia a la actividad: los miembros del equipo que participaron en la escape room y sus identificadores correspondientes.

En la mayoría de los casos, los datos mencionados anteriormente son suficientes para monitorizar adecuadamente a los participantes de una escape room educativa. Sin embargo, se pueden recopilar datos adicionales como parte del proceso de monitorización como, por ejemplo, datos relacionados con el descubrimiento de indicios, con las interacciones entre los participantes, con los pasos realizados para resolver retos o con los intentos de resolución de retos fallidos. Cuanto más detallada sea la información recopilada, mayor será el conocimiento que se pueda obtener sobre la escape room educativa.

La monitorización de una escape room educativa puede ser realizada de forma manual por los supervisores en base a sus observaciones o de forma automática utilizando herramientas de software. Si la relación participante-supervisor en una escape room educativa es pequeña, es posible que los supervisores monitoricen manualmente la actividad recopilando, para cada equipo, el conjunto mínimo de datos sugerido anteriormente (es decir, retos resueltos y momentos en los que se resolvieron, pistas entregadas y momentos en los que se entregaron, y los miembros asistentes). Sin embargo, la supervisión manual podría no ser factible para las escape rooms educativas dirigidas a grupos grandes. Además, este tipo de monitorización requiere más esfuerzo, es más propenso a errores y limita en gran medida la cantidad y el tipo de datos que se pueden recopilar. Por lo tanto, recomendamos encarecidamente monitorizar las escape rooms educativas de forma automática mediante el uso de herramientas de software confiables.

4.3.6. Ayudar a los participantes a resolver los retos cuando sea necesario

Es sumamente importante en una escape room educativa proporcionar ayuda oportuna a los participantes. Para lograr este objetivo, es altamente recomendable que, durante la ejecución de una escape room educativa, se proporcione a los participantes ayuda para resolver los retos mediante la entrega de pistas siguiendo una estrategia planificada durante la fase de diseño. Consulte la Directriz 4.1.9 para obtener más información sobre estrategias de pistas.

Incluso si la estrategia de pistas planificada es adecuada, ciertas circunstancias pueden requerir pequeños ajustes durante el transcurso de la escape room educativa. Si, en un momento dado, un número significativo de participantes corre el riesgo de no completar la escape room (p. ej., porque sus conocimientos son inferiores a lo esperado o porque disponen de menos tiempo debido a un incidente que provocó un inicio tardío de la actividad), entonces podría ser recomendable adoptar una o varias de las siguientes medidas:

- Proporcionar una o más pistas gratuitas a todos los participantes. Una opción razonable sería proporcionar una pista para cada uno de los retos que estén enfrentando los participantes en riesgo de no completar la actividad.
- Dar una pista adicional cada vez que un participante obtenga una.
- Reducir el coste de solicitar pistas (en caso de que lo haya).

4.3.7. Motivar a los participantes mientras juegan a la escape room

Motivar a los participantes en una escape room educativa es vital para que la actividad tenga éxito. A continuación, proponemos algunas medidas que los profesores pueden adoptar para impulsar la motivación durante una escape room educativa:

- Mostrar a los participantes el tiempo restante para completar la escape room utilizando un temporizador de cuenta regresiva e informarles periódicamente de dicho tiempo. Esta medida contribuye a generar una sensación de urgencia y emoción.
- Mostrar a los participantes su progreso hacia la finalización de la escape room. Una forma sencilla de representar el progreso de un equipo o de un participante es mostrar el porcentaje de retos resueltos o la cantidad de retos resueltos y el número total de retos de la escape room.
- Mostrar a los participantes una tabla de clasificación que muestre todos los equipos o jugadores participantes. Esta tabla puede mostrar diversa información sobre cada equipo o jugador, como su posición, el número de retos resueltos o la cantidad de puntos obtenidos. Los puntos otorgados a cada equipo o jugador pueden basarse en distintos factores, como el número de retos resueltos, el tiempo empleado para resolver los retos o la cantidad de pistas utilizadas. Esta medida permite fomentar una competencia amistosa mostrando el rendimiento de los participantes en tiempo real.
- Fomentar la colaboración y la comunicación entre los miembros de los equipos. Esta medida tiene como objetivo hacer que la experiencia sea más agradable y gratificante.
- Ofrecer a los participantes palabras alentadoras y elogios por sus esfuerzos, celebrar sus hitos y logros a lo largo del juego y felicitarles cada vez que resuelvan un reto.
- Ofrecer pequeñas recompensas o certificados a los participantes con mejor rendimiento o a aquellos que completen la escape room a tiempo.

Los profesores pueden fomentar un ambiente motivador que mantenga el interés de los participantes y favorezca el cumplimiento de los objetivos educativos empleando elementos de gamificación como temporizadores de cuenta regresiva, tablas de clasificación y sistemas de puntuación, junto con el reconocimiento del progreso y el refuerzo positivo.

4.3.8. Realizar una sesión de reflexión

Realizar una sesión de reflexión (o *debriefing*) después de jugar a una escape room educativa puede ser muy positivo, ya que permite a los estudiantes reflexionar sobre su experiencia, consolidar su aprendizaje y conectar la actividad con objetivos académicos preestablecidos. Esta discusión posterior a la actividad puede mejorar su proceso de aprendizaje al tiempo que proporciona a los profesores información valiosa sobre lo que funcionó y lo que podría mejorarse.

Esta sesión de reflexión debería llevarse a cabo empleando un tono positivo, ya que en ella los profesores deberían reconocer el esfuerzo y la participación de los estudiantes, con independencia del éxito que hayan tenido a la hora de completar los retos. También es aconsejable utilizar preguntas abiertas siempre que sea posible para facilitar la discusión y animar a los estudiantes a compartir sus experiencias. Recomendamos poner el foco en los desafíos que encontraron, las estrategias que mejor les funcionaron y los momentos en los que se sintieron más seguros y exitosos. Invita a los estudiantes a reflexionar sobre cómo colaboraron, cómo gestionaron el tiempo asignado y, si jugaron a la escape room de forma remota utilizando herramientas digitales, cómo interactuaron con ellas. Esta discusión, aunque informal, puede ayudar a los estudiantes a pensar críticamente sobre sus estrategias

de resolución de problemas, trabajo en equipo y liderazgo, así como a identificar estrategias que puedan ayudarles en tareas futuras.

Esta sesión permite discutir tanto los éxitos como los desafíos, pero también es una excelente oportunidad para conectar de forma clara la escape room educativa con los objetivos de aprendizaje de un curso. El establecimiento de estos vínculos permite mejorar la comprensión de los estudiantes sobre cómo la escape room educativa se integra en su proceso de aprendizaje y enfatizar la relevancia de las habilidades que se han puesto en práctica.

Por último, recomendamos concluir la sesión de reflexión celebrando los logros de los estudiantes. Reconoce su esfuerzo y destaca las estrategias creativas o efectivas que hayan utilizado. Recuerda conectar la experiencia de la escape room con las próximas clases o actividades. Habla acerca de cómo las habilidades practicadas durante la escape room educativa podrían ser relevantes para tareas futuras. Al enmarcar la escape room como parte de un proceso de aprendizaje más amplio, es más probable que los estudiantes perciban su valor y permanezcan motivados.

4.4. Evaluación

4.4.1. Probar a fondo la escape room antes de su ejecución

La presencia de errores en las escape rooms educativas puede tener consecuencias muy negativas, ya que puede impedir u obstaculizar el progreso de los participantes y, en consecuencia, impedir u obstaculizar que estos alcancen los objetivos de aprendizaje. A este respecto, cabe señalar que la presencia de un error en una escape room educativa puede generar una gran confusión, ya que los participantes podrían no estar seguros de si se trata de un error involuntario que necesita ser corregido o si se trata de un error incluido de forma deliberada como parte del juego y, por tanto, la escape room funciona según lo previsto. En estas situaciones, los participantes pueden perder tiempo tratando de resolver un reto irresoluble o lidiando con un error imprevisto, lo cual reduce el tiempo del que disponen para llevar a cabo actividades de aprendizaje relevantes. Además, los errores pueden romper la sensación de inmersión y entusiasmo en una escape room educativa, lo cual reduce la motivación. Teniendo todo esto en cuenta, queda claro que probar a fondo una escape room educativa antes de que los participantes jueguen es esencial para su éxito.

Para probar a fondo una escape room educativa, recomendamos seguir el siguiente flujo de trabajo después de construirla:

1. Revisar la narrativa y comprobar que cada reto, tarea, indicio y recurso presentado a los participantes tenga una razón para existir que sea coherente con ella.
2. Probar cada reto de forma individual y refinar los retos en función de los resultados de la pruebas. Al probar un reto, realizar al menos las siguientes comprobaciones:
 - Verificar que los recursos físicos y/o digitales del reto funcionan según lo previsto.
 - Para retos físicos, asegurarse de que no haya riesgos para la seguridad de los participantes (p. ej., objetos afilados, objetos pesados que puedan caer, etc.).
 - Asegurarse de que los participantes puedan resolver el reto con la información y los recursos disponibles en el momento en que se espera que se resuelva el reto. Además, se debe confirmar que los participantes pueden identificar claramente cuándo han resuelto el reto.
 - Asegurarse de que la resolución del reto permite a los participantes progresar en la escape room (p. ej., proporcionando nueva información o desbloqueando un nuevo reto, indicio o recurso).
 - Comprobar que el reto esté alineado con los objetivos de aprendizaje de la escape room.
 - Comprobar que la dificultad del reto se ajuste al nivel de conocimientos y habilidades de los destinatarios.
 - En caso de usar pistas, revisar las pistas del reto y verificar que sean útiles para resolverlo.
 - Comprobar cómo se comporta el reto cuando los participantes realizan intentos de resolución fallidos. El reto no debe tener estados irreversibles, de modo que los participantes, independientemente de sus acciones pasadas, siempre deben tener la posibilidad de resolverlo.
3. Probar la escape room educativa en su totalidad y refinarla en función del resultado de la prueba. Durante esta prueba, se deben realizar las siguientes comprobaciones:
 - Verificar que las instrucciones proporcionadas a los participantes tengan toda la información necesaria y sean claras y fáciles de entender.
 - Comprobar que todos los retos estén conectados a través de la narrativa.

- Probar que la escape room pueda ser completada (es decir, que todos los retos puedan ser resueltos) por los destinatarios dentro del periodo de tiempo asignado. Además, se debe confirmar que los participantes pueden identificar claramente cuándo han completado con éxito la escape room.
- Verificar que la escape room cubre todos los objetivos de aprendizaje previstos.
- Comprobar que la escape room pueda ser supervisada, monitorizada y controlada según lo previsto.
- Si la escape room se va a realizar de forma presencial, asegurarse de que el lugar donde se va a realizar sea adecuado y seguro para los participantes.
- En caso de usar pistas, verificar que su entrega funcione según lo previsto.
- En caso de que los estudiantes participantes vayan a ser calificados en función de su rendimiento en la escape room educativa o su asistencia a la actividad, verificar que se puedan obtener todos los datos necesarios para realizar esta calificación.

Además, también sería útil realizar una prueba piloto de la escape room educativa con usuarios que no hayan participado en su creación (p. ej., estudiantes voluntarios o profesores no relacionados con la actividad) antes de ejecutarla con sus destinatarios. Esta prueba piloto se puede añadir al flujo de trabajo anterior como un paso adicional después del paso tres. Un aspecto importante a tener en cuenta al organizar una prueba piloto de este tipo es que sus participantes deberían contar con las habilidades y conocimientos necesarios para completar con éxito la escape room educativa.

4.4.2. Probar la escape room desde las primeras etapas de desarrollo

Cuanto antes se detecte un error en una escape room educativa, menor será el esfuerzo y coste necesarios para corregirlo. Por ejemplo, si se detecta un error durante una prueba piloto después de haber construido una escape room educativa, corregirlo podría requerir actualizar un recurso virtual o modificar y volver a imprimir ciertos elementos. Sin embargo, si ese mismo error fuera detectado durante el diseño de la escape room y antes de comenzar su construcción, para corregirlo bastaría con actualizar el diseño, lo cual supondría un ahorro significativo de tiempo y coste. Por lo tanto, recomendamos comenzar a probar las escape rooms educativas durante su diseño.

A continuación, proponemos algunas medidas que los profesores pueden adoptar para probar una escape room educativa durante su diseño:

- Probar los retos de la escape room y la actividad al completo usando prototipos simples hechos de papel o mediante bocetos digitales.
- Probar mediante pruebas de concepto la tecnología y las herramientas digitales que se tiene pensado utilizar para construir y/o ejecutar la escape room.
- Verificar que cada reto, tarea, indicio y recurso considerado en el diseño tenga una razón coherente con la narrativa para existir, así como que todos los retos estén conectados a través de ella.
- Compartir el diseño de la escape room (incluyendo sus objetivos de aprendizaje, narrativa y estructura de retos) con estudiantes u otros profesores para obtener feedback temprano.

Por último, cabe señalar que, además de probar una escape room educativa durante las primeras etapas de su desarrollo, también es crucial probar a fondo la actividad después de construirla, tal y como se explica en la Directriz 4.4.1.

4.4.3. Evaluar el impacto de la escape room en las percepciones y el aprendizaje de los participantes

Recomendamos que, cuando se lleve a cabo una escape room educativa con sus destinatarios, se evalúen las percepciones de los participantes sobre la actividad y su impacto en el aprendizaje. Existen diferentes instrumentos de recopilación de datos que los profesores pueden utilizar para realizar estas evaluaciones, como cuestionarios, entrevistas, grupos focales, pre-tests y post-tests, grabaciones en video y registros. Los datos recopilados en estas evaluaciones pueden ser muy útiles para determinar si los participantes lograron los objetivos educativos previstos y mejorar las escape rooms educativas para futuras ediciones.

El uso de cuestionarios puede proporcionar información valiosa sobre una escape room educativa y, por lo general, requiere poco esfuerzo por parte tanto de los participantes como de los profesores. Por lo tanto, recomendamos que siempre se entregue un cuestionario a los participantes después de completar una escape room educativa con el fin de recabar sus percepciones. El uso de cuestionarios para recopilar las percepciones de los participantes ha sido uno de los principales enfoques seguidos para evaluar el impacto de las escape rooms educativas. Cabe destacar que, actualmente, no existen cuestionarios validados diseñados específicamente para evaluar escape rooms educativas. En su lugar, pueden emplearse cuestionarios ad hoc, como los publicados en (López-Pernas et al., 2019a) y (Gordillo et al., 2020), o adaptaciones de instrumentos diseñados para evaluar actividades gamificadas o de aprendizaje basado en juegos como GAMEX (Eppmann et al., 2018).

Los profesores pueden utilizar otros métodos para evaluar las percepciones de los participantes como, por ejemplo, entrevistas y grupos focales. Estos métodos permiten una exploración más profunda y una mayor clarificación de los pensamientos, lo cual permite una comprensión más holística de cómo la escape room es percibida por los participantes. Sin embargo, requieren más tiempo tanto por parte de los participantes como de los profesores.

Cuando se ejecuta una escape room educativa, además de recopilar las percepciones de los participantes, también resulta valioso medir de forma objetiva las ganancias de aprendizaje que estos experimentan como resultado de participar en la actividad. Una forma efectiva de realizar esta medición es mediante el uso de pre-tests y post-tests de la siguiente manera:

1. Preparar el test que se utilizará como pre-test y como post-test. Este test debe poder ser calificado de manera objetiva y debe permitir evaluar los conocimientos y/o habilidades que se espera que los participantes adquieran. En muchos casos, puede ser una buena opción que este test consista únicamente en una serie de preguntas de opción múltiple.
2. Distribuir el pre-test a los participantes justo antes de que comiencen la escape room educativa y darles una cantidad de tiempo determinada para completarlo.
3. Realizar la escape room educativa.
4. Distribuir el post-test a los participantes inmediatamente después de que completen la escape room educativa o cuando se haya agotado el tiempo límite y darles la misma cantidad de tiempo para completarlo que se les dio para el pre-test.
5. Calcular la ganancia de aprendizaje de cada participante restándole a la puntuación del post-test la puntuación del pre-test. Las ganancias de aprendizaje calculadas proporcionarán una fuerte evidencia sobre la efectividad instruccional de la escape room educativa.

El uso de pre-tests y post-tests permite a los profesores obtener evidencias sólidas de la efectividad instruccional de una escape room educativa a través del cálculo de las ganancias de aprendizaje. Sin embargo, esta evaluación aumenta el esfuerzo que los profesores deben realizar para llevar a cabo la experiencia y demanda más tiempo por parte de los participantes, lo cual en ocasiones puede requerir reducir el tiempo dedicado a la escape room. Por lo tanto, recomendamos evaluar una escape room educativa utilizando pre-tests y post-tests siempre que exista cierto escepticismo respecto a su efectividad o si se desea evaluar su efectividad de forma rigurosa. A este respecto, cabe señalar que una excelente manera de evaluar la efectividad de actividades de aprendizaje novedosas, como las escape rooms educativas, es mediante ensayos controlados aleatorizados que comparen la actividad novedosa con un enfoque convencional utilizando pre-tests y post-tests. Un ejemplo de este tipo de ensayos puede encontrarse en un artículo de Gordillo y López-Fernández (2024), en el que se analiza la efectividad instruccional de una escape room educativa y se compara dicha efectividad con la de la enseñanza tradicional mediante un ensayo controlado aleatorizado con un diseño basado en pre-test y post-test.

Los profesores pueden recopilar datos cualitativos sobre cómo interactúan los participantes durante una escape room educativa mediante observación directa. Estos datos pueden proporcionar información valiosa sobre diversos aspectos de la experiencia que podría no ser capturada a través de métodos cuantitativos como cuestionarios o tests. Por ejemplo, estos datos pueden evidenciar la dinámica de colaboración de los participantes durante el juego, ayudando a comprender cómo la actividad influye en el desarrollo de habilidades blandas como la comunicación, el trabajo en equipo, el liderazgo y la resolución de conflictos. Aunque evaluar una escape room educativa mediante observación directa ofrece posibilidades interesantes, tiene importantes inconvenientes: es poco fiable debido a la alta probabilidad de pasar por alto información relevante; los datos recolectados son susceptibles al sesgo del observador; requiere mucho tiempo; los participantes pueden modificar su comportamiento simplemente por saber que están siendo observados (un fenómeno conocido como el efecto Hawthorne); y solo captura comportamientos externos, no emociones ni pensamientos. Por lo tanto, no recomendamos usar observación directa para evaluar escape rooms educativas. En su lugar, una mejor alternativa es usar grabaciones de video, lo cual reduce el sesgo del observador y permite recolectar datos observacionales de una manera más fiable. No obstante, debe tenerse en cuenta que el uso de grabaciones de video como instrumento de evaluación requiere más tiempo y esfuerzo, así como configurar cámaras u otros dispositivos para realizar las grabaciones. Por este motivo, nuestra recomendación es limitar el uso de grabaciones de video para la evaluación de escape rooms educativas a aquellos casos en los que sea necesario o se desee evaluar en profundidad habilidades blandas como trabajo en equipo, liderazgo, comunicación o resolución de conflictos.

Los profesores también pueden recopilar datos sobre las interacciones de los participantes a lo largo de una escape room educativa mediante registros (*logs*) generados de forma automática por aplicaciones software o dispositivos hardware (López-Pernas et al., 2023). Estos datos pueden ayudar a comprender cómo se comportan los participantes durante una escape room educativa al proporcionar información sobre sus procesos de toma de decisiones, su gestión del tiempo y sus estrategias de resolución de problemas. Aunque los registros pueden generarse de forma automática, analizarlos y extraer conclusiones sobre el comportamiento de los participantes a partir de ellos suele ser una tarea compleja para personas sin experiencia en análisis de datos. Además, debe tenerse en cuenta que algunas interacciones de los participantes consideradas relevantes para el análisis previsto podrían

no ser capturadas en registros de forma automática. Algunos de los recursos virtuales con los que interactúan los participantes podrían carecer de registros o registrar solo una parte de las interacciones consideradas relevantes. Por otro lado, las interacciones físicas que se producen durante escape rooms físicas o híbridas no son registradas automáticamente salvo que se utilice hardware especializado. Teniendo en cuenta todo lo anterior, nuestra recomendación es usar registros para evaluar una escape room educativa únicamente cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- Existe un gran interés en analizar el comportamiento de los participantes durante la escape room.
- Todas las interacciones de los participantes consideradas relevantes para el análisis previsto pueden ser capturadas en registros de manera automática o, de no ser así, parte de estas interacciones pueden ser capturadas en registros automáticamente y el resto se pueden capturar de manera fiable empleando otros instrumentos.
- Se dispone de personal cualificado para realizar el análisis previsto.

Por último, tenga en cuenta que es posible, y en muchos casos recomendable, combinar diferentes instrumentos para evaluar el impacto de una escape room educativa en las percepciones y el aprendizaje de los participantes.

Anexo 1

**Recursos para crear
contenido para escape
rooms educativas**

I. Recursos físicos

A. Recursos imprimibles no aptos para uso digital

- **Thingiverse**
URL: <https://www.thingiverse.com>
Descripción: Uno de los mayores repositorios de modelos 3D gratuitos disponibles en Internet. Es un recurso fundamental para cualquier persona con acceso a una impresora 3D, ya sea con fines personales, educativos o profesionales.
- **Rueda decodificadora**
URL: <https://dabblesandbabbles.com/printable-secret-decoder-wheel>
Descripción: Una plantilla imprimible para construir una rueda que permite codificar y decodificar mensajes de texto.
- **Bloques de Scratch**
URL: <https://scratched.gse.harvard.edu/resources/vector-scratch-blocks.html>
Descripción: Bloques de programación de Scratch en formato imprimible.

B. Recursos hechos a mano

- **Escítala**
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=lwf4rZXVXjw>
Descripción: Este videotutorial muestra cómo utilizar objetos cotidianos para crear una escítala, una antigua herramienta criptográfica utilizada por los espartanos para codificar y decodificar mensajes.
- **Decodificador de postales**
URL: <https://www.instructables.com/secret-postcard-decoder>
Descripción: Instrucciones para fabricar un decodificador que puede utilizarse para codificar y decodificar mensajes escritos en postales.
- **Tarjetas de rasca y gana**
URL: <http://artmind-etcetera.blogspot.com/2009/05/how-to-make-scratch-off-lottery-tickets.html>
Descripción: Instrucciones para fabricar tarjetas de rasca y gana.

II. Recursos virtuales

A. Recursos virtuales aptos para uso impreso y digital

- **Generador de códigos QR**
URL: <https://www.qr-code-generator.com>
Descripción: Una herramienta gratuita para generar códigos QR.
- **Un mensaje en puntos**
URL: <https://www.worksheetworks.com/math/geometry/graphing/message-from-points.html>
Descripción: Una herramienta para crear cuadrículas llenas de puntos etiquetados que contienen un mensaje oculto que puede revelarse al hacer coincidir coordenadas con los puntos etiquetados.
- **The Teacher's Corner**
URL: <https://worksheets.theteacherscorner.net>
Descripción: Generadores para crear diversos tipos de recursos como sopas de letras, crucigramas y laberintos.
- **MetroMapMaker**
URL: <https://metromapmaker.com>
Descripción: Una herramienta para crear mapas de metro personalizados.

B. Codificadores y decodificadores interactivos

- **PhonoPaper**
URL: <https://www.warmplace.ru/soft/phonopaper>
Descripción: Una aplicación disponible para iOS, Android y Linux que permite codificar sonidos en imágenes, así como reproducir sonidos codificados en imágenes.
- **Códigos y mensajes secretos**
URL: <https://www.theproblemsite.com/reference/mathematics/codes>
Descripción: Codificación de mensajes utilizando sistemas numéricos y simbólicos.
- **Cifrado PigPen**
URL: https://simonsingh.net/The_Black_Chamber/pigpen.html
Descripción: Un sistema de cifrado visualmente atractivo que utiliza formas geométricas para representar letras.
- **Enigma**
URL: <https://www.101computing.net/enigma-machine-emulator>
Descripción: Un emulador web de la histórica máquina Enigma utilizada durante la Segunda Guerra Mundial para cifrar mensajes secretos.
- **Cifrado César**
URL: http://nosolomates.es/?page_id=760
Descripción: Herramienta para cifrar y descifrar textos utilizando el método de cifrado César.

C. Herramientas para crear audio y video

- **Synthesia**
URL: <https://www.synthesia.io>
Descripción: Synthesia utiliza inteligencia artificial para crear avatares de video realistas.
- **Plotagon**
URL: <https://www.plotagon.com>
Descripción: Esta herramienta permite la creación de vídeos animados.
- **WeVideo**
URL: <https://www.wevideo.com>
Descripción: Una plataforma de edición de video que puede utilizarse para crear y editar videos, así como para añadir efectos, transiciones y muchos más elementos.
- **Voki**
URL: <https://www.voki.com>
Descripción: Una herramienta para crear avatares parlantes.
- **Pictory**
URL: <https://pictory.ai>
Descripción: Esta herramienta basada en inteligencia artificial ayuda a crear videos cortos y atractivos a partir de contenido textual.
- **VoiceChanger**
URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.baviux.voicechanger>
Descripción: Una aplicación móvil para alterar archivos de audio aplicando diferentes efectos de voz.

D. Herramientas para crear imágenes

- **Midjourney**
URL: <https://www.midjourney.com>
Descripción: Herramienta impulsada por inteligencia artificial para generar imágenes a partir de descripciones textuales.
- **DALL·E 2**
URL: <https://openai.com/index/dall-e-2>
Descripción: DALL·E 2 puede crear imágenes realistas y arte a partir de descripciones textuales.
- **Adobe Firefly**
URL: <https://www.adobe.com/products/firefly.html>
Descripción: Esta herramienta impulsada por inteligencia artificial permite la creación de imágenes y gráficos de alta calidad.

E. Herramientas para crear escenarios

- **Thinglink**
URL: <https://www.thinglink.com>
Descripción: Una herramienta que permite la creación de entornos visualmente atractivos donde los participantes pueden explorar e interactuar con puntos de interés. Admite una amplia variedad de recursos, incluyendo imágenes en 360 grados, vídeos y texto.
- **ViSH**
URL: <https://vishub.org>
Descripción: ViSH proporciona herramientas de autor que permiten crear escenarios y escenas interactivas en dos dimensiones.

F. Herramientas de realidad virtual y aumentada

- **ARLOOPA**
URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.arloopa.arloopa>
Descripción: ARLOOPA es una aplicación para realizar experiencias de realidad aumentada disponible en varios idiomas. Puede ser utilizada en escape rooms educativas para permitir que los jugadores descubran indicios escaneando objetos del mundo real.

G. Herramientas para gestionar y crear escape rooms y retos

- **Escapp**
URL: <https://github.com/iglu-project/escapp>
Descripción: Escapp es una plataforma web gratuita y de código abierto para crear, realizar y compartir escape rooms educativas asistidas por ordenador. Ayuda a los profesores con la creación de retos y contenido, la distribución de escape rooms, el registro de estudiantes, la formación de equipos, la verificación de las soluciones de los retos, la monitorización del progreso, la gestión de pistas y la calificación. Cualquier profesor o institución educativa puede desplegarse su propia instancia de Escapp empleando el software disponible en <https://github.com/iglu-project/escapp>. Además, existe una instancia pública en <https://escapp.es>, la cual permite a cualquier profesor probar y usar Escapp.
- **Breakout EDU**
URL: <https://store.breakoutedu.com>
Descripción: Breakout EDU es una plataforma web de pago que permite a los profesores crear escape rooms educativas virtuales e híbridas, comprar kits con una amplia gama de recursos físicos (candados reiniciables, cajas con cerradura, bolígrafos de tinta invisible, linternas de luz ultravioleta, lentes rojas, etc.) diseñados para escape rooms educativas y acceder a una biblioteca digital con más de 1000 escape rooms educativas.
- **Genially**
URL: <https://genial.ly>
Descripción: Genially puede ser utilizado para crear videojuegos de tipo escape room.

- **Room Escape Maker**
URL: <https://roomescapemaker.com>
Descripción: Un editor en línea gratuito que permite crear juegos de tipo *point-and-click* con retos, indicios y candados.
- **Generador de candados digitales**
URL: <https://eduescaperoom.com/generador-candado-digital>
Descripción: Una herramienta para crear candados virtuales.
- **Google Forms**
URL: <https://docs.google.com/forms>
Descripción: Los formularios creados con Google Forms pueden plantearse como candados en los que los jugadores deben introducir las respuestas correctas para avanzar. Estos formularios pueden registrar automáticamente las respuestas de los participantes.

H. Otros recursos virtuales

- **Interacty**
URL: <https://interacty.me>
Descripción: Una plataforma de creación de contenidos interactivos que permite a los profesores crear diversos tipos de actividades, como crucigramas, juegos de emparejar, líneas de tiempo, juegos de objetos ocultos, juegos de encontrar las diferencias y ruletas giratorias.
- **Zeob**
URL: <https://zeob.com>
Descripción: Simuladores para crear publicaciones de redes sociales falsas y con comentarios.
- **Thinfi**
URL: <https://thinfi.com>
Descripción: Una herramienta que permite acortar enlaces y añadirles protección con contraseña.
- **Google Earth**
URL: <https://blog.google/products/earth/new-google-earth-creation-tools>
Descripción: Google Earth puede ser empleado para crear recorridos virtuales interactivos.
- **Ruleta giratoria**
URL: <http://vishub.org/webapps/178>
Descripción: Una ruleta virtual que gira y proporciona equivalencias entre números y colores.
- **Rompecabezas interactivos**
URL: <https://im-a-puzzle.com>
Descripción: Una plataforma web para crear rompecabezas interactivos de tipo arrastrar y soltar.

Anexo 2

**Recomendaciones sobre
cómo usar herramientas de
inteligencia artificial
generativa para crear
contenido para escape
rooms educativas**

Los avances recientes en inteligencia artificial (IA), especialmente en IA generativa, tienen el potencial de facilitar y mejorar el proceso de creación de una escape room educativa (Fotaris et al., 2023). En esta sección presentamos varios aspectos en los que esta tecnología puede resultar útil para la creación de escape rooms educativas junto con ejemplos prácticos.

I. Herramientas basadas en modelos de lenguaje de gran tamaño (p. ej., ChatGPT)

Las herramientas basadas en modelos de lenguaje de gran tamaño (también denominados LLMs, siglas para el término inglés *Large Language Models*) como ChatGPT, Claude o Copilot pueden ayudar a los creadores de escape rooms educativas en varios aspectos.

Definición de objetivos de aprendizaje

Las herramientas basadas en LLMs pueden agilizar el proceso de definición de objetivos de aprendizaje. Estas herramientas ofrecen sugerencias personalizadas, ayudan con la redacción y facilitan la alineación con marcos educativos establecidos como la Taxonomía de Bloom. Haciendo uso de estas herramientas es posible generar objetivos que sean claros, específicos, medibles y alcanzables. A continuación, se muestra un ejemplo de prompt (texto que se proporciona a una herramienta basada en IA para que genere un resultado) que puede utilizarse para generar objetivos de aprendizaje:

Prompt del usuario
<i>Estoy diseñando una escape room educativa para [destinatarios, p. ej., estudiantes de secundaria] sobre [asignatura/tema, p. ej., energía renovable]. El objetivo es enseñar a los jugadores conocimientos y habilidades específicas de manera dinámica y atractiva. ¿Puedes ayudarme a definir de 3 a 5 objetivos de aprendizaje claros y medibles para esta escape room? Los objetivos deben incluir acciones observables (p. ej., analizar, resolver, evaluar) y estar alineados con habilidades de pensamiento de orden superior. Por favor, considera tanto contenido específico de la materia como habilidades blandas (p. ej., trabajo en equipo).</i>

Resultado generado por la herramienta
<ol style="list-style-type: none">1. Clasificar los diferentes tipos de fuentes de energía renovable según su impacto ambiental.2. Analizar datos de consumo energético para identificar áreas de mejora en la eficiencia.3. Resolver un reto que implique calcular la huella de carbono de distintos métodos de transporte.4. Evaluar en una discusión grupal las ventajas y desventajas de diversas soluciones de energía renovable.5. Colaborar con los compañeros de equipo para diseñar un plan de energía sostenible para una ciudad ficticia.

Elaboración de narrativas

Las herramientas basadas en LLMs pueden proponer de una forma rápida narrativas creativas en base a un tema o una temática determinada. Estas herramientas pueden ajustar el tono, la complejidad y el estilo para adaptarse a los destinatarios de la escape room educativa, ya sean estudiantes de primaria o secundaria, universitarios o profesionales. Estas herramientas pueden integrar contenido educativo en la narrativa de forma natural, consiguiendo que ésta cumpla tanto con objetivos de aprendizaje como de motivación. A continuación, se muestra un ejemplo de prompt que puede utilizarse para este propósito:

Prompt del usuario
<i>Estoy diseñando una escape room educativa para estudiantes de secundaria con el objetivo de enseñar conceptos de ciberseguridad. ¿Puedes elaborar una narrativa atractiva alineada con este tema que incorpore retos basados en la identificación de estafas de phishing, descifrado de contraseñas y comprensión de malware?</i>

Resultado generado por la herramienta
<i>Formas parte de un equipo de élite de informática forense que ha sido convocado para detener un ciberataque contra la red eléctrica de la ciudad. Un famoso grupo de hackers conocido como 'ShadowByte' se ha infiltrado en el sistema y amenaza con cortar el suministro eléctrico si no se cumplen sus exigencias. Tu misión es localizar su cuartel general digital y neutralizar el ataque resolviendo una serie de retos: identificar correos electrónicos de phishing que contienen información clave, descifrar contraseñas codificadas para acceder a servidores protegidos, y aislar el malware para evitar más daños al sistema. ¡El tiempo corre y el destino de la ciudad está en tus manos!</i>

Diseño de retos

Las herramientas basadas en LLMs pueden desempeñar un papel fundamental en el proceso de diseño de retos, ya que permiten generar ideas creativas, integrar contenido educativo en los retos y ajustar la dificultad en función a los destinatarios. Estas herramientas también pueden sugerir retos de diversos tipos (p. ej., retos lógicos, retos basados en cifrados y actividades manipulativas) que estén alineados con objetivos de aprendizaje. Además, estas herramientas pueden ayudar a los profesores a perfeccionar las instrucciones de los retos, crear narrativas atractivas en torno a ellos e incluso evaluar su claridad y viabilidad. A continuación, se muestra un ejemplo de prompt que puede utilizarse para este propósito:

Prompt del usuario
<i>Diseña tres retos para una escape room educativa sobre energía renovable para estudiantes de secundaria. Los retos deben incluir resolver un acertijo, emparejar elementos y una actividad manipulativa. Todos los retos deben estar relacionados con la comprensión de las fuentes de energía renovable y no renovable.</i>

Resultado generado por la herramienta
<p>Acertijo: <i>"Soy brillante y poderoso, pero no estoy vivo. Me alzo cada día y doy energía para sobrevivir. ¿Qué soy?"</i> <i>(Respuesta: El sol)</i> Los participantes deben resolver el acertijo para desbloquear una pieza de información que les explicará cómo funciona la energía solar.</p> <p>Reto de emparejamiento: Se entrega a los participantes un conjunto de tarjetas con diferentes fuentes de energía (p. ej., viento, carbón, solar y gas natural) y sus descripciones. Deben clasificar correctamente cada fuente en "Renovable" o "No renovable" para avanzar.</p> <p>Actividad manipulativa: Usando un pequeño kit con baterías, cables y una bombilla, los participantes deben construir un circuito simple alimentado por una fuente de energía renovable (p. ej., un generador de manivela). Una vez que el circuito encienda la bombilla, los participantes recibirán la clave final para escapar.</p>

Creación de pistas

Las herramientas basadas en LLMs pueden generar pistas contextuales con diferentes niveles de detalle que sean capaces de mantener el nivel de desafío mientras guían a los participantes hacia la solución. Estas herramientas pueden proporcionar pistas adaptadas a los retos y a la narrativa de la escape room, sugerir pistas con distintos grados de utilidad que vayan desde insinuaciones sutiles hasta orientaciones más explícitas, e incluso crear de manera dinámica pistas adicionales en base a las dificultades que experimenten los participantes durante la escape room. A continuación, se muestra un ejemplo de prompt que puede utilizarse con este propósito:

Prompt del usuario
<p><i>Aquí tienes un reto que he creado para una escape room sobre biología: los participantes deben decodificar una secuencia de letras (A, T, G, C) para identificar una secuencia de ADN que deletrea el nombre de una proteína específica. El código de ADN sigue la siguiente regla: A se empareja con T y G se empareja con C. Proporciona tres pistas con niveles crecientes de detalle para este reto.</i></p>

Resultado generado por la herramienta
<p>Pista sutil: <i>"Piensa en los bloques fundamentales del ADN y en cómo se emparejan. Cada letra en la secuencia tiene una pareja natural".</i></p> <p>Pista moderada: <i>"A se empareja con T y G con C. Intenta emparejar cada letra de la secuencia con su correspondiente para descubrir el mensaje oculto".</i></p> <p>Pista explícita: <i>"Usa la siguiente regla de emparejamiento: A=T y G=C. Sustituye cada letra de la secuencia por su pareja. La secuencia resultante deletreará el nombre de la proteína".</i></p>

Redactar el guion de vídeos introductorios

Se puede emplear un video introductorio para ilustrar la narrativa de una escape room, proporcionar el contexto necesario y sumergir a los participantes en la historia. Usar este tipo de vídeos es una buena forma de generar emoción y expectación. Las herramientas basadas en LLMs pueden ayudar a redactar el guion de este tipo de vídeos generando contenido atractivo y conciso que esté alineado con la narrativa y los objetivos de aprendizaje de la escape room. A continuación, se muestra un ejemplo de prompt que puede utilizarse con este propósito:

Prompt del usuario
<i>Escribe un guion de 90 segundos para el vídeo introductorio de una escape room sobre ciberseguridad. La trama consiste en detener a un grupo de hackers que amenaza con filtrar datos sensibles. Incluye un sentido de urgencia, presenta la misión de los participantes y proporciona instrucciones para comenzar el primer reto.</i>

Resultado generado por la herramienta
<i>La pantalla parpadea y aparece una figura sombría con la voz distorsionada. ‘¡Atención, agentes! Esto es una emergencia de código rojo. Un grupo de hackers conocido como ShadowByte se ha infiltrado en los sistemas de datos de la ciudad. Amenazan con filtrar información confidencial si no cumplimos sus exigencias. Pero nosotros no negociamos con ciberdelincuentes... los derrotamos con astucia. Vuestra misión es crucial: debéis rastrear sus movimientos, descifrar sus códigos ocultos y dismantelar sus operaciones antes de que sea demasiado tarde. Cada pista que encontréis os acercará a detenerlos, pero cuidado... ShadowByte ha colocado trampas para desviaros del camino. Vuestra primera tarea os espera en la terminal que tenéis delante. Descifrad el archivo encriptado para localizar el punto de acceso a su servidor. El tiempo corre... ¡Buena suerte agentes, la ciudad cuenta con vosotros!’ La pantalla se llena de interferencias y se apaga, dejando visible únicamente un temporizador con una cuenta atrás.</i>

Otros usos

Además de las aplicaciones ilustradas por los ejemplos anteriores, existen muchas otras aplicaciones posibles para las herramientas basadas en LLMs. A continuación, se describen algunos ejemplos adicionales:

- **Accesibilidad:** las herramientas basadas en LLMs pueden adaptar de forma automática retos y contenido para participantes con diversas necesidades, por ejemplo, ofreciendo un lenguaje simplificado para públicos más jóvenes, generando instrucciones en braille o táctiles, u ofreciendo retos auditivos alternativos para jugadores con discapacidad visual.
- **Soporte multilingüe:** las herramientas basadas en LLMs pueden traducir la trama, las instrucciones y los retos a múltiples idiomas, lo cual permite que puedan participar grupos diversos, así como mejorar la accesibilidad global.

- **Localización de contenido:** además de traducir contenidos a diferentes idiomas, las herramientas basadas en LLMs pueden adaptar culturalmente estos contenidos, ajustando retos, narrativas o referencias para que conecten mejor con públicos específicos.
- **Apoyo para la realización de pruebas:** las herramientas basadas en LLMs pueden simular diversos comportamientos de jugadores para probar la funcionalidad de una escape room educativa, lo cual permite identificar posibles áreas de confusión y mejora.
- **Integración de voz a texto:** la integración de herramientas basadas en LLMs con tecnologías de conversión de voz a texto puede permitir a los jugadores de una escape room interactuar con ella utilizando lenguaje natural, lo cual mejora la inmersión y facilita el acceso a personas con limitaciones físicas o de movilidad.
- **Pistas en tiempo real:** durante una escape room, las herramientas basadas en LLMs pueden generar pistas contextuales a fin de proporcionar ayuda personalizada.

II. Herramientas de generación de imágenes (p. ej., Midjourney)

Los elementos visuales desempeñan un papel crucial a la hora de establecer la ambientación y sumergir a los participantes en una escape room. Existen herramientas basadas en IA como Midjourney y DALL·E que tienen la capacidad de generar imágenes temáticas de alta calidad de manera eficiente y que, por lo tanto, pueden resultar de utilidad para elaborar los elementos visuales de una escape room. Cuando se utilizan herramientas de este tipo con este propósito, uno de los mayores desafíos es mantener un estilo visual uniforme y la coherencia entre escenas. Además, en muchas ocasiones puede resultar necesario tener que modificar una imagen existente. A continuación, describimos algunas medidas que pueden resultar de ayuda a la hora de crear imágenes para una escape room empleando herramientas de generación de imágenes basadas en IA.

Estilo común

Al utilizar herramientas como Midjourney o DALL·E, especificar un estilo común en los prompts ayuda a lograr resultados consistentes. Por ejemplo, el estilo 3D colorido, suave y ligeramente exagerado de Pixar suele funcionar bien para escape rooms dirigidas a un público amplio, especialmente jugadores jóvenes. Este estilo logra un equilibrio entre realismo y fantasía, ofreciendo imágenes vibrantes e inmersivas. A continuación, se muestra un ejemplo de cómo generar una imagen con Midjourney utilizando un prompt que especifica el estilo Pixar:

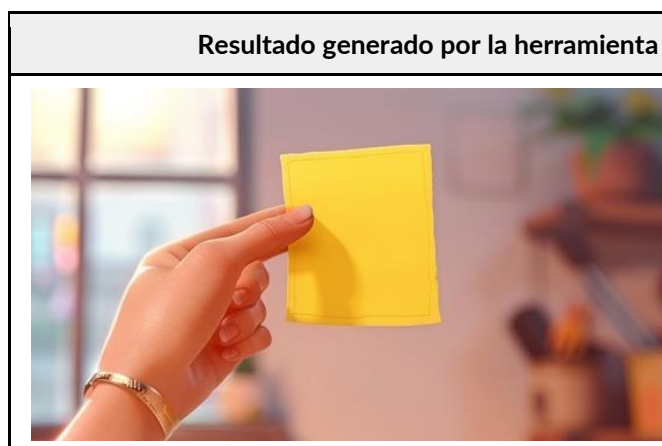
Prompt del usuario
/imagine picnic, leftovers, blue table cloth, pixar style -- ar 16:9



Utilizar una imagen como entrada

Herramientas como Midjourney permiten a los creadores utilizar una o más imágenes como base para generar nuevos elementos visuales. Esta funcionalidad es útil para lograr que los personajes o escenarios mantengan una apariencia consistente a lo largo de diferentes escenas, así como para ampliar un entorno existente añadiendo nuevos detalles. A continuación, se muestra un ejemplo de cómo usar una imagen existente como entrada en Midjourney.

Prompt del usuario	Imagen proporcionada
<pre data-bbox="164 1272 719 1406">/imagine https://s.mj.run/sample_image holding post-it, up close, blurred background, pixar style --ar 16:9</pre>	



Edición de regiones

La edición de regiones permite a los usuarios modificar partes específicas de una imagen manteniendo el resto intacto. Esta funcionalidad resulta especialmente útil para añadir nuevos objetos o elementos a una escena existente, actualizar elementos visuales en base a comentarios recibidos o cambios en los requisitos, y mejorar detalles como la iluminación, los colores o los accesorios de una escena. A continuación, se muestra un ejemplo de lo que se puede lograr mediante la edición de regiones, en este caso utilizando DALL-E 2.



Observaciones finales

Las herramientas de generación de imágenes impulsadas por IA, como Midjourney y DALL-E, han abierto muchas posibilidades nuevas para crear elementos visuales para escape rooms. Además de como imágenes estáticas, las imágenes generadas por estas herramientas pueden usarse para construir escenarios interactivos que integren diversos elementos. Por ejemplo, empleando herramientas presentadas en el Anexo 1 como Genial.ly o Thinglink, es posible convertir un conjunto de imágenes en un entorno digital altamente interactivo que pueda ser empleado para crear escape rooms.

III. Consideraciones adicionales

En esta sección, hemos visto que las herramientas de IA generativa pueden ofrecer un apoyo valioso en la creación de escape rooms educativas. Sin embargo, al utilizar estas herramientas, los usuarios deben ser conscientes de ciertos aspectos éticos, de privacidad, sociales y pedagógicos. En primer lugar, la veracidad y la precisión son una de las preocupaciones principales, ya que el contenido generado por IA puede contener errores o información engañosa, por lo que resulta necesaria una verificación cuidadosa por parte de los usuarios. Otro aspecto a considerar es el sesgo, dado que los modelos de IA se entrenan con grandes conjuntos de datos que pueden reflejar sesgos sociales, lo que podría derivar en estereotipos no intencionados en narrativas, personajes o retos. Además, al usar contenido generado por IA se debería tener en cuenta la inclusión y la accesibilidad a fin de garantizar que las escape rooms estén diseñadas para una población estudiantil diversa. La privacidad de los datos también es fundamental cuando las herramientas de IA recopilan o procesan información, lo cual resalta la necesidad de cumplir con las directrices éticas y las leyes de protección de datos. Por último, cabe mencionar que la IA debería considerarse una herramienta de apoyo y no un sustituto de la creatividad de los profesores.

Anexo 3

Ejemplos de escape rooms educativas

La vacuna del Doctor Darwin

1. Contexto

- **Nivel educativo:** Educación superior.
- **Área de conocimiento:** Ingeniería del software.
- **Temas:** Especificación de requisitos de software, modelado de software, UML (*Unified Modeling Language*).
- **Objetivos de aprendizaje (OAs):**
 - O1. Comprender e interpretar especificaciones de casos de uso.
 - O2. Comprender e interpretar diagramas de casos de uso UML.
 - O3. Comprender, interpretar y crear diagramas de clases UML.
 - O4. Comprender e interpretar diagramas de secuencia UML.
 - O5. Comprender e interpretar diagramas de actividad UML.
 - O6. Comprender e interpretar diagramas de máquina de estados UML.
 - O7. Desarrollar las siguientes habilidades blandas: comunicación, trabajo en equipo, liderazgo y resolución de problemas.

2. Características principales

- **Formato y modo de impartición:** Virtual, presencial.
- **Modo de participación y tamaño de los equipos:** Equipos de 3 a 5 miembros.
- **Duración:** 2 horas.
- **Recursos necesarios:** Un ordenador con conexión a Internet y un navegador web; auriculares.
- **Accesibilidad:** Recursos web conformes con las directrices WCAG (*Web Content Accessibility Guidelines*). Transcripciones para videos y audios. Turnos adicionales que permitan la participación remota en caso de existir barreras que impidan a algunos estudiantes asistir a los turnos presenciales programados. Seguimiento más cercano para estudiantes con adaptaciones curriculares y apoyo adicional si fuera necesario.

3. Descripción

La escape room comienza con la visualización de un vídeo que contiene un comunicado confidencial del presidente del Gobierno de España, grabado en su despacho presidencial, en el que advierte que se ha descubierto un virus extremadamente letal que amenaza la supervivencia de la humanidad. En este video, el presidente explica que un investigador que estaba trabajando en el desarrollo de una vacuna contra el virus ha desaparecido, pero que la unidad de delitos informáticos de la policía nacional logró recuperar una aplicación software desarrollada por dicho investigador, la cual están convencidos de que puede ser utilizada para generar una vacuna contra el virus. Sin embargo, aunque los agentes consiguieron recuperar y examinar varios diagramas de modelado de software y documentación creada por el propio investigador, ninguno de ellos logró que la aplicación generase esta vacuna. Por este motivo, el presidente recurre a los participantes, a los que considera los mayores expertos en ingeniería de software del mundo, para descubrir cómo usar la aplicación software diseñada por el investigador para producir la vacuna necesaria y así salvar al país y a toda la humanidad. Antes de despedirse y desearles suerte en su misión, el presidente advierte a los participantes de que la vacuna debe ser generada en un plazo máximo de dos horas, ya que de lo contrario los antígenos disponibles se deteriorarán y ya no servirán para fabricar la vacuna. Una vez finalizada la visualización del video, se entrega a

los participantes un informe forense informático clasificado elaborado por la unidad de delitos informáticos de la policía nacional. Este informe contiene más detalles sobre la desaparición del investigador que estaba estudiando el virus, información sobre la aplicación software desarrollada por este investigador incluyendo la URL de un servidor web donde fue desplegada, y una fotografía de su escritorio de trabajo tomada como evidencia para la investigación. A partir de este momento, los participantes deben acceder a la aplicación web desarrollada por el investigador desaparecido utilizando la URL proporcionada en el informe forense, y comenzar a resolver los retos de la escape room uno por uno con el objetivo final de generar la vacuna contra el virus mortal antes de que se agote el tiempo.

La escape room consta de un total de 5 retos dispuestos de manera secuencial, de modo que los participantes deben resolverlos en orden. Durante toda la experiencia se muestra el tiempo restante mediante un temporizador de cuenta regresiva, así como una tabla de clasificación que incluye a todos los equipos participantes. Los equipos se ordenan en esta tabla en función de los retos de la escape room que han resuelto y, en caso de empate, en función del tiempo empleado para resolverlos.

4. Retos

Nº	Nombre y Descripción	OAs
1	<p>Nombre: Iniciar sesión en la aplicación web.</p> <p>Descripción: Los participantes deben introducir una contraseña para iniciar sesión en la aplicación web del investigador. Pueden descubrir esta contraseña observando la fotografía del escritorio del investigador incluida en el informe. Cuando lo hagan, podrán percatarse de que hay una foto de un perro colgada en la pared en la que aparece un nombre escrito a mano con un rotulador. Si los participantes introducen este nombre (el cual es el nombre del perro) como contraseña, podrán acceder a la aplicación, completando así el reto.</p>	O7
2	<p>Nombre: Acceder al correo electrónico.</p> <p>Descripción: En este punto, los participantes están viendo la página principal de la aplicación web y pueden comenzar a explorarla. Esta página incluye varios elementos, entre ellos botones para acceder al correo electrónico del investigador, a un repositorio de archivos y al generador de vacunas. No obstante, para acceder al correo electrónico se requieren nuevas credenciales, una carpeta del repositorio de archivos está bloqueada y el botón del generador de vacunas no está habilitado. Para resolver este reto, los participantes deben acceder a la bandeja de entrada del correo electrónico realizando las siguientes acciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Encontrar la dirección de correo electrónico del investigador en la versión preliminar de un artículo ubicado en el repositorio de archivos. 2. Leer la especificación de requisitos almacenada en el repositorio de archivos, la cual incluye casos de uso y sus correspondientes diagramas UML. De este modo, los participantes pueden deducir que la contraseña del correo electrónico del investigador consta de cuatro dígitos y que cada uno de ellos está relacionado con un diagrama de secuencia UML. 3. Buscar los cuatro diagramas de secuencia UML en el repositorio de archivos e interpretarlos. Los participantes deben descubrir que cada uno de estos diagramas representa un recorrido por diferentes ciudades del mundo. 	O1, O2, O4, O7.

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Utilizar un mapa interactivo disponible en el repositorio de archivos para trazar el recorrido de cada uno de los cuatro viajes representados en los diagramas de secuencia UML y anotar el número que aparece en el mapa al dibujar cada recorrido. 5. Deducir el orden en el que se deben colocar los cuatro números obtenidos para formar la contraseña del correo electrónico del investigador basándose en los casos de uso. 6. Introducir la dirección de correo electrónico y la contraseña del investigador para acceder a su bandeja de entrada. 	
3	<p>Nombre: Acceder a la carpeta bloqueada.</p> <p>Descripción: Para resolver este reto, los participantes deben acceder a la carpeta del repositorio de archivos que está bloqueada realizando las siguientes acciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Examinar la bandeja de entrada del correo electrónico para encontrar un email en el que el investigador desaparecido informa a uno de sus compañeros de trabajo de que ha añadido medidas de seguridad adicionales a la aplicación web restringiendo el acceso a una carpeta. Este correo también contiene un enlace a una tabla periódica interactiva y un archivo adjunto que incluye un diagrama de actividad UML. 2. Acceder a la tabla periódica utilizando el enlace encontrado en el email. 3. Determinar las acciones que deben realizarse en la tabla periódica para revelar el código de acceso interpretando correctamente el diagrama de actividad UML encontrado en el email. 4. Seleccionar una serie de elementos químicos en la tabla periódica en un orden específico (el cual puede ser averiguado interpretando el diagrama de actividad UML) y anotar el código que se revela. 5. Introducir el código para acceder a la carpeta bloqueada. 	O5, O7.
4	<p>Nombre: Acceder al generador de vacunas.</p> <p>Descripción: En este punto, los participantes pueden acceder a nuevos archivos, incluyendo un conjunto de archivos de audio y un rompecabezas virtual. Además, ahora el botón del generador de vacunas está habilitado. Para resolver este reto, los participantes deben acceder al generador de vacunas realizando las siguientes acciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Escuchar los archivos de audio. Los participantes pueden darse cuenta rápidamente de que estos archivos son notas de voz grabadas por el investigador desaparecido a modo de bitácora mientras diseñaba la aplicación web para no olvidar ningún detalle del diseño del software. 2. Completar el rompecabezas seleccionando 6 piezas de un conjunto de 24 y colocando cada una en su posición correcta. Cada pieza es un fragmento diferente de un diagrama de clases UML. Para completar el rompecabezas, los participantes deben construir el diagrama de clases de la aplicación web colocando las piezas de acuerdo a la información proporcionada en las notas de voz. 3. Pulsar el botón del generador de vacunas e introducir el código revelado al completar el rompecabezas para acceder a dicho generador. 	O3, O7.

5	<p>Nombre: Generar la vacuna.</p> <p>Descripción: En este punto, los participantes se encuentran con un panel de control virtual con muchos botones y opciones de configuración. Para resolver el último reto y completar la escape room, los participantes deben generar la vacuna contra el virus mortal controlando un sintetizador de ADN a través de este panel de control. Los participantes pueden cumplir esta misión realizando las siguientes acciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Leer el manual de usuario del sintetizador de ADN, el cual incluye un diagrama de máquina de estados UML que ilustra cómo utilizar este dispositivo para producir una vacuna. Los participantes pueden encontrar el enlace a este manual leyendo las instrucciones proporcionadas por la aplicación web junto al panel de control. El diagrama de máquina de estados UML contiene seis símbolos diferentes, cada uno de los cuales representa un valor o elemento distinto (p. ej., ADN y ARN). 2. Encontrar la equivalencia de los seis símbolos incluidos en el diagrama de máquina de estados UML examinando la aplicación web y el informe proporcionado al principio de la escape room. 3. Obtener el nombre del virus leyendo la versión preliminar de un artículo disponible en el repositorio de archivos. 4. Generar la vacuna controlando el sintetizador de ADN e interpretando el diagrama de máquina de estados UML incluido en el manual de usuario para ejecutar los pasos correctos. Para ejecutar todos los pasos requeridos correctamente los participantes necesitan conocer todas las equivalencias entre símbolos y valores, así como el nombre del virus. <p>Cuando un equipo logra generar la vacuna, completando así la escape room, se muestra un mensaje final del presidente del Gobierno de España felicitando a sus miembros y la pantalla se llena de confeti.</p>	O6, O7.
---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------

5. Asistencia

Los equipos pueden solicitar pistas para un reto específico y, en el caso de los retos 4 y 5, también para tareas concretas del reto. Para recibir una pista tras realizar una solicitud, los equipos deben responder correctamente al menos cuatro de cinco preguntas de opción múltiple sobre los temas abordados por la escape room. Estas preguntas se seleccionan aleatoriamente de un banco de preguntas en cada intento. Un equipo puede realizar múltiples intentos para obtener una pista, pero una vez que la consiga, deberá esperar cinco minutos antes de solicitar otra. Se dispone de varias pistas para cada reto: los retos 1, 2 y 3 tienen 3 pistas cada uno; el reto 4 tiene 7 pistas, una pista general y una para cada pieza de la solución del rompecabezas; el reto 5 tiene 11 pistas, 1 para cada símbolo y 5 para la generación de la vacuna. Cuando hay varias pistas disponibles para un mismo reto o tarea, estas se entregan a los equipos en un orden específico, de menor a mayor utilidad. La primera pista indica qué indicios y recursos son necesarios para resolver el reto o tarea y proporciona ayuda para localizarlos, las pistas intermedias proporcionan información cada vez más útil para llegar a la solución y la última pista revela directamente la solución. Además de permitir a los equipos solicitar pistas, se proporcionarán pistas gratuitas a los equipos rezagados.

La escape room será supervisada por al menos un profesor en todos los turnos programados a fin de ayudar a los participantes en caso de dudas o incidencias. En los turnos presenciales, los supervisores estarán en el mismo aula que los estudiantes, mientras que en los turnos remotos la comunicación se realizará a través de la herramienta de videoconferencia Zoom.

6. Evaluación de los participantes

La escape room se ofrecerá a los estudiantes como una actividad evaluable opcional cuya puntuación será sumada a la calificación final del curso. Los estudiantes recibirán 0,2 puntos simplemente por participar en la escape room, siempre que jueguen hasta que se acabe el tiempo o completen todos los retos antes de ese momento.

Envenenamiento por cianuro en el mar Báltico

1. Contexto

- **Nivel educativo:** Educación superior.
- **Área de conocimiento:** Biomedicina.
- **Temas:** Envenenamiento por cianuro, investigación académica.
- **Objetivos de aprendizaje (OAs):**
 - O1. Formular y probar hipótesis.
 - O2. Conocer las fuentes de envenenamiento por cianuro y la susceptibilidad genética.
 - O3. Comprender los codones de terminación.
 - O4. Comunicarse con profesionales sanitarios.
 - O5. Interpretar resultados de laboratorio.
 - O6. Desarrollar las siguientes habilidades blandas: pensamiento creativo y trabajo en equipo.

2. Características principales

- **Formato y modo de impartición:** Virtual, presencial.
- **Modo de participación y tamaño de los equipos:** Equipos de 3 miembros.
- **Duración:** 45 minutos.
- **Recursos necesarios:** Un ordenador con conexión a Internet y un navegador web.
- **Accesibilidad:** La escape room está diseñada de tal manera que puede ser realizada por estudiantes de biomedicina de forma remota, lo cual posibilita ofrecer turnos adicionales que permitan la participación a distancia en caso de ser necesario.

3. Descripción

La escape room tiene como objetivo sensibilizar acerca de las múltiples fuentes de envenenamiento por cianuro y describir el proceso de investigación académica. En la historia, un grupo de estudiantes que están realizando prácticas en un laboratorio biomédico acampa para recolectar muestras en el mar Báltico y analizarlas en busca de cianuro. Uno de los miembros del grupo sufre un envenenamiento por cianuro y sus compañeros deben descubrir la causa del envenenamiento.

4. Retos

Nº	Nombre y Descripción	OAs
1	Nombre: Resultados de la prueba de ADN. Descripción: Uno de los miembros del grupo encuentra el bolso del paciente, que contiene un informe de una prueba genética comercial. A los estudiantes se les presentan los resultados de la prueba, los cuales muestran una serie de genes. Su tarea es identificar los genes alterados y determinar si existe una predisposición genética o una condición que pueda explicar el envenenamiento por cianuro del paciente.	O2, O6.

N°	Nombre y Descripción	OAs
2	<p>Nombre: Sauna.</p> <p>Descripción: La escena muestra una sauna tradicional, equipada con bancos de madera, una estufa y un recipiente con agua recogida del mar Báltico. Los estudiantes deben examinar cuidadosamente el contenido de la sauna e identificar el agua como una posible fuente de envenenamiento por cianuro.</p>	O2, O6.
3	<p>Nombre: Alimentos.</p> <p>Descripción: La escena presenta una amplia variedad de alimentos dispuestos sobre una mesa, incluyendo pan, fruta, frutos secos y aperitivos. Entre estos alimentos hay semillas de ciruela. Los estudiantes deben examinar cuidadosamente los alimentos e identificar las semillas de ciruela como una posible fuente de cianuro. Este reto resalta la importancia de comprender cómo ciertos alimentos, incluso aquellos de consumo habitual, pueden representar riesgos para la salud.</p>	O2, O6.
4	<p>Nombre: Insecticida.</p> <p>Descripción: La escena se sitúa en la playa, donde hay una serie de objetos, entre ellos un insecticida y botes de crema de protección solar, cerca de la tienda de campaña. Los estudiantes deben examinar los objetos e identificar el insecticida como una posible fuente de exposición al cianuro. Algunos insecticidas contienen compuestos basados en cianuro que pueden ser peligrosos. Este reto enfatiza la importancia de reconocer productos de uso cotidiano que pueden contener sustancias tóxicas.</p>	O2, O6.
5	<p>Nombre: Artículos científicos.</p> <p>Descripción: La escena presenta una colección de seis artículos científicos. Los estudiantes deben leer y analizar cuidadosamente los artículos para determinar cuáles son relevantes para la condición del paciente y la investigación sobre el envenenamiento por cianuro. Este reto invita a los estudiantes a evaluar de forma crítica la literatura científica, identificar información relevante y aplicarla al caso. Además, destaca la importancia de la toma de decisiones basada en evidencia en las investigaciones científicas.</p>	O1, O2, O6.
6	<p>Nombre: Codón de terminación.</p> <p>Descripción: La escena muestra una pantalla de ordenador con un panel de inicio de sesión que solicita una contraseña. Cerca del ordenador, los estudiantes pueden encontrar un acertijo sobre una secuencia de ADN que incluye un codón de terminación (p. ej., UAA, UAG o UGA) cuya resolución permite descubrir la contraseña del ordenador. Este reto combina conceptos de biología molecular con habilidades de resolución de problemas.</p>	O3, O6.
7	<p>Nombre: Muestras de agua.</p> <p>Descripción: La escena presenta una pantalla de ordenador que muestra los resultados de pruebas de muestras de agua recogidas del mar Báltico. Los estudiantes deben determinar si los niveles de cianuro en el agua se encuentran dentro de los límites establecidos por los estándares sanitarios. Este reto resalta la importancia de la monitorización ambiental y la comprensión de umbrales de seguridad para sustancias tóxicas como el cianuro.</p>	O1, O5, O6.

Nº	Nombre y Descripción	OAs
8	<p>Nombre: Médico.</p> <p>Descripción: La escena muestra los registros médicos de seguimiento del paciente. Para resolver este reto, los estudiantes deben examinar los registros para encontrar las iniciales del médico del paciente y, una vez identificadas, utilizarlas para localizar la sala del médico a partir de las placas identificativas. Este reto fomenta la atención a los detalles y refuerza la importancia de la documentación minuciosa en el ámbito médico.</p>	O4, O6.
9	<p>Nombre: Conversación.</p> <p>Descripción: La escena muestra una conversación con el médico, presentada en forma de una serie de preguntas de opción múltiple. Los estudiantes deben interactuar con el médico respondiendo preguntas sobre los síntomas del paciente, las posibles fuentes de exposición al cianuro y el proceso de diagnóstico. Responder correctamente permitirá a los estudiantes llegar al diagnóstico adecuado de la condición del paciente. Este reto evalúa la comprensión de los estudiantes sobre el envenenamiento por cianuro, incluyendo sus fuentes y efectos, al mismo tiempo que simula una interacción real con un médico.</p>	O4, O6.

5. Asistencia

- Los participantes pueden solicitar pistas, con un límite de una pista cada 5 minutos.
- Cada reto cuenta con varias pistas predefinidas que se proporcionan en orden creciente de utilidad.
- La escape room será supervisada por al menos un profesor para ayudar a los participantes en caso de dudas o incidencias.

6. Evaluación de los participantes

La escape room se ofrecerá a los estudiantes como una actividad no evaluable.

Desactivar la bomba

1. Contexto

- **Nivel educativo:** Educación superior.
- **Área de conocimiento:** Ciencias de la computación, ingeniería del software.
- **Temas:** Programación, depuración, GitHub, desarrollo front-end, tecnologías web (HTML, CSS y JavaScript), React, Redux y APIs REST.
- **Objetivos de aprendizaje (OAs):**
 - O1. Utilizar GitHub para descargar un repositorio de código.
 - O2. Comprender los fundamentos de HTML, CSS y JavaScript.
 - O3. Comprender el archivo package.json de una aplicación React e iniciar la aplicación.
 - O4. Depurar una aplicación React utilizando la consola del navegador web.
 - O5. Invocar funciones JavaScript.
 - O6. Renderizar listas en React utilizando la función map.
 - O7. Conocer los métodos del ciclo de vida de React.
 - O8. Comprender el modo de diseño Flexbox.
 - O9. Conocer la arquitectura de Redux.
 - O10. Realizar una petición asíncrona a una API REST.
 - O11. Mejorar las habilidades de comunicación, trabajo en equipo y resolución de problemas mediante programación en parejas.

2. Características principales

- **Formato y modo de impartición:** Híbrido, presencial.
- **Modo de participación y tamaño de los equipos:** Equipos de 2 (programación en parejas).
- **Duración:** 2 horas.
- **Recursos necesarios:**
 - Un ordenador con:
 - Windows o Ubuntu.
 - Conexión a Internet y un navegador web.
 - Un cliente de Git.
 - Node.js y npm o yarn.
 - Un editor de texto que soporte HTML, CSS, JavaScript y React (p. ej., Visual Studio Code o Sublime Text).
 - Tijeras.
- **Accesibilidad:** La escape room está diseñada para acoger a grupos grandes en una sola sesión. El vídeo introductorio cuenta con transcripciones. Seguimiento más cercano para estudiantes con adaptaciones curriculares y apoyo adicional si fuera necesario.

3. Descripción

Los estudiantes deben trabajar en parejas para resolver retos de programación con el objetivo de desactivar una bomba y salvar a su profesor secuestrado. La actividad incluye tanto retos físicos como retos virtuales, ofreciendo así una forma entretenida de reforzar conceptos de programación. La escape room comienza con un vídeo en el que el profesor de los estudiantes aparece secuestrado por los malvados profesores del departamento de electrónica, quienes han armado una bomba que hará estallar la escuela en dos horas. Los estudiantes deben utilizar sus habilidades de programación para desactivar la bomba de forma remota arreglando y usando una aplicación React.

4. Retos

Nº	Nombre y Descripción	OAs
1	<p>Nombre: Descargar la aplicación de desactivación de bombas.</p> <p>Descripción: Se les proporciona a los estudiantes una versión inacabada de una aplicación web para desactivar bombas a través de un enlace a un repositorio de GitHub. Los estudiantes deben descargar correctamente el código fuente de esta aplicación en su ordenador.</p>	O1, O11.
2	<p>Nombre: Arrancar la aplicación de desactivación de bombas.</p> <p>Descripción: Los estudiantes deben iniciar correctamente la aplicación de desactivación de bombas instalando las dependencias necesarias y ejecutando el comando adecuado en la terminal.</p>	O3, O11.
3	<p>Nombre: Cargar la primera pantalla.</p> <p>Descripción: Al ejecutar la aplicación, los estudiantes se encuentran con varios errores que deben corregir para que la interfaz web se cargue correctamente.</p>	O4, O11.
4	<p>Nombre: Avanzar a la segunda pantalla.</p> <p>Descripción: A los estudiantes se les presenta un código Morse en formato audio que les indica el nombre de una función JavaScript que deben ejecutar en la consola del navegador para avanzar a la siguiente pantalla.</p>	O5, O11.
5	<p>Nombre: Visualizar las partes de la bomba.</p> <p>Descripción: Los estudiantes deben modificar el código de la aplicación utilizando la función map de React para renderizar los componentes de la bomba.</p>	O6, O11.
6	<p>Nombre: Desactivar la bomba.</p> <p>Descripción: Los estudiantes deben determinar el orden correcto en el que deben desactivar los componentes de la bomba. Este orden se obtiene identificando la correspondencia entre estos componentes y las fases del ciclo de vida de React a partir de una imagen del despacho del profesor secuestrado.</p>	O7, O11.
7	<p>Nombre: Activar el mecanismo de enfriamiento de la bomba.</p> <p>Descripción: Para resolver este reto, los estudiantes participantes deben activar el mecanismo de enfriamiento de la bomba realizando las siguientes acciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Completar un desafío basado en una cuadrícula de colores física utilizando conocimientos sobre el modo de diseño Flexbox y sustitución de símbolos, obteniendo como resultado una disposición de colores. 2. Armar un rompecabezas físico que requiere comprender e identificar cuatro componentes clave de la arquitectura de Redux, usar el rompecabezas para asociar estos cuatro componentes con colores obtenidos en el paso anterior y colocar los colores en una secuencia específica de acuerdo a esta asociación. 3. Analizar un fragmento de código JavaScript impreso en un papel. El resultado de este código revela cómo posicionar una ruleta de colores para encontrar la correspondencia correcta entre colores y números. De este modo, los estudiantes pueden conseguir un código de cuatro dígitos a partir de la secuencia de colores previamente obtenida. 4. Realizar una petición a una API utilizando el código obtenido en el paso anterior como número de puerto. 	O2, O8, O9, O10, O11.

5. Asistencia

- Los participantes pueden solicitar pistas, con un límite de una pista cada 5 minutos.
- Cada reto cuenta con varias pistas predefinidas que se proporcionan en orden creciente de utilidad.
- Los participantes deben superar un breve cuestionario (respondiendo correctamente 4 preguntas de un total de 5) para obtener una pista.
- La escape room será supervisada por al menos un profesor para ayudar a los participantes en caso de dudas o incidencias.

6. Evaluación de los participantes

La escape room se ofrecerá a los estudiantes como una actividad evaluable opcional. La participación otorga una puntuación base y la resolución exitosa de los retos proporciona puntos adicionales. La puntuación obtenida en la escape room se sumará a la calificación final del curso.

Laura y la sustitución inesperada: misterio en el instituto

1. Contexto

- **Nivel educativo:** Educación superior.
- **Área de conocimiento:** Psicología educativa, psicobiología.
- **Temas:** Psicología del desarrollo en la adolescencia y principales modelos teóricos del proceso de enseñanza-aprendizaje aplicados a las etapas educativas que incluyen la adolescencia (educación secundaria, bachillerato y formación profesional).
- **Objetivos de aprendizaje (OAs):**
 - O1. Comprender cómo los estudiantes aprenden, piensan, sienten e interactúan.
 - O2. Anticipar las necesidades de los estudiantes.
 - O3. Planificar adecuadamente una respuesta educativa efectiva.
 - O4. Implementar estrategias didácticas apropiadas y motivadoras.
 - O5. Optimizar la comunicación con las familias.
 - O6. Ayudar a identificar a los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo y planificar su respuesta educativa junto con otros profesionales involucrados.

2. Características principales

- **Formato y modo de impartición:** Virtual, remoto.
- **Modo de participación y tamaño de los equipos:** Equipos de hasta 4 participantes, con opción de participación individual si fuera necesario.
- **Duración:** 1 hora.
- **Recursos necesarios:** Un ordenador con conexión a Internet y un navegador web.
- **Accesibilidad:** La escape room cuenta con elementos visuales (imágenes interactivas y vídeos) y elementos sonoros (audio y elementos acústicos interactivos), además de una interfaz sencilla que garantiza una usabilidad adecuada para la mayoría de los estudiantes con diversidad funcional.

3. Descripción

Laura, una nueva docente, llega a un instituto para sustituir a un profesor que se encuentra de baja médica prolongada. Tras su primer día, el director queda impresionado por su dedicación y eficacia, lo que lo lleva a encerrarla en el centro durante un largo fin de semana festivo. Su objetivo es que Laura identifique los principales problemas educativos que impiden que la escuela se posicione entre las mejores de la ciudad. El director se mantendrá en contacto para apoyarla en su labor y la dejará salir una vez que haya completado la tarea. Mientras está encerrada, Laura contacta con sus antiguos compañeros de universidad para pedir ayuda, buscando orientación para descubrir los desafíos educativos del centro y proponer soluciones que mejoren la calidad de la enseñanza. La escape room tiene los siguientes objetivos: (1) poner en práctica los conocimientos y habilidades desarrollados en un curso sobre aprendizaje y desarrollo de la personalidad, (2) repasar de forma lúdica todo el contenido de este curso en las semanas previas al examen y (3) reducir los niveles de ansiedad antes del examen.

4. Retos

Nº	Nombre y Descripción	OAs
1	Nombre: Encontrar el teléfono. Descripción: Laura debe localizar su teléfono y decidir cuál es el enfoque educativo más adecuado para abordar los desafíos del centro.	O1, O3.
2	Nombre: El correo electrónico del director. Descripción: A partir de la información contenida en un email enviado por una madre, encontrado en la oficina del director, Laura debe identificar los principales problemas que afectan al rendimiento académico de los estudiantes.	O2, O4, O5.
3	Nombre: Desbloqueando la motivación estudiantil. Descripción: Laura recuerda una conversación con un estudiante sobre las prácticas docentes. Los participantes deben analizar rasgos sociométricos y motivacionales utilizando candados interactivos para identificar el siguiente gran problema educativo.	O1, O2, O4.
4	Nombre: El puzle del aula. Descripción: Los estudiantes ayudan a Laura a resolver un anagrama para acceder al armario que contiene los apuntes de evaluación de un docente. Estos apuntes revelan el tipo de aprendizaje que se está evaluando y sus implicaciones.	O1, O2, O3, O4.
5	Nombre: El archivador del orientador. Descripción: Laura descubre un rompecabezas en el despacho del orientador. Al completarlo, obtiene información sobre un estudiante con altas capacidades, lo que da paso al cuestionario final sobre educación inclusiva y estrategias de apoyo.	O1, O2, O6.

5. Asistencia

Se pueden solicitar pistas predefinidas para cada reto de la escape room.

6. Evaluación de los participantes

La escape room se ofrecerá a los estudiantes como una actividad evaluable obligatoria. Los tres primeros estudiantes o equipos que logren los mejores tiempos recibirán los siguientes puntos adicionales en la evaluación continua del curso, con una puntuación ponderada máxima de 4: +0.5, +0.25 y +0.1.

Bárbara y la búsqueda de la poción

1. Contexto

- **Nivel educativo:** Educación secundaria, educación superior.
- **Área de conocimiento:** Lengua española.
- **Temas:** Puntuación, vocabulario y gramática de la lengua española.
- **Objetivos de aprendizaje (OAs):**
 - O1. Desarrollar habilidades avanzadas en lengua española.
 - O2. Diferenciar entre palabras comúnmente confundidas en español (p. ej., porque vs. porque, dónde vs. donde).
 - O3. Aplicar correctamente las reglas de uso de mayúsculas en español.
 - O4. Mejorar la comprensión auditiva mediante tareas contextualizadas de audio.
 - O5. Identificar errores lingüísticos en contenidos escritos y audiovisuales.
 - O6. Desarrollar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas.
 - O7. Aplicar conceptos teóricos a desafíos prácticos.
 - O8. Participar de manera autónoma en la actividad, demostrando iniciativa y responsabilidad personal en el progreso y éxito.

2. Características principales

- **Formato y modo de impartición:** Virtual, remoto.
- **Modo de participación y tamaño de los equipos:** Individual.
- **Duración:** 1 hora.
- **Recursos necesarios:** Un ordenador con conexión a Internet y un navegador web.
- **Accesibilidad:** La escape room puede adaptarse a diferentes necesidades. Los retos pueden simplificarse proporcionando opciones de respuesta múltiple en lugar de respuestas abiertas y se puede ofrecer a los participantes un glosario con palabras y expresiones difíciles. En cuanto a las adaptaciones para accesibilidad, a los participantes con discapacidad visual se les pueden ofrecer opciones de conversión de texto a voz para los retos escritos y versiones solo en audio de ciertos retos. Además, se puede garantizar la compatibilidad con lectores de pantalla para estos participantes. A los participantes con discapacidad auditiva se les pueden proporcionar subtítulos para todo el contenido de audio y video. En el caso de dificultades de aprendizaje, se pueden utilizar fuentes claras y grandes, así como texto de alto contraste. Por último, se pueden ofrecer pistas adicionales para ayudar a los participantes que tengan dificultades.

3. Descripción

Bárbara no ha tenido mucha suerte en el amor. Cada vez que conoce a alguien nuevo, descubre que tiene problemas con la ortografía y que comete errores con frecuencia en sus mensajes de texto. Para ella, esta es una cualidad esencial en un hombre. Por ello, cree que debe averiguar qué le sucede y busca la ayuda de una bruja. La bruja le revela que está bajo una maldición y que, para romperla, debe reunir cuatro ingredientes para elaborar una poción que deberá beber. Estos ingredientes son difíciles de encontrar, lo que la obliga a viajar por el mundo. Los cuatro países que debe visitar para recolectar los ingredientes de la poción son México, Canadá, Italia y China. A lo largo de su viaje, Bárbara deberá superar nueve retos distintos. La bruja la acompañará y la guiará en su misión. ¿Logrará Bárbara romper la maldición? ¿Podrá encontrar un amor libre de errores ortográficos?

4. Retos

Nº	Nombre y Descripción	OAs
1	Nombre: El pasaporte de Bárbara y su primer destino. Descripción: Bárbara debe encontrar su pasaporte en su habitación y descubrir cuál será el primer destino de su viaje.	O6, O8.
2	Nombre: Billetes de avión y maleta. Descripción: Bárbara debe usar su ordenador para comprar los billetes de avión que la llevarán a su primer destino. Además, debe preparar su maleta con los objetos necesarios para el viaje.	O6, O8.
3	Nombre: En el avión. Descripción: Bárbara debe completar el primer reto ortográfico, el cual trata sobre el uso correcto de las comas en el idioma español.	O1, O5, O8.
4	Nombre: En México. Descripción: Bárbara buscará el primer ingrediente de la poción. Para ello, deberá completar algunas frases con las palabras correctas (<i>porqué, porque, conque, agravar, sobre todo, calla, aparte, a ver, etc.</i>).	O1, O2, O5, O8.
5	Nombre: En Canadá. Descripción: Bárbara buscará el segundo ingrediente de la poción. Para ello, deberá escuchar un audio y completar algunas frases con las palabras correctas.	O1, O2, O6.
6	Nombre: En Italia. Descripción: Bárbara buscará el tercer ingrediente de la poción. Para ello, deberá determinar si algunas palabras en español deben escribirse con mayúscula (<i>La Rioja, Unión Europea, Premio Princesa de Asturias, Código Civil, suajili, decatión, magistrado, paleozoico, etc.</i>).	O1, O3, O5, O7, O8.
7	Nombre: En China. Descripción: Bárbara buscará el cuarto ingrediente de la poción. Para ello, deberá completar algunas frases con las formas correctas de ciertas palabras (<i>dónde, adonde, donde, cuanto, cuánto, etc.</i>).	O1, O2, O5, O7, O8.
8	Nombre: De regreso a casa I. Descripción: Bárbara deberá beber la poción y descubrir si la maldición se ha roto.	O6, O8.
9	Nombre: De regreso a casa II. Descripción: Bárbara verá un video y deberá identificar la cantidad de errores ortográficos mencionados en un programa de televisión.	O1, O4, O5, O7, O8.

5. Asistencia

Se pueden solicitar pistas predefinidas para cada reto de la escape room.

6. Evaluación de los participantes

La escape room se ofrecerá a los estudiantes como una actividad evaluable opcional. La participación otorga una puntuación base y la resolución exitosa de los retos proporciona puntos adicionales. La puntuación obtenida en la escape room se sumará a la calificación final del curso.

La crisis de PixelCore: El rescate de la sala de juegos

1. Contexto

- **Nivel educativo:** Educación superior (principiantes en desarrollo de videojuegos).
- **Área de conocimiento:** Ciencias de la computación, desarrollo de videojuegos.
- **Temas:** Fundamentos de Unity, mecánicas de juegos en 2D, programación visual.
- **Objetivos de aprendizaje (OAs):**
 - O1. Navegar y operar la interfaz y herramientas de Unity para gestionar flujos de trabajo en el desarrollo de juegos en 2D.
 - O2. Importar, configurar y manipular sprites en 2D para construir entornos de juego interactivos.
 - O3. Implementar el movimiento del jugador utilizando la programación visual de Unity (*Unity Visual Scripting*).
 - O4. Configurar colisiones y disparadores para habilitar interacciones entre objetos en un juego en 2D.
 - O5. Diseñar e implementar un sistema de puntuación básico utilizando la programación visual de Unity.
 - O6. Depurar y optimizar grafos (*graphs*) de programación visual de Unity para garantizar el correcto funcionamiento de un juego.
 - O7. Aplicar los conocimientos aprendidos para crear un prototipo funcional de un juego en 2D con Unity.

2. Características principales

- **Formato y modo de impartición:** Virtual, remoto.
- **Modo de participación y tamaño de los equipos:** Equipos de 2 o 3 miembros.
- **Duración:** 2 horas.
- **Recursos necesarios:**
 - Un ordenador con Unity instalado.
 - Herramientas de programación visual de Unity.
- **Accesibilidad:** Ayuda adicional para estudiantes con necesidades especiales en caso de ser necesario.

3. Descripción

Los participantes son transportados a la sala de juegos PixelCore, un antiguo centro de referencia para jugadores y desarrolladores de videojuegos. La unidad central de PixelCore, responsable de alimentar sus mundos virtuales, ha sufrido una grave avería debido a un misterioso error provocado por un virus desconocido. Este error ha corrompido los sistemas centrales, generando el caos en los paisajes digitales de PixelCore: los sprites están desalineados, los controles de los jugadores no responden, los sistemas de colisión funcionan de manera errática y los mecanismos de puntuación han dejado de operar correctamente. Sin una intervención inmediata, todo PixelCore podría perderse para siempre, llevándose consigo un valioso legado de la historia de los videojuegos.

Los participantes, aspirantes a desarrolladores de videojuegos, deben asumir el papel de salvadores de la sala de juegos. Deberán recorrer los distintos entornos digitales de PixelCore y enfrentarse a una serie de desafíos diseñados para enseñar habilidades clave en la creación y reparación de mecánicas de juego en Unity. Al superar estos desafíos, los participantes no solo restaurarán el orden en PixelCore, sino que también adquirirán los conocimientos y la confianza que necesitan para desarrollar sus propios videojuegos con Unity.

El viaje comienza con la comprensión de la interfaz de Unity, la localización de las herramientas esenciales y la configuración de los recursos necesarios para establecer un entorno de desarrollo estable. Después, los participantes aprenden a gestionar sprites en 2D, desarrollar de mecánicas de juego y resolver los caóticos sistemas de colisión de PixelCore. Posteriormente, los participantes implementan un sistema de puntuación básico y, por último, depuran un grafo de programación visual de Unity ideado para identificar y corregir los errores provocados por el virus. El objetivo final de los participantes es reiniciar los sistemas centrales de PixelCore y presentar un prototipo funcional de juego en 2D desarrollado por ellos mismos. Este viaje no solo salva PixelCore, sino que también pone a los participantes en el camino para convertirse en desarrolladores expertos de Unity.

4. Retos

Nº	Nombre y Descripción	OAs
1	Nombre: Colapso de la interfaz. Descripción: El panel de control principal de PixelCore está fallando y los jugadores deben navegar por la interfaz de Unity para encontrar las herramientas necesarias para diagnosticar y reparar el sistema. Los participantes explorarán la jerarquía de Unity, la vista de escenas y el panel de inspección para comprender cómo se estructuran y manipulan los objetos del juego.	O1
2	Nombre: Salvador de sprites. Descripción: Los elementos visuales del juego se han visto corrompidos. Los jugadores deben importar, configurar y posicionar correctamente los sprites en 2D dentro de la escena para restaurar el entorno.	O2
3	Nombre: Héroe de la programación visual. Descripción: El personaje del juego no responde. Los jugadores deben utilizar la programación visual de Unity para crear y aplicar un script de movimiento que permita al personaje explorar el entorno.	O3
4	Nombre: Colisiones caóticas. Descripción: Los objetos en los mundos de PixelCore se atraviesan entre sí o no reaccionan en absoluto. Los jugadores deben configurar las colisiones y los disparadores para restablecer las interacciones adecuadas en el juego.	O4
5	Nombre: Guardián de la puntuación. Descripción: El sistema de puntuación de PixelCore ha sido deshabilitado. Los jugadores deben implementar un mecanismo de puntuación básico empleando la programación visual de Unity, asegurándose de que se otorguen puntos por determinadas acciones específicas.	O5
6	Nombre: Depuración final. Descripción: El juego se ha restablecido casi por completo, pero errores en grafos de programación visual de Unity están causando comportamientos inesperados. Los jugadores deben depurar y optimizar el correspondiente script para estabilizar el sistema.	O6

7	<p>Nombre: El reinicio de PixelCore.</p> <p>Descripción: La sala de juegos ya está operativa, pero el paso final requiere integrar todos los componentes reparados para completar la restauración. Los jugadores deben combinar todo su trabajo previo en un prototipo de juego completamente funcional.</p>	O7
---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

5. Asistencia

Esta escape room incluye un asistente virtual para guiar a los participantes cuando soliciten ayuda.

6. Evaluación de los participantes

La escape room se ofrecerá a los estudiantes como una actividad evaluable opcional. La calificación se basará en los siguientes factores:

- Cantidad de retos resueltos.
- Calidad y funcionalidad del prototipo de juego final.
- Trabajo en equipo y estrategias de resolución de problemas.
- Autoevaluación y reflexión sobre los resultados de aprendizaje.

NeoSim: Restaurando el mundo virtual

1. Contexto

- **Nivel educativo:** Educación superior (principiantes en desarrollo de videojuegos).
- **Área de conocimiento:** Ciencias de la computación, desarrollo de videojuegos.
- **Temas:** Entornos 3D en Unity, programación en C#, física en videojuegos.
- **Objetivos de aprendizaje (OAs):**
 - O1. Navegar y manipular el entorno 3D de Unity para crear y gestionar objetos en los juegos.
 - O2. Diseñar y poblar una escena 3D con recursos, ajustando transformaciones y su organización.
 - O3. Escribir y depurar scripts de C# para implementar el movimiento de un personaje e interacciones con objetos.
 - O4. Aplicar el sistema de física de Unity para controlar el comportamiento de los objetos y simular mecánicas realistas.
 - O5. Configurar y ajustar la iluminación y las sombras para mejorar la calidad visual de una escena 3D.
 - O6. Identificar y resolver errores de sintaxis y de lógica en scripts de C#.
 - O7. Integrar todos los componentes desarrollados para construir un prototipo funcional de juego en 3D.

2. Características principales

- **Formato y modo de impartición:** Virtual, remoto.
- **Modo de participación y tamaño de los equipos:** Equipos de 2 o 3 miembros.
- **Duración:** 2 horas y media.
- **Recursos necesarios:** Un ordenador con Unity y Visual Studio instalados.
- **Accesibilidad:** Ayuda adicional para estudiantes con necesidades especiales en caso de ser necesario.

3. Descripción

Los participantes son transportados a NeoSim, una innovadora simulación de realidad virtual diseñada por un legendario desarrollador de videojuegos. Esta sofisticada simulación estaba destinada a ser una obra maestra que ilustrase el potencial ilimitado del entorno 3D de Unity y la programación en C#. Sin embargo, un fallo crítico en el sistema ha desestabilizado NeoSim, atrapando dentro a su creador. Ahora, el mundo virtual está desmoronándose: los entornos se resquebrajan, los personajes se quedan congelados en pleno movimiento y la física se comporta de manera impredecible. Sin una intervención inmediata, tanto el creador como NeoSim podrían perderse para siempre.

Los participantes, desarrolladores de videojuegos en ciernes, son convocados para salvar NeoSim. Para lograrlo, deben adentrarse en esta simulación y reparar sus sistemas corruptos enfrentándose a una serie de desafíos relacionados con el desarrollo de videojuegos en 3D. Su misión comienza aprendiendo a construir y poblar un mundo virtual en 3D, lo cual sienta las bases para el rescate de NeoSim. A partir de ahí, se adentran todavía más en la simulación programando scripts para habilitar el movimiento de los personajes y restaurar la física realista del entorno. A medida que avanzan, también deben devolver la luz a este mundo fracturado configurando los sistemas de iluminación y sombras de Unity, devolviendo así la vida a NeoSim.

Los desafíos se vuelven cada vez más complejos a medida que los participantes se van enfrentando a errores cuya corrección requiere depurar scripts de C#, poniendo a prueba su capacidad de resolución de problemas y optimización de código de videojuegos. En una épica prueba final, los participantes deben aplicar todas las habilidades adquiridas para estabilizar NeoSim y completar un nivel 3D completamente funcional, desbloqueando así el portal que liberará al creador atrapado.

La experiencia no es solo una misión de rescate: es un viaje transformador hacia el arte y la ciencia del desarrollo de videojuegos en 3D. Al final de la aventura, los participantes dominarán habilidades fundamentales relacionadas con el manejo de Unity, programación en C# y diseño de videojuegos, las cuales les capacitarán para crear sus propios mundos 3D. Además, habrán logrado que NeoSim siga inspirando a las futuras generaciones de desarrolladores.

4. Retos

Nº	Nombre y Descripción	OAs
1	Nombre: Constructor de mundos. Descripción: El entorno central de la simulación ha sido dañado, dejando un área vacía. Los jugadores deben utilizar las herramientas para entornos 3D de Unity para crear y estructurar la escena, colocando los elementos esenciales y ajustando sus posiciones.	O1, O2.
2	Nombre: Programador heroico. Descripción: El avatar que se encuentra dentro de la simulación no responde. Los jugadores deben escribir y aplicar un script de C# que habilite el movimiento y la interacción, restaurando así el control del avatar.	O3
3	Nombre: Restauración de la física. Descripción: Los objetos que se encuentran dentro del mundo virtual flotan o se comportan de manera poco realista. Los jugadores deben configurar en Unity propiedades físicas, como la gravedad y los ajustes de <i>Rigidbody</i> , para restaurar un comportamiento realista de los objetos.	O4
4	Nombre: Iluminación. Descripción: La simulación está sumida en la más absoluta oscuridad. Los jugadores deben ajustar la iluminación, las sombras y los reflejos para que el mundo se vea de forma adecuada y mejorar la claridad visual.	O5
5	Nombre: Mazmorra de depuración. Descripción: Un error crítico del sistema ha provocado problemas de carácter lógico en la simulación. Los jugadores deben inspeccionar scripts de C#, identificar errores y aplicar las correcciones necesarias.	O6
6	Nombre: Reinicio de NeoSim. Descripción: El paso final, que debe ser realizado una vez se hayan restaurado todos los sistemas, consiste en integrar todos los componentes desarrollados en una simulación 3D funcional y coherente. Los jugadores deben asegurarse de que todas las mecánicas funcionen conjuntamente antes de ejecutar el reinicio final del sistema.	O7

5. Asistencia

Se permitirá a los participantes acceder a documentación y tutoriales para la resolución de problemas de forma autónoma.

6. Evaluación de los participantes

La escape room se ofrecerá a los estudiantes como una actividad evaluable opcional. La calificación se basará en los siguientes factores:

- Cantidad de retos resueltos dentro del tiempo límite.
- Funcionalidad y acabado de la escena 3D final.
- Conocimientos demostrados de Unity y programación en C#.
- Autoevaluación y evaluación entre pares del trabajo en equipo y del progreso en el aprendizaje.

La fuga de Víctor Lustig

1. Contexto

- **Nivel educativo:** Educación terciaria.
- **Área de conocimiento:** Seguridad digital, alfabetización digital.
- **Temas:** Seguridad de contraseñas y autenticación, suplantación de identidad (phishing) y estafas en línea, seguridad en dispositivos móviles, higiene digital y desinformación.
- **Objetivos de aprendizaje (OAs):**
 - O1. Identificar métodos seguros de autenticación y la importancia de las contraseñas robustas.
 - O2. Reconocer intentos de phishing y técnicas de fraude en línea.
 - O3. Reconocer riesgos de seguridad en aplicaciones móviles.
 - O4. Evaluar de forma crítica la información en línea.
 - O5. Identificar buenas prácticas de ciberseguridad en escenarios digitales reales.
 - O6. Desarrollar habilidades digitales básicas.

2. Características principales

- **Formato y modo de impartición:** Virtual, remoto (y asíncrono).
- **Modo de participación y tamaño de los equipos:** Individual.
- **Duración:** 1 hora.
- **Recursos necesarios:** Un ordenador con conexión a Internet y un navegador web.
- **Accesibilidad:** Participación remota y asíncrona. Recursos virtuales conformes con las directrices WCAG (*Web Content Accessibility Guidelines*). Subtítulos para videos y audios.

3. Descripción

En esta escape room educativa, los participantes asumen el papel de un detective de élite asignado a la captura de Víctor Lustig, un célebre estafador conocido por orquestar estafas muy sofisticadas. Su último engaño ha consistido en la venta de pulseras fraudulentas que afirman falsamente curar la COVID-19. La estafa ha ganado gran difusión debido a la proliferación de desinformación sobre salud en redes sociales y plataformas de mensajería instantánea, afectando a miles de personas.

La Policía Nacional y el Centro Nacional de Inteligencia han estado vigilando a Víctor Lustig y han descubierto que planea huir del país el mismo día en que comienza la investigación. Dada la urgencia de la situación, las autoridades han asignado el caso a su mejor detective: el participante. La investigación lleva al participante a un apartamento donde Víctor Lustig había estado residiendo. Al llegar, el lugar parece estar desierto, pero varios indicios apuntan a que se marchó de forma apresurada. Para averiguar su próximo movimiento, el participante debe examinar minuciosamente el apartamento, encontrar evidencias ocultas, descubrir códigos de seguridad y determinar el lugar al que Víctor Lustig pretende fugarse. ¿Logrará el participante descubrir ese lugar a tiempo para impedir la fuga de Víctor Lustig?

A lo largo de esta escape room, compuesta por 7 retos dispuestos en secuencia, el participante abordará conceptos de alfabetización digital, incluyendo conceptos relacionados con el uso responsable de la tecnología y la identificación de noticias falsas, estafas en línea y amenazas de ciberseguridad.

4. Retos

Nº	Nombre y Descripción	OAs
1	<p>Nombre: Entrar en la oficina.</p> <p>Descripción: El participante debe introducir un código para abrir una puerta y acceder a una sala, que resulta ser una oficina. El código es el la fecha del cumpleaños de Víctor Lustig, la cual está marcada en un calendario colgado en la pared.</p>	O1, O5, O6.
2	<p>Nombre: Acceder al ordenador.</p> <p>Descripción: El participante debe acceder a un ordenador para continuar con la investigación. Una de las notas que hay sobre el escritorio de la oficina contiene la contraseña necesaria para acceder al ordenador, mientras que el resto de las notas ofrece información sobre noticias falsas y ciberseguridad.</p>	O1, O4, O5, O6.
3	<p>Nombre: Acceder al correo electrónico.</p> <p>Descripción: El participante debe acceder al correo electrónico de Víctor Lustig. La contraseña de este correo electrónico es la misma que la del ordenador, ya que él utiliza la misma contraseña para la mayoría de sus dispositivos y servicios. La dirección de correo electrónico se puede encontrar en un archivo del ordenador. Con esta información, el participante puede acceder a la bandeja de entrada del correo electrónico de Víctor Lustig.</p>	O1, O5, O6.
4	<p>Nombre: Abrir la copia de seguridad del smartphone.</p> <p>Descripción: Uno de los emails que el participante puede leer tras acceder a la bandeja de entrada del correo electrónico de Víctor Lustig contiene una copia de seguridad de su smartphone protegida por una contraseña. Para resolver este reto, el participante debe obtener esta contraseña identificando emails de phishing de diferentes bancos.</p>	O2, O4, O5, O6.
5	<p>Nombre: Desbloquear el smartphone.</p> <p>Descripción: Con las prisas, Víctor Lustig olvidó su smartphone en el apartamento. Para resolver este reto, el participante debe desbloquear este smartphone usando el patrón correcto. El participante puede descubrir este patrón escuchando los archivos de audio contenidos en la copia de seguridad del smartphone que encontró anteriormente.</p>	O1, O5, O6.
6	<p>Nombre: Desinstalar la aplicación maliciosa.</p> <p>Descripción: El participante debe identificar y desinstalar del smartphone una aplicación maliciosa para que este vuelva a funcionar, ya que actualmente está prácticamente inoperativo. Para realizar esta tarea con éxito, el participante debe revisar los permisos concedidos a las aplicaciones instaladas.</p>	O3, O5, O6.
7	<p>Nombre: Descubrir la ciudad destino.</p> <p>Descripción: El participante debe averiguar a qué ciudad se pretende fugar Víctor Lustig. Esta ciudad puede ser descubierta examinando un billete de avión que está en la carpeta "Descargas" del smartphone y realizando una búsqueda en un motor de búsqueda web como Google o Bing.</p>	O5, O6.

5. Asistencia

Esta escape room está diseñada para ser realizada de forma remota y asíncrona sin supervisión. No obstante, ofrece pistas automatizadas. El participante puede solicitar pistas en cualquier momento, con la limitación de recibir como máximo una pista cada 5 minutos. Cada reto cuenta con varias pistas, las cuales se ofrecen en orden creciente de utilidad. La última pista de cada reto proporciona la solución al participante.

Además, la escape room cuenta con un agente impulsado por inteligencia artificial diseñado para apoyar a los participantes a lo largo de toda la experiencia. Este agente puede ofrecer ayuda contextual, responder preguntas sobre los retos y brindar orientación basada en el progreso de los participantes.

6. Evaluación de los participantes

La escape room se ofrecerá a los participantes de un MOOC (curso en línea masivo y abierto) como una actividad evaluable obligatoria cuya puntuación tendrá un peso del 10% en la calificación final del curso. Los participantes obtendrán 0,8 puntos por completar todos los retos de la escape room, independientemente del tiempo empleado. Además, aquellos que finalicen la actividad en menos de una hora (es decir, antes de que se agote el tiempo) obtendrán 0,2 puntos adicionales.

Referencias

- Agrimi, E., Battaglini, C., Bottari, D., Gnecco, G., & Leporini, B. (2024). Game accessibility for visually impaired people: a review. *Soft Computing*, 28, 10475-10489. <https://doi.org/10.1007/s00500-024-09827-4>
- Aguirre Acosta, A.C., & Espinola Carballo, G. (2023). The use of immersive tools in higher education: Escape rooms. *Proceedings of the 2022 International Conference on Education and E-Learning*, 75-80. <https://doi.org/10.1145/3578837.3578848>
- Alcalde Peñalver, E., & Santamaría Urbieta, A. (2020). Enhancing medical translation skills through a gamified experience. Failure or success? *Panace@: Revista De Medicina, Lenguaje y Traducción*, 21(51), 4-12. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7589332>
- Bräuninger, S. A., Motz, D. A., Lüpke, M., & Seifert, H. (2024). Escape room combined with European board game concepts for self-adjusted challenge levels: An educational eurogame escape room in physics. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2406.15454>
- Calle-Carracedo, M., López-Torres, E., Miguel-Revilla, D., & Carril-Merino, M. T. (2022). Escape rooms en la formación inicial del profesorado de ciencias sociales: valoración y potencial educativo. *Educación XX1*, 25(2), 129-150. <https://doi.org/10.5944/educxx1.31440>
- Consejo de la Unión Europea. (2020). Recomendación del Consejo de 24 de noviembre de 2020 sobre la educación y formación profesionales (EFP) para la competitividad sostenible, la equidad social y la resiliencia. *Diario Oficial de la Unión Europea*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32020H1202%2801%29>
- Dietrich, N. (2018). Escape classroom: The Leblanc process—An educational "escape game". *Journal of Chemical Education*, 95(6), 996-999. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.7b00690>
- Eppmann, R., Bekk, M., & Klein, K. (2018). Gameful experience in gamification: Construction and validation of a gameful experience scale [GAMEX]. *Journal of Interactive Marketing*, 43(1), 98-115. <https://doi.org/10.1016/j.intmar.2018.03.002>
- Fotaris, P., & Mastoras, T. (2019). Escape rooms for learning: A systematic review. *Proceedings of the 13th European Conference on Games Based Learning (ECGBL 2019)*, 235-243. <https://doi.org/10.34190/GBL.19.179>
- Fotaris, P., Mastoras, T., & Lameris, P. (2023). Designing educational escape rooms with generative AI: A framework and ChatGPT prompt engineering guide. *Proceedings of the 17th European Conference on Games Based Learning (ECGBL 2023)*, 180-189. <https://doi.org/10.34190/ecgbl.17.1.1870>
- García-González, J.M., Gutiérrez, S., Solera, E. & Ríos-Aguilar, S. (2021) Barriers in higher education: perceptions and discourse analysis of students with disabilities in Spain. *Disability and Society*, 36 (4), 579-595. <https://doi.org/10.1080/09687599.2020.1749565>
- García-González, J.M., Gutiérrez, S., Solera, E. & Ríos-Aguilar, S. (2023). The twisting road to access to higher education for people with disabilities in Spain. *International Journal of Disability, Development and Education*, 70(5), 829-842. <https://doi.org/10.1080/1034912X.2021.1910932>

- Gordillo, A., López-Fernández, D., López-Pernas, S., & Quemada, J. (2020). Evaluating an educational escape room conducted remotely for teaching software engineering. *IEEE Access*, 8, 225032–225051. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3044380>
- Gordillo, A., & López-Fernández, D. (2024). Are educational escape rooms more effective than traditional lectures for teaching software engineering? A randomized controlled trial. *IEEE Transactions on Education*, 67(5), 660–668. <https://doi.org/10.1109/TE.2024.3403913>
- Herrera, G., Vera, L., Pérez-Fuster, P., López-Fernández, A., López, Á., Savaş-Taşkesan, Ü., & Newbutt, N. (2024). Multisite usability and safety trial of an immersive virtual reality implementation of a work organization system for autistic learners: implications for technology design. *Educational Technology Research and Development*. <https://doi.org/10.1007/s11423-024-10422-5>
- Kim, C., Na, H., Zhang, N., & Bai, C. (2024). Escape rooms for education: A meta-analysis. *International Journal of Instruction*, 17(4), 219–234. <https://e-iji.net/ats/index.php/pub/article/view/651>
- Lathwesen, C., & Belova, N. (2021). Escape rooms in STEM teaching and learning—prospective field or declining trend? A literature review. *Education Sciences*, 11(6). <https://doi.org/10.3390/educsci11060308>
- López-Pernas, S., Gordillo, A., Barra, E., & Quemada, J. (2019a). Examining the use of an educational escape room for teaching programming in a higher education setting. *IEEE Access*, 7, 31723–31737. <https://doi.org/10.1109/access.2019.2902976>
- López-Pernas, S., Gordillo, A., Barra E., & Quemada, J. (2019b). Analyzing learning effectiveness and students' perceptions of an educational escape room in a programming course in higher education. *IEEE Access*, 7, 184221–184234. <https://doi.org/10.1109/access.2019.2960312>
- López-Pernas, S., Saqr, M., Gordillo, A., & Barra, E. (2023). A learning analytics perspective on educational escape rooms. *Interactive Learning Environments*, 31(10), 6509–6525. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2041045>
- López-Pernas, S. (2024). Educational escape rooms are effective learning activities across educational levels and contexts: A meta-analysis. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 17, 711–724. <https://doi.org/10.1109/TLT.2023.3328913>
- Makri, A., Vlachopoulos, D., & Martina, R. (2021). Digital escape rooms as innovative pedagogical tools in education: A systematic literature review. *Sustainability*, 13(8). <https://doi.org/10.3390/su13084587>
- Manzano-León, A., Rodríguez-Ferrer, J.M., Aguilar-Parra, J.M., Martínez, A.M., Luque de la Rosa, A., Salguero García, D., & Fernández Campoy, J. M. (2021). Escape rooms as a learning strategy for special education master's degree students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(14), 7304. <https://doi.org/10.3390/ijerph18147304>
- Mateen, S., Wiesemüller, P., & Voß-Nakkour, S. (2023). Access to escape: Didactic conception and accessible game design of a VR-escape room for accessibility education. *International Journal on Advances in Intelligent Systems*, 16(3-4), 123–135. https://www.iariajournals.org/intelligent_systems/tocv16n34.html
- Monreal Bartolomé, A., Puebla Guedea, M., Gaston Faci, D., & López-Del-Hoyo, Y. (2024). Opiniones, aceptabilidad y usabilidad de una herramienta de escape room para promover la

- inclusión en el ámbito universitario. *Revista educación, investigación, innovación y transferencia*, (4), 66-81. https://doi.org/10.26754/ojs_reiit/eiit.202418940
- Nicholson, S. (2015). *Peeking behind the locked door: A survey of escape room facilities*. White Paper available at <http://scottnicholson.com/pubs/erfacwhite.pdf>
- Parlamento Europeo. (2021). Informe sobre el Espacio Europeo de Educación: un enfoque global común. https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2021-0291_ES.html
- Paz Gil, I., Prado Roman, A., & Prado Roman, M. (2023). Teaching-learning of the relevance of sustainability through an educational escape room designed for the field of economics and business. *Journal of Management and Business Education*, 6(Special), 587–599. <https://doi.org/10.35564/jmbe.2023.0031>
- Psyllou, M. (2024). Escape the classroom: a game to improve learning and student engagement. *Proceedings of the 10th International Conference on Higher Education Advances (HEAd'24)*. <https://doi.org/10.4995/HEAd24.2024.17351>
- Quek, L. H., Tan, A. J., Sim, M. J., Ignacio, J., Harder, N., Lamb, A., Chua, W. L., Lau, S. T., & Liaw, S. Y. (2024). Educational escape rooms for healthcare students: A systematic review. *Nurse Education Today*, 132. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2023.106004>
- Ramírez Quesada, C. B., & de Jesús Villa, P. (2023). Revisión sistemática de la eficacia del escape room educativo como metodología universitaria para incrementar la motivación y el aprendizaje. *EDUCA. Revista Internacional Para La Calidad Educativa*, 4(1), 160–189. <https://doi.org/10.55040/educa.v4i1.76>
- Ramírez-Vásquez, N. & Rosas-Escalona, R. (2023). *Escape room como herramienta didáctica en la educación superior*. Observatorio del Instituto para el Futuro de la Educación del Tecnológico de Monterrey. <https://observatorio.tec.mx/edu-bits-blog/escape-room-como-herramienta-didactica-en-la-educacion-superior/>
- Real Patronato sobre Discapacidad. (2023). *Estudio sobre la transformación de las escuelas en espacios inclusivos y accesibles*. <https://observatoriodelaaccessibilidad.es/wp-content/uploads/2023/07/Estudio-sobre-la-transformacion-de-las-escuelas-en-espacios-inclusivos-y-accesibles.pdf>
- Santamaría Urbieta, A., & Alcalde Peñalver, E. (2019). Escaping from the English classroom. Who will get out first? *Aloma Revista de Psicología, Ciències de l'Eduació i de l'Esport*, 37(2), 83–92. <https://doi.org/10.51698/aloma.2019.37.2.83-92>
- Screpnik, C., Negre-Bennasar, F. & Salinas, J. (2024). Educación inclusiva con juegos serios y diseño centrado en el usuario, explorando la intersección de accesibilidad y usabilidad. *Revista Latinoamericana De Tecnología Educativa - RELATEC*, 23(2), 27-50. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.23.2.27>
- Taraldsen, L. H., Haara, F. O., Lysne, M. S., Jensen, P. R., & Jenssen, E. S. (2022). A review on use of escape rooms in education—touching the void. *Education Inquiry*, 13(2), 169–184. <https://doi.org/10.1080/20004508.2020.1860284>
- UNESCO. (2022). *Contribución de la educación superior a los Objetivos de Desarrollo Sostenible: marco analítico*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000384239>
- Valverde Esteve, T., & Tordera Salvador, D. (2023). *Escape room y sus posibilidades en la enseñanza superior*. <http://dx.doi.org/10.6035/ERYPES.2024.16>
- Veldkamp, A., van de Grint, L., Knippels, M. C., & van Joolingen, W. (2020). Escape education: A systematic review on escape rooms in education. *Educational Research Review*, 31. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100364>



Cofinanciado por
la Unión Europea