

WP 2- Rincón del Educador

**T2.5 Desarrollo de una
metodología para crear
Escape Rooms en el aula con
el fin de enseñar sobre la
sostenibilidad en el sector
textil y la liberación de
microplásticos**

Organización solicitante: Universitat Politècnica de València (UPV) - España

Socios:

- Politechnika Lodzka (YTV) - Polonia
- Aintek Symvouloi Epicheiriseon Efarmoges Ypsilis Technologias Ekpaidefsi Anonymi Etaireia (IDEC) – Grecia
- Kauno Technologijos Universitetas (KTU) - Lituania
- Panepistimio Dytikis Attikis (UNIWA) - Grecia

@copyright 2025

Este documento no puede copiarse, reproducirse ni modificarse, ni en su totalidad ni en parte, para ningún fin sin el permiso por escrito del autor. Además, debe hacerse referencia clara a los autores del documento y a todas las partes pertinentes del aviso de derechos de autor.

Este proyecto ha sido financiado con el apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente las opiniones del autor, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en ella.



Todos los derechos reservados.

Contenido

1. Introducción a la metodología	5
1.1. Contexto y necesidad educativa.....	5
1.2. Justificación pedagógica.....	5
1.3. Objetivos de la metodología.....	6
1.4. Público destinatario	6
2. Estructura general del Escape Room	7
2.1. Principios de diseño	7
2.1.1. Alineación entre Objetivos de aprendizaje y dinámica de juego.....	7
2.1.2. Problemática contextualizada	8
2.1.3. Estructura progresiva y guiada.....	8
2.1.4. Dinámica colaborativa y participación activa	8
2.1.5. Equilibrio entre desafío y apoyo	8
2.1.6. Integración de reflexión final	8
2.2. Componentes esenciales del Escape Room educativo	8
2.2.1. Problema inicial contextualizado.....	9
2.2.2. Narrativa inmersiva y coherente	9
2.2.3. Estructura de retos y progresión conceptual	10
2.2.4. Tipología de los retos.....	12
2.3. Tamaño de equipo.....	14
2.4. Tiempo de juego.....	14
2.5. Uso de la tecnología digital	16
3. Roles durante el Escape Room	17
3.1. Roles en la fase de diseño.....	17
3.2. Roles durante el desarrollo del Escape Room.....	18
3.3. Roles en la fase de evaluación y seguimiento	19
4. Evaluación y debriefing	20
4.1. Evaluación del profesorado durante el Escape Room.....	20



MicroWeave-TEX
Sustainable solutions in the textile industry to reduce
the release of microplastics/synthetic fibres

Número de proyecto Erasmus+: 2025-1-ES01-KA220-HED-000356411



Cofinanciado por
la Unión Europea

**Soluciones sostenibles en la industria textil para reducir la liberación de
microplásticos y fibras sintéticas**

4.2. Debriefing y reflexión final.....	21
5. Anexos	23
Anexo A. Rúbrica de evaluación del equipo	23
Anexo B. Rúbrica de evaluación de cada miembro	25
6. Referencias	27



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Politechnika Łódźka



Kaunas
University of
Technology



1. Introducción a la metodología

1.1. Contexto y necesidad educativa

La transición hacia modelos de producción y consumo más sostenibles constituye uno de los principales retos del sector textil. Problemáticas como la liberación de microplásticos durante el uso y lavado de prendas sintéticas, la gestión del final de vida de los productos textiles o el impacto ambiental de los procesos industriales requieren una comprensión sistémica y multidisciplinar.

Sin embargo, estos temas presentan una elevada complejidad conceptual. Implican conocimientos técnicos (materiales, estructuras textiles, procesos de tintura y acabado), comprensión ambiental (ciclo de vida, contaminación, economía circular) y análisis crítico de modelos productivos y hábitos de consumo. En muchos contextos educativos, su enseñanza se realiza mediante enfoques expositivos tradicionales, aunque también se ha avanzado hacia metodologías como Problem-Based Learning (PBL) y el Guided Inquiry, ya que permiten trabajar a partir de problemas reales y promover la participación activa del alumnado. Sin embargo, estas pueden generar desorientación o aprendizajes superficiales si no están bien guiadas por el docente [1].

Diversos estudios sobre Escape Rooms educativos señalan que estos entornos favorecen la participación, la motivación y el aprendizaje activo cuando están correctamente diseñados [2]. Asimismo, la literatura sobre diseño de Escape Rooms educativos destaca la importancia de una planificación estructurada para garantizar que la experiencia lúdica esté alineada con los objetivos pedagógicos [3].

1.2. Justificación pedagógica

La metodología del Escape Room se fundamenta en principios de aprendizaje activo, aprendizaje experiencial, aprendizaje basado en retos y trabajo colaborativo. El Escape Room educativo no se concibe como una actividad aislada o meramente lúdica, sino como un entorno de aprendizaje estructurado en el que:

- El alumnado aplica conocimientos para resolver problemas contextualizados.
- El trabajo en equipo se convierte en un requisito funcional para avanzar.
- La presión temporal simula escenarios reales de toma de decisiones.
- La resolución del reto final implica la integración de los contenidos trabajados.

La investigación existente indica que el éxito de los Escape Rooms educativos depende de la alineación entre los objetivos de aprendizaje, las mecánicas de juego y el diseño de

los retos. Asimismo, se subraya la importancia de fases clave como el debriefing final para consolidar el aprendizaje y conectar la experiencia con los contenidos curriculares.

Por otra parte, el proceso de diseño requiere una planificación rigurosa que incluya definición de objetivos, construcción narrativa coherente, desarrollo de puzzles adecuados al nivel del alumnado y testeo previo de la actividad. Esta metodología integra dichas recomendaciones en un modelo claro y replicable.

1.3. Objetivos de la metodología

El objetivo general de esta metodología es proporcionar a docentes de educación superior, aunque también puede ser útil para distintos niveles educativos, una herramienta estructurada para diseñar e implementar Escape Rooms educativos que faciliten la enseñanza de contenidos complejos.

Los objetivos específicos son:

- Traducir conceptos técnicos relacionados con sostenibilidad y microplásticos en retos jugables y comprensibles.
- Favorecer la comprensión sistémica de problemas ambientales vinculados al sector textil.
- Fomentar competencias transversales como trabajo en equipo, pensamiento crítico, toma de decisiones y resolución de problemas.
- Proporcionar una guía práctica que reduzca la barrera de entrada para docentes sin experiencia previa en diseño de juegos.
- Garantizar la alineación entre experiencia lúdica y resultados de aprendizaje.
- Facilitar la adaptabilidad de la metodología a otras disciplinas y contextos educativos.

1.4. Público destinatario

La metodología del Escape Room está diseñada para ser utilizada por:

- Docentes de formación profesional y educación superior en áreas textiles, diseño, ingeniería, sostenibilidad o ciencias ambientales.
- Profesorado de educación secundaria que trabaje contenidos relacionados con medio ambiente, materiales o economía circular.
- Formadores en programas de educación no formal o formación continua.
- Instituciones educativas interesadas en incorporar metodologías activas e innovadoras.

Se ha desarrollado con un enfoque inclusivo y accesible, de modo que no requiere conocimientos previos en gamificación o diseño de Escape Rooms. La guía proporciona herramientas prácticas, ejemplos y plantillas que permiten su implementación progresiva.

Además, aunque el proyecto MicroWeave-TEX toma como caso de estudio la sostenibilidad y los microplásticos en textiles, la estructura metodológica es transferible a cualquier disciplina que implique conceptos complejos o interdisciplinarios.

2. Estructura general del Escape Room

2.1. Principios de diseño

La metodología se fundamenta en una serie de principios que garantizan que el Escape Room educativo funcione como una herramienta pedagógica rigurosa y no únicamente como una actividad lúdica. Estos principios aseguran coherencia, progresión conceptual y efectividad en el aprendizaje de contenidos complejos como la sostenibilidad y los microplásticos en textiles.

2.1.1. Alineación entre Objetivos de aprendizaje y dinámica de juego

El principio central del diseño consiste en que el avance en el juego dependa directamente de la comprensión y aplicación de los conocimientos previos de los participantes. El equipo no puede “ganar” únicamente por intuición o ensayo-error; debe analizar información, interpretar datos o aplicar conceptos técnicos para resolver los retos. Esto garantiza que el logro del objetivo narrativo implique necesariamente la adquisición de conocimientos específicos [4].

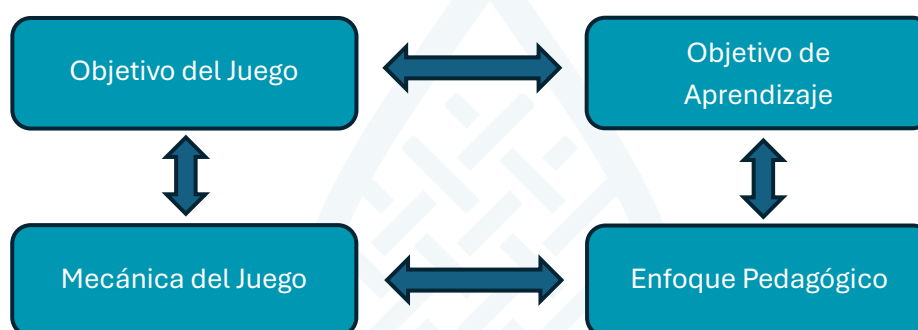


Figura 1. Relación entre los componentes lúdicos y pedagógicos en el diseño de un Escape Room educativo [4].

2.1.2. Problemática contextualizada

El Escape Room parte de un problema realista y significativo vinculado al ámbito textil y ambiental. La contextualización es clave para favorecer el aprendizaje significativo, ya que permite al alumnado comprender la relevancia de los contenidos y situarlos en un marco profesional o social concreto. La sostenibilidad y los microplásticos se presentan como desafíos reales que requieren análisis, toma de decisiones y pensamiento crítico.

2.1.3. Estructura progresiva y guiada

Aunque la metodología promueve la exploración activa, el recorrido debe estar cuidadosamente estructurado. Los retos se organizan de manera que exista una progresión conceptual clara: desde la identificación del problema hasta la integración final de los conocimientos. Esta estructura evita interpretaciones erróneas y facilita la comprensión de fenómenos complejos que implican múltiples variables científicas.

2.1.4. Dinámica colaborativa y participación activa

El diseño de los retos debe fomentar la participación activa de todos los miembros del equipo. Las tareas están pensadas para requerir distintas habilidades: análisis de datos, razonamiento lógico, interpretación visual, toma de decisiones, etc. Los participantes deben coordinar sus habilidades para resolver los rompecabezas en el menor tiempo posible y conseguir el objetivo de “escapar” [2]. La resolución dependerá de la cooperación y no del desempeño individual de un solo estudiante.

2.1.5. Equilibrio entre desafío y apoyo

Un elemento esencial es mantener un nivel de dificultad adecuado. Si los retos son excesivamente simples, se pierde implicación; si son demasiado complejos, se genera frustración. Por ello, la metodología incorpora un sistema de apoyo o pistas que permite regular la dificultad sin eliminar el reto cognitivo. Este equilibrio favorece la concentración, la implicación y la sensación de logro.

2.1.6. Integración de reflexión final

El aprendizaje no se limita al momento del juego. La experiencia se completa con una fase de reflexión estructurada que permite consolidar conceptos, corregir posibles malentendidos y vincular la actividad con los contenidos curriculares. Esta fase es fundamental para transformar la experiencia lúdica en aprendizaje profundo.

2.2. Componentes esenciales del Escape Room educativo

Para que el Escape Room funcione como una herramienta pedagógica estructurada y eficaz, debe diseñarse a partir de una serie de componentes claramente definidos. Estos

elementos no son accesorios, sino que constituyen la arquitectura didáctica que garantiza coherencia, progresión conceptual y aprendizaje significativo.

2.2.1. Problema inicial contextualizado

La experiencia comienza con la presentación de un problema auténtico y relevante. En el caso de esta metodología, el punto de partida se vincula a situaciones relacionadas con la sostenibilidad y los microplásticos en textiles, tales como:

- La detección de microfibras en muestras de agua de vertidos de industrias textiles.
- La evaluación del impacto ambiental de una cadena de producción textil.
- La identificación de materiales responsables de la contaminación de una masa de agua determinada.
- La necesidad de rediseñar un producto textil para reducir su impacto ambiental.

Este problema actúa como eje durante de toda la actividad, no se trata únicamente de un recurso narrativo, sino de un marco conceptual que orienta la resolución de los retos y da sentido a cada prueba que realizan los participantes.

Un buen problema inicial debe cumplir tres condiciones:

- Ser realista y profesionalmente relevante.
- Exigir análisis y toma de decisiones.
- Permitir integrar diferentes conceptos científicos o técnicos.

2.2.2. Narrativa inmersiva y coherente

La narrativa de una historia a partir del problema inicial proporciona cohesión a la experiencia. No se limita a una introducción atractiva, sino que establece un hilo conductor que conecta todos los retos hasta la finalización del Escape Room.

Una narrativa eficaz:

- Mantiene coherencia con el problema planteado.
- Justifica cada desafío dentro de la historia.
- Genera urgencia y sentido de misión.
- Favorece la implicación emocional del alumnado.

Por ejemplo, los participantes pueden asumir el rol de un equipo de investigadores ambientales, técnicos de innovación textil o consultores de sostenibilidad. Esta asignación de rol refuerza la implicación y sitúa la actividad en un marco profesional.

La coherencia narrativa es esencial para evitar que los retos se perciban como ejercicios aislados sin conexión entre sí o como simplemente prácticas de laboratorio; la narrativa inmersiva aporta unidad, propósito y sentido a cada desafío.

2.2.3. Estructura de retos y progresión conceptual

Los retos constituyen el núcleo funcional del Escape Room. Deben diseñarse de forma que exista una progresión clara desde la comprensión básica del problema hasta su resolución final.

Existen diferentes posibles estructuras organizativas, se definen como [5]:

- **Estructura abierta:** los participantes pueden resolver diferentes retos al mismo tiempo y todos ellos los llevarán a la solución final. Este método presenta la desventaja de que impide crear una experiencia escalonada de dificultad, es decir, que el juego sea más desafiante cuantos más retos previos se han superado.
- **Estructura secuencial:** cada reto desbloquea el siguiente. Es especialmente útil cuando los contenidos requieren progresión conceptual ordenada. Este método funciona en salas de juego pequeñas o cuando se requiere que todo el equipo trabaje en conjunto.
- **Estructura basada en caminos:** es el método de organización más común. Se compone de varias rutas con diferentes retos secuenciados que conducen hacia la solución final. Cada uno de los retos es necesario para resolver los siguientes. Esta estructura tiene la ventaja de que los participantes de un equipo pueden organizarse y descifrar diferentes retos al mismo tiempo. El juego puede estar planteado con retos más sencillo al principio y que a medida que los participantes van ganando más confianza y familiaridad con la metodología se pueden complicar.
- **Estructura piramidal:** se trata de un método híbrido que combina las ventajas de la estructura basada en caminos, que pueden resolverse simultáneamente por distintos miembros del equipo. Luego, superados estos retos, estos convergen en una fase del juego secuencial, lo que incrementa la dificultad del juego. Esta estructura requiere una planificación cuidadosa para garantizar que todos los caminos iniciales estén equilibrados en dificultad y que la convergencia final sea coherente y significativa.

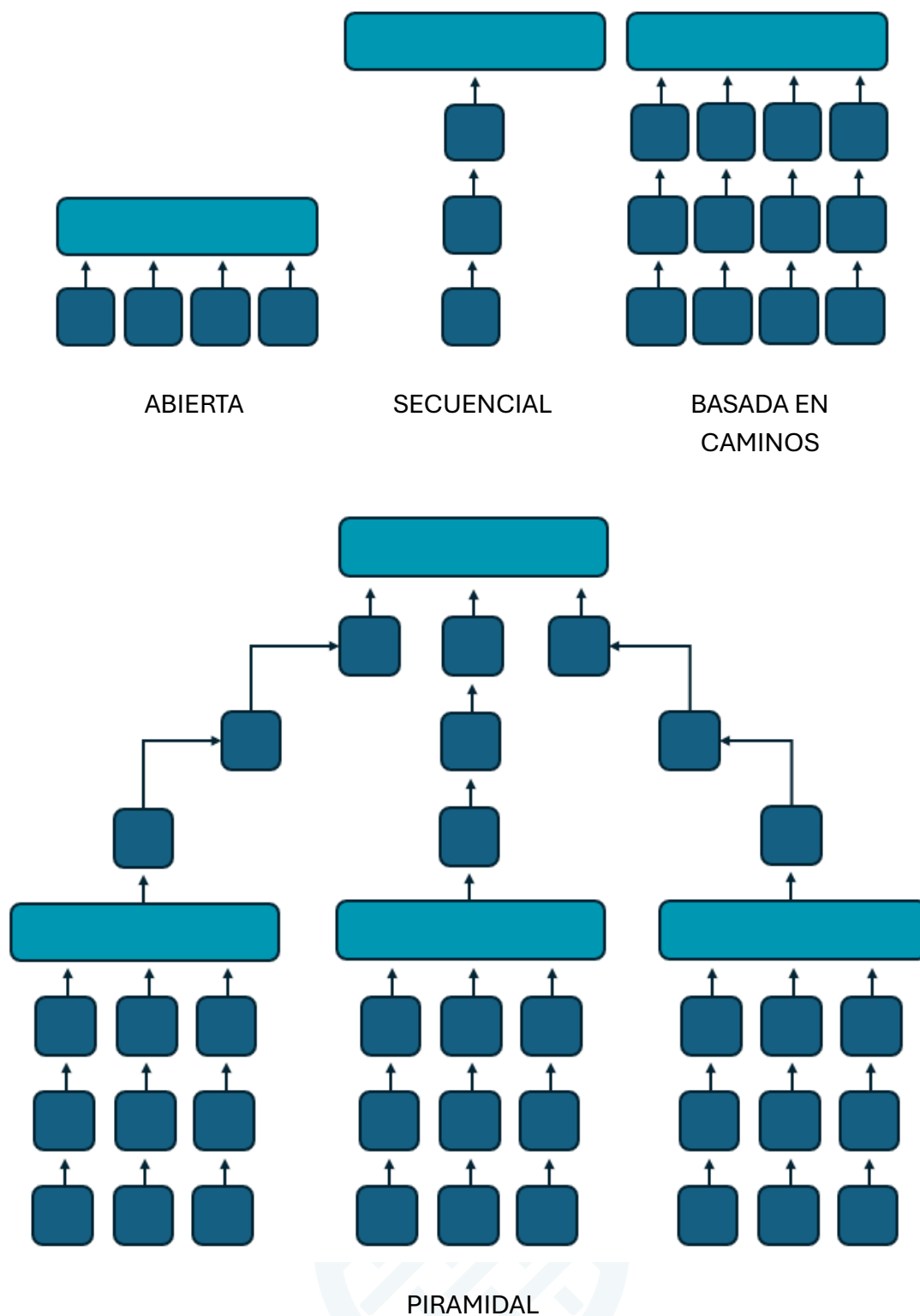


Figura 2. Tipos de estructuras de retos en un Escape Room educativo: abierta, secuencial, basada en caminos y piramidal [2].

2.2.4. Tipología de los retos

Los retos o desafíos constituyen el núcleo de la experiencia en un Escape Room educativo. Cada uno de ellos debe estar diseñado para que la resolución dependa de la aplicación de conocimientos, el análisis de información y la colaboración entre los miembros del equipo. En este sentido, es importante combinar diferentes tipos de retos que estimulen diversas habilidades cognitivas y prácticas.

A continuación, se presentan algunas de las tipologías de retos más utilizadas en Escape Rooms educativos [6]:

Tabla 1. Tipología de los retos en un Escape Room educativo.

Tipo de reto	Descripción	Utilidad educativa
Búsqueda de objetos o pistas	Los participantes deben localizar objetos, pistas o información oculta en el espacio físico o digital.	Fomenta la observación, la exploración del entorno y la atención al detalle.
Identificación o clasificación	Los estudiantes deben identificar materiales, elementos o conceptos correctos entre varias opciones.	Favorece la aplicación de conocimientos teóricos y la discriminación de información relevante.
Interpretación de datos	Consiste en analizar gráficos, tablas, resultados experimentales o información científica para obtener una respuesta.	Desarrolla habilidades de análisis, pensamiento crítico e interpretación de resultados.
Resolución de problemas	Se plantea una situación o reto que requiere aplicar conocimientos o realizar cálculos para avanzar en el juego.	Promueve el razonamiento lógico y la aplicación práctica de contenidos académicos.
Códigos y cifrados	Los participantes deben descifrar mensajes utilizando claves, códigos o sustituciones de símbolos.	Estimula el pensamiento lógico, la resolución de enigmas y la cooperación entre miembros del equipo.
Ensamblaje o construcción	Los equipos deben montar piezas, reconstruir objetos o completar estructuras físicas o digitales.	Favorece el pensamiento espacial y la coordinación entre participantes.
Toma de decisiones	El grupo debe elegir entre diferentes opciones basándose en la información obtenida durante el juego.	Desarrolla habilidades de argumentación, pensamiento crítico y análisis de consecuencias.
Meta-reto final	Reto que integra la información obtenida en pruebas anteriores y permite alcanzar la solución final del Escape Room.	Permite sintetizar conocimientos y consolidar el aprendizaje global de la actividad.

Aunque las tipologías de retos descritas anteriormente pueden aplicarse a una gran variedad de disciplinas, es importante señalar que el diseño concreto de los desafíos

debe adaptarse siempre a los objetivos de aprendizaje de la asignatura o del contexto educativo en el que se implementa el Escape Room. De este modo, los retos pueden orientarse hacia la aplicación de conocimientos específicos, el uso de técnicas propias del área de estudio o el análisis de problemáticas relevantes dentro del campo disciplinar.

En el caso de esta propuesta, los ejemplos de retos se han diseñado en torno al ámbito de la química aplicada al textil sostenible y a la reducción de microplásticos, con el objetivo de que el alumnado pueda analizar materiales, interpretar datos experimentales y reflexionar sobre posibles estrategias para reducir el impacto ambiental de los productos textiles. A continuación, se presentan algunos ejemplos de retos que podrían incorporarse en un Escape Room educativo centrado en esta temática.

Tabla 2. Tipología de los retos en un Escape Room textil.

Tipo de reto	Descripción	Utilidad educativa
Identificación de materiales textiles	Los estudiantes deben identificar diferentes tipos de fibras o materiales a partir de pistas, etiquetas o características observables.	Diferenciar fibras naturales y sintéticas para analizar su potencial de generación de microplásticos.
Análisis de muestras o datos experimentales	Interpretación de resultados experimentales, tablas de datos o gráficos.	Analizar resultados de filtración de microfibras o concentraciones de microplásticos en muestras de agua.
Uso de técnicas instrumentales	Los participantes utilizan instrumentos o herramientas de laboratorio para obtener información necesaria para resolver el reto.	Observación de fibras mediante microscopía o análisis de partículas en muestras.
Interpretación de información científica	Los estudiantes deben leer, interpretar o relacionar información procedente de artículos, fichas técnicas o informes.	Analizar datos sobre liberación de microfibras durante el lavado o impacto ambiental de diferentes tejidos.
Resolución de problemas químicos o ambientales	Retos que requieren aplicar principios químicos o científicos para avanzar.	Determinar qué procesos o materiales generan menor impacto ambiental.
Toma de decisiones sostenibles	El equipo debe elegir entre diferentes alternativas basándose en criterios ambientales o técnicos.	Seleccionar materiales o procesos de producción que reduzcan la generación de microplásticos.
Códigos o claves científicas	Mensajes codificados que requieren aplicar conocimientos científicos para descifrarlos.	Relacionar estructuras químicas, fórmulas o propiedades de polímeros para obtener claves.

2.3. Tamaño de equipo

El tamaño del equipo constituye un elemento clave en el diseño de un Escape Room educativo, ya que influye directamente en la participación activa, la comunicación, la organización interna y el logro de los objetivos de aprendizaje.

Los estudios realizados en contextos educativos muestran que el rango más habitual se sitúa entre 3 y 6 participantes por equipo [2]. Este tamaño se considera óptimo porque permite distribuir tareas, mantener un alto nivel de implicación individual y favorecer la colaboración entre los miembros del equipo. Uno de los principales motivos para limitar el número de participantes es evitar el denominado “*parasitismo*” o *free-riding*, es decir, situaciones en las que algunos estudiantes participan mínimamente mientras otros asumen la mayor parte del trabajo.

Los equipos con más de seis integrantes pueden requerir de más tiempo para completar los desafíos debido a que pueden presentar mayores dificultades de comunicación y coordinación. De hecho, ningún equipo con más de seis participantes logró finalizar dentro del tiempo previsto, debido a pérdidas en organización y toma de decisiones.

Cuando el Escape Room incluye evaluación individual, se recomienda un tamaño aún más reducido, entre 4 y 5 participantes, para garantizar que cada estudiante tenga oportunidades reales de demostrar competencias y aplicar los contenidos [2].

Desde el punto de vista metodológico, el tamaño del equipo debe definirse en función de:

- La complejidad de los retos.
- La estructura del juego (secuencial, basada en caminos o piramidal).
- El tipo de evaluación prevista.
- El espacio físico disponible.
- El tiempo asignado a la actividad.

En conclusión, un diseño adecuado del tamaño del equipo no solo mejora la dinámica del juego, sino que constituye una condición estructural para garantizar aprendizaje activo, colaboración efectiva y gestión eficiente del tiempo.

2.4. Tiempo de juego

El tiempo de juego es un elemento estructural clave en el diseño de un Escape Room educativo. La limitación temporal no solo aporta dinamismo y urgencia a la experiencia, sino que influye directamente en la organización del equipo, la toma de decisiones y el logro de los objetivos de aprendizaje.



El tiempo efectivo de juego, es decir, el tiempo dedicado exclusivamente a la resolución de retos, sin incluir instrucciones iniciales ni debriefing, oscila entre 20 y 120 minutos, siendo 60 minutos la duración más frecuente y la mediana identificada en diferentes contextos educativos. Este valor se mantiene constante tanto en educación formal como informal [2].

En muchos casos, la elección del tiempo de juego no se fundamenta en criterios pedagógicos específicos, sino que responde a la práctica habitual de las salas de Escape Room recreativas o a la duración estándar de las sesiones de clase. Sin embargo, desde una perspectiva educativa, la duración debe definirse en función de variables didácticas concretas:

- Complejidad de los contenidos.
- Número y tipo de retos.
- Nivel del alumnado.
- Tamaño del equipo.
- Objetivos de aprendizaje.
- Tipo de evaluación prevista.

En determinadas disciplinas, como el ámbito médico, la limitación temporal adquiere además un valor formativo explícito, ya que trabajar bajo presión es una competencia profesional relevante. En otros contextos, la restricción de tiempo contribuye principalmente a generar interdependencia social y coordinación grupal, ya que obliga a los miembros del equipo a colaborar eficazmente para completar todos los retos dentro del plazo establecido [6].

No obstante, en entornos educativos es fundamental que el tiempo asignado sea realista. Si la mayoría de los equipos no logra finalizar la actividad, pueden generarse efectos negativos como frustración, abandono cognitivo o comportamientos basados en ensayo y error sin reflexión. Algunos estudios señalan que cuando ningún equipo consiguió escapar, el alumnado manifestó insatisfacción y cuestionó el valor educativo de la experiencia.

Por esta razón, el testeo previo del Escape Room resulta esencial para ajustar la duración del juego a un nivel alcanzable pero desafiante. Un diseño adecuado debe equilibrar [7]:

- Sensación de urgencia.
- Viabilidad de éxito.
- Profundidad conceptual.
- Experiencia positiva de aprendizaje.

En el caso de contenidos complejos como la sostenibilidad y los microplásticos en textiles, una duración aproximada de 45 a 60 minutos de juego efectivo, complementada

con tiempo adicional para introducción y debriefing, suele resultar adecuada en contextos universitarios o de formación profesional. Esto permite mantener la intensidad sin comprometer la reflexión posterior.

En definitiva, la duración del Escape Room no debe definirse únicamente por tradición o conveniencia logística, sino como una decisión pedagógica estratégica que influye directamente en la calidad del aprendizaje.

2.5. Uso de la tecnología digital

La incorporación de tecnología digital en los Escape Rooms educativos amplía considerablemente sus posibilidades pedagógicas y metodológicas. La digitalización no solo permite diversificar los tipos de retos, sino que también facilita la escalabilidad, la adaptación a distintos contextos educativos y la implementación en modalidades híbridas o completamente online.

En los últimos años, el desarrollo de entornos interactivos, plataformas de creación multimedia y herramientas de validación automática ha favorecido la evolución del Escape Room tradicional, basado exclusivamente en elementos físicos, hacia modelos digitales e híbridos que combinan recursos analógicos y tecnológicos.

La tecnología digital puede cumplir distintas funciones dentro de la estructura del Escape Room educativo:

- **Refuerzo de la inmersión narrativa:** Los recursos digitales permiten enriquecer la narrativa mediante vídeos introductorios, audios simulados, mensajes encriptados, correos electrónicos ficticios o entornos virtuales interactivos. Estos elementos aportan realismo, aumentan la implicación emocional y favorecen la sensación de autenticidad del problema planteado.
- **Automatización y estructuración del progreso:** Las plataformas digitales permiten diseñar sistemas automáticos de desbloqueo de retos, formularios de validación de respuestas y contadores de tiempo integrados. Además, posibilita registrar respuestas, tiempos de resolución y patrones de interacción, lo que puede aportar información valiosa para la evaluación formativa.
- **Integración de análisis de datos y simulación:** Uno de los principales valores añadidos de la tecnología digital es la posibilidad de trabajar con datos interactivos. Los estudiantes pueden analizar gráficos dinámicos, comparar escenarios simulados o manipular variables en tiempo real para observar cambios en los resultados.
- **Adaptabilidad y accesibilidad:** Los Escape Rooms digitales o híbridos son más fácilmente transferibles entre instituciones. No requieren infraestructura física

compleja y pueden adaptarse a distintos niveles educativos con modificaciones mínimas en los contenidos.

Para el diseño de Escape Rooms digitales o híbridos pueden utilizarse diversas plataformas que facilitan la creación de entornos interactivos sin necesidad de conocimientos avanzados de programación. Herramientas como [Genially](#) o [H5P](#) permiten estructurar retos secuenciales, integrar validación automática de respuestas y añadir elementos multimedia. Plataformas como [Thinglink](#) o [Canva](#) posibilitan la creación de imágenes y escenarios interactivos, mientras que generadores de códigos QR, cifrados o temporizadores online pueden incorporarse para reforzar la dinámica del juego.

Asimismo, entornos de aprendizaje como [Moodle](#) o Google Classroom permiten integrar el Escape Room dentro del ecosistema educativo institucional, facilitando el seguimiento y la evaluación. La elección de la plataforma debe basarse en criterios pedagógicos, accesibilidad, facilidad de uso y compatibilidad con la infraestructura disponible en cada centro.

3. Roles durante el Escape Room

La implementación de un Escape Room educativo requiere una definición clara de responsabilidades para garantizar coherencia pedagógica, fluidez organizativa y calidad en la experiencia de aprendizaje. Aunque en muchos contextos educativos una misma persona puede asumir varios roles, diferenciarlos conceptualmente permite diseñar la actividad con mayor rigor y previsión.

Los roles pueden organizarse en tres grandes momentos: diseño previo, desarrollo de la actividad y evaluación posterior.

3.1. Roles en la fase de diseño

- **Diseñador pedagógico.** Es el responsable de la conceptualización y arquitectura didáctica del Escape Room. Sus funciones incluyen:
 - Definir el problema central y los objetivos de aprendizaje.
 - Diseñar la narrativa.
 - Estructurar los retos y el recorrido (secuencial, basado en caminos o piramidal).
 - Garantizar la alineación entre mecánicas de juego y contenidos curriculares.
 - Determinar sistema de pistas, duración y evaluación.

- **Coordinador logístico.** Se encarga de la planificación operativa:
 - Organización de grupos.
 - Gestión de tiempos.
 - Preparación del espacio físico o digital.
 - Revisión de materiales y dispositivos.
 - Gestión de consentimientos o cuestionarios si procede.

3.2. Roles durante el desarrollo del Escape Room

- **Game Manager.** Es el moderador principal de la actividad. Sus funciones son esenciales durante el Escape Room y son:
 - Introducir el contexto narrativo.
 - Explicar normas y objetivos.
 - Supervisar el desarrollo.
 - Gestionar el tiempo.
 - Proporcionar pistas de manera estratégica.
 - Resolver incidencias técnicas.
 - Mantener la dinámica y la motivación.

Debe conocer en profundidad cada reto y prever posibles dificultades. Su intervención debe ser equilibrada: suficiente para evitar bloqueos, pero sin romper la autonomía del equipo.

- **Confederado.** Es una figura que participa como “actor” dentro del Escape Room, formando parte de la narrativa. A diferencia del facilitador, no actúa desde fuera del juego, sino desde dentro del escenario.

Puede desempeñar funciones como:

- Representar un personaje clave (por ejemplo, investigador, técnico, cliente, directivo...).
- Introducir información crítica en momentos específicos.
- Generar situaciones de toma de decisiones.
- Plantear dilemas éticos o profesionales.
- Aumentar el realismo de la experiencia.

En contextos educativos, el confederado puede utilizarse para simular escenarios profesionales complejos o para fomentar determinadas dinámicas de grupo. Su uso debe estar cuidadosamente planificado para no alterar la coherencia pedagógica.

- **Roles internos del alumnado.** Para fomentar participación equilibrada y evitar el “parasitismo”, es recomendable asignar roles dentro del propio equipo de estudiantes, tales como:
 - Coordinador/a del grupo.
 - Responsable del tiempo.
 - Analista de datos.
 - Encargado/a de comunicación.
 - Secretario/a o registrador/a de información.

La asignación de estos roles puede definirse desde el inicio de la actividad o dejarse abierta, dependiendo de los resultados de aprendizaje que se deseen alcanzar. En determinados contextos, establecer roles formales favorece la organización, la responsabilidad individual y la equidad en la participación. Sin embargo, en otros casos, permitir que los roles emerjan de manera espontánea puede potenciar la autonomía, el liderazgo natural y la identificación de fortalezas individuales dentro del grupo.

La decisión de estructurar o no los roles debe, por tanto, responder a una intención pedagógica clara y alineada con las competencias que se pretenden desarrollar.

3.3. Roles en la fase de evaluación y seguimiento

- **Evaluador.** En experiencias donde se desea analizar el impacto pedagógico, puede existir una figura encargada de:
 - Registrar tiempos de resolución de cada reto y del juego completo.
 - Anotar solicitudes de pistas.
 - Observar dinámicas de grupo y fortalezas individuales.
 - Identificar dificultades recurrentes.
 - Recoger evidencias de aprendizaje.

La función del evaluador es esencial para mejorar futuras implementaciones.

- **Responsable de gestión de datos.** En proyectos de innovación docente o investigación, puede ser necesario un rol específico para:
 - Recopilar cuestionarios.
 - Analizar resultados.
 - Gestionar grabaciones o evidencias.
 - Garantizar protección de datos.
 - Elaborar informes de impacto.

En definitiva, la correcta distribución de responsabilidades constituye un elemento estructural clave para que el Escape Room educativo funcione como una estrategia didáctica rigurosa y replicable, y no únicamente como una actividad puntual de dinamización.

4. Evaluación y debriefing

La evaluación en un Escape Room educativo debe entenderse como un proceso amplio que va más allá de comprobar si el equipo consigue o no completar la actividad dentro del tiempo previsto. En este tipo de metodología, el valor educativo reside tanto en el resultado final como en la forma en que el alumnado participa, se organiza, toma decisiones, interpreta la información y colabora con el resto del equipo.

Por ello, la evaluación debe contemplar al menos dos dimensiones complementarias. Por un lado, la observación del desempeño durante el desarrollo de la actividad, realizada por el profesorado o por la persona facilitadora. Por otro, una fase posterior de reflexión guiada o debriefing, orientada a reconstruir lo ocurrido, identificar aciertos y dificultades, y conectar la experiencia vivida con los contenidos y competencias trabajados.

4.1. Evaluación del profesorado durante el Escape Room

Durante la actividad, el profesorado puede desempeñar un papel de observador activo, recogiendo evidencias sobre el funcionamiento de cada equipo y sobre el desempeño de cada estudiante. Esta observación permite valorar no solo la resolución de los retos, sino también aspectos vinculados al aprendizaje colaborativo, la autonomía y la aplicación de conocimientos en contexto.

La evaluación del profesorado debe centrarse especialmente en el proceso. En un Escape Room educativo, no siempre el equipo que termina primero es el que mejor aprende, ni un grupo que no complete el reto deja necesariamente de haber desarrollado competencias relevantes. Por este motivo, conviene utilizar instrumentos estructurados de observación, como rúbricas, que permitan valorar el desempeño de manera más objetiva y sistemática.

Entre los aspectos que pueden ser observados se encuentran la comunicación entre los miembros del equipo, la participación equilibrada, la capacidad de liderazgo, la organización del tiempo, la resolución de problemas, el uso estratégico de las pistas y la calidad del razonamiento empleado para avanzar en los retos. Esta observación puede

realizarse de forma global por equipos o, cuando el tamaño del grupo y las condiciones lo permitan, incorporando también matices individuales.

En los *Anexos A. Rúbrica de evaluación del equipo* y *Anexo B. Rúbrica de evaluación de cada miembro* se presentan las rúbricas de evaluación propuestas para esta actividad. El *Anexo A* corresponde a la rúbrica de evaluación del desempeño del equipo, mientras que el *Anexo B* recoge la rúbrica de evaluación individual de cada integrante. En ambas rúbricas se utiliza una escala de 1 a 5, donde 1 corresponde a un nivel muy bajo de desempeño y 5 a un nivel excelente.

4.2. Debriefing y reflexión final

El debriefing es una fase esencial del Escape Room educativo. No debe entenderse como un cierre informal o una simple conversación final, sino como el momento en el que la experiencia vivida se transforma en aprendizaje consciente. Es el espacio en el que el alumnado puede reconstruir lo ocurrido, analizar sus decisiones, verbalizar dificultades y conectar la dinámica del juego con los contenidos trabajados.

En metodologías activas como esta, el alumnado puede vivir la experiencia con gran intensidad, centrado en resolver retos y avanzar en el tiempo disponible. Precisamente por ello, al terminar la actividad resulta necesario detenerse, tomar distancia y reflexionar. Sin este paso, existe el riesgo de que la experiencia quede reducida a una actividad motivadora pero superficial.

El debriefing cumple varias funciones pedagógicas. En primer lugar, permite revisar los conceptos clave y corregir posibles errores de interpretación. En segundo lugar, favorece la metacognición, ya que ayuda al alumnado a pensar sobre cómo ha aprendido, cómo se ha organizado y qué estrategias ha utilizado. En tercer lugar, ofrece al profesorado información valiosa sobre la eficacia del diseño, la dificultad de los retos y la adecuación de la secuencia didáctica.

Para que el debriefing sea realmente útil, conviene estructurarlo en tres momentos.

a) Reconstrucción de la experiencia

En esta primera fase, el objetivo es que el alumnado exprese cómo ha vivido la actividad. Este primer momento permite liberar tensión, ordenar lo vivido y obtener una reflexión más profunda. Se pueden plantear preguntas como:

- ¿Cómo os habéis sentido durante el juego?
- ¿Qué reto os ha parecido más difícil?
- ¿En qué momento os habéis bloqueado?
- ¿Qué estrategia os ayudó más a avanzar?

b) Análisis del proceso de resolución

A continuación, se centra la reflexión en el funcionamiento del equipo y en las decisiones tomadas durante la actividad. Algunas preguntas útiles son:

- ¿Cómo os habéis organizado al principio?
- ¿Ha habido reparto de tareas o ha surgido de forma espontánea?
- ¿La comunicación ha sido efectiva?
- ¿Habéis aprovechado bien el tiempo?
- ¿Qué haríais de otra manera si repitierais la experiencia?

c) Consolidación del aprendizaje

Por último, el debriefing debe conectar la experiencia con los objetivos educativos y los contenidos conceptuales. Aquí el profesorado recupera los retos planteados y ayuda a explicitar qué se aprendía con cada uno de ellos. Algunas preguntas pueden ser:

- ¿Qué conceptos o contenidos aparecían detrás de cada prueba?
- ¿Qué habéis aprendido sobre sostenibilidad o microplásticos a través del juego?
- ¿Qué relación tiene esta experiencia con situaciones reales del ámbito textil?
- ¿Cómo aplicaríais lo aprendido en otro contexto?

Esta última fase es la que convierte el Escape Room en una herramienta de aprendizaje profundo, ya que permite pasar de la experiencia concreta a una comprensión más general y transferible.

Para que el debriefing funcione bien, conviene reservar un tiempo específico y suficiente dentro de la sesión. No debería dejarse como un añadido apresurado al final. También es recomendable que el profesorado combine preguntas abiertas con una breve síntesis final, donde se recuperen los aprendizajes principales y se conecten con la unidad didáctica o el tema trabajado.

En algunos casos, el debriefing puede complementarse con una pequeña autoevaluación o coevaluación escrita. Esto permite que cada estudiante valore su contribución al equipo, identifique fortalezas y reconozca aspectos de mejora. Algunas cuestiones breves podrían ser:

- ¿Qué aporté yo al equipo?
- ¿Qué habilidad puse más en juego?

- ¿Qué necesito mejorar para trabajar mejor en próximas actividades?
- ¿Qué he aprendido hoy que no habría aprendido igual en una clase expositiva?

5. Anexos

Anexo A. Rúbrica de evaluación del equipo

INFORMACIÓN GENERAL					
Título del Escape Room	Nombre de la actividad o del Escape Room educativo que se está evaluando.				
Fecha	Día en que se realizó la actividad.				
Equipo	Número identificador del equipo o nombre de equipo creado.				
Componentes del equipo	Nombres de los estudiantes que forman parte del equipo.				
Objetivo conseguido	☐ Si ☐ No Indicar si el equipo logró completar el Escape Room o alcanzar el objetivo final de la actividad.				
Tiempo de juego	Tiempo total empleado por el equipo para completar el Escape Room o hasta finalizar el tiempo límite establecido.				
Nombre del Evaluador	Persona responsable de realizar la evaluación (docente o facilitador).				
RESULTADOS DEL EQUIPO					
Comunicación dentro del equipo	1 ○	2 ○	3 ○	4 ○	5 ○
Participación activa de todos los miembros	1 ○	2 ○	3 ○	4 ○	5 ○
Organización y gestión del tiempo	1 ○	2 ○	3 ○	4 ○	5 ○
Estrategia para resolver los retos	1 ○	2 ○	3 ○	4 ○	5 ○
Aplicación de conocimientos previos	1 ○	2 ○	3 ○	4 ○	5 ○
Uso correcto de técnicas instrumentales	1 ○	2 ○	3 ○	4 ○	5 ○



Interpretación de pistas y datos	1 ○	2 ○	3 ○	4 ○	5 ○
Creatividad y pensamiento crítico	1 ○	2 ○	3 ○	4 ○	5 ○
Uso de pistas o ayudas	1 ○	2 ○	3 ○	4 ○	5 ○
Observaciones:					

Criterio	1	2	3	4	5
Comunicación dentro del equipo	No hay comunicación o es caótica	Comunicación muy limitada	Comunicación suficiente pero irregular	Comunicación clara entre la mayoría de miembros	Comunicación constante, clara y eficaz
Participación activa de todos los miembros	Participan muy pocos miembros	Participación desigual	La mayoría participa de forma aceptable	Participación bastante equilibrada	Todos participan activamente
Organización y gestión del tiempo	No hay planificación ni control del tiempo	Organización débil	Gestión básica del tiempo	Buena organización del trabajo	Organización estratégica y eficiente
Estrategia para resolver los retos	Actúan solo por ensayo-error	Estrategia poco clara	Estrategia básica	Estrategia lógica y organizada	Estrategia muy eficaz y bien planificada
Aplicación de conocimientos previos	No aplican conocimientos	Aplicación incorrecta o mínima	Aplicación parcial	Aplican conocimientos correctamente	Integran conocimientos de forma clara y efectiva
Uso correcto de técnicas instrumentales	Uso incorrecto o inseguro	Uso con muchos errores	Uso aceptable	Uso correcto de técnicas y materiales	Uso preciso, seguro y eficiente
Interpretación de pistas y datos	No comprenden la información	Interpretación incorrecta	Interpretación básica	Interpretan bien la información	Interpretación profunda y conexiones entre pistas



Creatividad y pensamiento crítico	No buscan soluciones alternativas	Poca iniciativa	Algunas ideas nuevas	Buen pensamiento crítico	Gran creatividad y análisis
Uso de pistas o ayudas	Dependencia constante	Uso excesivo	Uso moderado	Uso adecuado	Uso mínimo y muy estratégico

Anexo B. Rúbrica de evaluación de cada miembro

INFORMACIÓN GENERAL					
Nombre y Apellidos	Nombre y apellidos del alumno a evaluar				
Título del Escape Room	Nombre de la actividad o del Escape Room educativo que se está evaluando.				
Equipo	Número identificador del equipo o nombre de equipo creado.				
Rol asumido durante la actividad	☐ Coordinador o líder del equipo ☐ Participación colaborativa activa en varias tareas ☐ Participación puntual o limitada ☐ Participación muy reducida / Observador ☐ Otro: _____				
Nombre del Evaluador	Persona responsable de realizar la evaluación (docente o facilitador).				
RESULTADOS DEL EQUIPO					
Participación en la actividad	1 ○	2 ○	3 ○	4 ○	5 ○
Contribución al equipo	1 ○	2 ○	3 ○	4 ○	5 ○
Comunicación con el equipo	1 ○	2 ○	3 ○	4 ○	5 ○
Iniciativa en la resolución de retos	1 ○	2 ○	3 ○	4 ○	5 ○
Aplicación de conocimientos previos	1 ○	2 ○	3 ○	4 ○	5 ○



Uso correcto de técnicas instrumentales	1 ○	2 ○	3 ○	4 ○	5 ○
Pensamiento crítico y análisis	1 ○	2 ○	3 ○	4 ○	5 ○
Responsabilidad en su rol dentro del equipo	1 ○	2 ○	3 ○	4 ○	5 ○
Actitud y compromiso	1 ○	2 ○	3 ○	4 ○	5 ○
Observaciones:					

Criterio	1	2	3	4	5
Participación en la actividad	Apenas participa	Participación muy limitada	Participa de forma ocasional	Participa activamente en varios momentos	Participa activamente durante toda la actividad
Contribución al equipo	No aporta al trabajo del grupo	Aportación mínima	Contribuye de forma puntual	Contribuye de manera constante	Contribución clave para el avance del equipo
Comunicación con el equipo	No se comunica con el grupo	Comunicación muy limitada	Comunicación básica	Comunicación clara con compañeros	Comunicación muy efectiva y facilitadora
Iniciativa en la resolución de retos	No propone soluciones	Propone pocas ideas	Propone algunas ideas	Propone soluciones útiles	Propone ideas innovadoras y soluciones eficaces
Aplicación de conocimientos previos	No aplica conocimientos previos	Aplicación incorrecta	Aplicación básica	Aplica correctamente los conocimientos	Integra conocimientos de forma clara y efectiva
Uso correcto de técnicas instrumentales	Uso incorrecto o inseguro de los instrumentos	Uso con varios errores	Uso aceptable con algunos errores	Uso correcto de instrumentos y técnicas	Uso preciso, seguro y autónomo de las técnicas



Pensamiento crítico y análisis	No analiza la información	Análisis superficial	Interpreta parte de la información	Analiza correctamente pistas y datos	Analiza profundamente y conecta información
Responsabilidad en su rol dentro del equipo	No cumple su función	Cumple su rol de forma limitada	Cumple su rol de manera aceptable	Cumple su rol de forma adecuada	Desempeña su rol con gran responsabilidad
Actitud y compromiso	Desinterés o actitud negativa	Bajo compromiso	Actitud correcta	Actitud positiva y colaborativa	Gran compromiso y motivación

6. Referencias

1. Khodijah, S. A., & Rohaeti, E. (2025). Teaching Strategies for Microplastic Material in Science Learning: Literature Review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(1), 351-358.
2. Veldkamp, A., Van De Grint, L., Knippels, M. C. P., & Van Joolingen, W. R. (2020). Escape education: A systematic review on escape rooms in education. *Educational Research Review*, 31, 100364.
3. Reuter, J., Ferreira Dias, M., Amorim, M., Figueiredo, C., Veloso, C., & Figueiredo, C. (2020, October). How to create educational escape rooms? Strategies for creation and design. In *Eighth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality* (pp. 694-698).
4. Veldkamp, A., Rebecca Niese, J., Heuvelmans, M., Knippels, M. C. P., & van Joolingen, W. R. (2022). You escaped! How did you learn during gameplay?. *British Journal of Educational Technology*, 53(5), 1430-1458.
5. Nicholson, Scott. "Peeking behind the locked door: A survey of escape room facilities." (2015).
6. Doherty, S. M., Griggs, A. C., Lazzara, E. H., Keebler, J. R., Gewertz, B. L., & Cohen, T. N. (2023). Planning an escape: Considerations for the development of applied escape rooms. *Simulation & Gaming*, 54(2), 150-166.
7. Cohen, T. N., Griggs, A. C., Keebler, J. R., Lazzara, E. H., Doherty, S. M., Kanji, F. F., & Gewertz, B. L. (2020). Using escape rooms for conducting team research: understanding development, considerations, and challenges. *Simulation & Gaming*, 51(4), 443-460.