



Universidad de Valladolid

TRABAJO FIN DE MÁSTER

MÁSTER EN PROFESOR DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO,
FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZAS
DE IDIOMAS

Especialidad de Tecnología e Informática

**Creación de un Escape Room
Educativo para Educación
Secundaria Obligatoria**

Creation of Educative Room Scape
targeted at Compulsory Secondary
Education

Autor:

D^a. Guadalupe Ayuso Tapia

Tutor:

Dra. D^a. Esther Martín García

Valladolid, 11 de Julio de 2019

A mi familia,

en especial a Lino. Pero sobre todo a mi madre, sin su ayuda no hubiera podido realizar este máster.

A mis compañeros,

por los buenos momentos y la colaboración que nos hemos prestado.

A Esther,

por su buena orientación y creatividad.

RESUMEN

Aunque el empleo de los juegos en el ámbito educativo no es una novedad, sí lo son algunas modalidades de juegos que, al estar de moda como elemento de ocio, pueden conseguir que los estudiantes se interesen en una actividad que implica cuerpo y mente, les saca de la rutina de las clases y, de manera colaborativa, les sumerge en el proceso de enseñanza y aprendizaje de manera diferente. Pero esto no es tarea fácil, porque no solo se trata de que hagan lo que se les plantea como reto, sino que el objetivo será que ellos consigan aprender a motivarse (automotivación). En consecuencia, este tipo de juegos deben estar planteados para que la finalidad sea la satisfacción por haber conseguido un reto en colaboración con los compañeros, el haber vivido una experiencia educativa en la que se han divertido y han aprendido. A la larga solo una recompensa extrínseca como las notas resultaría insatisfactoria, por eso es más eficaz animarlos a confiar en sus capacidades e infundirles optimismo para que todos puedan conseguir la meta planteada porque eso facilita mejor la motivación intrínseca y la memoria. Las recompensas, si las hubiere, deben estar asociadas a los procesos de la ejecución, la calidad de la interacción entre los compañeros, la creatividad, la gestión del riesgo en el aprendizaje, etc., y no solo al logro.

Estas páginas, sirviéndose del tema de los Juegos de Escape (Escape Room educativo, Breakout Edu) me han permitido reflexionar sobre la necesidad de aprovechar cualquier estrategia didáctica que despierte la curiosidad de los alumnos y esto puede resultar más fácil si diseñamos actividades que estén en relación con sus intereses y necesidades, de disfrute, de reconocimiento o de sentirse más competentes. Metodologías como los juegos de escape, que incluyen otras metodologías, que estimulan la colaboración, el trabajo en equipo y las funciones ejecutivas de la inteligencia: razonamiento, planificación, organización, fijación de metas, memoria de trabajo, anticipación y flexibilidad, crean contextos adecuados para vivir experiencias de alta tensión emocional positiva en un ambiente distendido, y por ende idóneo para ejercitar la madurez intelectual y el desarrollo de los valores.

PALABRAS CLAVE:

MOTIVACIÓN INTRÍNSECA, MEMORIA, ESCAPE ROOM, BREAKOUT EDU, ATENCIÓN, MOTIVACIÓN, FUNCIONES EJECUTIVAS

ABSTRACT

Although the use of games in the educational field is not a novelty, there are some types of games that, being fashionable as an element of leisure, can get students interested in an activity that involves body and mind. It takes them out of the routine of the classes and, in a collaborative way, immerses them in the teaching and learning process in a different way. But this is not an easy task, because it is not only that they do what is proposed as a challenge, but that the objective will be for them to learn to motivate themselves (self-motivation). Consequently, this type of games must be designed so that the goal is the satisfaction of having achieved a challenge in collaboration with the classmates, having lived an educational experience in which they have had fun and learned. In the long run only an extrinsic reward like the notes would be unsatisfactory, that's why it is more effective to encourage them to trust in their abilities and inspire optimism so that everyone can achieve the goal because it facilitates intrinsic motivation and memory better. The rewards, if any, should be associated with the processes of execution, the quality of interaction among peers, creativity, risk management in learning, etc., and not just achievement.

These pages, using the theme of the Escape Games (Educational Escape Room, Breakout Edu) have allowed me to reflect on the need to take advantage of any didactic strategy that arouses the curiosity of the students and this may be easier if we design activities that are related to with their interests and needs, of enjoyment, of recognition or of feeling more competent. Methodologies such as escape games, which include other methodologies, which stimulate collaboration, teamwork and the executive functions of intelligence: reasoning, planning, organization, goal setting, working memory, anticipation and flexibility, create suitable contexts to live experiences of high positive emotional tension in a relaxed environment, and therefore suitable to exercise intellectual maturity and the development of values.

KEYWORDS:

INTRINSIC MOTIVATION, MEMORY, ESCAPE ROOM, BREAKOUT EDU, ATTENTION, MOTIVATION, EXECUTIVE FUNCTIONS

SUMARIO

1.	INTRODUCCIÓN	11
2.	OBJETIVOS	15
3.	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	17
3.1.	¿Qué es un Escape Room?	17
3.2.	Componentes de un Escape Room	17
3.3.	Historia.....	18
3.4.	Diferencias entre Escape Room y otros	19
3.5.	¿Por qué Escape Room?	20
3.6.	Principios básicos de diseño de un Escape Room.....	21
3.7.	Organización de los enigmas.....	23
3.8.	El concepto de Flujo.....	24
3.9.	Guiar a los jugadores a lo largo del juego	25
3.10.	Temas de Escape Room e inmersión.....	26
3.11.	Habilidades requeridas en un Escape Room	26
3.12.	Variantes de Escape Room.....	27
3.13.	Escape Room como herramienta educativa.....	28
3.13.1	Escape Room Educativo.....	29
3.13.2	Breakout Educativo	30
4.	PROCESO DE DISEÑO DE ESCAPE ROOM EDUCATIVO.....	32
5.	PROPUESTAS DE ESCAPE ROOM.....	34
5.1.	Breakout Edu: “Hoy comienza todo”	34
5.2.	Escape Room: “Atrapados”	46
6.	LÍNEAS FUTURAS	60
7.	CONCLUSIONES	61
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	65
	ANEXOS.....	71

ANEXO I. REGLAS DEL JUEGO BREAKOUT EDU Y ESCAPE ROOM (RESPECTIVAMENTE)	72
ANEXO II. MAPAS BREAKOUT EDU	74
ANEXO III. MENSAJE CIFRADO BIBLIOTECA.....	75
ANEXO IV. LABERINTO	76
ANEXO V. MENSAJE CIFRADO DEPARTAMENTO DIDÁCTICO GEOGRAFÍA E HISTORIA	77
ANEXO VI. PUZLE ARLEQUÍN PENSATIVO (PICASSO).....	78
ANEXO VII. LAS PARTITURAS	79
ANEXO VIII. MENSAJE CIFRADO AULA DE MÚSICA.....	84
ANEXO IX. JEROGLÍFICOS	85
ANEXO X. MENSAJE CIFRADO JEFATURA DE ESTUDIOS	88
ANEXO XI. ACERTIJOS VISUALES	89
ANEXO XII. PISTAS ENIGMA META.....	91
ANEXO XIII. LÁMINA DETRÁS DE LA CUAL SE ESCONDE EL CUADRO ROBADO ...	94
ANEXO XIV. RETROALIMENTACIÓN	95
ANEXO XV. ACERTIJOS	96
ANEXO XVI. RETOS DICCIONARIO	98
ANEXO XVII. PÍLDORAS.....	99
ANEXO XVIII. PRUEBA DE LÓGICA.....	101
ANEXO XIX. PRUEBA FINAL	102

Cuando nos fijamos un objetivo, el mejor medio para alcanzarlo es tomar siempre el camino opuesto. No soy yo quien ha inventado dicho método. Para llegar al paraíso, Dante, en su Divina comedia, comienza pasando por el infierno. (...) Para encontrar la realidad hay que hacer lo mismo: darle la espalda y pasar por lo fantástico. Ése es el recorrido que lleva a cabo el héroe de La historia interminable. Para descubrirse, a sí mismo, Bastián debe primero abandonar el mundo real (donde nada tiene sentido) y penetrar en el país de lo fantástico, en el que, por el contrario, todo está cargado de significado. Sin embargo, hay siempre un riesgo cuando se realiza tal periplo; entre la realidad y lo fantástico existe, en efecto, un sutil equilibrio que no debe perturbarse: separado de lo real, lo fantástico pierde también su contenido.

MICHAEL ENDE

(Rambures, Michael Ende, la realidad de la fantasía, 1984)

1. INTRODUCCIÓN

En el principio era la acción.

J. W. GOETHE, Fausto

Lograr un clima positivo en el aula donde prime el respeto entre todos constituye uno de los pilares básicos para conseguir que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea eficaz; con el fin de lograrlo, el profesor debe utilizar cuantos recursos se encuentren a su alcance. Se hará necesario el uso del diálogo para fomentar el autoanálisis y la reflexión, para aprender a preguntar, a estar de acuerdo y a discrepar, etc.; también será útil el empleo de juegos para aprender de manera más distendida y favorecer la cohesión en el grupo, entre otras actividades. En suma, todo tipo de estrategias orientadas a generar un ambiente de respeto y de colaboración. Utilizar una pedagogía activa parece requisito imprescindible para conectar con los alumnos y generar ese clima donde no tengan temor al ridículo, a equivocarse, a ser etiquetados, a los prejuicios, al distanciamiento y, en definitiva, donde los alumnos se atrevan a asumir riesgos porque se sienten libres de ser ellos mismos con sus peculiaridades, creando así las condiciones idóneas para el desarrollo de la imaginación, la creatividad, la curiosidad, el pensamiento divergente, ...

Sin embargo, nadie es ajeno al hecho de que los alumnos tienen hoy, fuera de la escuela, múltiples elementos que acaparan su atención mediante poderosos y permanentes medios de persuasión, que saben conectar con los intereses de su franja de edad, por lo que captar la atención de los alumnos ¡¡¡y mantenerla en el tiempo!!! supone para el profesor o profesora un gran derroche de energía, de dedicación y de paciencia, capacidades imprescindibles en la tarea educativa.

El centro educativo no suele resultar un lugar atractivo para los alumnos, especialmente para los disruptivos, y esto es una realidad que el docente debe asumir e intentar transformar, en la medida de sus posibilidades, aportando a sus clases, además de sus saberes y de su saber estar, nuevas y variadas estrategias de saber hacer, como el juego, que es un generador de dopamina, neurotransmisor al que se considera el centro del placer y el

responsable de muchos procesos cognitivos. Porque captar la atención de los alumnos facilita que se disparen otros dos dispositivos básicos del aprendizaje: la motivación y la memoria.

La trasposición de los Juegos de Escape al contexto pedagógico es relativamente reciente y ha seducido a un gran número de docentes deseosos de proveerse de nuevas estrategias para el aprendizaje. Lo llamemos *Escape Room*, *BreakOut*, *Serious Game* o Juego de Escape, este tipo de juegos permiten trabajar tanto contenidos curriculares como competencias de una manera más lúdica, divertida y motivadora.

Como en cualquier renovación pedagógica, no faltan los detractores. Estos consideran los *Escape Room* una moda que, del mismo modo que múltiples juegos de ordenador y de móvil, contribuyen a la infantilización de los estudiantes y a desconectarlos de la realidad social porque piensan que si se les habitúa a obtener una motivación extrínseca al hecho mismo de adquirir conocimientos ¿cómo reaccionarán en la vida real en el caso de que no haya tales recompensas? Se podría dar respuesta argumentando que en el contexto educativo, si hubiera alguna gratificación, estaría en relación con el aprendizaje; no sería un premio material ya que se pretende que la satisfacción radique en el hecho de haber realizado un proyecto de principio a fin. En los *Escape Room* comerciales el único objetivo es salir de una habitación y la compensación radica en el disfrute de haber vivido la experiencia. La sensación placentera de haber conseguido un reto es, por lo general, perdurable y motivadora.

Por el contrario, los partidarios de la técnica están persuadidos de que la práctica de *Escape room* contribuirá a hacer evolucionar su método de enseñanza. En términos generales, desean hacer más atractivas sus clases, quieren mejorar la participación de los alumnos y desean personalizar la enseñanza. Estos principios metodológicos tienen como finalidad desarrollar las competencias de los alumnos para enfrentarse a la tendencia actual y futura: encontrar información rápidamente, gestionar un proyecto en su totalidad y saber trabajar en equipo.

Por otra parte, la técnica de *Escape room* es altamente recomendable por ser una combinación de diferentes metodologías: gamificación, aprendizaje cooperativo, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje experiencial y pensamiento crítico.

Mis dos propuestas de intervención, una al comienzo y otra al final de curso, están orientadas a los alumnos de 1º de ESO, que llegan por primera vez al instituto y a quienes sin duda resultará interesante una experiencia de este tipo que les permita conocerse, establecer relación en un contexto lúdico y descubrir el nuevo espacio en el que pasarán muchas horas al día y vivirán muchos momentos diferentes. Así mismo, realizar otra experiencia de *Escape Room* al final de curso permitirá que los alumnos verifiquen los contenidos adquiridos trabajando también la creatividad, el pensamiento lógico, el pensamiento lateral, las capacidades de negociación, el diálogo, el liderazgo, la cooperación... para así poder acabar su primer curso de la Enseñanza Secundaria con una sensación emocionante.

Lo ideal sería que estas experiencias académicas formaran parte de un proyecto educativo serio y coherente, que fueran **multidisciplinares**, pues a través de todas las asignaturas se potenciarían los valores que la educación pretende transmitir. Del mismo modo, para dar coherencia y eficacia a una metodología transformadora, estas propuestas deberían ser **transversales** si de verdad se pretende abordar la acción docente desarrollando principalmente los aspectos éticos, es decir los valores, en la formación de las personas. La transversalidad es una forma de vincular la escuela con la vida, porque la función de la educación no es solo instruir sino formar el carácter para promover un mundo más civilizado, crítico y comprometido con los problemas del mundo actual. La escuela debería reflejar que vivimos en una sociedad en permanente cambio, que debe adaptarse a las últimas tendencias en el campo tecnológico, pero recordando que lo más importante es la persona, su dignidad, sus valores, sus experiencias y su capacidad para aprender.

En esa línea de acción educativa, también los propios alumnos podrían diseñar *Escape Room* para sus compañeros de clase o de otras clases, lo cual supondría un campo de

pruebas extraordinario para conocer lo que les atrae, lo que les preocupa, lo que les motiva y el modo de llevarlo a cabo. Ese quehacer les haría sentirse empoderados y protagonistas de su propio aprendizaje porque un buen aprendizaje pasa por el uso de la emoción, la sorpresa, el movimiento y el uso de las herramientas que favorecen el desarrollo integral de los individuos.

2. OBJETIVOS

Educar la mente sin educar el corazón no es educación.

ARISTÓTELES

Hacer un TFM es toda una experiencia, al margen de que sea uno u otro el tema del mismo, porque supone un acercamiento o profundización sobre aspectos interesantes del quehacer didáctico. Aspectos que por lo general están en la vanguardia de las innovaciones metodológicas y que tienden a procurar un recorrido de transformación de las prácticas docentes con el fin de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Este objetivo de transformación es tanto más importante en personas que, como es mi caso, venimos del mundo de la empresa y solo hemos tenido experiencia educativa como alumnos en contextos muy diferentes a los actuales ya que nuestra enseñanza estaba basada, salvo raras excepciones, en el principio del poder indiscutible e indiscutido, poder que habitualmente marcaba enorme distancia entre el profesorado y el alumnado. Aunque afortunadamente no faltó algún profesor y profesora justos y coherentes que generaban compromiso y ganas de aprender gracias a su propia puesta en cuestión y a su integridad.

Debe resultar complicado motivar a los alumnos y sobre todo lograr concienciarles de la importancia y trascendencia de la motivación intrínseca, es decir del disfrute de realizar algo por el mero hecho de hacerlo sin que ello implique gratificación externa y material. El mundo actual, regido por una economía orientada al consumo, no sirve de ejemplo ni ayuda en la tarea educativa por lo que habrá que insistir en una pedagogía en la que no se empleen gratificaciones ya que lo esencial es fomentar la motivación intrínseca y los valores.

Resulta llamativo que una de las críticas que se hace a la práctica de *Escape Room* es el carácter negativo de las gratificaciones cuando se podría decir que la enseñanza tradicional está fundamentada en ellas en forma de notas, becas, puntos, etiquetas, ... y donde lo que importa son los resultados, sobre los que pocas veces muchos profesores se toman la molestia de cuestionarse. Afortunadamente los tiempos están cambiando y con ellos las relaciones entre las personas, por lo que la tendencia actual pone el foco no solo en los

resultados de los alumnos (sobre todo cuando estos son negativos) sino también en el papel y desempeño de los profesores que tienen que ganarse la autoridad tanto de los alumnos como de las familias a través del respeto.

Por todo lo anteriormente expresado, considero objetivos del presente TFM los siguientes:

- Profundizar en el conocimiento de *Escape Room* y *BreakOut* como recurso educativo.
- Pensar como un diseñador de juegos.
- Diseñar para provocar emociones positivas hacia el aprendizaje.
- Crear una experiencia de juego.
- Compartir lo aprendido con el fin de potenciarlo, contrastarlo y poder intercambiar diseños e información.
- Fomentar la responsabilidad, la confianza en sí mismo y en los demás, la reflexión y el pensamiento crítico.

Para resumir, a través de mi TFM espero mejorar el conocimiento que tenía sobre esta técnica y que me ha permitido investigar y reflexionar sobre la tarea de enseñar intentando que los alumnos escapen de la rutina de las clases, rompan el ritmo académico cotidiano, conozcan otras habilidades de sus compañeros, se diviertan al tiempo que aprenden y se involucren activamente en su proceso de aprendizaje. Creo sin embargo que la preparación de este tipo de juegos, para que estén bien adaptados y se puedan obtener buenos resultados, exige una gran inversión de tiempo del que quizás no todos los profesores disponen. Una razón más para diseñarlos de manera colaborativa, multidisciplinar y transversal, pues la finalidad última de la educación es la de propiciar la madurez intelectual y moral de los alumnos.

3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

3.1. ¿Qué es un Escape Room?

Un Escape Room es un juego de evasión en el que se propone a un equipo de jugadores fingirse encerrados en una habitación de la que tendrán que salir usando el ingenio en un tiempo limitado. Para hacerlo, tendrán que resolver enigmas, abrir candados, desbloquear mecanismos, descubrir pistas secretas, etc. La suerte o el azar no caben en ellos, una vez dentro solo se depende del talento y de la inteligencia.

3.2. Componentes de un Escape Room

Los elementos que deberán ser conjugados para construir un Escape Room son:



Sala de escape: habitación cerrada, o conjunto de habitaciones dentro de un mismo edificio, donde se llevará a cabo el juego.



Director del juego: encargado de supervisar que el juego se desarrolle adecuadamente, de recordar las normas del mismo, de dar pistas a los participantes y animarlos a escapar de la sala.



Jugadores: varía en función de zonas y países. En Europa, los grupos pueden estar formados entre 2 y 5 personas, en ningún caso sobrepasando el número de 6.



Enigmas y puzles: obstáculos que los jugadores deberán resolver para conseguir escapar de la sala cerrada.



Tiempo: normalmente, 60 minutos; 90 minutos como máximo.



Narrativa: hilo conductor que confiere coherencia a todos los enigmas. No en todos los Escape Rooms se da esta circunstancia; sin embargo, el juego resulta más inmersivo y emocionante gracias a la narrativa.

3.3. Historia

Aunque la fecha exacta de creación de un juego de escape es desconocida, investigaciones en la materia sugieren que la primera actividad que se considera que se puede llamar así, juego de escape, data del año 2007 conocida como Real Escape Game, de la compañía editorial SCRAP en Kyoto, Japón. El concepto comenzó a ganar popularidad y extenderse años más tarde gracias al rápido incremento de empresas en 2012-2013, primero en Asia y después a través de Europa y posteriormente en Australia, Canadá y Norteamérica (Heikkinen & Shumeyko, 2016)

La franquicia húngara Parapark fundó sus primeras instalaciones de Escape Room en 2011, llevando a Hungría a ser considerada el núcleo de Escape Room de Europa (Heikkinen & Shumeyko, 2016). Su fundador, Attila Gyurkovics ideó el juego de escape tal y como se conoce hoy en día en un intento de dar vida a edificios semi en ruinas de Budapest.

(Nicholson, 2015) establece seis precursores del Escape Room: juegos de rol en vivo, juegos de aventuras digitales (populares en los años 80 que evolucionaron hasta convertirse en juegos en los que los jugadores quedaban atrapados en una habitación y debían descubrir y resolver enigmas para escapar), juegos de búsqueda del tesoro, teatro interactivo y casas embrujadas, shows televisivos de juegos de aventuras y películas, y la industria del entretenimiento temático (Nicholson, 2015)

El dato aportado por el Directorio Escape Room del año 2016 es la existencia, en ese momento, de 4096 Escape Rooms en 1769 lugares localizados en 68 países (Heikkinen & Shumeyko, 2016), siendo la tendencia en aumento.

Los Escape Rooms se han convertido en un fenómeno que, no solo han conseguido ser una alternativa de moda en el mundo del ocio, sino que también han irrumpido con fuerza en el mundo empresarial y el educativo a causa de los beneficios que aporta en el desarrollo de las habilidades cognitivas.

3.4. Diferencias entre Escape Room y otros

- **Escape Room y Juego de Rol en vivo**

El Escape Room tiene como objetivo el descubrimiento de enigmas en un tiempo limitado y en un lugar concreto, pudiendo o no utilizar una historia para que la inmersión sea mayor. La trayectoria del juego está marcada desde el inicio hasta el final.

El juego de rol en vivo busca que el jugador imagine ser alguien que no es. Utiliza una historia que dicho jugador puede hacer avanzar en función de su imaginación, por lo que la trayectoria y final del juego son variables. Aunque, durante el juego, pueden existir retos estos no constituyen el objetivo primordial.

- **Escape Room y Gincana**

El Escape Room está diseñado para ser llevado a cabo en un lugar concreto, en un tiempo limitado (no más de 90 minutos) y es un juego de tensión mental, mientras que la Gincana puede utilizar espacios abiertos, durar entre 2 y 3 horas y se realiza de forma más relajada.

- **Escape Room y Real Game**

Un Real Game es un juego inmersivo en una historia mientras que un Escape Room es un juego de tensión mental cuyo objetivo es resolver enigmas. Así como en el

Real Game no hay limitación de tiempo marcada ni tiene por qué desarrollarse en un lugar cerrado y concreto, el Escape Room no debe durar más de 90 minutos y se lleva a cabo en un sitio cerrado.

- **Escape Room y Realidad virtual**

El juego de Realidad Virtual puede ser desarrollado en multitud de contextos utilizando infinidad de temas debido a las grandes posibilidades que otorga la realidad virtual, no siendo así en un Escape Room por los elevados costes que ello conllevaría.

Por otra parte, el juego de Realidad Virtual satisface el intelecto y las emociones, pero no afecta al físico por no poder tocar, oler..., sí siendo esto posible en un Escape Room.

- **Escape Room y videojuegos**

En un Escape Room, el jugador vive la experiencia en primera persona siendo el protagonista de la aventura, mientras que en los videojuegos esta experiencia es vivida a través de una pantalla.

3.5. ¿Por qué Escape Room?

El hecho de que la actividad se lleve a cabo en vivo es algo que le confiere un punto adictivo al provocar la segregación de adrenalina, que es lo que hace que los participantes estén más eufóricos y atentos.

Por otra parte, el cerebro se ejercita de una forma muy completa e intensa ya que para resolver enigmas se avivan la imaginación, creatividad, el razonamiento lógico, pensamiento lateral, la memoria y se incrementan conocimientos y habilidades.

Todo ello interviene de manera positiva en la autoestima y en la sensación de bienestar, lo que está relacionado con la *teoría del Flujo*, de Mihály Csíkszentmihályi, debiendo existir

un equilibrio entre el nivel de los retos y las habilidades de los participantes para alcanzar ese estado profundo de inmersión en la tarea que se realiza y que resulta gratificante.

Pero uno de los puntos fuertes del Escape Room es la socialización a la que el juego obliga, ya que la cooperación entre todos los jugadores es fundamental fomentando el trabajo en equipo y el enriquecimiento mutuo.

Por último, el hecho de finalizar el juego de escape antes de tiempo hace que se alcance un alto estado de bienestar debido a la liberación de dopamina, hormona de la felicidad.

3.6. Principios básicos de diseño de un Escape Room

(Clare, 2015) establece que el primer paso para diseñar un juego de escape es desarrollar una **narrativa** que cree un contexto y justifique los retos que los participantes deben experimentar, no teniendo esta por qué limitarse al espacio en el que se lleva a cabo el juego.

Sin embargo, en una investigación realizada por Nicholson (2015) en la que encuestó a 124 propietarios de instalaciones de salas de escape de todo el mundo, el 13% de los juegos que ofrecían no tenían una narrativa consistiendo tan solo en la resolución de una secuencia de enigmas y retos. Aunque la gran mayoría de los Escape Rooms cuentan con una narrativa que conduce la resolución de enigmas, Nicholson afirma que los que no la utilizan tienen el mismo derecho de ser igualmente divertidos que los anteriores. Por su parte, (Clare, 2015) opina que la narrativa es tanto o más importante que los propios enigmas.

No obstante, independientemente de la narrativa, un Escape Room no puede existir sin **enigmas**. Estos pueden clasificarse en: físicos y mentales. Los primeros implican la manipulación de objetos u artefactos por parte de los participantes, y los segundos requieren que estos usen la lógica y habilidades de pensamiento. Unos y otros pueden utilizarse de manera combinada a la hora de diseñar un juego de escape. Finalmente, existe otro tipo de enigmas, aunque no se trata de una categoría diferente a los dos anteriores: el

enigma meta. Este suele ser aplicado al final del Escape Room y se supera utilizando soluciones de enigmas anteriores.

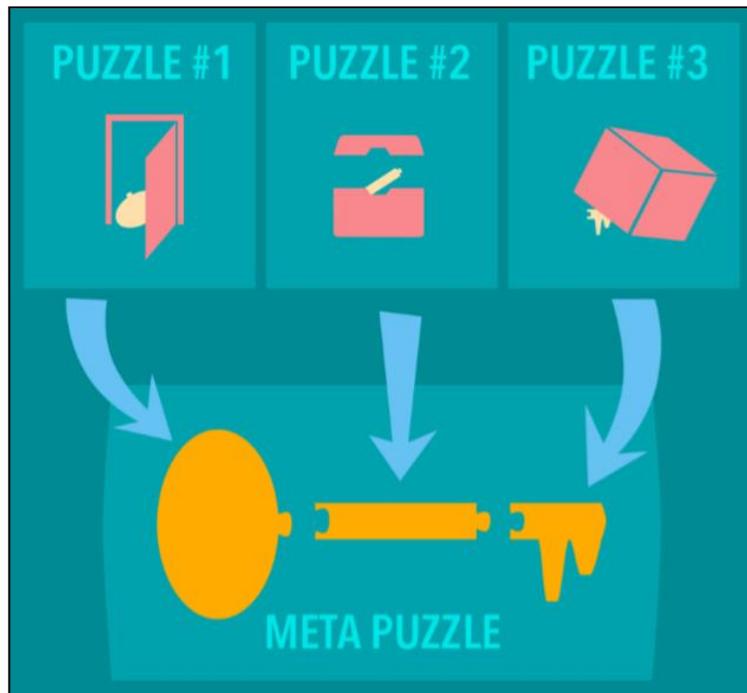


Figura 1. Esquema seguido por un enigma meta

En el diseño de un Escape Room, la **secuencia a seguir** es: conflicto-meta-reglas. Es decir, ha ocurrido algo que tiene que ser resuelto para conseguir algo y para ello tienen que estar atentos a cualquier pista o indicio que les oriente el camino.

Lo más recomendable es que los primeros enigmas y retos sean sencillos y el nivel de dificultad vaya aumentando a medida que avanza el juego.

3.7. Organización de los enigmas

Existe tres formas de organizar los enigmas:

- **Camino lineal**

Los enigmas son resueltos de forma secuencial, de manera que la solución de un enigma lleva al siguiente enigma y así sucesivamente.

- **Camino abierto o paralelo**

Los enigmas pueden ser solucionados en cualquier orden, sin embargo, para superar el enigma final es necesario haber realizado todos los anteriores.

- **Caminos múltiples**

Los enigmas son organizados utilizando varios caminos lineales que pueden ser llevados a cabo de manera paralela. Existe la posibilidad de que los caminos lineales se crucen o que los caminos tengan distintas metas.

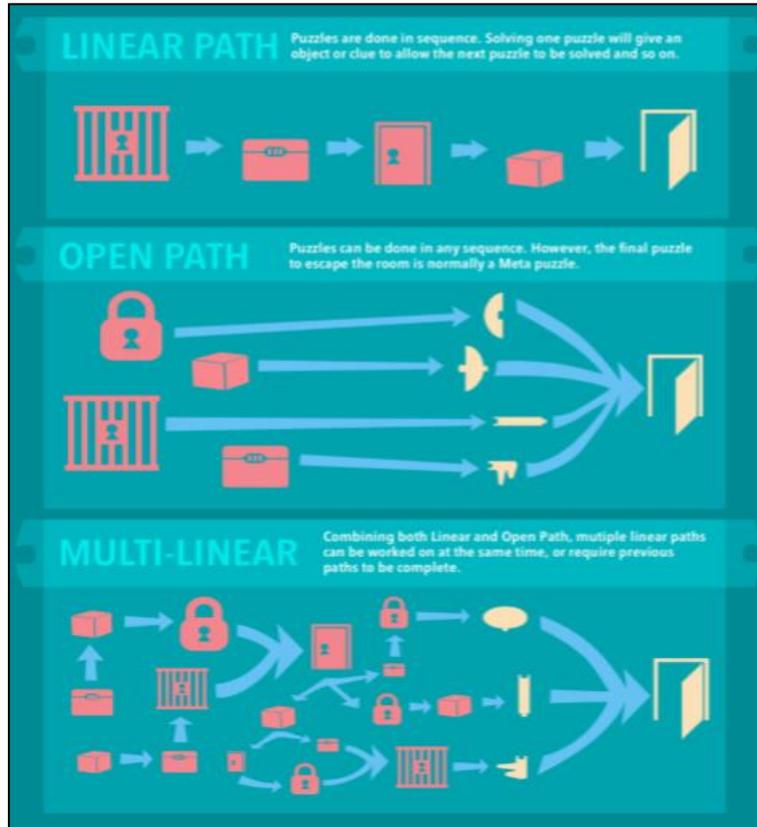


Figura 2. Formas de organización de enigmas

3.8. El concepto de Flujo

Según (Nakamura & Csikszentmihalyi, 2002, p.90) el estado de flujo se caracteriza por lo siguiente:

- Alta concentración en la tarea que se está realizando.
- La conciencia y la acción se fusionan.
- Pérdida de la autoconciencia reflexiva
- La sensación de control de la situación.
- Sensación de que el tiempo ha pasado más rápido de lo normal.
- Sensación interior gratificante.

Csíkszentmihályi & Nakamura (2002) afirman que para que una persona entre en estado de flujo es necesario que esta tenga metas claras cercanas en el tiempo y feedback inmediato, además de que el nivel de dificultad de la tarea que esté realizando sea adecuado a sus habilidades y capacidades.

Si un Escape Room está bien diseñado reúne todas las condiciones mencionadas anteriormente para alcanzar el estado de flujo: tiene un objetivo claro (salir de una habitación en un tiempo determinado), se obtiene feedback inmediato al solucionar enigmas o abrir candados, se produce una distorsión temporal durante la realización del juego ya que este “pasa volando”, se trata de una actividad gratificante incluso aunque no se consiga alcanzar el objetivo final del juego y los jugadores tienen sensación de controlar la situación ya que son ellos los que toman decisiones que les llevarán o no por el camino correcto.

Entrar en estado de flujo no solo es agradable sino que permite desarrollar capacidades y habilidades importantes para el día a día de una persona, como son la creatividad, habilidad para resolver problemas, pensamiento crítico, ...

3.9. Guiar a los jugadores a lo largo del juego

El Director del Juego, como ya se ha comentado, es la persona que dirige la historia y ayuda a los participantes en caso de que se encuentren atascados. Asimismo, es la persona que los anima para que den con la clave y asegura que todo sea realizado de manera correcta.

Hay diferentes vías de proporcionar ayuda a los jugadores que no consiguen avanzar en el juego. Estas son:

- Por voz, utilizando vídeos, teléfonos, ...
- En persona.

- A través de un papel o usb que puede ser deslizado por debajo de una puerta, por ejemplo.

El Director del Juego es quien decide cómo facilitar las ayudas y en qué momento. La dificultad crece cuando se limita el número de ayudas o se modifica el modo en el que estas se suministran (por ejemplo, la solicitud de una ayuda puede ser intercambiada por una reducción de tiempo para terminar el juego).

3.10. Temas de Escape Room e inmersión

Un buen Escape Room consigue que el jugador olvide quién es para ser otra persona dejando su realidad atrás. Es decir, consigue que el jugador viva una experiencia inmersiva, además de fascinante.

No solo la narrativa y el decorado influyen en que el juego sea inmersivo, sino que también es importante que los enigmas a resolver estén relacionados con la historia.

El tema de la historia elegido suele girar en torno a un motivo de escape, por ejemplo: escapar de una prisión, de un asilo, un atraco, ...

3.11. Habilidades requeridas en un Escape Room

Un Escape Room es un juego de equipo debido a la cantidad de enigmas a resolver, el tiempo limitado para ello y el beneficio de diferentes mentes que no piensan de la misma manera. Un juego de escape bien diseñado debe contener enigmas diferentes que requieran distintas formas de pensar, como pruebas matemáticas, visuales, objetos escondidos, ... Por esta razón, un equipo debe estar compuesto por personas diferentes con distintas habilidades siendo necesario generalmente que un componente del equipo desempeñe el rol de líder para guiar al resto en el trabajo en las distintas tareas.

A continuación se muestra un listado de habilidades que ayudan en un juego de escape, si bien no todas tienen por qué ser requeridas en todos los Escape Rooms:

	Búsqueda	Para buscar objetos o pistas escondidos
	Observación y discernimiento	La clave se encuentra en saber qué es lo importante y lo que no. Observar es fundamental para descubrir las claves
	Relación	Se requiere relacionar las pistas correctas con el enigma en cuestión
	Memorización	Para recordar secuencias de números o símbolos
	Matemáticas	Para realizar operaciones mentales
	Palabras	Crucigramas, criptogramas, cualquier enigma con letras
	Reconocimiento de patrones	Por ejemplo, secuencia de números.
	Compartimentación	Para ser capaz de visualizar un reto final en distintos retos individuales

Tabla 1. Habilidades que ayudan en un Escape Room

3.12. Variantes de Escape Room

Introduciendo el elemento competitivo en el juego, se encuentran los siguientes tipos principales:

- **Escape Rooms Competitivos**

En algunas salas introducen a los equipos en habitaciones separadas pero idénticas entre sí y el equipo que consiga ser el primero es el ganador.

- **Escape Rooms basados en puntuación**

Por ejemplo, se pueden reducir puntos al pedir ayuda para resolver un enigma o se puede gratificar a un equipo con puntos si consigue revelar secretos que no forman parte de la ruta marcada.

- **Evento de escape a gran escala**

Esta modalidad es jugada por varios equipos a la vez dentro de la misma habitación. Aunque los equipos son independientes entre sí, aparece un elemento de menor importancia consistente en salir de la habitación en el menor tiempo posible.

3.13. Escape Room como herramienta educativa

Según Gómez (2009), **el juego** es un recurso educativo poderoso y cumple todas las condiciones básicas del aprendizaje global: es significativo, funcional, espontáneo, voluntario, motivador, lúdico, agradable y generador de una “construcción” real y secuenciada de aprendizajes duraderos.

El juego permite, además, el establecimiento de relaciones sociales lo que contribuye a la formación integral del individuo. Asimismo, el juego ayuda a desarrollar distintas habilidades cognitivas como son las funciones ejecutivas: la memoria de trabajo, la planificación, flexibilidad cognitiva, solución de problemas, conceptualización, ...

3.13.1 Escape Room Educativo

Se trata de un concepto muy novedoso en Educación y consiste en adaptar el juego de Escape Room (comentado en apartados anteriores) a un entorno educativo. De manera general, los objetivos de un Escape Room Educativo son:

- **Inducir a la acción y a aprender haciendo:** tras las explicaciones iniciales comienza el movimiento. Impulsa a los participantes a ponerse “manos a la obra” y aplicar sus conocimientos y destrezas.
- **Fomentar el trabajo en equipo y la cooperación:** el avance en el juego requiere que todos los integrantes del equipo pongan en práctica sus habilidades, ya que no conocen el camino que deben seguir hasta lograr descubrir el enigma final.
- **Desarrollar la capacidad de resolución de problemas:** los alumnos tendrán que tomar la iniciativa en algunos momentos, plantear hipótesis y seguirlas para lograr avanzar en el juego.
- **Fomentar y mejorar la competencia verbal:** durante el desarrollo del juego los alumnos tienen que comunicarse, plantear ideas a los demás, organizar el discurso, etc.
- **Fomentar la perseverancia:** la constancia y la perseverancia son cualidades que los alumnos tendrán que utilizar para descubrir los enigmas, algunos serán resueltos a base de prueba y error.
- **Trabajar el razonamiento lógico:** durante el desarrollo de la actividad los alumnos tienen que hacer uso de los pensamientos deductivo e inductivo para resolver los enigmas.
- **Aprender a trabajar bajo presión:** debido a que tienen un tiempo limitado para solucionar el juego crece la tensión y el nerviosismo, lo que les supone un obstáculo que aprenden a franquear.

- **Que los alumnos lideren su propio aprendizaje:** ya que obtienen un feedback instantáneo que les hace saber en qué punto del aprendizaje se encuentran.
- **Facilitar la inmersión en el aprendizaje y la imaginación:** un Escape Room es una experiencia vivencial, los alumnos dejan de ser ellos para convertirse en personajes dentro de una historia. Ello hace que el aprendizaje sea más efectivo ya que se centran en el juego y en la dinámica de la narrativa olvidando dónde están en realidad y para qué.
- **Desarrollar la atención y la observación:** cualquier detalle puede ser importante para conseguir una pista a través de la cual resuelvan un enigma.
- **Motivar:** el Escape Room constituye una técnica que combate el aburrimiento y motiva al alumnado. Para ello es importante cuidar la Narrativa, la Ambientación (en la medida de lo posible) y el Flujo, en este último caso buscando un equilibrio entre las competencias de los alumnos y el nivel de dificultad de las pruebas.

Además de todo lo comentado, esta técnica puede ser utilizada para trabajar contenidos curriculares.

3.13.2 Breakout Educativo

Atendiendo a los objetivos del juego aparece la modalidad “Breakout Edu”, cuyo objetivo no es salir de un lugar cerrado sino abrir una caja cerrada con diferentes tipos de candado. Esta constituye la única diferencia con respecto al Escape Room Educativo.

Hay una organización no lucrativa, Connected Learning, orientada a dar apoyo a los profesores que desean aprender más, están dispuestos a afrontar riesgos, y piensan de manera distinta ante el hecho de hacer frente a la educación actual. Esta organización ha desarrollado un paquete de Escape Room, llamado BREAKOUT EDU, dirigido a los alumnos desde la enseñanza primaria hasta el final de la enseñanza secundaria; el paquete tiene que comprarse y contiene un buen número

de variados componentes que se utilizan en un Escape Room. Como alternativa, se ofrece una lista abierta de componentes que los usuarios pueden comprar por su cuenta. Con la adquisición de este paquete, el profesor tiene a su disposición en el sitio web de la organización varios escenarios para llevar a cabo en sus clases un juego de escape completo.

Ya sea sirviéndose de estos materiales ya preparados, de los llevados a cabo por otros profesores entusiastas de la renovación pedagógica o bien por la realización individual o conjunta de un Escape Room, es casi seguro que los alumnos agradecerán que se utilice el recurso del juego para lograr mayor implicación de su parte, y como consecuencia la adquisición de aprendizajes significativos ya que parten de una experimentación voluntaria en lugar de la actitud pasiva, de acumulación y repetitiva de la enseñanza tradicional. Del mismo modo, también los profesores que utilizan pedagogía activa se divierten más enseñando y participando del placer que conlleva jugar.

4. PROCESO DE DISEÑO DE ESCAPE ROOM EDUCATIVO

Los pasos a seguir para diseñar un Escape Room son los siguientes:

- **Paso 1: Selección de objetivos**

Es importante tener claro qué se pretende con esta experiencia de juego, es decir, qué objetivos didácticos se persiguen.

- **Paso 2: Restricciones**

- ***Tiempo***: habitualmente una sesión de clase, aunque este tiempo podrá reducirse o aumentarse en función del criterio del docente y la disponibilidad de tiempo que exista. No debe pasar de 90 minutos pues es una actividad muy intensa.

- ***Número de participantes***

También será necesario conocer el número de participantes y adecuar dicho número al espacio del que se disponga para el juego. Los participantes pueden ser distribuidos en equipos y utilizar diferentes salas.

- ***Espacio disponible***

El juego puede ser desarrollado en un espacio físico o virtual, o una combinación de los dos.

Si se trata de un espacio físico, todo aquello contribuya a conseguir una buena ambientación favorecerá la inmersión en el juego.

- **Paso 3: desarrollo de una narrativa**

Imaginar una narrativa que sea el eje vertebrador del juego hace que este sea más motivador e inmersivo. Es posible que se desarrolle una narrativa sobre la que gira la temática y que los retos sean independientes entre sí y de la propia temática, aunque de esta forma el juego sería menos inmersivo.

Para introducir la narrativa, lo ideal es hacerlo a través de un vídeo, que les impacte y despierte su curiosidad por lo que podrá suceder posteriormente.

- **Paso 4: número de retos**

El número de retos dependerá del grado de dificultad de los mismos. No obstante, Clara Cordero, diseñadora de experiencias de aprendizaje y formadora de docentes entre otras labores, recomienda que para un Escape Room de 30-45 minutos de duración el número de retos sea de 5 a 7.

- **Paso 5: tipo de organización de enigmas y definición de los mismos**

En primer lugar, se deberá decidir cómo se organizarán los enigmas, es decir, si estos seguirán un camino lineal, abierto o caminos múltiples.

Los enigmas pueden ser de búsqueda, de asociar y contar, de unir piezas, de descifrar códigos, de mensajes con información oculta, acertijos, juegos de palabras o matemáticos, ...

Para diseñar los enigmas hay diversos componentes atractivos que pueden encontrarse en la red: rotulador de tinta invisible, linterna de luz ultravioleta, candados, cajas fuertes, páginas para crear un mensaje a través de coordenadas, ...

- **Paso 6: reglas de participación**

Establecer las reglas que los alumnos deberán tener claras, por ejemplo: cómo encontrar el equipo del que formarán parte, el objetivo final del juego, si hay pistas de ayuda y, en el caso de que las hubiere, estas conlleven sanción, ...

5. PROPUESTAS DE ESCAPE ROOM

5.1. Breakout Edu: *"Hoy comienza todo"*



INTERNADO CUATRO CAMINOS

BREAKOUT EDU

"HOY COMIENZA TODO"

1 CUADRO ROBADO

5 PRUEBAS

VARIOS DEPARTAMENTOS
IMPLICADOS

123 CALLE CONGRESO DE VIENA, 06100
WWW.INTERCUATROCAMINOS.COM

Made with PosterMyWall.com

5.1.1. Objetivos del juego

Como se comenta en la introducción de este trabajo, los juegos de escape que aquí se presentan están dirigidos a alumnos de 1º de E.S.O. “*Hoy comienza todo*” ha sido diseñado con el objetivo de facilitar que dichos alumnos, los cuales llegan por primera vez al instituto, se conozcan y se familiaricen con el centro. Por tanto, este juego se llevaría a cabo a principio de curso.

5.1.2. Objetivos didácticos

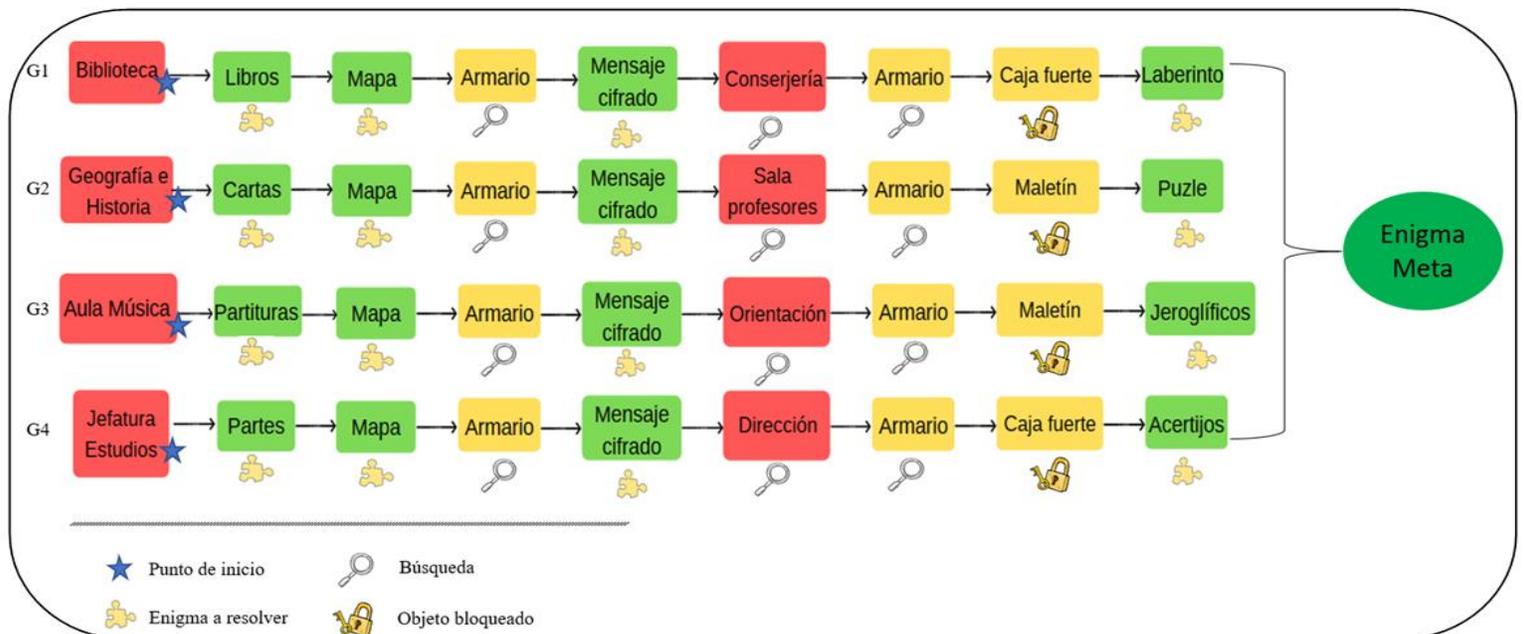
Por razones mencionadas anteriormente, los objetivos didácticos perseguidos no estarán relacionados con contenidos curriculares sino con las habilidades y capacidades expuestas en el punto 1.13.1 *Escape Room Educativo*.

5.1.3. El juego

- **Vídeo introductorio**

<https://drive.google.com/open?id=1oh27JlmQLfiQNw4Bvi8fWae5f3zGAe1>.

- **Esquema del juego**



- **Desarrollo del juego y narrativa**

Al principio de curso, tras el recibimiento de rigor a los 20 alumnos de 1º de ESO por parte de su tutor (número supuesto de alumnos), este les invita a participar en el descubrimiento de un caso que ha acontecido algunos días antes y cuya resolución sería de gran trascendencia para el Internado “Cuatro Caminos”, donde ellos van a cursar toda la Enseñanza Secundaria ya que proceden de pueblos cercanos a Olivenza (ciudad fronteriza con Portugal situada en la provincia de Badajoz) y de familias con escasos recursos (contexto ficticio que los alumnos deberán imaginar relacionado con la historia del juego)

El asunto es el siguiente:

“Sherlock Holmes y su ayudante Watson estuvieron en el internado un par de días antes y ocuparon el despacho del director, el Señor Agapito Culebras. El motivo era que se había producido el robo del cuadro de Picasso “Niño con paloma”, pintado en 1901, un óleo sobre lienzo con medidas de 73 cm por 54 cm de gran valor pictórico pues fue una obra que el pintor hizo cuando tenía 20 años y que regaló a un amigo suyo cuya hija, Adonai, residía en Olivenza donde la pintura, situada sobre una cómoda isabelina, adornaba la entrada de su casa. Sherlock Holmes, tras algunas pesquisas, estaba seguro de que el cuadro estaba oculto en el internado ya que la hija de Agapito Culebras, Cristabel, era muy amiga de Adonai y el lugar del internado, situado en una montaña y alejado de la ciudad, podía resultar seguro hasta poder sacarlo de la ciudad. Una llamada urgente de Londres obligó al detective y a su ayudante a interrumpir su investigación dejando pistas que podían conducir hasta el escondite del célebre cuadro.

Había cuatro dependencias donde él estaba investigando: la biblioteca, el departamento didáctico de Historia, el aula de Música y la jefatura de estudios, lugares donde era conveniente buscar”.

- **Para constituir los grupos** de manera rápida ya que los alumnos no se conocen, deberán coger 1 cartulina de una bolsa donde hay 20 de 4 colores distintos (verde, rojo, amarillo y azul) agrupándose los alumnos por colores. En consecuencia, se formarían 4 grupos de 5 alumnos cada uno.
- Entre ellos se ponen de acuerdo para elegir una de las dependencias a investigar y **se les facilita un plano del edificio**.
- Se les exponen las **normas del juego** (anexo I)

- **Enigmas y retos**

- **Dependencia grupo 1 de investigación: la biblioteca**



PISTA 1: los libros

Sobre la mesa del profesor se encuentran varios libros, juntando la primera letra de todos los títulos se obtiene el **nombre la ciudad en la que triunfó Picasso: PARÍS**.

Libros: **P**edro Páramo (Juan Rulfo), **A**licia en el país de las maravillas (Lewis Carroll), **R**omeo y Julieta (W. Shakespeare), **I**nformática avanzada al alcance de todos (Daniel. R.C.), **S**inué el Egipto (Mika Waltari).

PISTA 2: el mapamundi

En algún sitio de la biblioteca verán un mapamundi, en donde deberán buscar París y, con ayuda de una lupa (que hay en una mesa cercana al mapa), descubrir un **código**: 0033. (Anexo II)

PISTA 3: el pergamino

Todos los armarios están cerrados con candados. Deberán descubrir cuál es el que se abre con la combinación 0033. En el interior se encuentran varios pergaminos, entre otros objetos. Abriendo los pergaminos se darán cuenta de que uno de ellos está codificado. Con ayuda de un descryptador, que encontrarán en otro pergamino, descifrarán el **mensaje** contenido en el manuscrito (anexo III):

“Id donde se guardan todas las llaves del centro. Ahí deberéis encontrar una llave ligeramente distinta al resto con la que podréis abrir el armario que allí se encuentra”

PISTA 4: la caja

En el interior del armario hay ropa y una caja fuerte con un candado. Tienen que buscar entre la ropa hasta encontrar la llave que abre la caja. Dentro de la caja encontrarán un **laberinto** (anexo IV) cuya solución los llevará a la sala de Usos Múltiples, y una cartulina en cuyo anverso aparece el número 9 y en cuyo reverso la indicación “2º dígito combinación candado”.

➤ **Dependencia grupo 2 de investigación: departamento didáctico de Geografía e Historia**

 **PISTA 1: las cartas**

Sobre la mesa común del departamento se encuentran varias cartas manuscritas cuya primera letra destaca considerablemente en tamaño del resto de la escritura, juntando la primera letra de todas las cartas se obtiene el **nombre de la ciudad en la que triunfó Picasso: PARÍS**.

 **PISTA 2: el mapamundi**

En algún sitio del departamento verán un mapamundi, en donde deberán buscar París y, con ayuda de una lupa (que hay en una mesa cercana al mapa), descubrir un **código: 0020**. (Anexo II)

 **PISTA 3: el pergamino**

Todos los armarios están cerrados con candados. Deberán descubrir cuál es el que se abre con la combinación 0020. En el interior se encuentran varios pergaminos, entre otros objetos. Abriendo los pergaminos se darán cuenta de que uno de ellos está codificado. Con ayuda de un descryptador, que encontrarán en otro pergamino, descifrarán el **mensaje** contenido en el manuscrito (anexo V):

“Id donde se reúne el equipo docente. Ahí deberéis encontrar una llave que abre un casillero”.

 **PISTA 4: el maletín**

En el interior del armario hay material didáctico y un maletín con un candado. Tienen que buscar entre todo ello hasta encontrar la llave que abre el maletín. Dentro del maletín encontrarán un **puzle** (anexo VI) cuya solución los llevará la

sala de Usos Múltiples, y una cartulina en cuyo anverso aparece el número 0 y en cuyo reverso la indicación “*3er dígito combinación candado*”.

➤ **Dependencia grupo 3 de investigación: aula de Música**



PISTA 1: las partituras

Sobre la mesa común del departamento se encuentran varias partituras (anexo VII) en las que la primera letra de los títulos conforma el **nombre de la ciudad en la que triunfó Picasso: PARÍS**.



PISTA 2: el mapamundi

En algún sitio del aula verán un mapamundi, en donde deberán buscar París y, con ayuda de una lupa (que hay en una mesa cercana al mapa), descubrir un **código: 0033**. (Anexo II).



PISTA 3: el pergamino

Todos los armarios están cerrados con candados. Deberán descubrir cuál es el que se abre con la combinación 0033. En el interior se encuentran varios pergaminos, entre otras cosas. Abriendo los pergaminos se darán cuenta de que uno de ellos está codificado. Con ayuda de un descryptador, que encontrarán en otro pergamino, descifrarán el **mensaje** contenido en el manuscrito (anexo VIII):

“Id a la orientación del instituto. Ahí deberéis encontrar una llave con la que podréis abrir una puerta”.

PISTA 4: el maletín

En el interior del armario hay libros, papeles, objetos de distinta índole y un maletín con un candado. Tienen que buscar entre todo ello hasta encontrar la llave que abre el maletín. Dentro del maletín encontrarán tres **jeroglíficos** (anexo IX) cuyas soluciones los llevará a la Sala de Usos Múltiples, y una cartulina en cuyo anverso aparece el número 1 y en cuyo reverso la indicación “*1er dígito combinación candado*”.

➤ **Dependencia grupo 4 de investigación: Jefatura de Estudios**

PISTA 1: los partes de incidencia

Sobre la mesa de la jefa de estudios se encuentran varios partes de incidencia correspondientes a los siguientes alumnos: Paulina Rubio, Abraham Mateo, Risto Mejide, Isabel Pantoja y Sergio Dalma cuya primera letra destaca considerablemente en tamaño del resto de la grafía del nombre y el resto del parte, juntando la primera letra de todos los nombres se obtiene el **nombre de la ciudad en la que triunfó Picasso**: PARÍS.

PISTA 2: el mapamundi

En algún sitio de la jefatura verán un mapamundi, en donde deberán buscar París y, con ayuda de una lupa (que hay en una mesa cercana al mapa), descubrir un **código**: 0020. (Anexo II)

PISTA 3: las carpetas

Todos los armarios están cerrados con candados. Deberán descubrir cuál es el que se abre con la combinación 0020. En el interior se encuentran entre 20 y 25 carpetas, además de B.O.E. antiguos. Abriéndolas se darán cuenta de que una

de ellas contiene un **mensaje codificado**. Con ayuda de un descryptador, que encontrarán en otra carpeta, descifrarán el mensaje contenido en la carpeta (anexo X):

“Id a la dirección del instituto. Ahí deberéis encontrar una llave con la que podréis abrir una puerta”



PISTA 4: la caja

En el interior del armario hay libros, una lupa, papeles, otros documentos y una caja fuerte con un candado. Tienen que buscar entre todo ello hasta encontrar la llave que abre la caja. Dentro de ella encontrarán cuatro **acertijos visuales** (anexo XI) cuyas soluciones los llevará a la Sala de Usos Múltiples, y una cartulina en cuyo anverso aparece el número 1 y en cuyo reverso la indicación *“4º dígito combinación candado”*.



ENIGMA META

Una vez que los 4 grupos de alumnos llegan a la puerta de la sala de Usos Múltiples y descubren el significado de los números que han obtenido (los cuales constituyen la combinación para abrir el candado de la puerta de dicha sala), entrarán a superar todos juntos el último enigma.

En la sala deberán observar y estar atentos a cualquier detalle para descubrir dónde se esconde el cuadro robado. Encontrarán pistas que les ayudarán, estas son:

- Lata de Coca Cola

Se trata de un bote camuflado como lata de Coca Cola en cuyo interior encontrarán un usb (anexo XII). Tendrán que buscar un ordenador donde poder ver su contenido, que es el siguiente: un fragmento de la película “El secreto de

Thomas Crown”, en concreto la escena de la devolución de un cuadro contenida en el siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=uRYN-QH19PU>

Además, encontrarán un post-it en el que aparece escrito “minuto 4:16”.

- **Recorte de periódico** (anexo XII)
- **Ticket de compra** (anexo XII)
- **Postal** (anexo XII)
- **Póster** (anexo XII)

Solución: el cuadro robado está oculto detrás de una lámina enmarcada. En la lámina se pueden ver culebras (anexo XIII). En cuanto a quién robó ese célebre cuadro de Picasso, el final es abierto, ¿habrá sido el director?, ¿su primo Ramiro Montesdeoca Culebras?

5.1.4. Retroalimentación

El Escape Room Educativo implica una retroalimentación final con los alumnos, tanto de sus aprendizajes como de su experiencia, así como de los enigmas que quedaron sin resolver. Dicha retroalimentación sería llevada a cabo en una sesión posterior de tutoría (anexo XIV).

5.1.5. Evaluación

No se aplicaría ningún tipo de evaluación ya que los objetivos del juego son de socialización y conocimiento de centro. No obstante, es una oportunidad para que los profesores que participen en la actividad observen las capacidades y habilidades de los alumnos, y cómo se relacionan entre ellos.

5.1.6. Recursos necesarios

- Herramientas online para la creación de enigmas:
 - * Mensaje codificado:
<http://www.theteachersroom.net/secretmessage/secretmessage.html>
 - * Generador ticket falso:
<http://faketicketgenerator.com/>
 - * Generador de periódico:
<https://www.fodey.com/generators/newspaper/snippet.asp>
 - * Generador de postal y cartas: <http://www.yeray.com/generadorcartas/>
 - * Generador de laberintos:
<http://www.mazegenerator.net/>
- Herramienta software Powert Point.
- Herramienta infografías Postermyswall y Canvas.
- Aplicación de videosoftware de edición de vídeo Imovie.
- Aulas o espacios disponibles en el centro para llevar a cabo el juego. En este caso se mencionan la Biblioteca, el Departamento didáctico de Geografía e Historia, el aula de Música y la Jefatura de Estudios (una sala por grupo de alumnos).
- La colaboración de otros profesores para apoyar a los alumnos durante el juego.

5.1.7. Costes

A continuación se presenta el presupuesto necesario para llevar a cabo el juego propuesto. El material no incluido en dicho presupuesto puede conseguirse sin coste alguno. Incluso, alguno de los materiales que sí se han presupuestado también podrían obtenerse gratis, como el maletín o las cartulinas de colores. No obstante, se trata de una estimación considerando la situación más desfavorable.

Concepto	Precio Unitario € (con IVA)	Nº unidades	Precio total €
Lupa	2,80	4	11,20
Candados 4 dígitos	4,50	20	90,00
Caja fuerte	5,92	2	11,84
Cartulinas de colores	0,05	4	0,20
Maletín	2,94	2	5,88
Bote camuflaje Coca Cola	14,96	1	14,96
			134,08

Tabla 2. Presupuesto

5.1.8. Temporalización

Entre el proceso de diseño y preparación: 15 horas aproximadamente.

5.2. Escape Room: “Atrapados”



"ATRAPADOS"

¿PODRÉIS ESCAPAR DEL INTERNADO?

7 PRUEBAS

Departamento de Tecnología

SOLO UNA SALIDA...

60 MINUTOS

ESCAPE ROOM

123 CALLE CONGRESO DE VIENA 06100

WWW.INTERCUATROCAMINOS.COM

5.2.1. Objetivos del juego

“*Atrapados*” ha sido diseñado con el objetivo de fijar contenidos curriculares tratados a lo largo del curso en la asignatura de Tecnología de 1º de ESO. Por ello, este juego sería llevado a cabo a final de curso.

5.2.2. Objetivos didácticos

Además de los objetivos indicados en el punto *1.13.1 Escape Room Educativo*, se pretende que los alumnos solidifiquen y afiancen los contenidos curriculares definidos en la ORDEN EDU/362/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León. Para el **primer curso de Tecnología**, los bloques de contenido son:

- Bloque 1: Proceso de resolución de problemas tecnológicos
- Bloque 2: Expresión y comunicación técnica
- Bloque 3: Materiales de uso técnico
- Bloque 4: Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas
- Bloque 5: Tecnologías de Información y la Comunicación

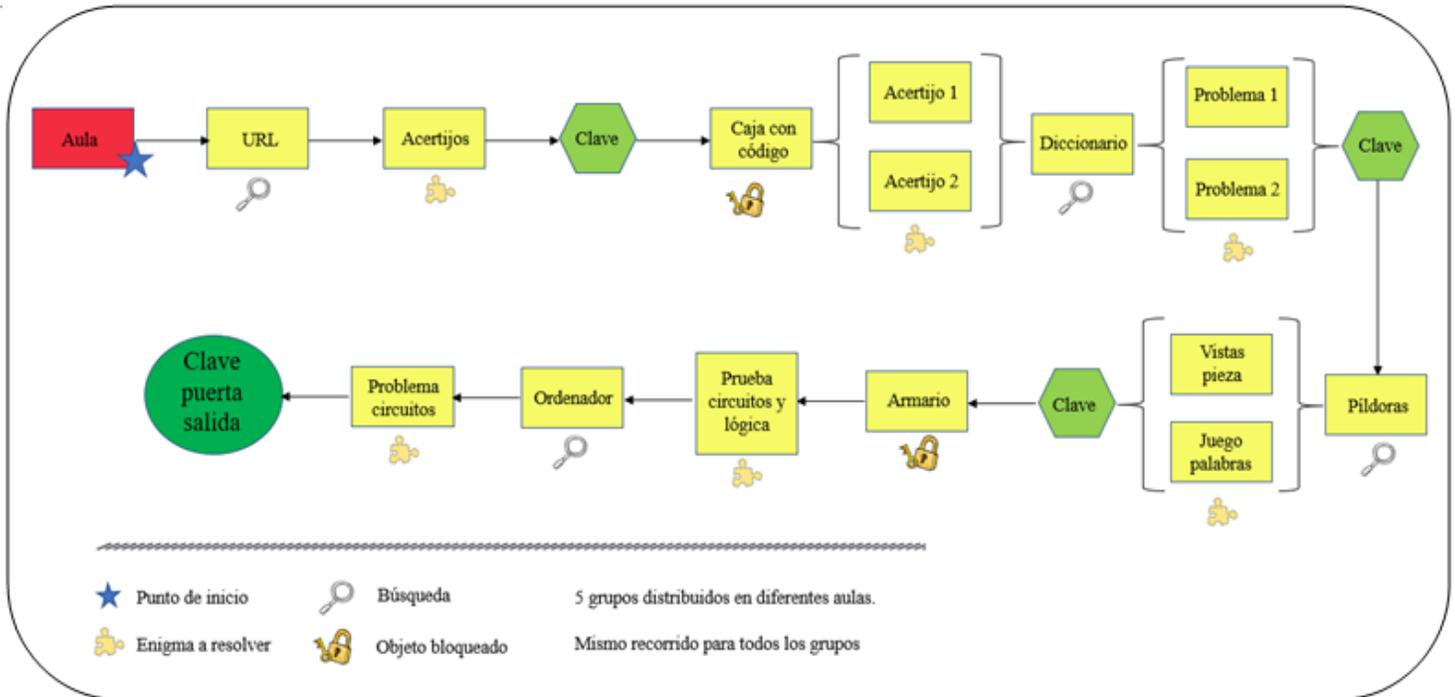
Este juego se centra en los cuatro últimos bloques, utilizando el libro de texto *Tecnología I, ESO, Proyecto Integra* (1st ed.). Donostiarra, de Gómez Gilaberte, A.

5.2.3. El juego

- **Vídeo introductorio**

https://drive.google.com/open?id=14u9nRv9sGZw_PDDsxU0Z21GOQaFR6pFX

- **Esquema del juego**



- **Desarrollo del juego y narrativa**

A final de curso, después de terminar los contenidos de la asignatura previstos en la programación didáctica del departamento, la profesora de tecnología reúne a sus 20 alumnos de 1º de ESO en el aula de tecnología y les explica la siguiente situación:

“A lo largo de la mañana del lunes 13 de junio, festividad de San Antonio de Padua, han desaparecido en el internado “Cuatro Caminos” algunos alumnos y profesores en extrañas circunstancias. Ha sido la jefa de Estudios quien inmediatamente se ha hecho cargo de la situación de pánico expresada por los profesores y los alumnos que sin saber qué ha ocurrido se sienten aterrados y atrapados en una ratonera ya que, al intentar salir del recinto, han comprobado que todas las puertas y ventanas están cerradas y que no pueden

abandonar el lugar. Empieza a cundir la angustia, que los profesores intentan aplacar sin éxito porque ellos mismos están aterrados, ya que sienten que en cualquier momento pueden seguir la misma suerte de aquellos que ya no están. Todos necesitan huir de ese lugar, escapar cuanto antes. Es una cuestión de gravedad y de urgencia.

Pero, contradiciendo el nombre del internado “Cuatro Caminos”, solo hay una posibilidad de escape...

Antes de desaparecer, el director, que además es profesor de Tecnología, tuvo tiempo de enviar un par de mensajes de móvil a su jefa de Estudios, su mano derecha, la única persona del centro en quien él confiaba por encima de todo. Por eso eran ellos dos los únicos que conocían la existencia de una puerta secreta que daba al exterior, situada detrás del antiguo mueble librería, de madera tallada, que el director tenía en su despacho. Sin embargo, solo él sabía cómo abrir dicha puerta que conduce a los subterráneos del internado donde hay otra puerta que da salida al exterior.

El primer mensaje de móvil decía lo siguiente:

“Vienen a por mí. Buscad pistas para salir. Aula de Tecnología. Pide ayuda a mis mejores alumnos. No confíes en nadie excepto en ellos”.

De forma exclusiva, el director y la jefa de estudios disponían de teléfono móvil, el resto utilizaba un teléfono fijo situado en la entrada del colegio.

Con la mayor premura y discreción posibles y sin contar nada a ninguno de sus compañeros ya que cualquiera podría ser sospechoso de complicidad en el caso, la jefa de Estudios reúne en el aula de Tecnología a los alumnos del 1er curso de la ESO (el director siempre se refería a ellos como “mis alumnos dilectos”). Tras explicarles lo ocurrido, facilita a cada grupo la primera pista que el director le había enviado”

- Los **grupos son constituidos por la profesora** de forma que sean lo más heterogéneos posibles en cuanto a rendimiento académico se refiere. Se formarán **5 grupos de 4 alumnos**.
- **Cada grupo vivirá el Escape Room en un aula distinta**, de tal manera que se necesitarán 5 aulas. Estas podrán ser: 2 aulas de Tecnología, 2 aula de Informática y otra aula disponible. Para acompañar a los alumnos se requerirá la colaboración de otros profesores.
- Se les exponen las **normas del juego** (anexo I)

- **Enigmas y retos**



PISTA 1: la página de internet

La página de internet conduce al primer enigma (anexo XV) y al siguiente mensaje:

“En mi despacho, detrás del antiguo mueble librería, hallaréis una puerta secreta cerrada con llave. Una vez la atraveséis deberéis recorrer los subterráneos del internado hasta encontrar otra puerta que se abrirá con un código y que da al exterior. Estad atentos, cualquier detalle puede ser importante. Disponéis de 60 minutos. ¡¡Apresuraos!!”



PISTA 2: la caja con código

La combinación de números encontrada servirá para abrir una caja con código, donde encontrarán dos mensajes escritos por el director antes de desaparecer y 6 píldoras de colores marcadas con un número cada una y un diccionario.

Mensajes:

“Dos palancas deberéis encontrar, su grado 1 de libertad os orientará. Sus primeras sílabas combinadas constituirán un parentesco familiar y la primera contraseña os revelará”

“Dos palancas deberéis encontrar, su grado 3 de libertad os orientará. El sonido de sus primeras sílabas combinadas constituirá ese calcetín que no se ve y de moda está. Cuenta el número de letras de la palabra resultante y la segunda contraseña os revelará”

Solución y aclaraciones:

- En el panel de herramientas o caja de herramientas, deberán encontrar la **tijera** y los **alicates** y deducir que la palabra clave pedida es **“tía”**. Asimismo, en la mesa del profesor, deberán encontrar unas **pinzas** y un **quita grapas** y deducir la palabra **“pinqui”**.
- Seguidamente, en el diccionario deberán buscar la página en la que esté la palabra **“tía”** en donde encontrarán la primera parte de la siguiente prueba. La segunda parte la encontrarán en la página 6 del diccionario.



PISTA 3: el diccionario

- Primera prueba:

“Calcula la velocidad de salida de un sistema de transmisión de ruedas de fricción si la primera rueda tiene 10 cm de diámetro, gira a 10 r.p.m. y la relación de transmisión es 5. Calcula el diámetro de la segunda rueda”

- Segunda prueba:

“Calcula la fuerza que es necesario hacer en cada caso para elevar los pesos con las poleas y polipastos indicados, si se requiere elevar un peso de 100N.”

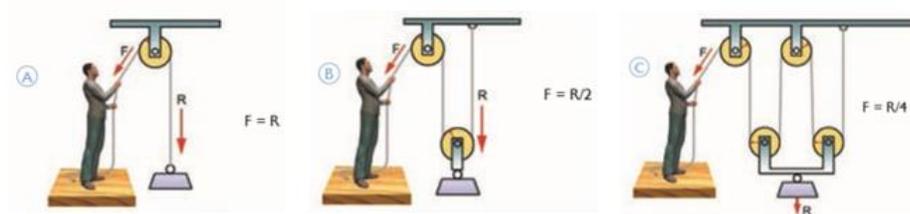


Figura 3. Poleas fijas y móviles

“Sumando los resultados del primer enigma y los obtenidos en este, encontraréis la siguiente pista para avanzar”.

- Solución del reto: 227 (anexo XVI)

PISTA 4: las píldoras

Todas las píldoras contienen un mensaje (anexo XVII). Pero son las marcadas con los números 22 y 7 las píldoras que permitirán avanzar a los participantes. En el interior de ellas se encuentran las dos siguientes pruebas:

- Contenido Píldora 22 (anexo XVII): prueba consistente en identificar las vistas de una pieza. Si realizan el ejercicio correctamente, obtendrán la clave:12222123.
- Contenido Píldora 7 (anexo XVII): prueba de conocimiento teórico a través del cual deberán obtener una localización: “armario”.

PISTA 5: las cajas

Los alumnos deberán encontrar el armario cuyo candado se abre con la combinación de 8 dígitos obtenida en la prueba anterior. Dentro de ese armario encontrarán lo siguiente:

- Una hoja en blanco.
- Un bolígrafo de tinta invisible con luz UV.

- 4 cajas, en la parte superior de cada una de ellas hay un dibujo de un circuito eléctrico (Gómez Gilaberte, 2015):

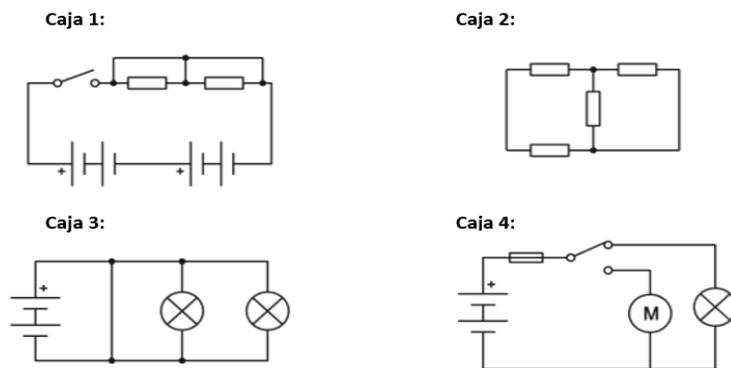


Figura 4. Circuitos eléctricos

Solución: Los alumnos deberán iluminar la hoja con la linterna de luz ultravioleta y descubrir el siguiente mensaje:

“La salida, cerca estáis de encontrar, no sin antes superar el reto contenido en la caja que eléctricamente ha de funcionar. Abridla y averigüad”

La caja que deberán abrir es la 4.

 **PISTA 6: el error**

Dentro de la caja 4 encontrarán el siguiente mensaje:

“Encontrad el error, escribidlo en letras y obtendréis el nombre de la carpeta que deberéis abrir. Ello os conducirá al enigma final”.

Además del mensaje, hallarán una prueba de algoritmos (anexo XVIII) en la cual deberán localizar el error. La solución a esta prueba es: “menor igual a cinco”.

 **PISTA 7: el error**

Los alumnos deberán acceder a un ordenador; en el escritorio encontrarán una carpeta titulada “menor igual a cinco”, clave obtenida en el enigma anterior, donde encontrarán 1 archivo:

- “Resolved para abrir los candados”

Los alumnos verán el planteamiento de un problema de circuitos con 4 apartados (anexo XIX). Deberán llegar a la solución numérica correcta de cada apartado para obtener la clave numérica que abrirán 5 candados digitales: 120 2 240 1,2 0,8.

Esta clave deberá ser introducida en otro ordenador en cuya pantalla aparecen 5 candados digitales de la siguiente manera:

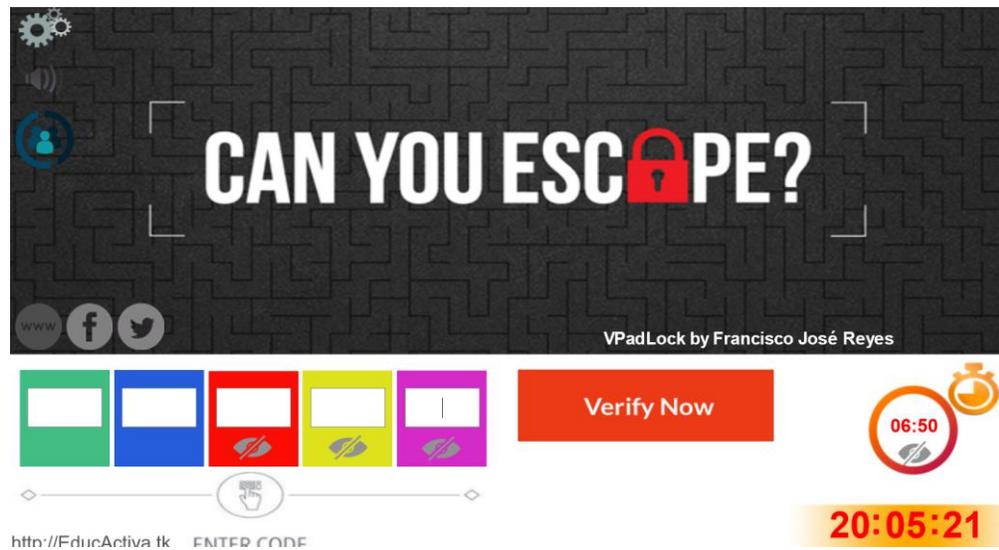


Figura 5. Candados digitales

- **Candado verde:** solución apartado a) del ejercicio anterior.
- **Candado azul:** solución apartado b) del ejercicio anterior.

- **Candado rojo:** solución apartado c) del ejercicio anterior.
- **Candado amarillo:** 1ª solución apartado d) del ejercicio anterior.
- **Candado morado:** 2ª solución apartado e) del ejercicio anterior.

Tras introducir cada clave en su candado correspondiente y verificarlas, aparecerán las siguientes pantallas:

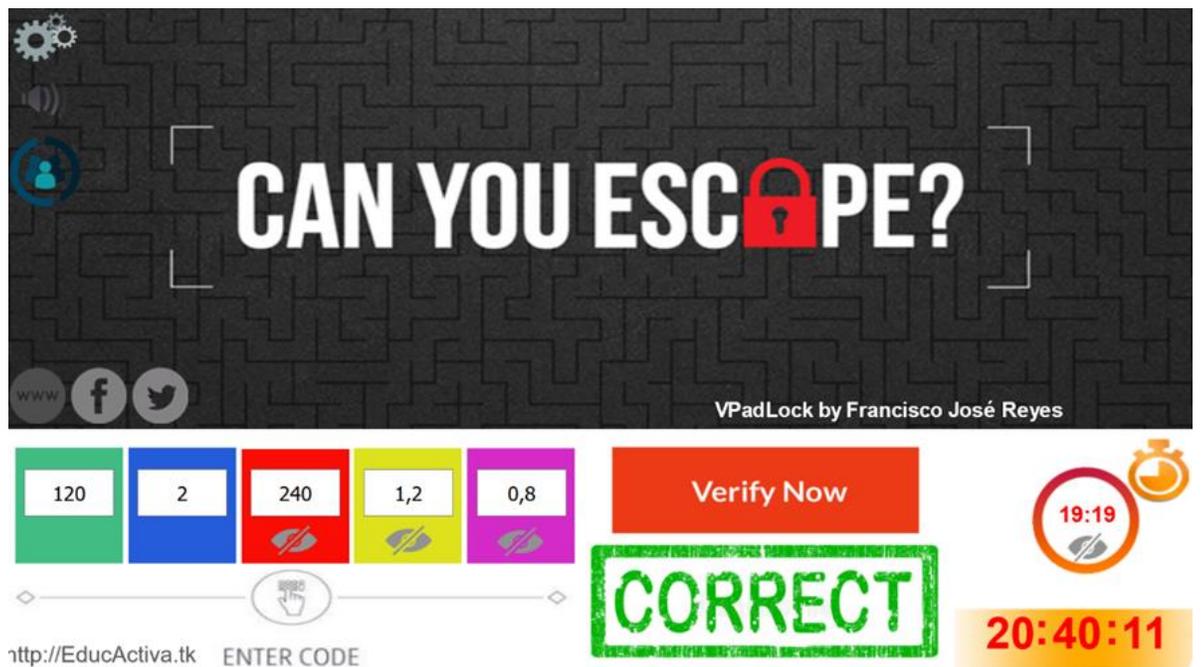


Figura 6. Candados digitales con claves introducidas y verificadas



Figura 7. Mensaje final

Mensaje final:

“Enhorabuena, habéis superado todas las pruebas. No era una misión sencilla pero aun así lo habéis logrado.

La llave que abrirá la puerta secreta situada detrás del mueble librería del despacho del director está en el interior de un velón de color blanco situado en un estante.

El código que abre automáticamente la segunda puerta que encontraréis después de recorrer los subterráneos del internado y os llevará al exterior es: 3678

Corred, no os detengáis, la segunda puerta se volverá a cerrar en 15 minutos y puede que no tengáis una segunda oportunidad para escapar de este extraño lugar.”

5.2.4. Retroalimentación

A través de un cuestionario (anexo XIV) y de entrevistas con los alumnos se procuraría obtener una retroalimentación de la experiencia emocional, de sus aprendizajes. Dicha retroalimentación sería llevada a cabo en una sesión posterior de la asignatura de Tecnología, donde, además, se explicarán los acertijos que quedaron sin solucionar.

5.2.5. Evaluación

Puesto que el objetivo de la actividad es captar la atención de los alumnos y por ende la motivación, procurando que se sientan a gusto y libres de la presión de un examen, no se llevará a cabo una evaluación al uso sino que nos atenderemos a la observación de la actitud de los alumnos en los aspectos referentes a la participación en el grupo, a la responsabilidad individual dentro del mismo, al modo en cómo se aportan ideas y cómo se aceptan las de los demás.

Respecto a los contenidos que serán revisados con esta actividad, se pretende que cada alumno constate por sí mismo si los conocimientos planteados a través de las pruebas han sido bien asimilados o necesitan refuerzo para su aprendizaje. Es obvio que el profesor o profesora, a través de múltiples pruebas realizadas a lo largo del curso, tiene un conocimiento suficiente del nivel de adquisición de tales conocimientos, pero la experiencia es una ocasión para que el profesor aprenda cuáles son otros valores que no siempre se detectan en las clases, como pueden ser la imaginación, la iniciativa o el entusiasmo por conseguir el reto.

Para que con este tipo de experiencias se refuercen lazos de afectividad, que favorezcan la ayuda de quienes tienen unas aptitudes mejores en cualquier aspecto, los alumnos no deben sentirse presionados por los premios que se traducen en notas pues es posible que esa recompensa no motive a quienes las tienen muy buenas e incluso quienes no se interesan por ellas en absoluto. Se

pretende que mejoren su interacción en el trabajo en equipo, que aprendan a escuchar, a exponer sus puntos de vista y a aceptar aquellos que parezcan más apropiados a la situación. El hecho de que los equipos sean lo más heterogéneos posible será una forma de favorecer el enriquecimiento mutuo dentro del grupo.

Posteriormente los alumnos realizarán la retroalimentación propuesta en la que pondrán de manifiesto cómo se han analizado, reconocido e interpretado los datos; si se ha identificado lo que se buscaba y si se ha comprendido rápidamente el problema planteado. Esto aportará al profesor información valiosa sobre cómo ellos se evalúan y así poder reajustar el proceso de enseñanza y aprendizaje durante el curso siguiente contando con su participación.

5.2.6. Recursos necesarios

- Ordenadores (10 ordenadores; 2 por grupo).
- Herramienta online para la creación de candados digitales:
<http://educactiva.tk/ScapeRoom/>
- Herramienta software Powert Point.
- Herramienta infografías Postermywall.
- Aplicación de videosoftware de edición de vídeo Imovie.
- 5 aulas o espacios disponibles en el centro para llevar a cabo el juego (una sala por grupo de alumnos).
- La colaboración de otros profesores para apoyar a los alumnos durante el juego.

5.2.7. Costes

Concepto	Precio Unitario € (con IVA)	Nº unidades	Precio total €
Caja con código	16,99	5	84,95
Píldoras de colores	0,24	30	7,26
Pack bolígrafos tinta invisible y luz UV	7,95	1	7,95
Cajas de cartón	0,31	20	6,20
			106,36

Tabla 3. Presupuesto

El presupuesto podría reducirse a 30,23 € sustituyendo las cajas con código por maletines con candado: 2 que ya fueron comprados para el Breakout Edu de principio de curso más otros 3 que se adquirieran; para bloquearlos se aprovecharían los candados con combinación de 4 dígitos comprados también para el juego de inicio de curso.

5.2.8. Temporalización

Entre el proceso de diseño y preparación: entre 14 y 15 horas aproximadamente.

6. LÍNEAS FUTURAS

Los alumnos que durante un amplio período de tiempo son tratados como si fueran inteligentes se vuelven más inteligentes. Llegan a pensar en ellos mismos como sujetos que aprenden.

LAUREN RESNICK, decana de la American Intelligence Researchers

Elucubrar siempre entraña riesgos pero, dado que la tecnología no deja de evolucionar, los juegos de escape como actividad de ocio no dejarán de innovar y de dotarse de los inventos más revolucionarios: elementos audiovisuales, informáticos y hasta hologramas gigantes y gafas de realidad virtual, etc., para atraer a sus potenciales clientes. Si esa tendencia continúa, la curiosidad y el interés por ese tipo de experiencias se irá incorporando a los centros de educación, en cualquier nivel, de manera más generalizada. Es muy probable que con el tiempo se conviertan en un recurso integrado en la enseñanza y, en consecuencia, se contemple dotación de medios y de tiempo para su preparación. Actualmente, los profesores tienen que hacer uso de su imaginación, de su tiempo personal y de la colaboración de sus compañeros para proveerse de los medios necesarios para llevar a cabo **Escape Room** o **Breakout Edu**.

Así mismo, una mayor implantación de estos juegos de escape permitiría conformar un banco de recursos -basados en esta metodología- de libre disposición para el profesorado, mejorar también tanto los diseños y planificación de los juegos como la evaluación de los mismos. Los **Escape Room** adquieren su valor educativo cuando las pruebas que hay que superar están relacionadas con los contenidos curriculares que se han trabajado o se van a trabajar en el aula. En definitiva, no sabemos cómo será el futuro, pero lo que tenemos claro es que el cambio será la constante, y la consecuencia es que se deberá aprender, y aprender a enseñar, de manera continua.

7. CONCLUSIONES

*En la vida no hay soluciones. Solo hay fuerzas en marcha:
es preciso crearlas y luego vendrán las soluciones.*

ANTOINE DE SAINT EXUPÉRY

Con el empleo de estrategias de juego se trata de crear experiencias que generen en los alumnos emociones positivas, que promuevan entusiasmo por aprender e interés hacia los contenidos de la asignatura. Por ejemplo, aprovechando el juego se les puede hacer ver la importancia de un candado, instrumento tecnológico imprescindible para evitar que la bici sea robada, para proteger una maleta o cualquier caja donde se guarden objetos o documentos importantes y, continuando con la explicación, añadir que gracias a los avances tecnológicos ya hay candados con elementos de seguridad biométrica tomados de los smartphones: el lector de huellas. Al igual que un teléfono móvil actual, se asegura el cierre de un candado pidiendo una contraseña biométrica en forma de huella de su usuario para abrir su mecanismo. Una oportunidad para concienciarles de la importancia de la tecnología en el mundo actual, de los aprendizajes funcionales y de la constante adaptación a los cambios.

No obstante, considerar la gamificación en general y los juegos de escape en particular como la panacea que resolvería todos los problemas de desmotivación en las aulas y de abandono escolar resultaría de una ingenuidad aplastante ya que las causas del fracaso son múltiples; pero desde mi inexperiencia, supongo que habrá aspectos educativos que cambiar para impedir que España tenga la mayor tasa de Europa en abandono escolar, 17,9% en 2018, según datos de Eurostat.

Por otra parte, no es extraño que muchos docentes se resistan a la implementación de innovaciones porque ello implica mucha inversión de tiempo extra, además de grandes dosis de energía y de riesgo ya que no hay seguridad de éxito garantizada, características estas que suelen darse con mayor frecuencia en las nuevas generaciones de docentes que llegamos equipados de un considerable bagaje teórico y entusiasmados con poder llevar a la

práctica los conocimientos adquiridos. Pero será gracias a la colaboración y compromiso de la mayoría del profesorado ante los desafíos como se conseguirá cambiar lo que ya no funciona y conseguir la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Sin tener experiencia docente, opino:

- que el hecho de utilizar juegos u otras novedades metodológicas no menoscaba el contenido de las asignaturas; se utiliza el contenido de manera que provoque oportunidades a los alumnos para ser mejores pensadores.
- que la gamificación, y en concreto la técnica de *juegos de escape*, es una ventaja si se utiliza de manera planificada, adaptada al contexto y a los alumnos;
- que actualmente está muy de moda como actividad de ocio pero que, en el contexto educativo, necesita evolucionar a lo largo del tiempo hasta convertirse en un recurso integrado en el proceso de enseñanza y aprendizaje, no como mero añadido;
- que es indispensable suscitar por todas las vías posibles el gusto por el esfuerzo, la perseverancia y el deseo de aprender en los alumnos.

Marina (2012) está convencido de que estamos en el comienzo de una nueva etapa: “Desde múltiples campos de investigación surge la idea de **La inteligencia ejecutiva**, que organiza todas las demás y tiene como gran objetivo dirigir bien la acción (mental y física), aprovechando nuestros conocimientos y nuestras emociones”. Según Marina (2012), son las manifestaciones de la disfunción ejecutiva las que constituyen los problemas de la sociedad actual: consumo de drogas, falta de atención, pasividad, desorganización, agresividad, ... Es obvio que factores externos a la escuela no siempre son factibles de ser controlados, por eso resulta más necesario aún aportar a los alumnos la oportunidad de superar las limitaciones de su entorno social creando situaciones de aprendizaje y desafíos que activen las funciones ejecutivas y conduzcan a una disminución del fracaso escolar. En lugar de enseñar a los alumnos qué pensar, tenemos que generar experiencias que ayuden a los alumnos a aprender cómo pensar. La teoría es que, si somos capaces de enseñar a los

alumnos a ser mejores pensadores, ellos serán capaces de responder a los desafíos y crecer en el siglo XXI. Ahí estará nuestro reto como futuros docentes.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Clare, A. (2015). *Escape the Game: How to make puzzle and escape rooms*.
- Del Rocío Merchán Macías, G. (2017). The Gate School Escape Room: An educational proposal. Trabajo Fin de Máster, Facultad de Filosofía y Letras , Valladolid.
- Gómez, A. M. (diciembre de 2009). La importancia del juego y desarrollo en Educación Infantil. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 1(10).
- Gómez Gilaberte, A. (2015). *Tecnología I, ESO, Proyecto Integra* (1st ed.). Donostiarra.
- Heikkinen, O., & Shumeyko, J. (2016). *Designing an escape room with the Experience Pyramid model*. Haaga-Helia University of Applied Sciences.
- Marina, J. (2012). *Inteligencia Ejecutiva. Lo que los padres y docentes deben saber*. Barcelona: Ariel.
- Marina, J. A., & Pellicer, C. (2015). *La inteligencia que aprende. La inteligencia ejecutiva explicada a los docentes*. Santillana.
- Nakamura, J., & Csikszentmihalyi, M. (2002). The Concept of Flow. En J. Nakamura, & M. Csikszentmihalyi, *The Concept of Flow* (págs. 89-105). Oxford University Press, USA.
- Poza García, M. (2018). *"Escape Room Educativa" como recurso motivador e innovador en educación infantil*. Trabajo Fin de Máster, Facultad de Educación, Soria.
- Sánchez Lamas, A. (2018). *Escape Rooms Educativas. Ejemplo práctico y guía para su diseño*. (Máster Universitario en Educación y TIC Especialidad de diseño tecnopedagógico). Oberta de Catalunya.

- **Webgrafía**

Barcelona, 1. A. (9 de enero de 2018). 123 Action Barcelona. *¿Qué es Gincana?* Obtenido de <https://123actionbarcelona.com/que-es-gincana/>

Barcelona, 1. A. (12 de enero de 2018). Somos 123 Action. Especialistas en Juegos en Vivo. *¿Qué es un escape room?* Obtenido de Somos 123 Action. Especialistas en Juegos en Vivo: https://123actionbarcelona.com/que-es-escape-room/#Que_es_Escape_Room

Btsh de Shitrit, Y. (2017). El Juego y las Funciones Ejecutivas. *Abracadabra. La guía de los Niños*. Obtenido de Abracadabra. La guía de los Niños. El Juego y las Funciones Ejecutivas.: <https://www.abracadabrarevista.com/el-juego-y-las-funciones-ejecutivas/>

Cordero, C. (7 de marzo de 2018). *Ágora Abierta. Escape Room Educativo*. Obtenido de Ágora Abierta. Escape Room Educativo: <https://www.agorabierta.com/2018/03/escape-room-educativo/>

CrisPe2014. (21 de noviembre de 2018). *Cubiquim, Creadores de Experiencias*. Obtenido de Cubiquim, Creadores de Experiencias: <https://cubiquim.es/escape-room-en-espana-las-claves-de-su-exito/> Obtenido de http://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/25355/TFM_F_2017_63.pdf?sequence=1

EscapeBenavente. (19 de septiembre de 2018). Escape room Benavente. *¿Cuáles son los componentes del Escape Room?* Obtenido de <https://escaperoombenavente.es/componentes-escape-room>

Escape room. (2019). Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Escape_room

Europa Press. (2019). España vuelve a estar a la cola en abandono escolar en la UE, según Eurostat. Obtenido de <https://www.europapress.es/sociedad/educacion-00468/noticia-espana-vuelve-estar-cola-abandono-escolar-ue-eurostat-20190426170724.html>

Extremadura, I. d. (2018). *Manual de Diseño de un Juego de Escape*. Mérida. Obtenido de <http://culturaempredora.extremaduraempresarial.es/wp-content/uploads/2018/04/Manual-de-Escape.pdf>

- Madigan, J. (27 de julio de 2010). The Psychology of Immersion in Video Games. *The Psychology of Video Games*. Obtenido de <http://www.psychologyofgames.com/2010/07/the-psychology-of-immersion-in-video-games/>
- Mosquera Gende, I. (10 de abril de 2018). Vicens Vives Blog. *12 claves para crear un Escape Room Educativo*. Obtenido de <https://blog.vicensvives.com/12-claves-para-crear-un-escape-room-educativo/>
- Nicholson, S. (2015). *Peeking Behind the Locked Door: A Survey of Escape Room Facilities*. Obtenido de <http://scottnicholson.com/pubs/erfacwhite.pdf>
- Open Mind Room Escape. (s.f.). *¿Qué es un Room Escape?* Obtenido de <https://openmindroomescape.es/room-escape/>
- Pérez Porto, J., & Gardey, A. (2016). Definición. De. *Definición de Secuencia Narrativa*. Obtenido de <https://definicion.de/secuencia-narrativa/>
- Rambures, J.-L. d. (22 de abril de 1984). Michael Ende, la realidad de la fantasía. *El País*. Obtenido de https://elpais.com/diario/1984/04/22/cultura/451432804_850215.html
- Room, M. E. (s.f.). Mad Escape Room. *¿Cuál es el número de personas perfecto para jugar en una sala de escape?* Obtenido de <https://madescaperoom.com/cual-es-el-numero-de-personas-perfecto-para-jugar-en-una-sala-de-escape/>
- Walcak, C. N. (2018). 10 razones para utilizar un escape room educativo en clase. *Educación 3.0*. Obtenido de <https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/razones-escape-room-educativo/78689.html>
- Wiemker, M., Elumir, E., & Clare, A. (2015). *Escape Room Games: "Can you transform an unpleasant situation into a pleasant one?"*. Obtenido de <https://thecodex.ca/wp-content/uploads/2016/08/00511Wiemker-et-al-Paper-Escape-Room-Games.pdf>

- **Referencias de ilustraciones y música utilizadas**

- 60 ilustraciones, clipart, dibujos animados e iconos de stock de gran calidad de Lupa - Getty Images. (2019). Obtenido de https://www.gettyimages.es/ilustraciones/lupa?license=rf&family=creative&media_type=illustration&phrase=lupa&sort=mostpopular
- Antiguo reloj. Retrieved from <http://www.muralesdepared.es/fotomurales/vintage/antiguo-reloj.html>
- Caja negra - ecocolmena. (2019). Obtenido de <https://ecocolmena.com/caja-negra/>
- Cuadro en Lienzo Puerta secreta en la estantería. biblioteca misteriosa con el encendido de las velas. Con antigüedades. • Pixers® - Vivimos para cambiar. Retrieved from <https://pixers.es/cuadros-en-lienzo/puerta-secreta-en-la-estanteria-biblioteca-misteriosa-con-el-encendido-de-las-velas-con-antiguedades-103620070>
- Del Río Alonso, E. (2014). *VII Edición de música en los pasillos. Tráiler terror* [Video]. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=JezNoYGIQFE>
- Depositphotos, I. (2014). llave y candado de dibujos animados. Obtenido de <https://sp.depositphotos.com/47464595/stock-illustration-cartoon-padlock-and-key.html>
- Detective - Banco de fotos e imágenes de stock - iStock. Retrieved from <https://www.istockphoto.com/es/fotos/detective?assettype=image&license=rf&mediatype=photography&phrase=detective&sort=mostpopular>
- El Mundo. (2016). Un búnker bajo las aulas del San Isidoro. Obtenido de <https://www.elmundo.es/madrid/2016/11/27/58389407ca4741d57c8b4601.html>
- Flickr. (2019). Retrieved from <https://www.flickr.com/photos/candycrack/6426175777/>
- Gómez Gilaberte, A. (2015). *Tecnología I, ESO, Proyecto Integra* (1st ed.). Donostiarra.
- Santos, J. (2016). Podemos, con los ojos abiertos. *Largar De Ideas*. Obtenido de <http://www.lagardeideas.com/podemos-con-los-ojos-abiertos/>
- Live Better Media. (2017). *Música de Misterio de Investigación Policiaca y Detectives* [Video]. Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=jyK2u3_nfVY

Paradise. (2019). Retrieved from <http://piccsy.com/2012/05/paradise-fz4fyy0z/>

Quintana, J. (2016). Curso MIR2: Lectura crítica de artículos y guías de práctica clínica [Blog]. Retrieved from <http://udalicante.blogspot.com/2013/02/curso-mir2eir1-lectura-critica-de.html>

The Perfect Lesson. Obtenido de <https://www.emaze.com/@AOFRWQWTQ>

A

N

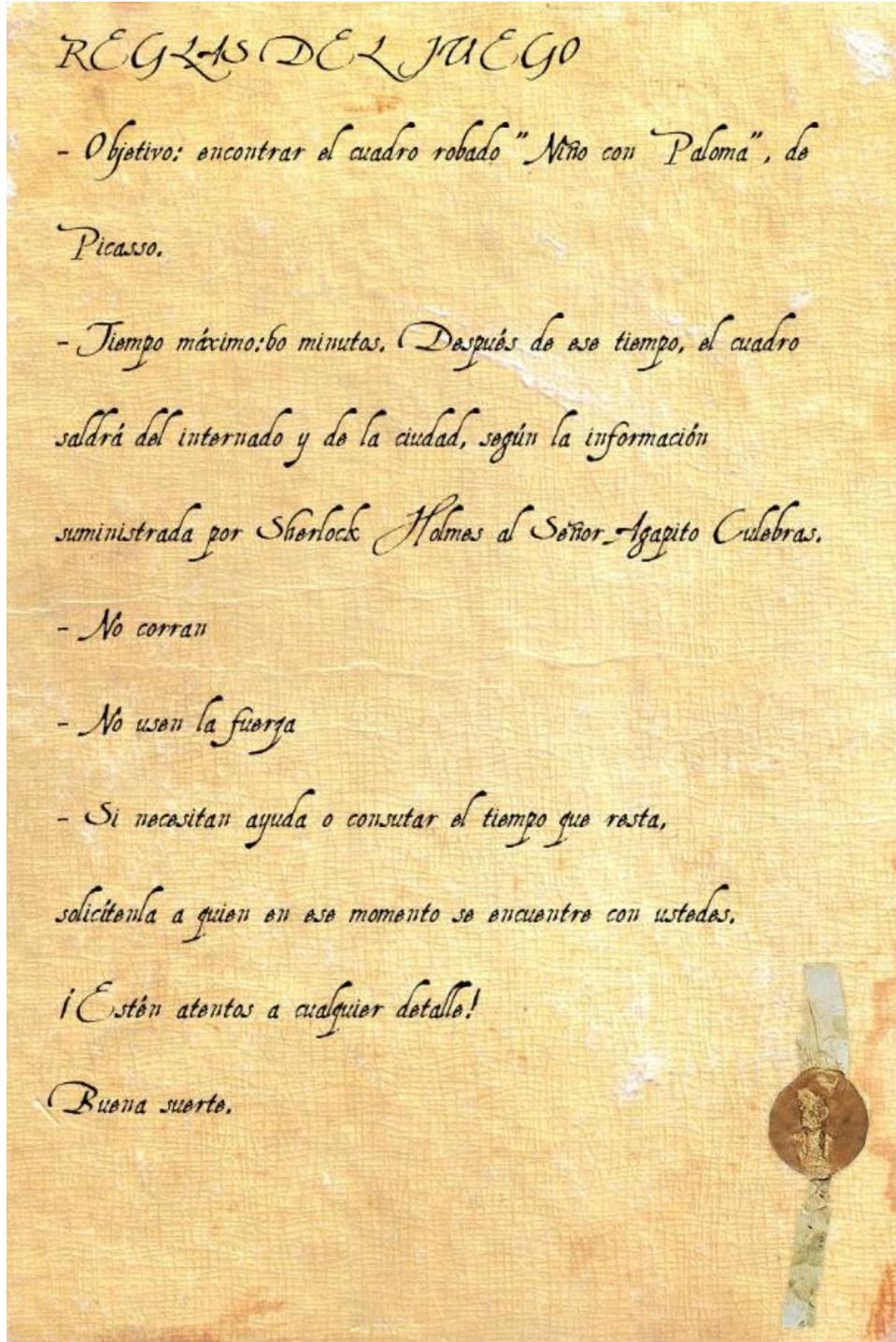
E

X

O

S

ANEXO I. REGLAS DEL JUEGO BREAKOUT EDU Y ESCAPE ROOM (RESPECTIVAMENTE)



REGLAS DEL JUEGO

Objetivo: escapar del internado

Tiempo: 60 minutos como máximo.

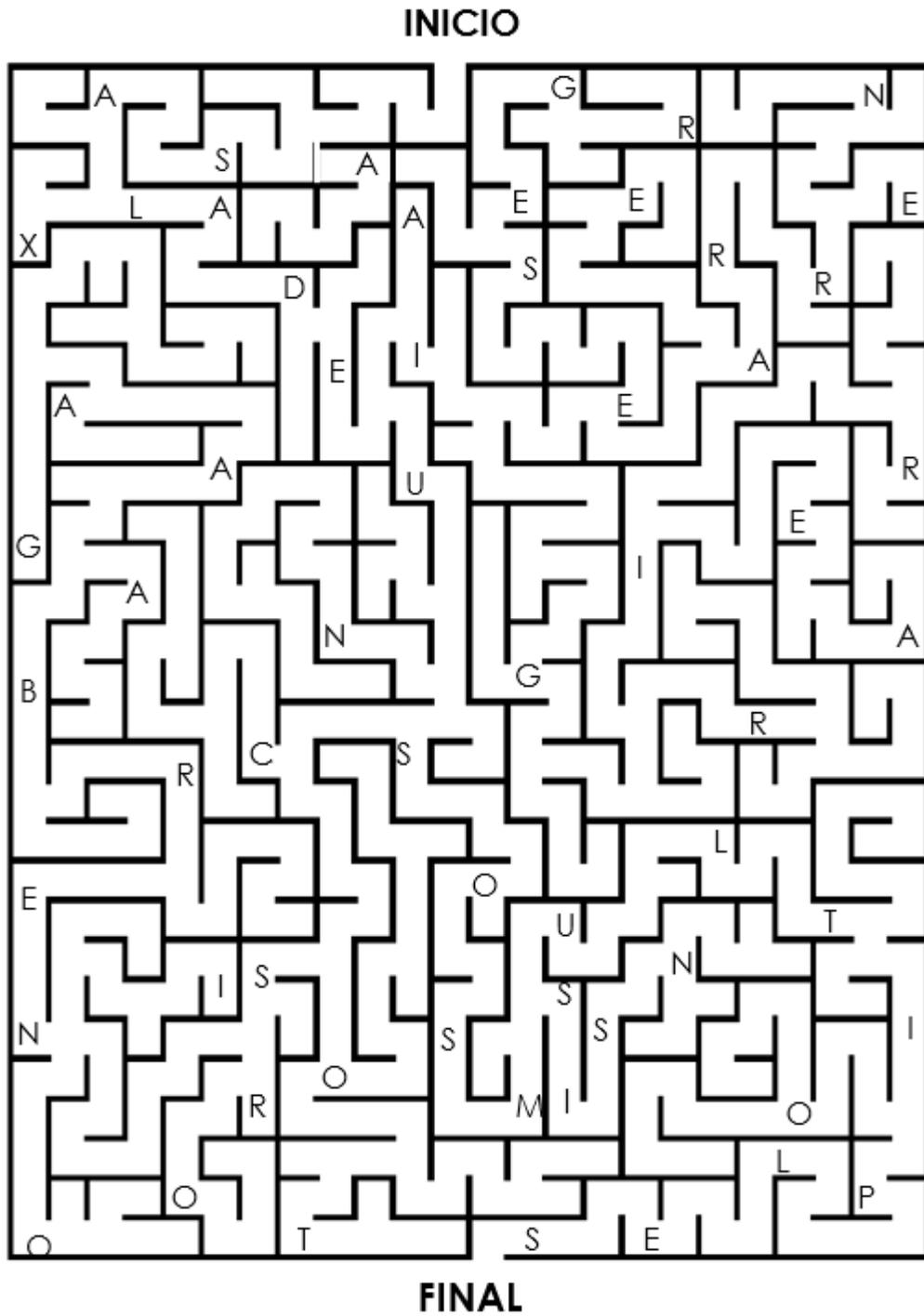
No corran

No usen la fuerza

Si necesitan ayuda, solicítenla

¡Buena suerte!

ANEXO IV. LABERINTO



ANEXO V. MENSAJE CIFRADO DEPARTAMENTO DIDÁCTICO GEOGRAFÍA E HISTORIA

Θ Ψ Ψ Γ ϣ Ψ ϝ Ω ϝ
 Ϡ ϝ Ú ϣ ϝ ϝ ϣ ϝ Ϟ Λ Θ δ Γ
 Ψ Γ Ω ϝ ϣ ϣ ϝ . Ϟ ζ Í
 Ψ ϝ Σ ϝ Ϡ É Θ Ω
 ϝ ϣ Ω Γ ϣ ϣ Ϡ Ϡ Ϡ Λ ϣ Ϟ
 ϣ ϣ Ϟ Π ϝ Ϟ Λ ϝ Ϟ Σ Ϡ ϝ
 Λ ϣ Ω Ϟ Ω Θ ϣ ϣ ϝ Ϡ Γ

Ϟ	Σ	Ω	Ψ	ϝ	♁	Ξ	ζ	Θ	Φ	Ϟ	ϣ	Ϟ
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
ϣ	Γ	δ	Ϟ	Ϡ	Ω	ϣ	Λ	Ϟ	Ϟ	Ϡ	Ϡ	Π
N	O	P	Q	R	S	T	U	W	X	Y	Z	?

ANEXO VI. PUZLE ARLEQUÍN PENSATIVO (PICASSO)



<https://www.slobidka.com/pablo-picasso/59-pablo-picasso-arlequin-pensativo.html>

ANEXO VII. LAS PARTITURAS

The image displays a musical score for the piece "Para Elisa" by Ludwig van Beethoven. The score is written for piano and is in 3/4 time. It begins with a tempo marking of quarter note = 104 and a dynamic of *poco a*. The first system shows the initial notes in both treble and bass clefs, with a *pp* (pianissimo) dynamic marking. The score continues with several systems of music, including first and second endings. The piece concludes with a final cadence. The score is presented in a clean, black-and-white format with standard musical notation.

<https://www.unimusica-peru.com/partitura-para-elisa.htm>

A Mi Manera
(Comme D'Habitude)
Words & Music by Jacques Revaux & Gilles Thibaut

$\text{♩} = 80$

The musical score is presented in three systems. Each system includes a piano accompaniment (treble and bass clefs) and a vocal line (treble clef). The key signature is B-flat major (two flats) and the time signature is 3/4. The tempo is marked as quarter note = 80. The score includes various musical notations such as chords, dynamics, and articulation marks. The lyrics are in Spanish and are placed below the vocal line.

System 1: Chords: A^{add9}, A^{major}, A^{add9}, A^{major}, A^{add9}, A^{major}. Lyrics: Yo se que no te od-ras por e-so

System 2: Chords: A^{add9}, A^{major}, S, A⁺, accel. Cm⁷. Lyrics: ya me-to-la, al-vi-do, de-jar un espe-jo

System 3: Chords: A⁺, F⁷, B^{7m}. Lyrics: ya me-to-la, al-vi-do, de-jar un espe-jo

© Copyright 1997 Warner Chappell Music Limited (75%) Copyright Canal (25%)
All Rights Reserved. International Copyright Secured

https://www.sheetmusicdirect.com/es-ES/se/ID_No/37594/Product.aspx

Recuérdame Remember Me

$\text{♩} = 71$
con affetto
mf

5
10
15 *rit.* *a tempo*
20

<http://www.lasnotasdenana.com/2018/09/partitura-para-piano-recuerdame-remember-me-coco.html>

I Want To Break Free
Queen

Words and Music by John Deacon
Arranged by Andrew Wrangell (APRA, AMC)

Moderately ♩ = 109

© 1984 QUEEN MUSIC LTD. All Rights for the U.S. and Canada Controlled and Administered by
BEECHWOOD MUSIC CORP. All Rights for the world excluding the U.S. and Canada
Controlled and Administered by EMI MUSIC PUBLISHING LTD. All Rights Reserved. International Copyright Secured.
Used by Permission. Used by Permission of Hal Leonard Corporation.
Edited by Samuel Dickerson (APRA, AMC)

<https://www.pinterest.es/pin/359725088977756450/?lp=true>

SOMEBODY TO LOVE 1

Copyright © 1967 IRVING MUSIC, INC.
Copyright Renewed
All Rights Reserved Used by Permission

Words and Music by
DARBY SLICK

Moderately fast

When the truth is found _____ to be _____

lies, and all of the joy _____ with - in you _____

_____ dies, don't you want some - bod - y to love?

_____ Don't_ you_ need some - bod - y to love?_ Would - n't you_

love some - bod - y to love?_ You_ bet - ter find_ some - bod - y to love._

_____ Love. _ *Guitar solo*

https://www.sheetmusicdirect.com/es-ES/se/ID_No/187261/Product.aspx

ANEXO VIII. MENSAJE CIFRADO AULA DE MÚSICA

Ω Ν Ξ Π Ξ
 Π Φ Ω Θ Σ Ϟ Ξ Ϟ Ω Ó Σ Ν Θ Π
 Ω Σ ϣ Ϟ Ω Ϟ δ Ϟ Π . Ξ ϣ Í
 Ν Θ Ψ Θ Φ É Ω ϣ
 Θ Σ Ϟ Π Σ Ϟ Φ Ξ Φ δ Σ Ξ
 Π Π Ξ Γ Θ Ϟ Π Σ Π Ξ Ε δ Θ
 ζ Π Ν Φ É Ω ϣ Ξ Ψ Φ Ω Φ
 δ Σ Ξ ζ δ Θ Φ Ϟ Ξ

Ξ	Ψ	Ϟ	Ν	Θ	ϣ	Ω	ϣ	Ω	ϣ	Ω	Π	Λ
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Σ	Π	ζ	Ε	Φ	ϣ	Ϟ	δ	ϣ	ϣ	ϣ	ϣ	Γ
N	O	P	Q	R	S	T	U	W	X	Y	Z	?

ANEXO IX. JEROGLÍFICOS



ENTRADAS
Jamón ibérico al corte y queso curado de oveja
Quisquilla hervida de la bahía
Ensalada de queso de rulo gratinado y beicon ibérico
Croquetas de jamón ibérico
Timbal de papas con bacalao y huevos rotos

PLATO A ELEGIR
Garrete de cordero braseado al romero
Jamón ibérico en adobo casero a la brasa
Filetes de pez de San Pedro con pipes y carases

POSTRE
Tarta de Elche con helado
Tarta de trufa con chocolate
Café o infusiones

BODEGA: Rioja crianza "Mantibre", blanco y rosado
"Canals y Nubiola", cerveza, refrescos y agua

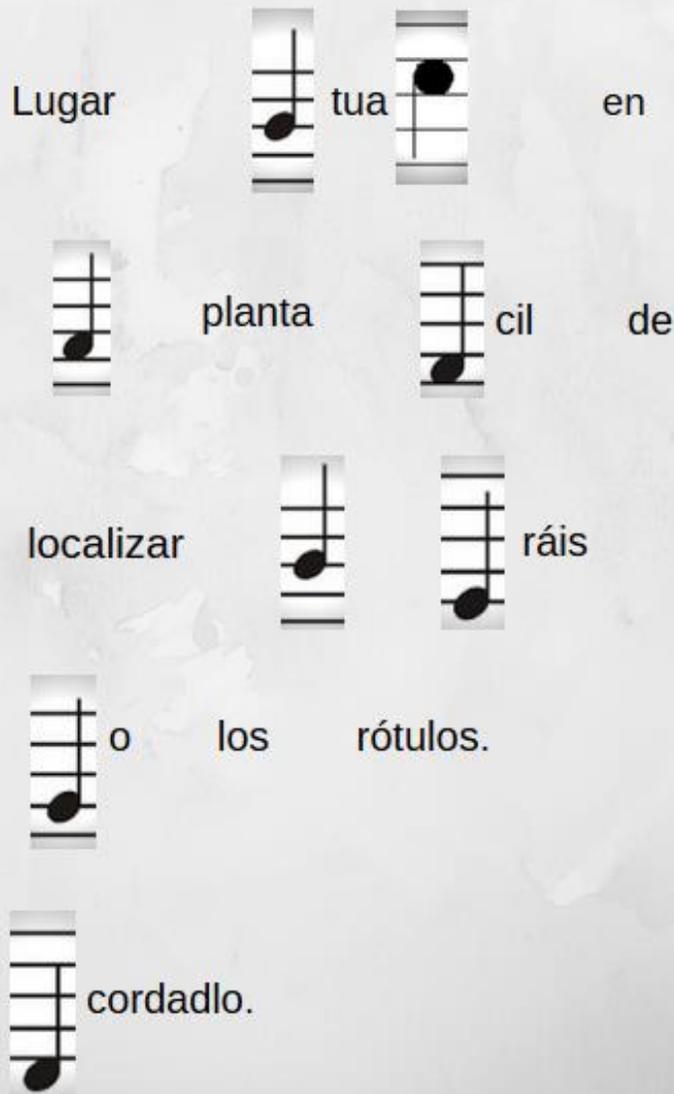
PRECIO 30€ (Por persona IVA incl.)
Menú infantil 7,50€



¿Van los padres mucho?



Jeroglífico de notas



**¡Las imágenes lo dicen
todo!**



DE



ANEXO X. MENSAJE CIFRADO JEFATURA DE ESTUDIOS

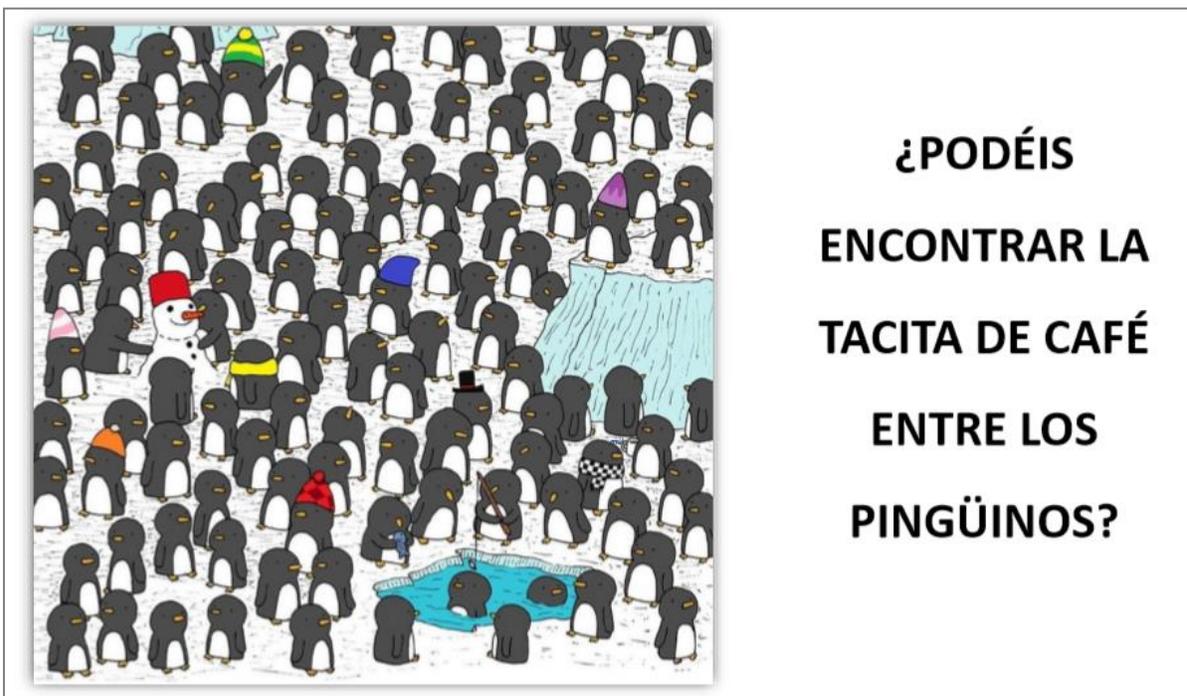
Ω δ π ρ Ω π
 δ Ω ρ ϑ Θ Ω Ω Ω Ó ζ δ Θ Ω
 Ω ζ ς Σ Ω Σ π Σ ρ . π Ξ Í
 δ Θ ρ ϑ ϑ ϑ É Ω ς
 Θ ζ Ω ρ ζ Σ ρ π ρ π ζ π
 Ω Ω π Φ Θ Ω ρ ζ Ω π ρ π Θ
 Λ ρ δ ϑ É Ω ς π ρ ϑ ϑ Ω ϑ
 π ζ π Λ π Θ ϑ Σ π

π	ρ	Ω	δ	Θ	Γ	ρ	Ξ	Ω	π	ϑ	Ω	Π
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
ζ	ρ	Λ	ρ	ϑ	ς	Σ	π	ρ	Ψ	π	ϑ	Φ
N	O	P	Q	R	S	T	U	W	X	Y	Z	?

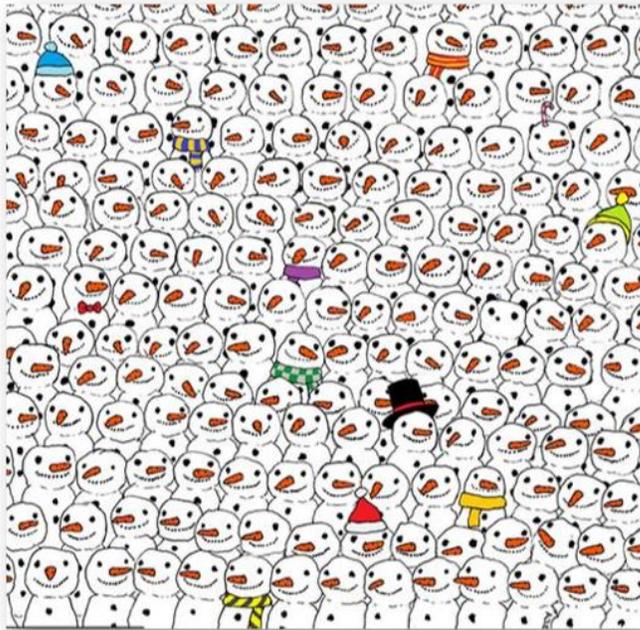
ANEXO XI. ACERTIJOS VISUALES



<https://www.rosarioplus.com/enlareposera/El-rey-de-los-acertijos-y-sus-cinco-mejores-desafios-20180105-0020.html>



https://www.clarin.com/sociedad/podes-encontrar-taza-cafe-pinguinos_0_r1cNLQyGf.html



**¡HAY UN OSO PANDA
ENTRE ELLOS!**

<https://www.gore.com/noticias/43642/Que-tan-rapido-puedes-encontrar-al-oso-panda-en-este-acertijo-visual>



**¿DÓNDE ESTÁ
WALLY?**



<https://www.neuritaslugo.com/2017/03/02/donde-esta-wally-2/>

ANEXO XII. PISTAS ENIGMA META

- **Bote camuflado Coca Cola**



https://www.amazon.es/gp/product/B00JPDFZEE/ref=as_li_tl?ie=UTF8&camp=3638&creative=24630&creativeASIN=B00JPDFZEE&linkCode=as2&tag=gamifclub21&linkId=02429ace3665567571ff1089310536e0

- **Recorte de periódico**



- Póster



ANEXO XIII. LÁMINA DETRÁS DE LA CUAL SE ESCONDE EL CUADRO ROBADO



<https://www.tonos-gratis.com.es/2016/01/la-historia-interminable.html>

ANEXO XIV. RETROALIMENTACIÓN

RETROALIMENTACIÓN JUEGO

Nombre y apellidos _____

Grupo _____

1. Destaca dos aspectos en los que te has sentido más fuerte: iniciativa, colaboración, diálogo, rapidez para la resolución de problemas, observación.
2. De tu grupo, ¿se ha distinguido alguien por su liderazgo?
3. ¿Te has sentido presionado por el tiempo acordado para el Escape Room?
4. ¿Cómo ha sido tu nivel de implicación: alto, medio, bajo?
5. ¿Has sentido emoción a lo largo de la experiencia?
6. ¿Has aprendido o clarificado algún contenido con las pruebas del juego? Si la respuesta es positiva, indica cuál.
7. Realizar pruebas de este tipo ¿te hace estar más a gusto en la clase y te suscita ganas de aprender?
8. ¿Te atreverías a colaborar con tus compañeros en el diseño de un Escape Room para los alumnos de 1º de Eso del próximo curso académico?
9. ¿Cómo calificarías el Escape Room?
 Muy interesante Interesante Poco interesante Nada interesante
10. ¿Has tomado la iniciativa en algún momento de la experiencia?
11. ¿Te has distraído en algún momento?
12. ¿Te has visto capaz y competente para alcanzar la meta?
13. ¿Has respetado el turno de palabra en las deliberaciones?
14. ¿La profesora os ha motivado antes, durante y después de la tarea?
15. ¿Para qué consideras que ha servido este Escape Room?
16. Si aún no has vivido un Escape Room fuera del instituto, ¿te apetecería tener esa experiencia?
17. Antes de llevar a cabo la experiencia, ¿cuál era tu nivel de ganas de realizar el juego: alto, medio, bajo?
18. La realización de esta actividad ¿ha fortalecido en ti el vínculo afectivo de pertenencia a tu grupo de clase?
19. ¿Podrías contar a otra clase cómo ha sido tu experiencia?
20. ¿Qué aspectos no te han satisfecho y cambiarías?

ANEXO XV. ACERTIJOS

¿CUÁL DE LOS SIGUIENTES METALES ES FÉRRICO?

Acero 1	Cobre 3
Aluminio 7	Estaño 4

¿CUÁL DE LOS SIGUIENTES OBJETOS PRESENTA UNA ALTA TENACIDAD?

Vaso de cristal 1	Martillo de acero 4
Porcelana 7	Ladrillo 8

¿QUÉ LEY INDICA QUE CUANTO MAYOR SEA LA FUERZA APLICADA Y EL PUNTO DE APOYO, MENOR SERÁ EL ESFUERZO A REALIZAR?

7 Ley del equilibrio	Ley de la potencia 2
Ley de la Palanca 9	Ley de Ohm 6

¿CUÁL DE LOS SIGUIENTES METALES ES FÉRRICO?

1 Acero	Cobre 3
Aluminio 7	Estaño 4

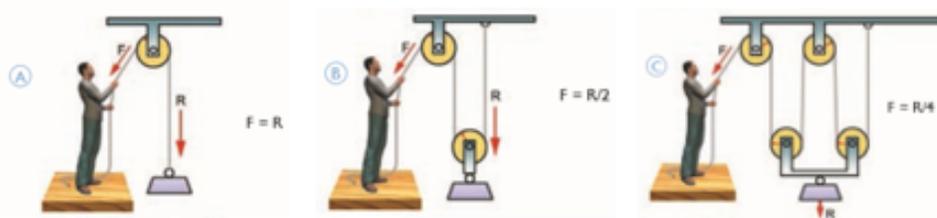
ANEXO XVI. RETOS DICCIONARIO

Primera prueba:

“Calcula la velocidad de salida de un sistema de transmisión de ruedas de fricción si la primera rueda tiene 10 cm de diámetro, gira a 10 r.p.m. y la relación de transmisión es 5. Calcula el diámetro de la segunda rueda”

Segunda prueba:

“Calcula la fuerza que es necesario hacer en cada caso para elevar los pesos con las poleas y polipastos indicados, si se requiere elevar un peso de 100N.”



“Sumando los resultados del primer enigma y los obtenidos en este, encontraréis la siguiente pista para avanzar”

Solución del reto:

- Primera prueba:

$$\frac{w1}{w2} = i = 5; w2 = \frac{10}{5} = 2 \text{ r.p.m}$$

$$\frac{w1}{w2} = \frac{d2}{d1} = i; d2 = 5 \times 10 = 50 \text{ cm}$$

- Segunda prueba:

a) En caso de polea fija, $F=R=100\text{N}$.

b) En la polea móvil, $F = \frac{R}{2} = \frac{100}{2} = 50\text{N}$. Se reduce la fuerza necesaria a la mitad.

c) En el polipasto, $F = \frac{R}{4} = \frac{100}{4} = 25\text{N}$. Se reduce la fuerza necesaria a la cuarta parte.

*Ejercicios extraídos de: Gómez Gilaberte, A. (2015). *Tecnología I, ESO, Proyecto Integra* (1st ed.). Donostiarra.

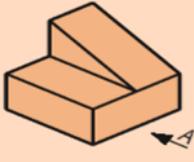
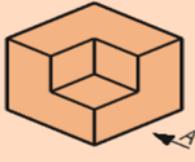
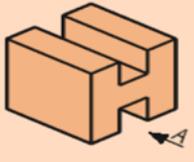
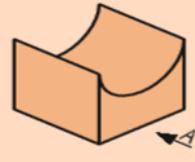
ANEXO XVII. PÍLDORAS

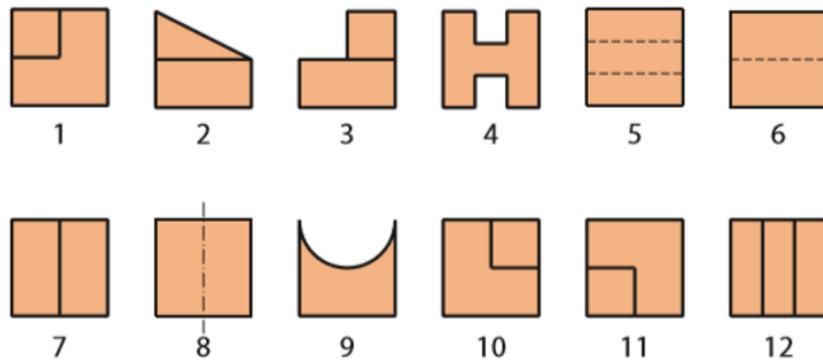
- Píldoras mensajes secretos



https://www.amazon.es/gp/product/B00Y7KAM48/ref=oh_aui_detailpage_o00_s00?ie=UTF8&psc=1

- Reto píldora 22 (con soluciones)

				
Planta	7	11	12	8
Alzado	3	1	4	9
Perfil izquierdo	2	10	5	6
Sumas por columnas =	12	22	21	23



*Ejercicio extraídos de: Gómez Gilaberte, A. (2015). *Tecnología I, ESO, Proyecto Integra* (1st ed., p. 65). Donostiarra.

- **Reto píldora 7 (con soluciones)**

1. Una estructura lo es cuando, al aplicarle una fuerza, se mantiene en equilibrio.
2. Oposición de un material a la rotura frente a fuerzas exteriores.
3. Dispositivos encargados de la transmisión y/o transformación del movimiento.
4. Corriente que cambia de dirección varias veces por segundo.
5. Procedimiento para hacer rígidas algunas estructuras que no lo son.
6. Se produce por el rozamiento de los electrones con el material que atraviesan cuando pasan a través de un conductor de cualquier receptor.

1. ESTABLE

2. RESISTENCIA

3. MECANISMOS

4. ALTERNANSA

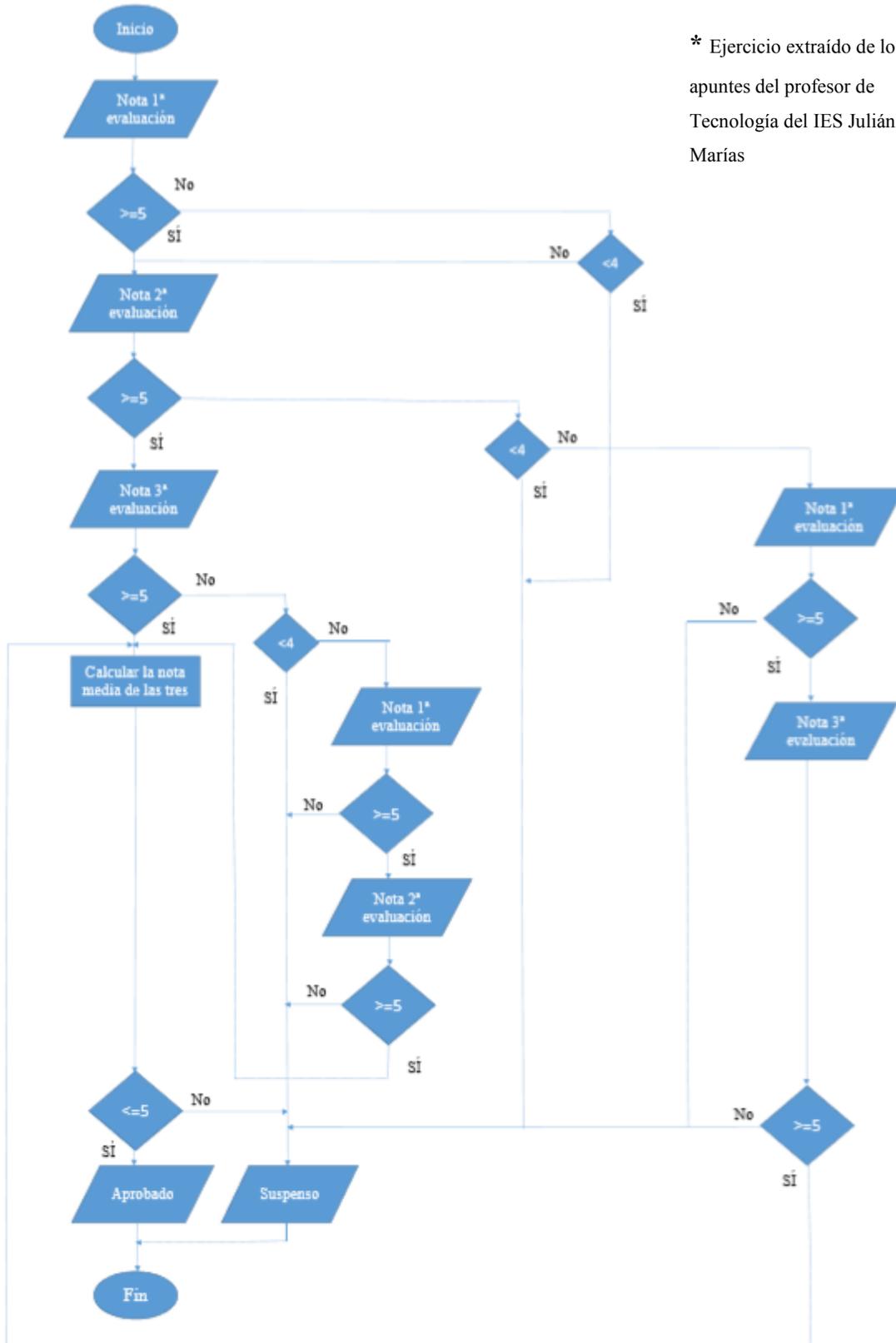
5. TRIANGULACIÓN

6. CALOR

Lugar secreto:

ARMARIO

ANEXO XVIII. PRUEBA DE LÓGICA

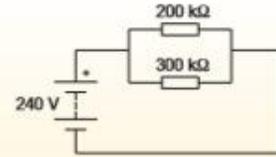


* Ejercicio extraído de los apuntes del profesor de Tecnología del IES Julián Marías

ANEXO XIX. PRUEBA FINAL

Dado el circuito paralelo de la figura, calcula:

- La resistencia total equivalente del circuito
- La intensidad total que circula por el circuito
- El voltaje o tensión que cae en cada resistencia
- La intensidad que circula por cada resistencia

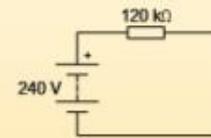


a) Resistencia total equivalente del circuito

La resistencia total del circuito será el resultado de agrupar todas las resistencias en paralelo, según la fórmula:

$$\frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{200 \text{ k}\Omega} + \frac{1}{300 \text{ k}\Omega} = \frac{300}{60.000} + \frac{200}{60.000} = \frac{500}{60.000}$$

$$\frac{1}{R_t} = \frac{500}{60.000} \quad \Rightarrow \quad R_t = \frac{60.000}{500} = 120 \text{ k}\Omega$$



b) Intensidad total que circula por el circuito

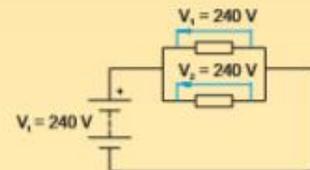
El circuito equivalente que nos queda es el de la segunda figura. Para calcular la intensidad total equivalente aplicamos la ley de Ohm:

$$I_t = \frac{V}{R} = \frac{240 \text{ V}}{120 \text{ k}\Omega} = \frac{240 \text{ V}}{120.000 \Omega} = 0,002 \text{ A} = 2 \text{ mA}$$

c) Voltaje o tensión que cae en cada resistencia

Como es un circuito paralelo, en todas las resistencias caerá el mismo voltaje o tensión que tiene la pila:

$$V_t = V_1 = V_2 = 240 \text{ V}$$

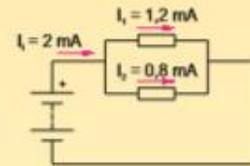


d) Intensidad que circula por cada resistencia

Como es un circuito paralelo, por cada resistencia circulará una corriente distinta. Para calcularla, aplicamos la ley de Ohm:

$$I_1 = \frac{V_1}{R_1} = \frac{240 \text{ V}}{200 \text{ k}\Omega} = \frac{240 \text{ V}}{200.000 \Omega} = 0,0012 \text{ A} = 1,2 \text{ mA}$$

$$I_2 = \frac{V_2}{R_2} = \frac{240 \text{ V}}{300 \text{ k}\Omega} = \frac{240 \text{ V}}{300.000 \Omega} = 0,0008 \text{ A} = 0,8 \text{ mA}$$



Podemos comprobar que hemos realizado correctamente el ejercicio sumando las intensidades de cada resistencia. El resultado debe ser igual a la intensidad de corriente total:

$$I_t = I_1 + I_2 = 1,2 \text{ mA} + 0,8 \text{ mA} = 2 \text{ mA}$$

*Ejercicio extraídos de: Gómez Gilaberte, A. (2015). *Tecnología I, ESO, Proyecto Integra* (1st ed., p. 141). Donostiarra.

