



Proyecto de gamificación basado en el *escape room* aplicado a un aula bilingüe de educación primaria con enfoque AICLE

Susana Sempere Pla

Maestra e investigadora de educación bilingüe
susanasemperepla@gmail.com

Este trabajo ha obtenido un **Accésit del Premio Estudios Financieros 2019** en la modalidad de **Educación y Nuevas Tecnologías**.

El jurado ha estado compuesto por: doña Elena Faba de la Encarnación, doña Charo Fernández Aguirre, don Melchor Gómez García, doña Laura Rayón Rumayor y don Javier Soriano Camino.

Los trabajos se presentan con seudónimo y la selección se efectúa garantizando el anonimato de los autores.

Extracto

En las aulas bilingües que llevan a cabo el aprendizaje integrado de contenidos y lenguas extranjeras (AICLE), es necesario contar con entornos gamificados, ya que el alumnado tendrá que estar altamente motivado para aprender contenidos vehiculados en lengua extranjera (inglés). Por tanto, a lo largo de este trabajo se elaborará un proyecto de gamificación basado en el *escape room* para un aula AICLE. El *escape room* contribuirá positivamente al AICLE, pues ofrecerá una metodología constructivista y lúdica, y permitirá atender al marco de las «4 C» de forma efectiva. La razón de esto es que esta técnica de gamificación y del AICLE son compatibles, pues presentan muchas similitudes. El término más adecuado para referirse a *escape room* en educación es «*breakout box*», que se basa en la resolución de distintos enigmas en un tiempo límite para obtener los códigos que abrirán los diversos candados de una caja de escape. Por consiguiente, el proyecto diseñado, dirigido a 4.º de educación primaria y con carácter anual, consistirá en la puesta en práctica de un *breakout box* al final de cada uno de los temas de Ciencias de la Naturaleza, lo que servirá para afianzar conocimientos, promover capacidades y evaluar en una atmósfera motivadora. Para garantizar la comprensión de la planificación de un *escape room* en el aula AICLE, se desarrollará un *breakout box* del curso escolar.

Palabras clave: aprendizaje integrado de contenidos y lenguas extranjeras (AICLE); *escape room*; gamificación; educación bilingüe; *breakout box*.

Fecha de entrada: 03-05-2019 / Fecha de aceptación: 15-07-2019 / Fecha de revisión: 03-03-2020

Cómo citar: Sempere Pla, S. (2020). Proyecto de gamificación basado en el *escape room* aplicado a un aula bilingüe de educación primaria con enfoque AICLE. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 16, 5-40.



Gamification project based on the escape room applied to a bilingual classroom of primary education with the CLIL approach

Susana Sempere Pla

Abstract

In the bilingual classrooms where content and language integrated learning (CLIL) is carried out, it is necessary to count on gamified environments since students will have to be highly motivated to learn content in a foreign language (english). Therefore, throughout this work a gamification project based on the escape room for a CLIL classroom will be developed. The escape room will contribute positively to CLIL, because it will offer a constructivist and playful methodology and it will make possible to deal with the «4 Cs» framework for CLIL effectively. The reason for this is that this technique of gamification and CLIL are compatible, as they have many similarities. The most appropriate term to refer to escape room in education is «breakout box», which is based on the resolution of different puzzles in a time limit to obtain the codes that will open the several locks of a breakout box. Thus, the designed project, aimed at 4th year of primary education and annual, will consist in the implementation of a breakout box at the end of each one of the units of Natural Sciences, which will be useful for increasing knowledge, promoting capabilities, and assessing in a motivating atmosphere. To ensure the understanding of the planning of an escape room in the CLIL classroom, one breakout box of the school year will be developed.

Keywords: content and language integrated learning (CLIL); escape room; gamification; bilingual education; breakout box.

Citation: Sempere Pla, S. (2020). Gamification project based on the escape room applied to a bilingual classroom of primary education with the CLIL approach. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 16, 5-40.



Sumario

1. Justificación
 2. Fundamentación teórica
 - 2.1. Aprendizaje integrado de contenidos y lenguas extranjeras
 - 2.2. La importancia de la motivación a través del juego en el AICLE
 - 2.3. La gamificación
 - 2.4. El *escape room*
 - 2.4.1. Aproximación al concepto y características generales
 - 2.4.2. Diseño de un *breakout box*
 - 2.4.3. Beneficios aportados por el *escape room* en el ámbito de la educación
 - 2.4.4. La estrecha relación entre el *escape room* y el enfoque AICLE
 3. Objetivos del trabajo
 4. Diseño del proyecto de innovación
 - 4.1. Descripción general
 - 4.2. Objetivos específicos del proyecto de innovación
 - 4.3. Fases del proyecto
 - 4.3.1. Análisis de necesidades
 - 4.3.2. Diseño
 - 4.3.3. Aplicación
 - 4.3.4. Evaluación
 - 4.4. Contenidos
 - 4.5. Metodología
 - 4.6. Recursos materiales y humanos
 - 4.7. Desarrollo de uno de los *breakout boxes*
 5. Plan de evaluación del proyecto de innovación
 6. Conclusiones
- Referencias bibliográficas

1. Justificación

La innovación que se pretende realizar con este trabajo consiste en un proyecto de gamificación basado en el *escape room* aplicado al aula AICLE de educación primaria. Este proyecto, que se programará para un año escolar, surge de la necesidad de contar con entornos gamificados en las aulas bilingües que llevan a cabo el enfoque educativo AICLE, pues será fundamental que el alumnado esté altamente motivado cuando aprenda contenidos vehiculados en inglés, la lengua extranjera.

La innovación que se pretende realizar con este trabajo consiste en un proyecto de gamificación basado en el *escape room* aplicado al aula AICLE de educación primaria. Este proyecto surge de la necesidad de contar con entornos gamificados en las aulas bilingües

En concreto, la técnica que se empleará para gamificar el aula será el *escape room*, una herramienta muy novedosa en la educación de hoy en día que permite dar respuesta a los requerimientos de la sociedad del siglo XXI, según los cuales una persona debe saber investigar, resolver problemas, trabajar en equipo y cooperar, ser crítica y creativa, ser comunicativamente competente, tener iniciativa, etc. Todas estas habilidades hacen referencia a las competencias clave que los alumnos deben adquirir durante la educación primaria según establece la Ley orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE). Del mismo modo, el *escape room* es un recurso que contribuirá positivamente al AICLE, pues el aprendizaje de contenidos a través de una segunda lengua precisa de una metodología constructivista y lúdica, con la que el discente esté muy motivado y sea el sujeto activo de sus aprendizajes. Más aún, la puesta en práctica del *escape room* a modo de *breakout box* posibilitará incluir el enfoque AICLE de forma efectiva, atendiendo a las «4 C» (contenido, comunicación, cultura y cognición). Y es que el *escape room* diseñado permitirá al alumnado aprender contenido y cultura relacionados con un tema, empleando habilidades de pensamiento de orden superior y la comunicación para el buen funcionamiento del equipo. De igual manera, el *escape room* será clave para proporcionar andamiaje con la decoración y las pistas, entre otros. Se debe indicar que nuestra experiencia docente previa nos ha hecho darnos cuenta de la necesidad de que hay que emplear un enfoque AICLE teniendo presente que se está impartiendo contenido en segunda lengua y no en primera lengua, dado que la enseñanza en segunda lengua implica una metodología específica y no la simple traducción al inglés de los contenidos que se van a tratar.

Por otro lado, conviene subrayar que este proyecto de innovación contribuirá al estado de conocimiento actual, ya que vincula la educación bilingüe (a través del enfoque AICLE)

con el *escape room*, algo sobre lo que apenas existe investigación, pues, de hecho, esta técnica de gamificación es muy novedosa en la educación en general. Por tanto, este trabajo permitirá a los docentes del AICLE formarse sobre una nueva herramienta interesante y efectiva y, además, saber cómo programarla y llevarla a cabo.

Por lo que se refiere al *breakout box* específico que se desarrollará como ejemplo, se comentará que su planificación partirá del marco legislativo nacional (Ley orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, y Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la educación primaria). En consecuencia, el trabajo será de utilidad para docentes de toda España, quienes deberán aprender a concretar sus propuestas de acuerdo a los currículos de educación primaria establecidos por los decretos de sus comunidades autónomas. Asimismo, el proyecto estará dirigido al alumnado de 4.º de educación primaria, lo que facilitará su adaptación a los demás niveles, ya que se trata de uno de los dos cursos intermedios de esta etapa.

El proyecto estará dirigido al alumnado de 4.º de educación primaria, lo que facilitará su adaptación a los demás niveles

En síntesis, este proyecto de innovación centrado en la gamificación posibilitará la práctica efectiva de la educación bilingüe, proporcionará información novedosa para la investigación educativa, al relacionar el *escape room* con el enfoque AICLE, y concienciará a los docentes del aula bilingüe sobre cómo programar e implementar un *breakout box* específico.

2. Fundamentación teórica

2.1. Aprendizaje integrado de contenidos y lenguas extranjeras

En primer lugar, se abordará el concepto de «AICLE» (CLIL, en inglés), que hace referencia al aprendizaje integrado de contenidos y lenguas extranjeras. Fue Marsh quien acuñó el término «CLIL» en Europa en el año 1994 (Marsh, 1994). Se trata de un concepto genérico que comprende varias metodologías (Coyle, 2007) y que puede ser definido como un enfoque educativo en el que el contenido de una materia se aprende a través de una lengua extranjera o segunda lengua (Marsh, 2000). Esto supone la adquisición integrada de contenido y lenguaje, lo que constituye el doble foco del AICLE (Mehisto, Marsh y Frigols, 2008). Por tanto, no se requerirá tiempo extra del currículo para el incremento de la competencia en lengua adicional (Lasagabaster y Sierra, 2010).

El concepto de «AICLE» puede ser definido como un enfoque educativo en el que el contenido de una materia se aprende a través de una lengua extranjera o segunda lengua



La introducción del AICLE implicó un gran avance para la enseñanza de lenguas extranjeras, ya que supuso la fusión de contenido y lenguas. Esta integración es característica de la sociedad globalizada del siglo XXI (Mehisto *et al.*, 2008), la cual demanda mejores resultados educativos en competencia comunicativa y lingüística (Coyle, Hood y Marsh, 2010). Además, según Marsh (2000), el éxito de este enfoque educativo se debe a la naturalidad del ambiente en el que el aprendiz queda inmerso, lo que le posibilita aprender la lengua extranjera de forma inconsciente.

El enfoque AICLE integra el marco de las denominadas «4 C», cuyos componentes son contenido, comunicación, cognición y cultura

Como apunta Coyle (2005), el AICLE integra el marco de las «4 C», cuyos componentes son contenido, comunicación, cognición y cultura (citado en Pitarch, 2017). El primer componente hace alusión al tema que se trabajará en el área no lingüística y, en particular, a la adquisición de conocimientos y habilidades relativos a dicha materia. En relación al componente «comunicación», se centra en el aprendizaje del lenguaje en situaciones comunicativas, de modo que el alumnado hará uso del lenguaje en situaciones reales para tratar los contenidos. Existen tres facetas del lenguaje a las que el AICLE deberá atender: el lenguaje de aprendizaje, que consiste en el lenguaje relacionado con el tópico que se va a tratar; el lenguaje para el aprendizaje, que se basa en el lenguaje que los estudiantes precisan para manejarse en un contexto educativo vehiculado en lengua extranjera; y el lenguaje a través del aprendizaje, que se refiere al lenguaje espontáneo que no puede ser predicho. Por otro lado, el componente «cognición» se refiere a los procesos de pensamiento y aprendizaje

El AICLE es un enfoque educativo acorde a las demandas del mundo globalizado, pues promueve la competencia lingüística, el pensamiento crítico, la comprensión intercultural, y garantiza el aprendizaje de contenido

que los alumnos ponen en marcha. Como subrayan Coyle *et al.* (2010), el docente del aula AICLE tendrá que asegurarse de que los alumnos desarrollan habilidades de pensamiento de orden superior en términos de la taxonomía de Bloom, revisada por Anderson y Krathwohl (Anderson *et al.*, 2014). Finalmente, el componente «cultura» alude a la conciencia intercultural y a la ciudadanía. Por consiguiente, el AICLE es un enfoque educativo acorde a las demandas del mundo globalizado, pues promueve la competencia lingüística, el pensamiento crítico, la comprensión intercultural, y garantiza el aprendizaje de contenido.

En cuanto a los elementos que el enfoque AICLE precisa para su implementación efectiva, se recalcan los siguientes: foco múltiple, que implica un tratamiento multidisciplinario de las áreas; autenticidad, lograda al conectar los aprendizajes del alumnado con su vida cotidiana; atmósfera segura y estimulante; aprendizaje activo, en el que los estudiantes sean los protagonistas de sus aprendizajes (tomando decisiones, investigando, evaluando, usando el lenguaje más que el docente, que actuará como guía, etc.); cooperación, con las familias, otros docentes, las asociaciones del entorno y, sobre todo, entre los alumnos;

y andamiaje, que conlleva presentar el contenido de forma fácil y comprensible, y tener en cuenta los intereses, los conocimientos previos y las actitudes de los niños (Mehisto *et al.*, 2008). Como se puede deducir, estas características son propias de la teoría constructivista.

El enfoque educativo AICLE, que hace uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), se caracteriza por ser práctico, desafiante y divertido, y, por consiguiente, motivador. Más aún, es flexible por adaptarse a los distintos estilos de aprendizaje (Mehisto *et al.*, 2008), permite promover la competencia lingüística y logra una mayor interiorización de los contenidos de una materia debido al alto razonamiento que se pone en juego para comprenderlos (Coyle *et al.*, 2010). Igualmente, y tras examinar la información ya mencionada respectiva al AICLE, se deducen otras ventajas que se lograrán con este enfoque: el desarrollo de habilidades sociales y cognitivas, el incremento de la confianza por parte del discente y el aprendizaje significativo. En definitiva, tal y como Mehisto *et al.* (2008) exponen, el AICLE favorece el desarrollo integral del alumnado.

El enfoque educativo AICLE se caracteriza por ser práctico, desafiante y divertido, y, por consiguiente, motivador

Para este trabajo, la lengua extranjera escogida en el AICLE es el inglés, puesto que es la lengua internacional empleada en ciencias, comunicación, medicina, tecnologías, etc., y una de las lenguas más demandadas globalmente para ser aprendidas (Coyle *et al.*, 2010). Además, el inglés es la primera lengua extranjera que debe aprender el alumnado de educación primaria en España según la legislación vigente, como el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero.

2.2. La importancia de la motivación a través del juego en el AICLE

En primer lugar, se define la «motivación» como el estado interno que incita a las personas a la acción y hace que persistan en ciertas actividades (Ormrod, 2005). Cook (2016) señala que «la alta motivación es un factor que provoca aprendizaje exitoso; al revés, el aprendizaje exitoso causa alta motivación» (p. 156).

Es necesario indicar que será esencial que los destinatarios del AICLE estén altamente motivados, sobre todo para enfrentarse a una materia vehiculada en una lengua extranjera. Y es que, aunque un enfoque AICLE bien implementado implique por sí mismo un incremento de la motivación (Coyle, 2006), es fundamental que esta se mantenga a través de estrategias educativas adecuadas, entre las que Dörnyei (2001) destaca el aprendizaje placentero.

Será esencial que los destinatarios del AICLE estén muy motivados, sobre todo para enfrentarse a una materia vehiculada en una lengua extranjera

Por tanto, el juego será el recurso clave que se va a emplear en el aula bilingüe, ya que presenta un componente lúdico que divierte a los alumnos y, en consecuencia, conlleva un aumento de su motivación (Leontaridi, Ruiz y Peramos, 2008). Noemi (2008) también está de acuerdo en que el método más productivo para motivar hacia el aprendizaje de lenguas extranjeras es el juego.

Para comprender mejor el concepto de «juego», este se definirá como «una actividad que es entretenida y cautivadora, a menudo desafiante, y una actividad en la que los aprendices juegan y suelen interactuar con los demás» (Wright, Betteridge y Buckby, 2006, p. 1). Como se deduce con la definición, el juego concede al niño un rol activo en su aprendizaje, reduciendo el protagonismo del docente, quien actuará de guía. Esto también está en coherencia con el enfoque AICLE. Asimismo, la definición alude a los desafíos que implica un juego, lo que también comportará el incremento de la motivación, ya que el alumnado se sentirá inspirado por el hecho de tener que superar retos.

2.3. La gamificación

En relación con el juego, surge el concepto de «gamificación», que consiste en aplicar elementos propios de los juegos en contextos no lúdicos por sí mismos, como la educación. Su finalidad es la modificación de conductas, actuando sobre la motivación intrínseca de los alumnos para lograr objetivos específicos. El comportamiento que se pretende desarrollar en la educación es aprender (Teixes, 2015).

De acuerdo con Acedo (2019), existen diversos rasgos característicos de la gamificación: los retos; el *feedback* inmediato; las recompensas a nivel individual y grupal; la colaboración de los estudiantes en el diseño y su capacidad de decisión; la visibilidad del progreso del alumnado; las múltiples oportunidades de tener éxito y aprender de los errores; un ambiente de aprendizaje activo y significativo, donde se apliquen de forma práctica habilidades; y el uso de las TIC.

La gamificación consiste en aplicar elementos propios de los juegos en contextos no lúdicos por sí mismos, como la educación. Su finalidad es la modificación de conductas, actuando sobre la motivación intrínseca de los alumnos para lograr objetivos específicos

Según Teixes (2015), los elementos propios de un sistema gamificado son:

- **Mecánicas.** Plasman el progreso de los alumnos. Incluyen misiones, niveles, puntos, clasificaciones, etc.
- **Dinámicas.** Patrones y pautas que definen el funcionamiento del juego y permiten la adaptación de las mecánicas a las características propias de los jugadores. Algunos ejemplos son logros, recompensas, competición, diversión y *feedback*.

- **Estética.** Se refiere a las respuestas emocionales que se desencadenan en los jugadores cuando participan en este sistema, sobre todo debido a las sensaciones vivenciadas.

La gamificación contribuye a mejorar el clima del aula, ya que, al motivar, crea una conexión entre el alumnado y el docente que configura una relación de calidad (Rodríguez y Santiago, 2015). Esta atmósfera relajada y sin tensiones favorecerá el aprendizaje en segunda lengua, ya que reducirá el filtro afectivo del alumnado (Krashen, 1982). Es más, la gamificación proporcionará a los estudiantes oportunidades para poner en práctica habilidades de pensamiento de orden superior que se centrarán, sobre todo, en potenciar la capacidad de resolución de problemas (Kapp, 2012), por lo que se atiende al componente «cognición», propio del enfoque AICLE. De hecho, Pitarch (2017) concluye que la gamificación de este enfoque supondrá un gran logro educativo por el hecho de que su consiguiente incremento de motivación ayudará a fortalecer los beneficios del AICLE. Aquí, es crucial recalcar la expresión de Rodríguez y Santiago (2015): «Entender la gamificación es sin duda entender la motivación» (p. 5).

2.4. El *escape room*

2.4.1. Aproximación al concepto y características generales

Una técnica efectiva de gamificación del aula es el popular *escape room* (Pajuelo, 2018). Este concepto de *escape room* se puede definir como una habitación cerrada en la que un grupo de personas cuenta con una cantidad de tiempo específico para resolver enigmas y, así, conseguir escapar de la sala. El funcionamiento de un *escape room* en educación se basará en que los alumnos, en grupos de unas cuatro personas, deberán encontrar y resolver los enigmas escondidos por el docente (moderador del juego) en una o varias aulas del centro durante unos 45-60 minutos de tiempo (Jackson, 2016; Johnson, 2017; Walsh, 2017). Los enigmas estarán relacionados con contenidos y habilidades propios del área del currículo que están cursando y, en caso de que su resolución sea compleja, cada grupo podrá contar con la ayuda de un número limitado de pistas a lo largo del juego (Johnson, 2017).

Un *escape room* se puede definir como una habitación cerrada en la que un grupo de personas cuenta con una cantidad de tiempo específico para resolver enigmas y, así, conseguir escapar de la sala

El *escape room* tiene su origen en los videojuegos *online*, los cuales, más adelante, adoptaron la forma de experiencias en vivo (Pajuelo, 2018). En concreto, fue en Japón, en 2007, cuando esta transformación aconteció, dando lugar a los *real escape games* (Nicholson, 2015). A lo largo del tiempo, han surgido distintos términos que hacen alusión al *escape room*,

aunque este es el más conocido hoy en día. Algunos ejemplos de expresiones relacionadas con *escape room* según Jackson (2016) son «*escape games*», «*exit games*», «*puzzle rooms*», «*adventure rooms*», etc. No obstante, el término que más se acerca a la idea de *escape room* que interesa para el contexto educativo es el de «*breakout box*». Johnson (2017) y Martín, Paralela, Segovia y Tenorio (2018) mencionan esta variante del *escape room* que, a diferencia de este, que consiste en escapar de una habitación cerrada, se basa en la resolución de distintos enigmas, cada uno de los cuales proporcionará un código que abrirá uno de los diversos candados que mantendrán cerrada una caja de escape. En consecuencia, se infiere que el objetivo del alumnado será abrir la caja que simbolizará la finalización de la misión encomendada.

El término que más se acerca a la idea de *escape room* que interesa para el contexto educativo es el de «*breakout box*» (consiste en la resolución de distintos enigmas, cada uno de los cuales proporcionará un código que abrirá uno de los diversos candados que mantendrán cerrada una caja de escape)

En cuanto a los rasgos característicos del *escape room*, mencionaremos los siguientes: se basa en el aprendizaje por descubrimiento (Walsh, 2017), en el aprendizaje por indagación y, en definitiva, en el método constructivista en el que el proceso de enseñanza-aprendizaje se centra en el alumno; es versátil, ya que se adecua a cualquier área curricular y nivel educativo (Johnson, 2017); se adapta a la diversidad de alumnos, pues da respuesta a los distintos ritmos y estilos de aprendizaje, y a las necesidades específicas de apoyo educativo (Johnson, 2017); es muy divertido, sobre todo por el hecho de buscar los enigmas (Jackson, 2016); y sirve tanto para enseñar habilidades y contenidos como para evaluarlos (Johnson, 2017).

2.4.2. Diseño de un *breakout box*

Para diseñar un *escape room* tipo *breakout box*, el maestro de un nivel y área específicos debe seguir una serie de pasos. Siguiendo algunas indicaciones de Johnson (2017) y Walsh (2017), se ha elaborado un proceso de diseño de *escape room* propio, cuyas etapas se desarrollarán en el cuadro 1.

Cuadro 1. Etapas de un proceso de diseño de *escape room*

Etapas I. Elección de los objetivos (y contenidos) de aprendizaje relacionados con su área curricular

Será importante decidir si los contenidos y habilidades relacionados con los objetivos de aprendizaje se van a enseñar o a evaluar. Por tanto, conviene establecer un objetivo general y, seguidamente, los objetivos de aprendizaje específicos.





Etapa II. Selección del tópico y del argumento del *breakout box*, en estrecha relación con los objetivos de aprendizaje

Será fundamental que se escoja un tema conectado con los contenidos que se van a tratar en el *breakout box* de acuerdo a los objetivos de aprendizaje. Igualmente, el hilo argumental que se elaborará deberá estar ligado al tema y, también, los enigmas que se van a resolver, los cuales se diseñarán en una fase posterior. Gracias a esta coherencia, el alumnado estará altamente motivado desde el inicio, ya que se sentirá inmerso en un contexto temático concreto (Jackson, 2016). Además, la configuración de situaciones reales conllevará un aprendizaje significativo.

Etapa III. Planificación del *breakout box* propiamente dicho

A) Formato de la organización de la dinámica

Los enigmas y puzles pueden organizarse de distintas formas. El docente deberá escoger la más adecuada para su grupo-clase y material. Según Nicholson (2015), los formatos son:

- **Abierto.** Los puzles aparecen a la vez y los alumnos pueden resolverlos sin seguir un orden concreto. Cada puzle aportará una pista distinta para abrir la caja de escape o resolver un metapuzle.
- **Secuencial.** Los puzles se resuelven siguiendo un orden específico, pues la resolución de cada puzle ofrecerá una pista que permitirá resolver el próximo puzle. El *breakout box* finalizará cuando se resuelva el último puzle, que permitirá abrir la caja de escape o solucionar un metapuzle.
- **Basado en múltiples senderos.** Se compone de muchos senderos, cada uno de los cuales es secuencial. La resolución de los enigmas de cada secuencia dará una pista que, al juntarla con las pistas obtenidas en las otras secuencias, posibilitará solucionar el metapuzle o abrir la caja de escape. Es el más utilizado porque permite que los alumnos de un grupo se dividan y resuelvan distintos caminos de puzles o que cada grupo dé solución a un camino distinto.
- **Híbrido.** Consiste en la mezcla de los formatos anteriores. Su diseño es más complejo y, también, su comprensión por parte del alumnado. Un modelo muy conocido es el piramidal, cuyo punto de inicio se sitúa en varias estructuras basadas en múltiples senderos.

B) Concreción del número de cajas y del número y tipos de candados que se emplearán

Según la elección del formato de la dinámica, el maestro deberá calcular el número de cajas y candados que incluirá en su *breakout box*. Del mismo modo, tendrá que escoger el tipo de candados que va a usar. Destacamos los siguientes (Johnson, 2017): candados de dígitos, candados de direcciones, candados de letras, candados de llaves y aspas de control.

C) Creación de enigmas

El maestro creará los enigmas suficientes para que los niños alcancen todos los objetivos de aprendizaje. Los enigmas pueden ser ejercicios de distinto tipo: clasificación, identificación, corrección, asociación, conteo, experimentación, selección, reconocimiento de patrones, búsqueda, investigación, resolución de acertijos, solución de patrones numéricos y sopas de letras, etc. Estos darán pistas para resolver otros



Etapa III. Planificación del *breakout box* propiamente dicho



enigmas o códigos para la apertura de candados. Dichos puzzles serán contenidos en distintos formatos: sobres, mapas, tinta invisible, puzzles, códigos QR, lápices de memoria, paredes que solo pueden verse con prismáticos, fotos, imágenes, libros, juegos de cartas, grabaciones, experimentos, etc. Será muy importante que estén escondidos, ya que a los alumnos les motiva el hecho de tener que buscarlos (Jackson, 2016). La resolución exitosa de los enigmas permitirá abrir la caja que les posibilitará completar su misión.

D) Lista de materiales y recursos que se van a emplear

En coherencia con los enigmas creados, el docente deberá listar los materiales y recursos que se van a emplear en su *breakout box*. Seguidamente, se enumerarán algunos materiales y recursos de gran utilidad: cajas fuertes, incluidas las de distracción; candados; rompecabezas; pósteres o cuadros con palabras, imágenes y números escondidos; tinta invisible y linterna de luz negra; mapas; cajas rompecabezas; prismáticos; mensajes encriptados; libros relacionados con puzzles; lápices de memoria; ordenadores; tabletas; actores que forman parte del juego, ofrecen pistas, controlan, etc. (Jackson, 2016); bolígrafos, lápices, papel y gomas; láminas de acetato, cuya combinación con otros materiales puede revelar pistas; notas adhesivas; etc. (Walsh, 2017). Si el colegio no dispone de un alto presupuesto para comprar candados y cajas en tiendas específicas para ello (Amazon, Breakout EDU, etc.), el docente puede conseguirlos a bajo precio en bazares o naves. También, es posible elaborar recursos materiales, como la tinta invisible casera, creada con limón.

E) Enumeración de posibles pistas

El docente debe plantearse el número límite de pistas que proporcionará por equipo a lo largo del *breakout box*. Eso dependerá de aspectos diversos, como el área curricular, el nivel educativo del alumnado, sus características y necesidades, la dificultad de los enigmas y el objetivo final del *breakout box*. El número de pistas máximo se comunicará a los discentes antes del juego y, también, el modo de obtener las pistas. Una forma muy efectiva de hacerlo, según Jackson (2016), es a través del director del juego o de un personaje de la sala, al cual le darán una de sus cartas de pistas para canjearlas por la pista concreta. Es muy frecuente que las opiniones de los miembros de los grupos en cuanto al uso de pistas difieran, pues algunos preferirán no emplearlas y otros querrán hacerlo en momentos distintos. Tal como expone Jackson (2016), «el grupo como un todo debería votar y decidir sobre eso» (p. 8).

En cuanto a las pistas, las cuales nunca deberán desvelar de forma directa las soluciones, servirán para evitar demasiada frustración por parte del alumnado. El docente podrá decidir si quiere dar alguna pista cuando lo considere conveniente también y no solo cuando lo demanden los niños. En ciertas ocasiones, se recomienda adaptar alguna pista a las distintas necesidades de los niños en caso de que lo requieran (Walsh, 2017).

Etapa IV. Programación de la información previa al *breakout box* que se les dará a los alumnos (sobre todo, instrucciones iniciales)

Esta fase determinará la experiencia del alumnado durante el *breakout box*, por lo que el docente deberá asegurarse de que los discentes conocen las reglas del juego, se introducen de forma satisfactoria en la trama del *breakout box* y comprenden su dinámica y objetivo final.

De acuerdo con Jackson (2016), para conseguir una introducción al juego efectiva, el docente deberá planificar las reglas del juego. Las más comunes son desplazarse andando y sin correr, respetar el material en la



Etapa IV. Programación de la información previa al *breakout box* que se les dará a los alumnos (sobre todo, instrucciones iniciales)



medida de lo posible, atender a las señales encontradas, etc. Sería interesante que el maestro se caracterizara de un personaje propio de la temática tratada y que hiciera de director del juego. De este modo, metido en su papel, podrá informar de forma clara sobre las instrucciones, el hilo argumental y el objetivo del *breakout box*. El docente también comunicará el tiempo límite para abrir la caja de escape y el número máximo de pistas que podrán pedir a lo largo del juego, siempre y cuando lo hagan de forma consensuada. Asimismo, deberá ofrecerse para resolver las dudas planteadas por el alumnado. Otra manera de introducir el juego puede ser por medio de un vídeo, un papel o un audio.

Etapa V. Elección de los posibles aspectos que hay que tratar con el alumnado al final del *breakout box*

Se deberá programar un breve interrogatorio y momento informativo que permita al alumnado saber la causa de su fallo en la resolución de algún enigma y la manera de llegar a su solución de forma efectiva, y que, además, posibilite al docente conocer las modificaciones que harían los discentes y los aprendizajes alcanzados con la dinámica (Walsh, 2017).

Fuente: elaboración propia.

2.4.3. Beneficios aportados por el *escape room* en el ámbito de la educación

En el ámbito de la educación, el uso del *escape room* ofrecerá un aprendizaje lúdico y activo, basado en el constructivismo, y favorecerá el trabajo en equipo, las habilidades sociales, la aplicación de conocimientos y habilidades, la gestión del tiempo, las habilidades de pensamiento de orden superior, la creatividad (Walsh, 2017), la resolución de problemas, la motivación intrínseca, la tolerancia a la frustración (Johnson, 2017), el liderazgo, la comunicación, el pensamiento lateral, el pensamiento crítico (Jackson, 2016), el trabajo bajo presión (Martín *et al.*, 2018), la perseverancia, la concentración, etc. Algunas de estas capacidades incluyen otras, por lo que a continuación las reagruparemos y justificaremos la forma en que se potenciarán con la utilización del *escape room*:

- **Trabajo en equipo.** Los alumnos deberán cooperar para resolver los enigmas y, así, poder abrir la caja de escape.
- **Habilidades sociales.** El alumnado, al trabajar en equipo, deberá escuchar activamente a sus compañeros y tendrá que mostrarse comunicativo, respetuoso, asertivo y empático. De igual modo, deberá pedir ayuda con efectividad cuando la necesite y tendrá que negociar con otros participantes en muchas ocasiones (por ejemplo, para decidir si quieren obtener pistas y cuándo quieren obtenerlas). Una habilidad

social que adquirirán ciertos alumnos es el liderazgo, ya que su iniciativa les llevará a coordinar al equipo. Otra habilidad social que destacamos es la comunicación, pues será esencial que los niños se expresen con efectividad para compartir con el resto sus descubrimientos y sus ideas. Así, al ponerlos en común, la información que tendrán para resolver los enigmas y progresar en el juego será más rica.

- **Aplicación de conocimientos y habilidades.** Para tratar con los misterios, deberán ser capaces de aplicar los contenidos y capacidades ya aprendidos.
- **Gestión del tiempo.** Los discentes tendrán que organizarse de forma adecuada para abrir la caja de escape en el tiempo máximo indicado.
- **Habilidades de pensamiento, incluyendo las de orden superior.** El alumnado deberá emplear el pensamiento crítico y el pensamiento lateral para la resolución de enigmas. En los *breakout boxes*, el pensamiento lateral se refiere a la capacidad que tienen los alumnos para resolver problemas de manera creativa. Por tanto, dado que los niños tendrán que usar su imaginación e ingenio para resolver enigmas, se potenciará la creatividad. Según la taxonomía de Bloom, revisada por Anderson y Krathwohl (Anderson *et al.*, 2014), las categorías «evaluar» (que incluye el uso del pensamiento crítico) y «crear» (que comprende el uso de la creatividad) pertenecen a las habilidades de pensamiento de orden superior. Por otro lado, la resolución de problemas que no se lleva a cabo de forma creativa, sino aplicando procesos ya trabajados, se sitúa en la categoría «aplicar», que se corresponde con las habilidades de pensamiento de orden inferior. La tarea de resolución de problemas en un *breakout box* es muy común, ya que este se compone de múltiples y sucesivos enigmas que los discentes deberán solucionar.
- **Motivación intrínseca.** La acción de los discentes no está condicionada por recompensas externas, sino por el deseo personal (Teixes, 2015). Así, la fuente de motivación está en el individuo, quien considera que la tarea es agradable y es valiosa por ella misma (Ormrod, 2005). La motivación intrínseca conlleva los siguientes beneficios: mayor implicación cognitiva, iniciativa propia, persistencia aun experimentando fracaso, aprendizaje significativo, creatividad, disfrute y alto rendimiento.
- **Tolerancia a la frustración.** Si los alumnos no completan el juego antes del tiempo establecido, no se les dará tiempo extra y, en la medida de lo posible, tampoco se les indicará poco antes del tiempo límite la forma de resolver los enigmas que les queden. Gracias a esto, los discentes aprenderán de sus errores y, de cara a un próximo *escape room*, intentarán organizarse y gestionar el tiempo mejor.
- **Trabajo bajo presión.** Los niños contarán con un tiempo límite para abrir la caja de escape.
- **Perseverancia.** Tendrán que persistir ante los retos y mostrar constancia durante la dinámica de *escape room*.
- **Concentración.** Los niños deberán focalizar su atención durante la resolución de los enigmas.

2.4.4. La estrecha relación entre el *escape room* y el enfoque AICLE

Teniendo en cuenta la información ya mencionada, relativa al *escape room* y al AICLE, se enumerarán, a continuación, las similitudes entre ellos para advertir que son compatibles: se basan en la teoría constructivista, según la cual el alumno es un sujeto activo (toma decisiones, investiga, evalúa, etc.) y aprende en un ambiente de aprendizaje significativo; se caracterizan por ofrecer un aprendizaje divertido, que incrementa la motivación; plantean un aprendizaje desafiante que requiere de la aplicación de habilidades de pensamiento de orden superior en términos de la taxonomía de Bloom, revisada por Anderson y Krathwohl (Anderson *et al.*, 2014); precisan del aprendizaje cooperativo, que desarrolla habilidades sociales como la comunicación, la negociación, el trabajo en equipo, etc.; promueven la competencia lingüística; responden a los requerimientos de la sociedad del siglo XXI, ya que incluyen elementos como la comunicación y el pensamiento crítico; permiten el tratamiento multidisciplinario de áreas; utilizan el andamiaje para facilitar la comprensión del alumnado; transmiten *feedback*; hacen uso de las TIC; etc. Por tanto, el *escape room* resulta efectivo, en gran medida, para la educación bilingüe y, en concreto, para el enfoque educativo AICLE.

3. Objetivos del trabajo

Los objetivos que se proponen con este trabajo científico son los siguientes:

- Proponer un proyecto de gamificación basado en el *escape room* aplicado al aula AICLE de educación primaria.
- Profundizar en el conocimiento de los *escape rooms* como herramienta educativa en la enseñanza actual.
- Evaluar en qué medida el *escape room* resulta efectivo para la educación bilingüe con el enfoque AICLE, centrando la atención en su repercusión en la motivación.
- Analizar de forma crítica cómo integrar la enseñanza del *escape room* en el aula AICLE.
- Concienciar sobre los aspectos a tener en cuenta por los maestros cuando programan un *escape room* para el aula AICLE en un área y nivel específicos.

4. Diseño del proyecto de innovación

4.1. Descripción general

Se elaborará un proyecto de gamificación basado en el *escape room* para el aula AICLE de educación primaria. Los destinatarios del proyecto serán los alumnos de 4.º nivel de

esta etapa. En concreto, se dirigirá a aquellos estudiantes que estén cursando el área de Ciencias de la Naturaleza en inglés como lengua vehicular, es decir, haciendo uso del enfoque AICLE. En líneas generales, el grupo-clase de 4.º de educación primaria contará con 24 estudiantes de nivel socioeconómico medio-alto. Asimismo, se caracterizará por la diversidad de ritmos y estilos de aprendizaje, y de necesidades. No obstante, el alumnado de este nivel, que tendrá entre 9 y 10 años de edad, presentará unas características psicoevolutivas comunes, las cuales serán tenidas en cuenta para la elaboración del proyecto. Atendiendo al Center for Development of Human Services (2015), las principales características psicoevolutivas de esta edad son alta curiosidad; interés por cosas determinadas; motivación durante un largo periodo de tiempo; mejora de las habilidades de pensamiento abstracto y razonamiento; gusto por la actividad física, el trabajo cooperativo y los juegos de equipo; competitividad; comprensión de la noción de justicia; y mayor aceptación de los propios errores.

El proyecto de gamificación tendrá carácter anual y consistirá en la puesta en práctica de un *breakout box* al final de cada uno de los temas de Ciencias de la Naturaleza, lo que servirá para afianzar conocimientos, promover múltiples capacidades y evaluar en una atmósfera motivadora

El proyecto de gamificación tendrá carácter anual y consistirá en la puesta en práctica de un *breakout box* al final de cada uno de los temas de Ciencias de la Naturaleza, lo que servirá para afianzar conocimientos, promover múltiples capacidades y evaluar en una atmósfera motivadora. El proyecto se diseñará teniendo en cuenta los componentes del enfoque AICLE y la legislación vigente nacional relativa a la etapa de primaria, como es la Ley orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, y el Real Decreto 126/2014, de

28 de febrero. Con el objetivo de garantizar, en profundidad, la comprensión de la planificación de un *escape room* en el contexto mencionado, se desarrollará con detalle uno de los nueve *breakout boxes* del curso escolar.

4.2. Objetivos específicos del proyecto de innovación

Con el proyecto de gamificación basado en el *escape room* para el aula AICLE se persiguen los siguientes objetivos:

- Promover la motivación de los alumnos para enfrentarse a una materia no lingüística (Ciencias de la Naturaleza) vehiculada en una lengua extranjera (inglés) a través del enfoque educativo AICLE.
- Afianzar los conocimientos adquiridos en el área de Ciencias de la Naturaleza impartida mediante el enfoque AICLE.
- Potenciar las capacidades trabajadas en Ciencias de la Naturaleza en el aula AICLE.

- Favorecer las competencias clave en el aula AICLE.
- Evaluar los conocimientos y capacidades transmitidos desde el área de Ciencias de la Naturaleza impartida con un enfoque AICLE.
- Implementar el AICLE de forma efectiva, atendiendo a sus requerimientos metodológicos y al marco de las «4 C».

4.3. Fases del proyecto

4.3.1. Análisis de necesidades

La primera fase del programa será el análisis de necesidades, que consistirá en examinar la realidad desde la que se parte con el fin de diseñar un proyecto adaptado a ella que se caracterice por su eficacia, viabilidad y adecuación. Este análisis será efectuado durante las tres primeras semanas del curso y será llevado a cabo por el maestro-tutor del grupo de 4.º de educación primaria para el cual está dirigido el programa, por el maestro que imparta Ciencias de la Naturaleza en inglés en dicho grupo (solo en caso de que fuera diferente) y por el especialista de lengua extranjera (inglés).

Para que el análisis de necesidades sea efectivo, se implementarán medidas diversas: reunión con maestros y especialistas del curso anterior; entrevistas y reunión con las familias; observación sistemática; reunión grupal con los maestros que imparten docencia en dicho grupo; y formación en *escape rooms* educativos tipo *breakout boxes* para el especialista de inglés, el maestro-tutor del grupo y el maestro que imparte Ciencias de la Naturaleza en inglés. Gracias a estas acciones, se podrá obtener información del grupo, en general, y de los alumnos, en particular (relaciones entre discentes y habilidades sociales, competencia lingüística y comunicativa en inglés, habilidades cognitivas, necesidades educativas, intereses, comportamiento general, nivel de competencia y motivación en el área de Ciencias de la Naturaleza, etc.). También, se tendrá en cuenta el nivel socioeconómico de las familias, los documentos del centro que orientan sobre los recursos de los que se dispone (materiales, espaciales, personales, etc.) y el presupuesto del centro.

4.3.2. Diseño

En esta segunda fase, se diseñará el proyecto de gamificación basado en el *escape room* de acuerdo a las necesidades encontradas en la fase anterior. Será fundamental que se adapte a la realidad del grupo-clase y del contexto educativo, y que responda a todas las necesidades localizadas. El diseño del proyecto tendrá lugar durante las dos semanas posteriores al análisis de necesidades, aunque deberá ser flexible para contar con las modificaciones que se consideren pertinentes para su mejora a lo largo de su aplicación.

Su elaboración concreta será obra del maestro que imparta Ciencias de la Naturaleza en inglés en el aula del grupo-clase de 4.º de educación primaria, pues es quien, además de haberse formado en la técnica del *escape room* para educación (*breakout box*), contará con una titulación y conocimientos específicos de AICLE.

4.3.3. Aplicación

Esta tercera etapa se basa en la implementación del proyecto diseñado, es decir, en el desarrollo de las múltiples actuaciones programadas. Entre ellas, se destaca la puesta en práctica de los *breakout boxes*. A lo largo de la aplicación del proyecto (de octubre a junio) será cuando se evalúe el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado y cuando se hagan efectivas las posibles modificaciones del proyecto para su mejora.

4.3.4. Evaluación

La cuarta fase se refiere a la evaluación, que se dirigirá al alumnado, a la acción docente y al proyecto en sí. No obstante, cabe subrayar que la evaluación no solo se llevará a cabo al finalizar la aplicación del proyecto, sino desde el inicio y a lo largo de este. Con respecto a la evaluación del alumnado, será de diversos tipos:

- **Inicial.** Con el análisis de necesidades y, en concreto, con la información obtenida gracias al pretest de motivación, a la observación sistemática, al maestro-tutor del curso anterior y al docente que impartía Ciencias de la Naturaleza en inglés en dicho curso.
- **Procesual.** Con la evaluación de las competencias clave en el *breakout box* durante la aplicación del proyecto.
- **Final.** Con la valoración de los conocimientos y capacidades adquiridos al final de cada unidad y plasmados en el *breakout box*, con el postest de motivación y con el análisis del grado competencial alcanzado al final del proyecto.

En cuanto a la evaluación de la acción docente, será útil, sobre todo, para analizar su tarea respectiva a la creación de los *breakout boxes* para el aula AICLE. Su evaluación se hará tanto al final del proyecto como a lo largo de este si el propio docente considera conveniente introducir cambios para enriquecer su práctica. Finalmente, con la evaluación del proyecto se examinará el grado de logro de los objetivos previstos, lo que permitirá realizar modificaciones en caso de que sea conveniente para introducir mejoras de cara a futuras aplicaciones. El proyecto también podrá sufrir cambios a lo largo de su aplicación. La información respectiva a la evaluación del proyecto se desarrollará de forma detallada en el apartado 5 (Plan de evaluación del proyecto de innovación). Es fundamental recalcar que, en general, la evaluación será llevada cabo tanto por el alumnado como por el profesorado.

4.4. Contenidos

Los contenidos con los que tratarán los alumnos a lo largo de la implementación de los *breakout boxes* pertenecerán a los cinco bloques de contenidos del área de Ciencias de la Naturaleza que se exponen en el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero. Ya que el proyecto diseñado es anual, los alumnos manejarán una gran cantidad de contenidos durante los *breakout boxes*. Los distintos contenidos se corresponderán con una de las nueve unidades de las que se compone la asignatura de Ciencias de la Naturaleza. Por tanto, en este apartado se enumerarán, de forma general, los contenidos que se incluirán en cada una de las unidades y, por tanto, de los *breakout boxes*.

Cuadro 2. *Breakout boxes* del curso

Unidad	<i>Breakout box</i>	Bloque de contenidos	Contenidos (resumidos del Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero)
Unidad 1	Epidemia en el hospital general.	2. El ser humano y la salud.	Las funciones vitales en el ser humano: nutrición, relación y reproducción.
Unidad 2	En busca del menú saludable en el comedor escolar.	2. El ser humano y la salud.	Salud y enfermedad. Hábitos saludables para prevenir enfermedades.
Unidad 3	Atrapados dentro del bosque.	3. Los seres vivos.	Estructura de los seres vivos. Los seres vivos: características, clasificación y tipos. Las relaciones entre los seres vivos.
Unidad 4	Naufragio en el submarino escolar.	3. Los seres vivos.	Los animales invertebrados, características y clasificación.
Unidad 5	El robo de alimentos en el centro de protección de animales.	3. Los seres vivos.	Los animales vertebrados, características y clasificación.
Unidad 6	Una plaga en el invernadero.	3. Los seres vivos.	Las plantas: la estructura y fisiología de las plantas, la fotosíntesis y su importancia para la vida en la Tierra.



Unidad	Breakout box	Bloque de contenidos	Contenidos (resumidos del Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero)
Unidad 7	La fórmula química desaparecida del laboratorio.	4. Materia y energía.	Estudio y clasificación de materiales por sus propiedades. Diferentes procedimientos para la medida de la masa y el volumen de un cuerpo. Separación de los componentes de una mezcla. Reacciones químicas.
Unidad 8	El misterio de la central eléctrica.	4. Materia y energía.	Predicción de cambios en el movimiento o en la forma de los cuerpos por efecto de las fuerzas. Concepto de «energía». Diferentes formas de energía. Energías renovables y no renovables.
Unidad 9	Peligro en el museo de los inventos.	5. La tecnología, objetos y máquinas.	Máquinas y aparatos. Beneficios y riesgos de las tecnologías y productos. Importantes descubrimientos e inventos.

Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en el cuadro 2, el bloque de contenidos 1, que sería «Iniciación a la actividad científica», no aparece. El motivo de esto se expone en el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, que señala que los contenidos del bloque 1 son comunes y deben desarrollarse de forma integrada dentro de los otros bloques de contenidos. Por tanto, el proyecto de gamificación los contemplará generalmente en todas las unidades y *breakout boxes* de la asignatura. Los más importantes estarán relacionados con la experimentación, el trabajo en grupo, el uso de las TIC, el empleo de materiales diversos, el esfuerzo, la utilización de fuentes de información variadas, la investigación, el análisis de la información, etc.

Por otro lado, cabe apuntar que los contenidos a los que se alude en el cuadro son los conceptuales, ya que se han enumerado de forma general. No obstante, estos contenidos no serán los únicos, pues se incluirán también los procedimentales, que se refieren al empleo de técnicas propias en la actividad científica (observación, análisis de problemas, experimentación, búsqueda de soluciones, etc.), y los actitudinales, que sirven para desarrollar valores y actitudes ligados al método científico (curiosidad, respeto por el entorno,

colaboración, etc.). Los contenidos conceptuales son importantes, ya que permiten que se establezcan relaciones entre los distintos tipos de contenidos.

Por último, es esencial mencionar que el estudio de los contenidos de esta área en el aula AICLE contribuirá a que el alumnado alcance los objetivos generales de la etapa de educación primaria contenidos en el artículo 7 del Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero (excepto los de las letras e) y n), que aluden, respectivamente, al aprendizaje de la lengua castellana y, en su caso, de la posible lengua cooficial, y a la educación vial). De entre ellos, destacamos, en estrecha relación con el área de Ciencias de la Naturaleza en el aula AICLE, los siguientes:

- «h) Conocer los aspectos fundamentales de las Ciencias de la Naturaleza, las Ciencias Sociales, la Geografía, la Historia y la Cultura».
- «f) Adquirir en, al menos, una lengua extranjera la competencia comunicativa básica que les permita expresar y comprender mensajes sencillos y desenvolverse en situaciones cotidianas».

4.5. Metodología

La metodología que se empleará será coherente con el enfoque educativo AICLE y con el *escape room*. Por tanto, los principios metodológicos que se seguirán se basarán en las teorías constructivistas siguientes: la teoría genética de Piaget, la teoría sociocultural de Vygotsky, la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel y la teoría del aprendizaje por descubrimiento de Bruner. De acuerdo con el constructivismo, el alumno es un sujeto activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje que construye sus propios conocimientos gracias a la interacción con el entorno y sus disposiciones internas (Ruiz-Velasco, 2007). Esto implica que el maestro no será el centro de la educación, sino que ejercerá el rol de guía en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y dejará que sean los alumnos quienes descubran sus aprendizajes por sí solos (sobre todo, en el caso del *breakout box*). Siguiendo estas teorías, la metodología del presente proyecto incitará al niño a la acción y a la participación en tareas diversas en las que él sea el protagonista. Dichas actividades serán lúdicas, motivadoras y variadas (experimentación, investigación, resolución de problemas de forma creativa, etc.), deberán ofrecer andamiaje y propondrán desafíos para promover las habilidades de pensamiento; sobre todo, las de orden superior. Más aún, se basarán en sus intereses y se planificarán considerando sus ritmos y conocimientos previos, de modo que logren un aprendizaje significativo. Cabe hacer, también, hincapié en que se potenciará el aprendizaje cooperativo y, por tanto, el desarrollo de la competencia comunicativa y lingüística.

4.6. Recursos materiales y humanos

La implementación de los *breakout boxes* requerirá el uso de distintos recursos materiales y humanos.

En cuanto a los recursos materiales, se seleccionarán de acuerdo a los criterios establecidos por Mehisto (2012), quien subraya que para que los materiales de aprendizaje del AICLE sean de calidad deben desarrollar la motivación intrínseca; favorecer el pensamiento crítico; incrementar la creatividad; potenciar la autonomía; concienciar sobre el progreso y las limitaciones; promover habilidades de aprendizaje; incluir andamiaje para facilitar la comprensión y la tarea cognitiva; desencadenar el aprendizaje cooperativo; cubrir las distintas necesidades de los niños (estilos de aprendizaje, inteligencias múltiples, etc.); fomentar el uso auténtico del lenguaje; garantizar un aprendizaje significativo, etc. En definitiva, y pensando en el *breakout box*, deberán ser atractivos, variados y tendrán que promover el desarrollo de las habilidades cognitivas. Más aún, se contará tanto con materiales creados por el maestro como con materiales ya elaborados. En concreto, los materiales que más se utilizarán en los *breakout boxes* programados serán los expuestos en la letra D) del cuadro 1, incluido dentro del apartado 2.4.2 (Diseño de un *breakout box*) de este artículo. Las TIC estarán muy presentes entre esos materiales.

Con respecto a los recursos humanos, se contará con la colaboración del especialista de inglés y del maestro de Ciencias de la Naturaleza para que se caractericen de personajes propios de la temática tratada, tal como se ha indicado previamente. Para que el docente de la asignatura pueda evaluar y hacer un seguimiento del juego, será él quien hará de director del juego en la introducción al *breakout box*. Por su parte, el especialista de inglés podrá interpretar a un personaje que aparecerá en medio del juego para transmitir un mensaje o dar una pista, entre otros.

4.7. Desarrollo de uno de los *breakout boxes*

Título del *breakout box*: «Epidemia en el hospital general» (Unidad 1. Las funciones vitales).

Etapa I. Elección de los objetivos (y contenidos) de aprendizaje relacionados con su área curricular

Objetivo general del *breakout box*:

- Evaluar los contenidos y habilidades transmitidos en la unidad 1 (Las funciones vitales).



► (cont.) Etapa I.

Objetivos de aprendizaje específicos para el alumnado:

- Relacionados con el bloque 1 de contenidos (Iniciación a la actividad científica):
 - Aplicar técnicas de aprendizaje cooperativo.
 - Utilizar fuentes diversas de información.
 - Hacer uso adecuado de las TIC para localizar información necesaria.
 - Mostrar una actitud responsable a lo largo del *breakout box*.
 - Esforzarse durante la resolución de enigmas.
 - Utilizar los materiales de forma adecuada.
 - Mostrar iniciativa en la toma de decisiones.
 - Aplicar técnicas científicas de investigación y experimentación.
- Relacionados con el bloque 2 de contenidos (El ser humano y la salud):
 - Conocer el funcionamiento del cuerpo humano: células, órganos, aparatos, sistemas (su localización, forma, estructura y funciones). (Objetivo resumido del Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, que engloba el resto de objetivos de este bloque).
 - Conocer las principales características de las funciones vitales.
 - Identificar y localizar las partes principales del aparato reproductor femenino.
 - Identificar las características más importantes del aparato locomotor.
 - Conocer el funcionamiento y las diferentes partes del aparato circulatorio.
 - Reconocer los órganos principales del aparato respiratorio, digestivo y excretor.
 - Reconocer estilos de vida saludables para el cuidado de los órganos de los sentidos.
 - Experimentar con los sentidos para obtener información (bloque 1 también).
- Relacionados con el enfoque AICLE:
 - Mostrarse altamente motivado durante el *breakout box*.
 - Esforzarse en hacer uso del inglés para comunicar sus ideas.

A) Otros elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje que deben planificarse desde un enfoque educativo AICLE

a) Competencias clave de la LOMCE

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, competencia en comunicación lingüística, competencia digital, aprender a aprender, competencias sociales y cívicas, sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor, conciencia y expresiones culturales. Las siete competencias están presentes, pero sobre todo las dos primeras.



► (cont.) Etapa I.

b) Cuatro habilidades lingüísticas (en inglés)

Escucha (para comprender instrucciones, grabaciones, pistas orales, etc.), habla (para comunicarse con los compañeros y con el director y el vigilante), lectura (para comprender enigmas) y escritura (para resolver enigmas).

c) Metas de aprendizaje del estudiante (4 C):

- **Contenido.** Funciones vitales (nutrición, relación y reproducción) y funcionamiento del cuerpo humano (células, órganos, aparatos, sistemas –localización, forma, estructura y funciones–).
- **Cognición.** Resolución de problemas (usando procedimientos conocidos o siendo creativo), investigación, experimentación, comparación, clasificación, identificación, reconocimiento, localización, elección, razonamiento, aplicación de técnicas científicas, evaluación, etc.
- **Cultura.** Comparación de sabores entre las comidas de países distintos y reconocimiento de estilos de vida saludables para el cuidado de los órganos de los sentidos.
- **Comunicación:**
 - *Lenguaje de aprendizaje* (estaría en inglés): funciones vitales, alimentación, aparato, sistema, órgano, ovario, venas, sangre, corazón, oxígeno, agua, movimiento, gestación, órganos de los sentidos, médico, higiene, pulmones, hígado, intestino, hueso, gusto, desarrollar, transportar, contraer, experimentar, cinco, etc.
 - *Lenguaje para el aprendizaje* (estaría en inglés): «está allí/aquí», «¿puedes ayudarme?», «¡abramos...!», «¿puedo/podemos usar...?», «no lo sé/no lo sabemos», «¿qué es esto?», «¿me puedes pasar...?», «¡busquemos...!», «¿cómo se dice... en inglés?», «¿es correcto?», «¡esto está mal!», «¡bien hecho!», «¡problema resuelto!», «respetar las reglas», «¡es verdadero!», «¡es falso!», «¡rápido!», «¡no tenemos mucho tiempo!», etc.
 - *Lenguaje a través del aprendizaje:* lenguaje espontáneo.

Etapa II. Selección del tópico y el argumento del *breakout box*, en estrecha relación con los objetivos de aprendizaje

- **Tema seleccionado.** Epidemia en el hospital general (el cuerpo humano).
- **Hilo argumental.** El director del hospital general de Londres alerta de que en su hospital se ha diagnosticado una epidemia de ébola que ha afectado tanto a pacientes como a personal médico y enfermeras. Por tanto, pide la ayuda urgente de un equipo de médicos especializados en enfermedades mortales, quienes deberán encontrar una de las últimas vacunas que quedan contra el virus del Ébola. La explicación del hilo argumental la hace con imágenes en su mano para que se comprenda. Por otro lado, se decorará el aula a modo de sala médica de hospital. Para ello, se emplearán los utensilios y accesorios médicos (reales y no reales) del rincón del «cuerpo humano» aportados por el alumnado,



► (cont.) Etapa II.

y otros, aportados por una de las familiares que es cirujana y por un enfermero (reales, pero seguros). También, se crearán carteles, símbolos propios del hospital y pequeñas máquinas médicas con cartulina y camillas con colchonetas y sábanas. En cuanto a los personajes, el director del hospital general será interpretado por el maestro del área, por lo que se disfrazará de médico, y el equipo de médicos especializados será el alumnado de 4.º B, al cual se le facilitarán batas blancas obtenidas del laboratorio.

Etapa III. Planificación del *breakout box* propiamente dicho

A) Formato de la organización de la dinámica

Los enigmas y puzles se organizarán de acuerdo al formato «basado en múltiples senderos». Esto permite que cada uno de los cuatro grupos de seis miembros creados dé solución a un camino de enigmas, los cuales serán iguales, pero seguirán un orden distinto y ofrecerán combinaciones de candados diferentes. Con el fin de que no se transmitan las respuestas entre los equipos, se les explicará en las instrucciones que el vigilante de seguridad (especialista de inglés) controlará la situación y que si traspasan información quedarán eliminados y, por tanto, no se podrá abrir la caja de escape. Además, para evitar que los grupos se confundan de secuencia, cada uno tendrá un color asignado (verde, azul, amarillo, rojo), de forma que solo podrán resolver los enigmas que encuentren identificados con una pegatina de su color. La solución de cada secuencia de puzles permitirá abrir una caja que ofrecerá una pista. Estas pistas deberán juntarse con las otras pistas obtenidas en el resto de caminos, lo que conducirá a los alumnos a un enigma final (metapuzle) que posibilitará abrir la caja de escape.

B) Concreción del número de cajas y del número y tipos de candados que se emplearán

- **Número de cajas que se utilizarán:**

- *Cuatro cajas medianas.* Se abrirán con la resolución de los distintos caminos de enigmas. Cada una de ellas será del color del equipo que deba abrirla (rojo, verde, amarillo y azul).
- *Una caja grande (de escape).* Se abrirá con la resolución del enigma final al cual llegará el alumnado tras juntar las pistas obtenidas en cada camino. Será multicolor, pues deberá ser abierta con la colaboración de todos los equipos.

- **Número y tipos de candados que se incluirán.** Cuatro aspas de control, cuatro candados de tres letras, cuatro candados de tres dígitos, cuatro candados de direcciones, cuatro candados de cuatro letras, cuatro candados de cuatro dígitos y un candado de llaves.

C) Creación de enigmas

Se diseñarán seis enigmas, cinco para cada uno de los cuatro grupos y uno común. Por tanto, en total suman 21 enigmas. A continuación, se detallarán los distintos enigmas. No obstante, primero cabe señalar que, aunque en este trabajo los enigmas se redacten en castellano, realmente al alumnado se le presentarán en inglés por estar en un aula bilingüe con enfoque educativo AICLE; por tanto, algunos de los códigos obtenidos cambiarán.





► (cont.) Etapa III.

Enigma 1 (siguiendo el camino de uno de los grupos)¹

Durante las instrucciones del *breakout box*, se le da a cada equipo una tableta con la aplicación de lectura de códigos QR. Tendrán que buscar por la sala un código QR de su color y escanearlo. Así, aparecerá el primer enigma:

Decide si las siguientes afirmaciones sobre las funciones vitales son verdaderas (V) o falsas (F):

Las funciones vitales son nutrición, descanso y relación. (F)

Las plantas no realizan las funciones vitales. (F)

Nutrición y alimentación son palabras con significados distintos. (V)

La relación es una función que consiste en establecer relaciones sociales. (F)

Los seres humanos tienen descendientes porque se reproducen. (V)

Para abrir el candado de direcciones, usa «arriba» en las afirmaciones falsas y «abajo» en las afirmaciones verdaderas. Respeta el orden de las afirmaciones.

La combinación es «arriba, arriba, abajo, arriba, abajo». El especialista de inglés dará a los alumnos el nombre de un libro: *Frankenstein*.

Enigma 2

Una vez que los alumnos localicen el libro *Frankenstein*, entre sus hojas encontrarán un sobre del color de su equipo con un nuevo enigma. Se trata de una imagen del aparato reproductor femenino con espacios en blanco donde se debe poner el nombre de las partes que se señalan. El enigma indica:

Escribe las partes del aparato reproductor femenino: ovario, vulva, útero y vagina.

Para abrir el candado de cuatro letras, pon en orden alfabético la quinta letra de cada palabra.

La combinación es «A-I-N-O». El especialista de inglés dará a los discentes unos prismáticos.

Enigma 3

El grupo deberá ir a la ventana, pues será donde tenga sentido usar los prismáticos. Será entonces cuando localice un mensaje: «¡Mira debajo de la mesa!». Los niños deberán mirar debajo de las mesas hasta que encuentren el tercer enigma en un sobre del color de su equipo:

Completa con la palabra correcta. Puedes utilizar el diccionario si lo necesitas:

El componente principal de la sangre es el _ _ _ _ . Agua (U)



▶ (cont.) Etapa III.

▶ (cont.) Enigma 3.

- ___ ___ ___: vasos sanguíneos que llevan la sangre hasta el corazón. Venas (N)
El corazón se ___ ___ ___ ___ y se relaja produciendo el latido. Contrae (O)
Los ___ ___ ___ ___ rojos le dan el color rojo a la sangre. Glóbulos (S)
Los ___ ___ ___ ___ forman parte del sistema óseo. Huesos (E)
___ ___ ___ ___: vasos sanguíneos que conectan las venas a las arterias. Capilares (I)
El sistema óseo y el sistema ___ ___ ___ ___ forman el aparato locomotor. Muscular (S)
La sangre transporta nutrientes, sustancias de ___ ___ ___ ___ y oxígeno. Desecho (D)
El aparato locomotor es el responsable del ___ ___ ___ ___ ___. Movimiento (O)
___ ___ ___ ___: vasos sanguíneos que transportan oxígeno y nutrientes. Arterias (S)
- Para abrir el candado de tres dígitos, junta las letras subrayadas en azul y léelas.

La combinación es «1-6-2». El especialista de inglés dará a los discentes un papel en blanco.

Enigma 4

Los miembros del grupo deberán investigar cómo poder leer el papel. Para ello podrán utilizar internet, donde podrán averiguar que la tinta invisible se lee con luz ultravioleta. Por tanto, deberán encontrar en la sala una linterna de luz ultravioleta con la que poder leer el cuarto enigma:

- a) El periodo de nueve meses en el que el bebé se desarrolla se llama...
1. Maduración.
 2. Reproducción.
 3. Gestación. (Correcto)
- b) ¿Qué elementos están presentes en la función de relación?
4. La piel y el cerebro.
 5. El sistema nervioso, el aparato locomotor y los órganos de los sentidos. (Correcto)
 6. El aparato locomotor, el sistema circulatorio y el cerebro.
- c) ¿Cómo podemos cuidar nuestros órganos de los sentidos?
7. Con protecciones adecuadas, higiene y visitas al doctor. (Correcto)
 8. Con la nutrición y visitas al doctor.
 9. Con la ayuda de un especialista.
- d) El testículo es parte de...
0. El aparato reproductor masculino. (Correcto)
 1. El aparato reproductor femenino.
 2. Los aparatos reproductores masculino y femenino.

► (cont.) Etapa III.

► (cont.) Enigma 4.

Para abrir el candado de cuatro dígitos, usa los números de las respuestas correctas (en orden).

La combinación es «3-5-7-0». El especialista de inglés dará a los discentes un lápiz de memoria.

Enigma 5

Los miembros del grupo meterán el lápiz de memoria en uno de los ordenadores portátiles y aparecerá el quinto enigma.

Clasifica los siguientes órganos dentro del cuadro: pulmones, tráquea, hígado, intestinos, laringe, riñones, bronquios, uréter, estómago.

1.º Sistema digestivo:

Número de palabras: $__ \times 2 = __$. (Intestinos, hígado, estómago: $3 \times 2 = 6$).

2.º Sistema excretor:

Número de palabras: $__ \times 2 = __$. (Riñones, uréter: $2 \times 2 = 4$).

3.º Sistema respiratorio:

Número de palabras: $__ \times 2 = __$. (Tráquea, pulmones, laringe, bronquios: $4 \times 2 = 8$).

Para abrir el candado de tres letras, usa el código que hay detrás del papel para descodificar los resultados de las multiplicaciones: 1 (A), 2 (B), 3 (C), 4 (D), 5 (E), 6 (F), 7 (G), 8 (H), 9 (I) y 10 (J).

La combinación es «F-D-H». En este momento, el grupo dispondrá de la combinación de todos los candados de la caja mediana, por lo que esta podrá abrirse. Dentro encontrarán un trozo de mapa, el cual deberán juntar con el resto de equipos.

Enigma 6

Una vez que los alumnos junten las partes del mapa, se darán cuenta de que en él aparece marcado un punto del gimnasio del colegio, el cual se encuentra muy cerca. Rápidamente, acudirán allí, y encontrarán una mesa con diferentes alimentos típicos de distintos países, cajas y tarritos, todo tapado y numerado, unas imágenes y una nota que dice así:

Este es el último enigma. Para resolverlo, debes identificar las siguientes cosas experimentando con tus sentidos. Selecciona las imágenes de las cosas identificadas. Hazlo en orden: caja tapada con agujeros a los lados, para tacto (un corazón); caja tapada con agujeros a los lados, para tacto (un hueso); tarrito tapado con agujeritos, para olfato (colonia); tarrito tapado con agujeritos, para olfato (pescado); tarrito tapado con



► (cont.) Etapa III.

► (cont.) Enigma 6.

agujeritos, para olfato (menta); plato de comida española, para gusto (paella); plato de comida china, para gusto (pan de gamba); plato de comida italiana, para gusto (pizza); plato de comida americana, para gusto (tortitas); plato de comida mexicana, para gusto (nachos).

Nota. Se tendrán en cuenta las posibles alergias de los niños.

Esta vez, los discentes deberán resolver de forma creativa cuál es el mensaje del enigma, pues, a diferencia de los enigmas anteriores, en este no se incluirán indicios de cómo hacerlo. La solución al enigma se obtendrá ordenando las letras que habrá detrás de las imágenes seleccionadas. La palabra que encontrarán será «W-H-I-T-E-B-O-A-R-D». Los alumnos volverán al aula y encontrarán una llave pegada por un lado de la pizarra digital. Con esta llave, podrán abrir la caja de escape, la cual contendrá una de las últimas vacunas contra el virus del Ébola. De este modo, podrán curar la epidemia del hospital general, tal como les anunciará una grabación.

¹ Las soluciones a los enigmas han sido incluidas.

En caso de tener alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, adaptaremos el *breakout box*. Algunos ejemplos de adaptaciones son los siguientes:

- **Alumnado con trastorno por déficit de atención e hiperactividad.** Se le ofrecerán instrucciones claras, precisas y poco numerosas con apoyo visual, se secuenciarán los problemas y se realizará el *breakout box* en un aula mayor, como el aula de usos múltiples.
- **Alumnado con discapacidad intelectual.** Se partirá de los contenidos procedimentales, se ofrecerá la información por diversas vías y previamente se habrá trabajado la competencia social.
- **Alumnado con discapacidad motora.** El *breakout box* se llevará a cabo en un amplio espacio y se contará con un ascensor.
- **Alumnado con discapacidad visual.** Alguien del grupo le leerá los enigmas, se le presentarán en braille y el mapa se hará en relieve.
- **Alumnado con discapacidad auditiva.** Se le ubicará cerca del maestro para que le lea los labios y se le presentará la información por escrito.
- **Alumnado con trastorno del espectro autista.** Se trabajará previamente con él la interacción comunicativa, se le adaptará el nivel de dificultad de los enigmas y se anticipará el *breakout box* o los enigmas con pictogramas.
- **Alumnado con altas capacidades.** Se trabajará previamente con él la tolerancia a la frustración en caso de no saber resolver enigmas, se le incluirá en un grupo que precise más ayuda y se le nombrará ayudante para explicar las causas de los fallos.

D) Lista de materiales y recursos que se van a emplear

Por un lado, los recursos materiales que se emplearán en el *breakout box* serán 24 batas blancas, un disfraz de médico, un disfraz de vigilante, imágenes del hilo argumental, cuatro tabletas con aplicación



► (cont.) Etapa III.

de lectura de códigos QR, cuatro ordenadores portátiles, una pizarra digital interactiva, cuatro lápices de memoria, cuatro prismáticos, cuatro papeles con la palabra «Frankenstein», ocho sobres de los colores de cada equipo, una linterna ultravioleta, varios diccionarios, papeles con los distintos enigmas (folio, imágenes, hoja con tinta invisible, papel con código, etc.), mapa del gimnasio por piezas, celo, cinco platos de comidas del mundo (con paella, pizza, tortitas, pan de gamba y nachos), servilletas, cucharas de plástico, tres tarritos de olores (con pescado, colonia y menta), dos cajas táctiles (corazón y hueso), imágenes diversas para el taller de los sentidos, pistas diversas, cartas de canje de pistas, grabación de final de juego, imitación de vacuna del ébola, bolígrafos, lápices, folios, gomas, objetos de distracción (libros, otras cajas, cuadros, etc.) y los candados, cajas y decorados ya citados.

Por otro lado, los recursos personales que se utilizarán en el *breakout box* serán el maestro de Ciencias de la Naturaleza, que será el director del hospital general, y tendrá un rol de moderador y evaluador; y el especialista de inglés, que será el vigilante del hospital, y tendrá el rol de controlar que los grupos no se pasen información sobre la resolución de los enigmas. Además, tendrá que dar distintos objetos a los grupos cada vez que abran candados de su caja.

E) Enumeración de posibles pistas

Durante el desarrollo del *breakout box*, los grupos podrán contar con un máximo de dos pistas, las cuales podrán solicitar siempre que la mayoría de miembros estén de acuerdo. En el momento de las instrucciones del juego, el director del hospital general dará a cada grupo dos cartas de pistas que deberán canjearlas en el momento que quieran obtener una pista concreta. El intercambio se hará a través del vigilante. Solo si el director del hospital percibe serias dificultades en el *breakout box* ofrecerá pistas sin necesidad de que los niños las demanden. Para el presente *breakout box*, diversas pistas se preverán de antemano, pero otras que puedan ser requeridas podrán ser creadas en el momento por el vigilante y comunicadas de forma oral. En concreto, no se prevén pistas para el último enigma, ya que contarán con la inteligencia de 24 miembros. Algunas de las pistas previstas son las siguientes: para identificar las funciones vitales, dibujo que las muestre de forma indirecta (comida, sentidos y bebé); para el enigma de las partes del aparato reproductor femenino, dar las palabras escritas en inglés, pero no localizadas en un dibujo; para recordar alguna palabra respectiva a las definiciones del aparato locomotor y del sistema circulatorio, dar la palabra desordenada; para saber cómo leer el papel en blanco, enseñar la imagen de una uva; para saber cómo cuidar los sentidos, hacer mímica; y para descifrar el mapa, mostrar una colchoneta.

Etapa IV. Programación de la información previa al *breakout box* que se les dará a los alumnos (sobre todo, instrucciones iniciales)

El *breakout box* en sí mismo durará 45 minutos, y con la información previa y el recopilatorio final se sumarán 15 minutos hasta llegar a los 60 minutos que durará la sesión.

Durante el momento de información previa (10 min), el director del hospital general (maestro) explicará el problema que hay en el hospital general y que los alumnos, como médicos especializados en enfermedades mortales, deberán resolver. Para ello, apoyará la información del hilo argumental con imágenes. Les dejará claro que su objetivo será encontrar la vacuna en un máximo de 45 minutos de tiempo.



► (cont.) Etapa IV.

Asimismo, el director les informará sobre las reglas del juego (desplazarse andando y sin correr, respetar el material, no pasar información sobre los enigmas a otros grupos, etc.) y les aclarará la dinámica del *breakout box* (que muchos ya conocen): resolver los enigmas encontrados siguiendo un orden con el fin de abrir los candados que cierran las cajas. Para optimizar el tiempo, les indicará que se dividan en grupos de acuerdo a los equipos de seis miembros que tienen en el aula. A cada equipo le dirá su color y le explicará que solo podrá coger pruebas y objetos que estén identificados con su color. En el caso de que el grupo, en su conjunto, tenga problemas con alguna palabra en inglés, podrá consultar el diccionario. Igualmente, les dará las dos cartas de pistas canjeables y les explicará que solo podrán intercambiarlas por dos pistas cuando la mayoría del grupo esté de acuerdo. Finalmente, les indicará que será muy aconsejable que intenten comunicarse en inglés entre ellos y con él y el vigilante, y se ofrecerá para resolver las posibles dudas del alumnado.

Etapa V. Elección de los posibles aspectos que se van a tratar con el alumnado al final del *breakout box*

Se informará al alumnado sobre la causa de su fallo en la resolución de algún enigma (en caso de que se dé) y sobre la manera de haber llegado a su solución de forma efectiva. Igualmente, se llevará a cabo un interrogatorio que posibilite al docente conocer las modificaciones que haría el alumnado en el *breakout box*.

5. Plan de evaluación del proyecto de innovación

Para corroborar la efectividad del presente proyecto de innovación, se creará un plan de evaluación que tendrá como referencia los objetivos del proyecto.

Cuadro 3. Plan de evaluación del proyecto

Aspectos que se van a evaluar (de acuerdo a los objetivos del proyecto de innovación)	Instrumentos y procedimientos	Momento y finalidad
Grado de motivación alcanzado por el alumnado para enfrentarse a una materia no lingüística (Ciencias de la Naturaleza) vehiculada en inglés.	<p>Test para medir la motivación de los niños hacia Ciencias de la Naturaleza en inglés (pretest).</p> <p>Reunión entre el maestro-tutor de 4.º B de primaria, el maestro que imparte Ciencias de la Naturaleza en inglés, el especialista de inglés, el maestro que impartía Ciencias de la Naturaleza y el maestro-tutor del curso anterior.</p>	Inicio del proyecto (evaluación diagnóstica: analizar el grado de motivación previo al proyecto con el fin de compararlo con el grado de motivación alcanzado al final).



Aspectos que se van a evaluar (de acuerdo a los objetivos del proyecto de innovación)	Instrumentos y procedimientos	Momento y finalidad
<p>►</p> <p>Grado de motivación alcanzado por el alumnado para enfrentarse a una materia no lingüística (Ciencias de la Naturaleza) vehiculada en inglés. (cont.)</p>	<p>Test para medir la motivación de los niños hacia Ciencias de la Naturaleza en inglés (postest).</p>	<p>Finalización del proyecto (evaluación sumativa: examinar el grado de motivación alcanzado).</p>
<p>El grado de adquisición de conocimientos y de desarrollo de capacidades específicas de cada unidad por parte del alumnado.</p>	<p>Grabación, más escala de estimación descriptiva para evaluar los conocimientos y capacidades de cada unidad.</p>	<p>Durante el desarrollo del proyecto, pero al final de cada <i>breakout box</i> (evaluación sumativa: analizar los conocimientos y capacidades propios de cada unidad al finalizarla).</p>
<p>Grado de desarrollo de las competencias clave por parte del alumnado.</p>	<p>Escala de estimación gráfica para evaluar competencias en el <i>breakout box</i>.</p>	<p>Durante el desarrollo del proyecto (evaluación formativa y sumativa: examinar tanto la progresión del alumno durante la aplicación del proyecto como su grado de adquisición al finalizarlo).</p>
<p>La viabilidad de los <i>escape rooms</i> para evaluar los conocimientos y capacidades transmitidos desde el área de Ciencias de la Naturaleza.</p>	<p>Dossier que recoja las escalas de estimación descriptivas y la valoración personal del maestro sobre la viabilidad de los <i>breakout boxes</i> para evaluar.</p>	<p>Al final del proyecto (evaluación sumativa: valorar si el proyecto ha permitido evaluar los conocimientos y capacidades de Ciencias de la Naturaleza).</p>
<p>El grado de efectividad de la implementación del AICLE.</p>	<p>Lista de cotejo con registro de los principios metodológicos del AICLE y las «4 C» presentes en los <i>breakout boxes</i>.</p>	<p>Finalización del proyecto (evaluación sumativa: valorar si los principios metodológicos del AICLE y el marco de sus «4 C» han sido integrados en los <i>breakout boxes</i>).</p>
<p>Grado de efectividad general del proyecto.</p>	<p>Cuaderno del maestro para registrar el debate grupal del alumnado para evaluar el proyecto.</p> <p>Acta que incluya las opiniones surgidas en la reunión de evaluación del proyecto, en la que participan los docentes que han colaborado en el <i>escape room</i> y el orientador.</p>	<p>Finalización del proyecto (evaluación sumativa: analizar la adecuación y la utilidad de la implementación del proyecto).</p>

Fuente: elaboración propia.

6. Conclusiones

Finalmente, se valorará la efectividad del presente trabajo, analizando el alcance de los objetivos planteados. El primer objetivo, «proponer un proyecto de gamificación basado en el *escape room* aplicado al aula AICLE de educación primaria», se ha logrado, ya que en la segunda parte del trabajo se desarrolla un proyecto anual para la asignatura de Ciencias de la Naturaleza de un aula AICLE que consiste en implementar un *breakout box* al final de cada una de las nueve unidades del curso anual.

Con respecto al segundo objetivo, «profundizar en el conocimiento de los *escape rooms* como herramienta educativa en la enseñanza actual», cabe mencionar que también ha sido conseguido satisfactoriamente. La razón de esto es que el marco teórico expone de forma detallada la teoría relativa a los *escape rooms* (incluyendo su diseño) y explica las ventajas que aportan a la educación del siglo XXI: las habilidades sociales (comunicación, trabajo en equipo, etc.), la gestión del tiempo, las habilidades de pensamiento, la motivación intrínseca, la tolerancia a la frustración, el trabajo bajo presión, la aplicación de conocimientos y habilidades, la perseverancia, etc. Obviamente, todas estas capacidades se potenciarán también con el *escape room* en el aula bilingüe.

En cuanto al tercer objetivo, «evaluar en qué medida el *escape room* resulta efectivo para la educación bilingüe con el enfoque AICLE, centrando la atención en su repercusión en la motivación», es fundamental indicar que se ha cumplido, sobre todo gracias al apartado en el que se enumeran las múltiples similitudes entre el *escape room* y el AICLE, las cuales los hacen compatibles. Destacamos como principales semejanzas las siguientes: se fundamentan en la teoría constructivista; ofrecen un aprendizaje divertido, que incrementa la motivación; proponen un aprendizaje desafiante que precisa de la aplicación de habilidades cognitivas; requieren aprendizaje cooperativo, que potencia las habilidades sociales; promueven la competencia lingüística; hacen uso del andamiaje; incluyen las TIC; etc. Asimismo, a lo largo de la fundamentación teórica se desarrollan otras ventajas, como la adecuación del *escape room* para atender al marco de las «4 C» del AICLE y, sobre todo, para motivar al niño intrínsecamente, algo que será fundamental en un aula en la que los aprendizajes se vehiculan en lengua extranjera (inglés, en este caso).

En referencia al cuarto objetivo, que es «analizar de forma crítica cómo integrar la enseñanza del *escape room* en el aula AICLE», se relaciona con las similitudes ya citadas anteriormente, pero, sobre todo, su alcance se pone de manifiesto con el desarrollo del proyecto anual de *breakout boxes*. En concreto, el apartado de metodología informa de que, en función de las teorías constructivistas, se deberá incitar al alumnado a la acción y a la participación en actividades lúdicas y motivadoras, en las que las tareas sean desafiantes y variadas (investigación, resolución de problemas, experimentación, etc.). Del mismo modo, se deberán planificar tareas en grupo para potenciar el aprendizaje cooperativo y la competencia comunicativa y lingüística, siempre en un ambiente que sea significativo para el niño y que le proporcione andamiaje.

Por último, se hará referencia al objetivo quinto, que es «concienciar sobre los aspectos que han de tener en cuenta los maestros cuando programan un *escape room* para el aula AICLE en un área y nivel específicos».

Esta meta se ha conseguido con el ejemplo detallado del *breakout box* de una de las unidades, donde se especifica a qué deben responder los objetivos (al enfoque AICLE y a los bloques de contenidos respectivos a la unidad tratada), cómo debe ser la metodología y los recursos, y qué otros elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje deben planificarse desde un enfoque educativo AICLE (habilidades lingüísticas, competencias clave y las metas de aprendizaje del estudiante [4 C]). En definitiva, con este trabajo se han logrado todos los objetivos planteados.

Más aún, existe otra razón por la que este trabajo se considera de gran utilidad, y es que el proyecto de gamificación que propone es muy novedoso, ya que la vinculación de la enseñanza bilingüe mediante el enfoque AICLE con el *escape room* es un aspecto sobre el que apenas existe investigación.

De hecho, el estudio y la aplicación de *breakout boxes* en la educación en general es un hecho muy novedoso. Por tanto, este trabajo contribuirá al estado de conocimiento actual y permitirá a los maestros del AICLE conocer, programar y aplicar esta técnica tan efectiva de gamificación.

Con respecto a las limitaciones de la presente investigación, se indicará que la efectividad del proyecto no se podrá corroborar con total seguridad hasta que no se implemente durante todo un curso escolar, pues será entonces cuando se pueda llevar a cabo el plan de evaluación del proyecto desarrollado anteriormente, que permitirá examinar el alcance de sus objetivos específicos.

Teniendo en cuenta la presente limitación, se incluirá como propuesta de mejora la implementación del proyecto de gamificación basado en el *escape room* para corroborar su efectividad.

Finalmente, como futura línea de trabajo se propone el diseño de un proyecto de gamificación basado en el *escape room* para el AICLE, pero de forma globalizada. Dicho proyecto se dirigirá a aquellos alumnos que cursan más de un 50 % de la educación con este enfoque educativo y, por tanto, les permitirá afianzar y evaluar contenidos de diversas áreas a la vez (matemáticas, ciencias de la naturaleza, lengua extranjera, ciencias sociales, etc.). Hoy en día, cada vez se emplea más el aprendizaje globalizado, pues, como Halbach (2008) señala, existe una tendencia, por parte de los niños, a aprender de manera holística.

Referencias bibliográficas

- Acedo, M. (2019). 10 specific ideas to gamify your classroom. *TeachThought*. Recuperado de <<http://teachthought.com/pedagogy/how-to-gamify-your-classroom/>> (consultado el 3 de marzo de 2020).
- Anderson, L., Krathwohl, D., Airasian, P., Cruikshank, K., Mayer, R., Pintrich, P., ... y Wittrock, M. (Eds.). (2014). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's*. (2.ª ed.). Harlow, Inglaterra, Reino Unido: Pearson.
- Center for Development of Human Services. (2015). *The Child Development Guide*. Recuperado de <https://ocfs.ny.gov/main/foster_care/assets/ChildDevelGuide.pdf> (consultado el 3 de marzo de 2020).
- Cook, V. (2016). *Second Language Learning and Language Teaching*. (5.ª ed.). Nueva York, EE. UU.: Routledge.
- Coyle, D. (2006). Content and language integrated learning: motivating learners and teachers. *Scottish Languages Review*, 13, 1-18.
- Coyle, D. (2007). Content and language integrated learning: towards a connected research agenda for CLIL pedagogies. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 10(5), 543-562.
- Coyle, D., Hood, P. y Marsh, D. (2010). *CLIL: Content and Language Integrated Learning*. Cambridge, Inglaterra, Reino Unido: Cambridge University Press.
- Dörnyei, Z. (2001). *Motivational Strategies in the Language Classroom*. Cambridge, Inglaterra, Reino Unido: Cambridge University Press.
- Halbach, A. (2008). Una metodología para la enseñanza bilingüe en la etapa de primaria. *Revista de Educación*, 346, 455-466.
- Jackson, C. (2016). *How to Create a Low Cost Escape Room*. Nevada: Moosehead Publishing.
- Johnson, H. E. (2017). *Breaking into Breakout Boxes: Escape Rooms in Education*. Ciudad de Luxemburgo, Luxemburgo: Createspace Independent Pub.
- Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education*. San Francisco, California: Pfeiffer.
- Krashen, S. (1982). *Principles and Practice in Second Language Acquisition*. Oxford, Inglaterra, Reino Unido: Pergamon.
- Lasagabaster, D. y Sierra, J. M. (2010). Immersion and CLIL in english: more differences than similarities. *ELT Journal*, 64(4), 367-375. doi: 10.1093/elt/ccp082.
- Leontaridi, E., Ruiz, M. y Peramos, N. (2008). Aprender no es un juego... ¿o sí?: el componente lúdico en la práctica de la destreza escrita en la clase de ELE. En J. F. Barrios (Coord.), *Jornadas de Formación del Profesorado en la Enseñanza de L2/ELE y la Literatura Española Contemporánea* (pp. 153-164). Sofía, Bulgaria: San Clemente de Ojrid.
- Ley orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. (Boletín Oficial del Estado [BOE] 295, 10 de diciembre de 2013, pp. 97.858-97.921).
- Marsh, D. (1994). *Bilingual Education and Content and Language Integrated Learning*. París, Francia: University of Sorbonne.
- Marsh, D. (2000). Using languages to learn and learning to use languages: An introduction to CLIL for parents and young people. *TIE-CLIL*. Recuperado de <<http://archive.ecml.at/mtp2/clilmatrix/pdf/1UK.pdf>> (consultado el 3 de marzo de 2020).
- Martín, A. M.^a, Paralela, C., Segovia, M.^a M. y Tenorio, Á. F. (2018). Evaluación y *breakout*. *Anales de ASEPUMA*, 26, 1-11.

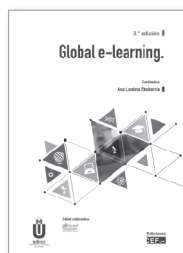
- Mehisto, P. (2012). Criteria for producing CLIL learning material. *Encuentro*, 21, 15-33.
- Mehisto, P., Marsh, D. y Frigols, M. J. (2008). *Uncovering CLIL: Content and Language Integrated Learning in Bilingual and Multilingual Education*. Londres, Inglaterra, Reino Unido: Macmillan.
- Nicholson, S. (2015). *Peeking Behind the Locked Door: A Survey of Escape Room Facilities*. Recuperado de <<http://scottnicholson.com/pubs/erfacwhite.pdf>> (consultado el 3 de marzo de 2020).
- Noemi, K. (2008). *Games in Teaching English as a Foreign Language: New Methods in Language Learning*. Saarbrücken, Alemania: Verlag Dr. Müller.
- Ormrod, J. E. (2005). Motivación y emoción. En J. L. Posadas (Ed.), *Aprendizaje humano* (pp. 479-509). Madrid, España: Pearson Educación.
- Pajuelo, L. (2018). Escape room: la tendencia que arrasa en las aulas. *Educación 3.0*, 30, 16-17.
- Pitarch, R. (2017). Gamifying content and language integrated learning with serious videogames. *Journal of Language and Education*, 3(3), 107-114. doi: 10.17323/2411-73902017-3-3-107-114.
- Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la educación primaria. (BOE 52, de 1 de marzo de 2014, pp. 19.349-19.420).
- Rodríguez, F. y Santiago, R. (2015). *Gamificación: cómo motivar a tu alumnado y mejorar el clima en el aula*. Barcelona, España: Océano.
- Ruiz-Velasco, E. (2007). *Educatrónica: innovación en el aprendizaje de las ciencias y la tecnología*. Madrid, España: Díaz de Santos.
- Teixes, F. (2015). *Gamificación: motivar jugando*. Barcelona, España: Editorial OUC.
- Walsh, A. (2017). *Making Escape Rooms for Educational Purposes: A Wordbook*. Huddersfield, Inglaterra, Reino Unido: Innovative Libraries.
- Wright, A., Betteridge, D. y Buckby, M. (2006). *Games for Language Learning*. (3.ª ed.). Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press.

Publicaciones de interés

Área de Tecnología, Ciencia y Educación

Global e-learning

Ana Landeta Etxebarria
(Coord.)



Esta obra analiza las principales tendencias actuales en el marco de la aplicabilidad de las TIC en diferentes escenarios educativos, así como 20 tecnologías emergentes y varias buenas prácticas asociadas a las mismas con un potencial tecnológico-pedagógico en el corto y medio plazo. Presenta 25 actividades didácticas innovadoras documentadas, realizadas por profesores expertos en el diseño instruccional más novedoso, y 23 proyectos europeos financiados principalmente por la Agencia Ejecutiva de Educación, Audiovisual y Cultura de la Comisión Europea (Education, Audiovisual and Culture Executive Agency [EACEA]) en el marco del programa Erasmus+ que aborda temáticas relacionadas principalmente con la innovación tecnológico-pedagógica.

En esta publicación, como en las anteriores ediciones del estudio internacional de *e-learning* que se lleva a cabo en la UDIMA desde hace varios años, han participado más de 166 instituciones y 56 autores procedentes de 32 países.