



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

# **Estudios unitarios fuera del aula. Propuesta de una actividad gamificada**

Unity studies outside the classroom.  
Proposal of a gamified activity

Autora:

**Dña. Cristina Martín Campillo**

Tutora:

**Dña. Alma María Pisabarro Marrón**

*Valladolid, 17 de julio de 2022*



*“¿Y por qué no aprender con los alumnos, es decir,  
que sean ellos quienes nos enseñen a nosotros?”*

César Bona



## **RESUMEN**

Los centros educativos agrupan a sus alumnos por cursos, ajustando los contenidos y metodologías a cada uno, con un horario determinado y unas características controlables. En el sistema educativo español actual también existen aulas unitarias, que son aquellas en las que se trata con alumnos de diferentes cursos simultáneamente, adecuando las metodologías y actividades a ellos.

Por otra parte, es de gran importancia tener en cuenta las minorías educativas que no cuentan con los recursos suficientes o que encuentran dificultades a la hora de impartir clases, como pueden ser las aulas hospitalarias o la educación en los circos. Este Trabajo de Fin de Máster se enfoca en la educación en los hospitales, conociendo y analizando las dificultades que se presentan, tanto para el docente como para los alumnos. Como respuesta, se propone una actividad gamificada grupal que se pueda implementar en estas aulas para los alumnos de cualquier nivel de las asignaturas de Tecnología.

## **ABSTRACT**

The educational centers group their students by courses, adjusting the contents and methodologies to each one, with a specific schedule and controllable characteristics. In the current Spanish educational system, there are also unitary classrooms, which are those in which students from different courses are treated simultaneously, adapting the methodologies and activities to them.

On the other hand, it is really important to think about the minorities that don't have enough resources or find difficulties to receive education, such as hospital classrooms or education in circuses. This Master's Thesis focuses on education in hospitals, knowing and analyzing the difficulties that take place for the teacher and for the students. In response, it's proposed a group gamified activity that can be implemented in these cases and classrooms for students of any level of Technology subjects.



# ÍNDICE

---

1.INTRODUCCIÓN.....	1
2.CONTEXTO.....	3
2.1. ELECCIÓN DEL TEMA .....	3
2.2. METODOLOGÍA.....	4
3. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS .....	6
4.JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA.....	7
4.1. ANÁLISIS DEL CONTEXTO DE APLICACIÓN .....	7
4.1.1. LA GAMIFICACIÓN .....	7
4.1.2. ESCUELAS UNITARIAS.....	13
4.2. DATOS Y ESTADÍSTICAS.....	17
5.ESTADO DEL ARTE.....	22
6.CONTENIDOS CURRICULARES .....	31
7.ACTIVIDAD/JUEGO .....	41
7.1. MARCO TEÓRICO.....	41
7.2. MATERIALES Y RECURSOS .....	52
7.3. DESARROLLO.....	71
7.4. EVALUACIÓN .....	72
7.5. IMÁGENES DESCRIPTIVAS .....	73
8.CONCLUSIONES .....	76
9.LÍNEAS DE MEJORA .....	78
10.BIBLIOGRAFÍA.....	79
ANEXO I: CUESTIONARIO POSTERIOR .....	82
ANEXO II: CARTAS DE MISIÓN .....	84



# TABLA DE ILUSTRACIONES

---

<i>Ilustración 1. The 4 keys 2 fun.</i>	9
<i>Ilustración 2. Aula hospitalaria Hospital Universitario Río Ortega de Valladolid.</i>	18
<i>Ilustración 3. Juego de cartas "¡Mía!".</i>	27
<i>Ilustración 4. Juego de mesa "Math Dice".</i>	27
<i>Ilustración 5. Juego de mesa "Pseudónima".</i>	28
<i>Ilustración 6. Juego de cartas "Ping Pong Literario".</i>	28
<i>Ilustración 7. Juego de mesa "Compounded".</i>	29
<i>Ilustración 8. Juego de mesa "Cytosis".</i>	30
<i>Ilustración 9. Juego de mesa "Alta Tensión".</i>	30
<i>Ilustración 10. Tablero juego de mesa "FARA-ON".</i>	53
<i>Ilustración 11. Ficha avatar Cleopatra VII.</i>	54
<i>Ilustración 12. Carta avatar Cleopatra VII.</i>	54
<i>Ilustración 13. Ficha avatar Nefertiti.</i>	55
<i>Ilustración 14. Carta avatar Nefertiti.</i>	55
<i>Ilustración 15. Ficha avatar Tutankamón.</i>	56
<i>Ilustración 16. Carta avatar Tutankamón.</i>	56
<i>Ilustración 17. Gran Pirámide de Guiza.</i>	57
<i>Ilustración 18. Ficha avatar Keops.</i>	57
<i>Ilustración 19. Carta avatar Keops.</i>	58
<i>Ilustración 20. Instrucciones FARA-ON.</i>	59
<i>Ilustración 21. Misiones y soluciones 1º ESO.</i>	60
<i>Ilustración 22. Misiones y soluciones 3º ESO.</i>	61
<i>Ilustración 23. Misiones y soluciones 4º ESO.</i>	62
<i>Ilustración 24. Misiones y soluciones 1º BACH.</i>	63
<i>Ilustración 25. Misiones y soluciones 2º BACH.</i>	64
<i>Ilustración 26. Misiones y soluciones grupales.</i>	65

<i>Ilustración 27. Ficha moneda de oro egipcia.</i>	66
<i>Ilustración 28. Ficha jarrón de oro egipcio.</i>	66
<i>Ilustración 29. Ficha Piedra Rosetta.</i>	67
<i>Ilustración 30. Plantillas de cartas de misión.</i>	67
<i>Ilustración 31. Sarcófago interior pirámide.</i>	68
<i>Ilustración 32. Enunciado del juego FARA-ON.</i>	69
<i>Ilustración 33. Sacos para elementos.</i>	70
<i>Ilustración 34. Logo del juego de mesa "FARA-ON".</i>	73
<i>Ilustración 35. Tablero de "FARA-ON" cerrado.</i>	73
<i>Ilustración 36. Tablero de "FARA-ON" abierto.</i>	74
<i>Ilustración 37. Detalle interior tablero de "FARA-ON".</i>	74
<i>Ilustración 38. Detalle lateral tablero de "FARA-ON".</i>	75
<i>Ilustración 39. Plantillas para cartas de misión.</i>	75
<i>Ilustración 40. Cuestionario posterior a la actividad.</i>	83

# 1. INTRODUCCIÓN

Los juegos se utilizan hoy en día en multitud de sectores, no sólo en el ocio, como pueden ser museos, zonas recreativas y demás espacios dedicados a ello. Además, este recurso tan importante se utiliza en otros sectores como banca, ejército, medicina o en la educación. ¿Cómo se puede introducir un juego en un aula? Yendo más allá, no sólo en un aula, ¿cómo se puede adaptar un juego al proceso de aprendizaje de cualquier alumno? Y lo más importante, ¿cómo se puede ayudar a un adolescente a aprender mediante juegos?

Estas cuestiones surgen al partir del conocimiento de lo aburrido que resulta para algunos estudiantes el proceso de aprendizaje o las clases. A esto se le suma la gran cantidad de dificultades que pueden intervenir en este proceso, como puede ser una situación desfavorecida a nivel de salud que no permita al alumno continuar con el desarrollo de su curso o cualquier otro tipo de situación que pueda influirle.

Para comenzar, el foco de estudio parte de las cuestiones mencionadas anteriormente. La principal respuesta que puede surgir se resume en una palabra: GAMIFICACIÓN.

Los niños, sobre todo, son capaces de desarrollar grandes capacidades mediante el juego. Aprenden y juegan, juegan y aprenden. Además, no se cansan de hacerlo. Están abiertos a jugar, y son conscientes de la motivación e ilusión que esto genera en ellos. Lo mismo ocurre con los adolescentes o los adultos, se encuentran más motivados en las ocasiones en las que se crea un ambiente social desenfadado, en el que puedan estar relajados. En este caso, además, sin presiones académicas o sociales, interpretando el momento como una ocasión para el ocio y el juego.

Siguiendo en esta línea, se propone una definición de “juego” que explica la relación con la adquisición de aprendizaje que tienen los niños cuando juegan, y se puede entender como *un proceso cognitivo de aprendizaje diversión, inmersión, y que por lo tanto nos lleva directamente al campo de la neuropsicología, y de cómo podemos entender el funcionamiento del cerebro humano en muchos y variados modos de funcionamiento, que contribuyen a que el ser humano entienda su medio ambiente, se adapte a él, y pueda sobrevivir y perpetuar la especie humana* [13].

Asimismo, se aporta información sobre la definición de gamificación por diferentes autores: *“la gamificación consiste en el uso de elementos de juego y técnicas del diseño de juegos en contenidos ajenos al juego”* [35]. Además, *“gamificar es hacer vivir experiencias de juego en un entorno no lúdico. La gamificación se mide por el disfrute del jugador durante el proceso”* [31].

Todo lo mencionado sobre el juego y la gamificación se tendrá en cuenta como objeto de estudio para este documento. Si bien, requerirá especial atención la mención propuesta en el segundo párrafo acerca de aquellos estudiantes que, por su situación personal o de salud, no pueden acudir al desarrollo normal de sus clases. Se debe

tener presente la existencia de alumnado que presenta dificultades para continuar con el curso, bien debido a un ingreso hospitalario, un periodo de reposo, por pertenecer a aulas itinerantes de circo o bien por cualquier circunstancia que altere el desarrollo del curso académico en el que se encuentra este alumnado. En resumen, se pueden presentar adversidades en el proceso de enseñanza-aprendizaje en ocasiones en las que se crean aulas unitarias por cualquier circunstancia.

En este documento, se analizarán las circunstancias mencionadas y cómo el juego y la gamificación pueden ayudar a crear actividades para la asignatura de Tecnología que refuercen la motivación y el esfuerzo de este alumnado, permitiendo la continuación del curso académico y evitando la pérdida del mismo. Es un foco de preocupación tanto para las familias como para los docentes y los propios alumnos. Por eso, se pretende abordar desde la educación, creando metodologías y herramientas que faciliten la adaptación de este tipo de alumnado a las nuevas circunstancias que se le presentan. Trabajando con la gamificación se consigue influencia sobre las emociones de los estudiantes, lo que implica un aumento de su motivación y, consecuentemente, mayor bienestar y un aprendizaje significativo.

## 2. CONTEXTO

### 2.1. ELECCIÓN DEL TEMA

La elección del tema depende del conocimiento del punto de partida del proyecto, que tiene su origen en la necesidad de diseñar y crear una actividad gamificada para un determinado grupo de alumnos.

El enfoque principal que se aborda es la relación que se puede estrechar con ciertos grupos de estudiantes que requieren especial atención al perder la posibilidad de continuar asistiendo al aula tradicional. Por eso, el tema principal del proyecto es el diseño de actividades gamificadas el alumnado que se encuentra con dificultades o en situaciones que no permiten continuar con el desarrollo normal del curso. Según esto, surgen diversas cuestiones que ayudan a profundizar en la importancia del tema. ¿Existen metodologías diseñadas para este tipo de alumnos? ¿Qué nivel de conocimiento posee la sociedad con respecto a estas situaciones? ¿Qué se hace al respecto, se trata este tema correctamente desde las instituciones? ¿Qué ocurre con la educación del alumnado que se encuentra ingresado en un hospital y no puede recuperar su curso académico? ¿Y el alumnado que pertenece a escuelas itinerantes? ¿El profesor del centro hospitalario o el del centro itinerante son capaces de abordar simultáneamente la educación de todos estos alumnos?

Tras plantearse las cuestiones mencionadas anteriormente, y muchas más que aparecen al reflexionar sobre ello, surge un posible planteamiento para el desarrollo del tema del presente estudio. Se parte de la necesidad de diseñar una actividad, en concreto para las asignaturas de Tecnología, que se pueda realizar y llevar a cabo en centros donde se encuentra alumnado con las características mencionadas. Esta actividad, además, servirá como apoyo tanto para el docente como para los estudiantes, ya que se enfoca a ofrecer la posibilidad de funcionar para todo tipo de niveles educativos, fomentando la motivación y la cooperación entre los alumnos.

Después de mencionar el entorno de aplicación, surge un elevado número posibilidades que podrían ayudar a satisfacer la problemática del estudio. Sin embargo, la principal preocupación es la situación personal de los alumnos. Según esto, cuando un niño o adolescente se encuentra ingresado en un hospital, o en reposo, o pertenece a un colectivo en el que se complica la posibilidad de desarrollar su proceso de aprendizaje de manera continua, como puede ser un aula itinerante, es altamente probable que se sientan desmotivados e impotentes. Pueden sentir que han perdido el curso por encontrarse en esa situación. Lo que se pretende con el diseño de la actividad que se propone en este proyecto es ayudar a aumentar la motivación de este alumnado, generar en ellos la sensación de sentirse partícipes e importantes. Por eso, se diseñará la herramienta adaptada a las situaciones mencionadas con la que se podrá trabajar en estos centros.

## 2.2. METODOLOGÍA

En este apartado, se comentará la metodología seguida para realizar el presente Trabajo de Fin de Máster. Para ello, además, será necesario exponer la estructura que seguirá el documento. De esta manera, se justifica la metodología escogida para desarrollar el estudio y el diseño de la actividad.

En primer lugar, cabe mencionar el punto de partida del estudio, que es, como se ha mencionado en el punto anterior, la importancia del tema escogido. A raíz de esto, se ha reflexionado sobre cómo abordar el tema y cómo proceder al diseño de la actividad. Para ello, se ha comenzado realizando un análisis sobre la posible bibliografía que trata el tema de estudio, resumiéndose en tres temas principales:

- Las escuelas unitarias.
- La gamificación.
- Las actuaciones educativas en aulas hospitalarias.

Dicho esto, se han escogido dos lecturas de las que se ha podido extraer gran cantidad de información relevante para el estudio y para concretar aún más el contexto de aplicación. Después de realizar la lectura profunda de ambos libros y sintetizar los datos importantes, se han escogido los relacionados con el tema a tratar para su adaptación en este documento.

Posteriormente, se ha realizado una búsqueda online de documentos que tratasen los tres temas principales mencionados anteriormente, pudiendo recoger más información útil para proceder al desarrollo de la actividad.

Gracias a toda la información adquirida, se ha podido realizar una síntesis sobre la temática en cuestión, que se observará a lo largo de todo el documento. Se plantean términos y reflexiones propias, adaptando el contenido a la preocupación principal y a la necesidad de abordarla mediante el diseño de una actividad.

Después de hacer referencia a la bibliografía y documentos utilizados para la parte teórica del estudio, es de gran importancia mencionar la parte práctica, ya que sin ella el proyecto no se podría llevar a cabo. Para ello, se seguirá una metodología mediante la cual se identificará el contexto de aplicación, y de adaptará un diseño a las características de dicho contexto.

Partiendo de la definición de los objetivos y de la justificación de la propuesta, y tras realizar el análisis sobre la información existente, se realizará el estudio del estado del arte existente en relación con los juegos diseñados para el alumnado con las características mencionadas, para la asignatura de Tecnología de todos los niveles de ESO y Bachillerato. Además, teniendo en cuenta estos niveles educativos, se estudiará el currículo para conocer los contenidos referentes a cada nivel y así poder realizar la adaptación curricular al juego.

Por último, se procederá al diseño de la actividad, consistente en crear un juego para un grupo determinado de estudiantes. Para ello, se realizará una valoración de las diferentes fuentes de inspiración y se desarrollará la propuesta escogida para este proyecto. Se detallarán todos y cada uno de los ítems que puedan influir en el diseño y en el desarrollo del juego, desde los contenidos que se aplican hasta sus imágenes realistas, sus instrucciones y cualquier factor que se pueda ver implicado en el proceso.

Finalmente, se recogerán una serie de posibles líneas de mejora, analizando el diseño propuesto en este documento, para así poder adaptarlo y modificarlo con vistas al futuro. Esto es de gran utilidad, ya que durante el desarrollo de este proyecto irán surgiendo dudas, inconvenientes o propuestas de mejora de este, y se podrán recoger en dicho apartado, además de las que puedan plantear los lectores y el público objetivo del mismo.

### 3. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

El objetivo principal de este proyecto es proponer y diseñar un juego que potencie la motivación e implicación de los alumnos que se encuentran con ciertas dificultades o situaciones durante el desarrollo normal del curso.

Dicho juego se planteará simultáneamente para grupos de estudiantes de diversos niveles académicos de la asignatura de Tecnología, pertenecientes a la Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato. Esto quiere decir que se tendrá en cuenta la adaptación de la actividad para un público multinivel, del tipo que se puede encontrar en una escuela unitaria.

Asimismo, se proponen más objetivos que complementan el objetivo principal del presente proyecto, siendo de utilidad para el desarrollo de la propuesta:

- Utilizar el juego como herramienta de apoyo en el aprendizaje.
- Diseñar un juego que se adapte a las características particulares del alumnado.
- Potenciar las ventajas que posee la gamificación.
- Aumentar la motivación, la creatividad y el interés del alumnado.
- Fomentar un clima de participación y cooperación entre compañeros.
- Alcanzar un equilibrio académico entre los diferentes niveles educativos coexistentes durante la realización de la actividad.
- Recalcar la importancia que tiene el juego para el desarrollo de las personas.
- Crear un ambiente lúdico y motivador en entornos desfavorecidos.
- Hacer sentir al alumnado partícipe durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Educar en cooperación y no en competitividad.
- Estudiar las posibles líneas de mejora y/o modificaciones futuras que puedan surgir tras el diseño y análisis del juego.

# 4. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

## 4.1. ANÁLISIS DEL CONTEXTO DE APLICACIÓN

### 4.1.1. LA GAMIFICACIÓN

Antes de hacer referencia al concepto de “gamificación”, es necesario hablar sobre los juegos. En el libro *Gamificación en aulas universitarias*, Ruth S. Contreras Espinosa y José Luis Eguía definen *juego* como “*un proceso cognitivo de aprendizaje, diversión, inmersión, y que por lo tanto nos lleva directamente al campo de la neuropsicología, y de cómo podemos entender el funcionamiento del cerebro humano en muchos y variados modos de funcionamiento, que contribuyen a que el ser humano entienda su medio ambiente, se adapte a él, y pueda sobrevivir y perpetuar la especie humana.*”

Además, los juegos se pueden utilizar de dos formas diferentes en lo relativo al proceso de aprendizaje del alumnado. Una de ellas es el Aprendizaje Basado en Juegos, donde se utiliza el juego como provocación al aprendizaje, y otra es la Gamificación, objeto de estudio de este proyecto, que consiste en utilizar diversos elementos del juego con el fin de crear experiencias de aprendizaje motivadoras para el alumnado [14].

Como se ha comentado, este punto se centrará en la Gamificación. Conoceremos qué es, cuál es su fin y qué ventajas e inconvenientes presenta.

### QUÉ ES

Ana Ordás, experta en gamificación, propone varias citas con las que es más fácil comprender el significado de Gamificación. Estas son algunas de ellas, las más representativas para este proyecto:

*“La motivación intrínseca es la tendencia inherente a buscar la novedad y el desafío, a extender y ejecutar las propias capacidades, a explorar, y a aprender”.* **Edward Deci.** [28]

*“La gamificación puede desarrollarse en un espacio físico o en una aplicación móvil mientras involucre a las personas a alcanzar sus metas en la vida real, usando elementos y dinámicas apropiadas de los juegos”.* **Bohyun kim.** [28]

Estas citas aparecen en el libro de Ana Ordás, *Gamificación en bibliotecas. El juego como inspiración.*

Dicho esto, se puede definir Gamificación como el uso de diversos elementos y diseños del juego en entornos no lúdicos con el fin de fomentar la motivación y el interés de los participantes.

Además, otro conocido experto en gamificación, Andrzej Marczewski, ha señalado los términos a los que más se hace referencia al definir *Gamificación*. Con ellos, se puede resumir y comprender más fácilmente su definición, y son los siguientes:

- *Engagement*: implicación, interés. Participar activamente.
- *Engage*: enganchar, implicar. Lograr la participación.
- *Engaging*: interesante.
- *People*: personas. Centro de la gamificación.
- *Fun*: diversión.

Con estos términos, al relacionarlos con la definición de *Gamificación*, se extrae la importancia de adaptar el proceso de diseño del juego a los participantes, conociendo qué les divierte y qué les hace disfrutar de las experiencias, para aplicarlo de manera efectiva.

## CUÁL ES SU FIN

La gamificación se basa en estudiar la psicología de los jugadores, además del diseño de los juegos. Todo esto tiene un fin, motivar, divertir e implicar a los participantes. Pero, además, lo que se busca gamificando es fomentar ciertos comportamientos favorables para el ámbito de aplicación.

Las emociones de los participantes, según Nicole Lazzaro, se estudian para clasificar la diversión en cuatro tipos:

- Diversión compleja. Disfrutar al solucionar problemas y superar retos.
- Diversión sencilla. Disfrutar de la creatividad y la fantasía. Gusto por explorar.
- Diversión seria. Aporta sentido y valor social como terapia.
- Diversión social. Disfrutar de la experiencia con otras personas.

Según esto, los participantes de un juego deben abarcar las cuatro dimensiones propuestas para divertirse, siguiendo un esquema de este tipo:

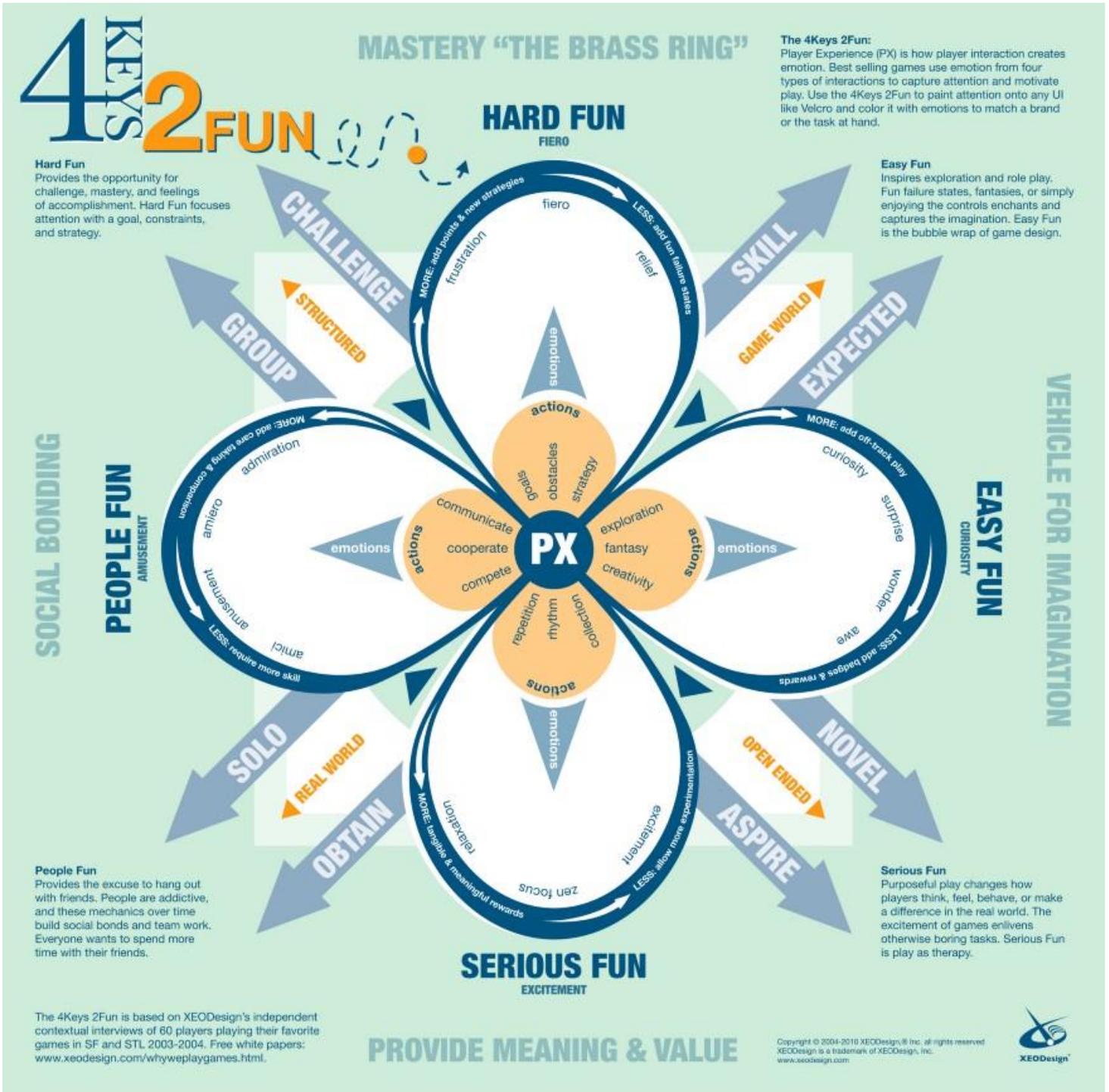


Ilustración 1. The 4 keys 2 fun.

En el diagrama de la ilustración 1 se observa cómo las emociones se encuentran presentes durante todo el proceso de diversión de un individuo.

Por todo lo anteriormente mencionado, queda claro que el fin principal de la gamificación es motivar a los participantes.

## VENTAJAS E INCONVENIENTES

Tras hacer referencia al concepto de *Gamificación*, se comentan algunas de las ventajas e inconvenientes que presenta su aplicación.

### **VENTAJAS**

A continuación, se exponen algunas de las ventajas que presentan la gamificación y el juego:

- Jugar incrementa notablemente la motivación y atención del alumnado, debido al nivel de dopamina que aumenta de manera natural.
- El alumnado se siente totalmente implicado, manteniéndose activo durante todo el desarrollo de la actividad. Esto hace que el aprendizaje se consiga de manera más efectiva.
- Cada participante es consciente de su propio proceso de aprendizaje, conociendo su evolución y recibiendo un feedback directo durante la actividad. Esto le permite conocer sus debilidades para mejorar y enfatizar sus fortalezas.
- Ofrece una experiencia positiva a cualquier usuario que experimente la actividad. Esto genera un mayor interés en el aprendizaje.
- Los participantes experimentan sensaciones y emociones C.A.S.A. (curiosidad, admiración, seguridad y alegría), lo que permite trabajar desde las fortalezas y un tratamiento positivo de los fallos. Además, estas emociones refuerzan los vínculos entre los distintos usuarios implicados.
- Cualquier persona que juega desarrolla en un alto nivel su creatividad. Las diferentes situaciones que se puedan encontrar en una actividad gamificada influyen en la imaginación de los participantes, haciéndoles crear o modificar soluciones o experimentar actuaciones mediante las cuales deben desarrollar sus capacidades creativas.

### **INCONVENIENTES**

Por otra parte, es importante mencionar que, pese a la existencia de ciertos inconvenientes relacionados con la gamificación, este proyecto apuesta por disminuirlos o reducir su intensidad. Algunos de estos son:

- En ocasiones, puede suponer un elevado coste económico producir la actividad, además del tiempo necesario del que se debe disponer para diseñarla.

- Si la actividad no se realiza correctamente, puede suponer una distracción y una pérdida de tiempo para los participantes.
- Requiere de tutorización para evitar actuaciones indeseadas o excesiva competitividad.
- Existe cierta dificultad a la hora de crear las actividades, ya que se debe conseguir un equilibrio entre lo educativo y lo lúdico que, en ocasiones, no se da y resulta una actividad poco productiva.
- Existe el riesgo de que los participantes pierdan la motivación y el interés durante el desarrollo de la actividad.

Después de nombrar algunas de las ventajas e inconvenientes que poseen la gamificación y el juego, se vuelve a hacer énfasis sobre la intención de este proyecto. Esta es el deseo de reforzar las ventajas y reducir los inconvenientes, resultando una actividad lo más adaptada posible a las características de los participantes y al entorno en el que se realiza.

## *FACTORES A TENER EN CUENTA*

En este apartado, se comentarán ciertos factores relevantes para este estudio sobre la gamificación y el juego.

### **EMOCIONES**

Como se ha mencionado anteriormente, participar en juegos y actividades gamificadas provoca a las personas experimentar ciertas emociones. Jane McGonigal hace referencia a las emociones que intervienen en el proceso del juego y las relaciona con diferentes etapas. Estas son [14].

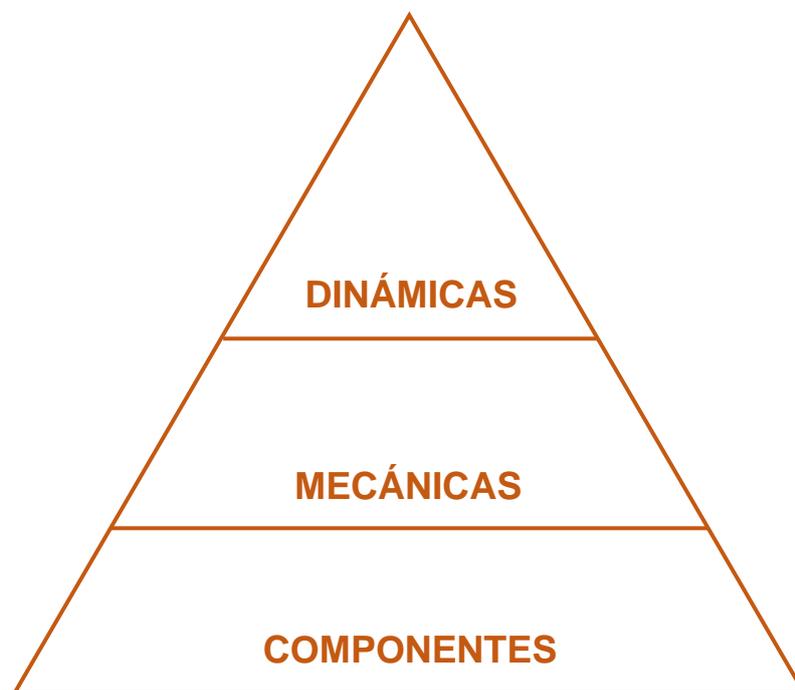
- **Curiosidad:** en el momento en el que la persona se cuestiona cómo se va a desarrollar la actividad.
- **Creatividad:** se desarrolla a la hora de tener que buscar soluciones durante la actividad.
- **Sorpresa:** cuando se encuentran con factores desconocidos o planteamientos no previstos.
- **Alivio:** se suele producir cuando se rompe una rutina y los participantes salen de su zona de confort.
- **Alegría:** durante todo el desarrollo de la actividad los participantes experimentan esta emoción al disfrutar y pasárselo bien.

- **Ilusión:** ganas y motivación previas al comienzo de la actividad y durante todo su desarrollo.
- **Satisfacción:** se siente durante todo el juego y en ocasiones en las que se recibe un feedback positivo.
- **Orgullo:** por haber experimentado una nueva actividad y el resto de las emociones comentadas.
- **Admiración:** entre todos los participantes se generan conexiones personales.

Por esto, es de gran importancia diseñar un juego de manera que se potencie la experimentación de las emociones anteriormente mencionadas.

### **ELEMENTOS DE LA GAMIFICACIÓN**

Al no existir una estructura definida para la gamificación, se proponen únicamente los elementos generales que se integran en ella. Estos se muestran de manera esquemática mediante la pirámide de los elementos de la gamificación propuesta por Werbach y Hunter en la Revista Educ@rnos [26].



- **DINÁMICAS.** Cómo se comporta el jugador durante el juego. Son sus limitaciones, emociones, narración y progresión.
- **MECÁNICAS.** Son los comportamientos y acciones y mecanismos de control ofrecidos a los participantes durante el juego. Son los componentes básicos del

juego: retos, recompensas, feedback, reglas, etc. Todos deben ser aceptadas y respetadas por los jugadores.

- **COMPONENTES.** Serán los recursos y herramientas utilizados para diseñar la actividad. Estos son: logros, puntos, niveles, avatares, etc.
- **ESTÉTICA:** Además, se encuentra este último elemento que es imprescindible para atraer al público. A él pertenecen los gráficos, la ambientación, la historia que cuenta el juego y cualquier elemento que sea llamativo para el jugador. Juega con los estímulos del público, por lo que se debe definir previamente el target al que se dirige.

Además de esto, y dentro de la clasificación realizada sobre los elementos del juego, existen numerosos factores que intervienen en el proceso de diseño y desarrollo de una actividad gamificada. Estos se explicarán más adelante para la aplicación al juego propuesto en este proyecto.

#### **4.1.2. ESCUELAS UNITARIAS**

Para comprender la situación del público objeto de este estudio, se explica el concepto de “escuela unitaria”, ya que es el ambiente donde se va a desarrollar el juego que se propone.

Según esto, se entiende escuela unitaria como aquel espacio educativo donde se encuentra un reducido número de estudiantes con variedad de edades y niveles académicos, apoyados y guiados por un único docente.

Estas escuelas pertenecen, en su mayoría, a entornos rurales. Sin embargo, no podemos olvidar que existen otros colectivos que hacen uso de este tipo de educación. Estos pueden ser algunos de los mencionados, como las escuelas itinerantes o las aulas hospitalarias. Este último tipo de aula es en el que se focalizará el presente estudio, ya que es un colectivo al que se dedican menos recursos y resulta olvidado en diversas ocasiones.

El trabajo y el proceso de aprendizaje en las escuelas unitarias es muy enriquecedor a nivel social y educativo, ya que los estudiantes de diferentes cursos pueden establecer vínculos sociales entre ellos, compartiendo conocimientos. La variedad de edades y niveles académicos hace que se favorezca este clima de interés por el aprendizaje de todos. Además, el docente debe servir como apoyo para todo el alumnado, teniendo que adaptar las sesiones educativas a todos los niveles y tratando de mantener esa atención individualizada para cada estudiante, lo que resulta de elevada dificultad para cualquier docente. Es por este último punto por el que se apuesta en este proyecto por ayudar al docente, creando un juego que permita desarrollar el proceso de aprendizaje del alumnado a nivel tanto global como individual.

Estas escuelas presentan una serie de ventajas e inconvenientes con relación al alumnado y a los docentes.

### **VENTAJAS**

Todas las ventajas que existen sobre las escuelas unitarias favorecen el proceso de aprendizaje del alumnado. Estas son:

- Existe enseñanza personalizada, trabajando de manera grupal, pero enfatizando el desarrollo individual.
- Se fomenta el aprendizaje colaborativo entre distintos niveles.
- El alumnado desarrolla su autonomía y creatividad.
- Los docentes desarrollan su educación interdisciplinar, trabajando con múltiples materias de diferentes niveles simultáneamente.
- La relación entre el docente y los estudiantes, junto con las familias, se mantiene más fuerte debido a las circunstancias del alumnado.

### **INCONVENIENTES**

Asimismo, se encuentran una serie de inconvenientes que también influirán en el proceso de aprendizaje del alumnado. Estos son:

- Los fondos disponibles para este tipo de educación son escasos, lo que impide que exista material adaptado. Esto influye en la calidad de la educación.
- Es complicado organizar actividades grupales donde puedan participar la totalidad de los estudiantes y desarrollar sus conocimientos.
- En la situación de las aulas hospitalarias, la escasez de recursos y de docentes hace que disminuya la calidad del proceso de aprendizaje.

Después de conocer qué son las escuelas unitarias, se explica uno de los tipos que existen, siendo el foco de atención de este estudio:

### **AULAS HOSPITARIAS**

Como se ha comentado anteriormente, este estudio se centrará en las aulas hospitalarias, adaptando el juego al alumnado que se encuentra hospitalizado y que, por diversas circunstancias, no puede continuar con el desarrollo habitual del curso.

En estas aulas se encuentran simultáneamente estudiantes de diferentes niveles educativos, compartiendo el espacio de aprendizaje y las características ambientales; sin embargo, cada uno presenta una situación personal diferente, por lo que es de gran importancia tener esto en cuenta para lograr un proceso de aprendizaje individualizado y adaptado a cada alumno.

Además, se debe tener en cuenta que el ambiente no es favorable a nivel psicológico, influyendo en la motivación del alumnado. No hay que perder de vista que son estudiantes que desgraciadamente se encuentran en el hospital por causas relacionadas con la salud y no pueden continuar con el curso habitual. Esto puede suponer para ellos una alteración en sus vidas, por lo que se debe buscar favorecer la motivación e ilusión de todos y cada uno de los estudiantes.

La población objeto de aplicación de la enseñanza hospitalaria, siendo alumnado que se encuentra hospitalizado o que por su estado de salud no puede acudir al centro educativo, es la siguiente:

- Niños y adolescentes de larga hospitalización (superior a un mes).
- Niños y adolescentes de media hospitalización (15-30 días).
- Niños y adolescentes de corta hospitalización (menos de 15 días).
- Pacientes atendidos en hospitales de día.
- Pacientes que requieren atención domiciliaria.

Para conocer algunas diferencias entre el alumnado hospitalizado y el no hospitalizado influyentes en este proyecto, se muestran algunas características del primer grupo:

- Presentan enfermedades con diferentes niveles de gravedad.
- Se encuentran limitados crónica o momentáneamente en sus posibilidades de acción.
- Existe un alto riesgo de que se vean afectados psicológicamente por la separación de su vida habitual.
- Es complicado adaptarse a un ambiente como el que existe en el hospital, y además asumir la estancia en este medio.
- En muchas ocasiones, además, sienten temor a los tratamientos a los que son expuestos y a la situación sanitaria en la que se encuentran.
- Pueden sentirse impotentes al no disponer de información suficiente sobre su situación.
- Pueden sentir presión social por parte de su familia, amigos o compañeros debido a la situación en la que se encuentran.

Algunos de los objetivos principales de las aulas hospitalarias son [11]:

- Prevenir y evitar la marginación del proceso educativo del alumnado durante el periodo de hospitalización.
- Satisfacer las necesidades cognitiva y recreativa de los estudiantes utilizando las metodologías adecuadas.
- Permitir al alumnado hospitalizado el proceso de socialización y fomentarlo.
- Permitir la continuación del proceso de aprendizaje de los estudiantes durante el periodo que se encuentren hospitalizados.
- Conseguir una inserción satisfactoria del alumnado hospitalizado desde el periodo de hospitalización hacia la institución educativa.

Además, Solange Ana María señala en la revista sobre Investigación Educativa [11] algunos puntos importantes sobre la metodología a seguir en este tipo de aulas. Según ella, se debe aplicar una metodología activa, creando un entorno donde se fomenta la expresión del alumnado, tanto emocionalmente como de sus opiniones, haciéndoles sentir implicados en el proceso educativo. Por otra parte, se señalan las actividades que realizan los docentes, entre las que se destacan la creación y planificación de materiales y actividades adaptables a diversas circunstancias, la adaptación a la enseñanza tanto individualizada como grupal, creando diferentes dinámicas de trabajo, y la creación de entornos donde se favorezca la comunicación entre el alumnado y el docente. Todo esto va a servir como base fundamental para el diseño del juego que se propone en el presente proyecto.

Por último, recalcar que en las aulas hospitalarias es muy importante fomentar la lectura, creando ambientes donde se favorezca la creatividad y la imaginación. También, siendo redundante, debido a su nivel de importancia, no se debe olvidar la necesidad de adaptación a las características y situación del alumnado hospitalizado, no solo a los contenidos y situación personal, si no a las diversas modificaciones que se tengan que realizar conforme se desarrollan las sesiones educativas, conociendo la influencia en el estado anímico de estos estudiantes y en sus familias. Además, la coordinación en las aulas hospitalarias se debe realizar con los colectivos que se vean implicados en la educación de este alumnado, como son las familias, el centro de procedencia, el personal sanitario, la gerencia del hospital, el personal docente que se va a implicar durante su estancia en el hospital y con diversas asociaciones e instituciones.

## 4.2. DATOS Y ESTADÍSTICAS

Después de realizar un análisis del contexto de aplicación de este proyecto y conocer información acerca de la gamificación, las escuelas unitarias y las aulas hospitalarias, es hora de contextualizar todavía más este estudio y buscar un por qué en datos reales actualizados para ser capaces de ahondar en la problemática y proponer un para qué. Según esto, se buscarán estadísticas y datos actualizados sobre ciertos factores que pueden intervenir en la problemática mencionada sobre la dificultad de adaptación del docente y las metodologías en las aulas hospitalarias.

Además, se ha hablado sobre la dificultad que poseen los docentes a la hora de desarrollar material y sesiones lectivas para aulas unitarias, no disponiendo de tiempo o material suficiente para conseguir una educación satisfactoria. Por esto, la información sobre la que se realizará el análisis en esta ocasión está relacionada con las horas y material de las que disponen los docentes en un aula hospitalaria y las que se aplican en una institución educativa.

Según la RESOLUCIÓN de 3 de julio de 1998, de la Secretaría General Técnica, por la que se da publicidad al Convenio suscrito entre el Ministerio de Educación y Cultura, el Ministerio de Sanidad y Consumo y el Instituto Nacional de la Salud para la atención educativa a los niños hospitalizados, *las condiciones mínimas de espacios y equipamiento de las unidades escolares de apoyo en instituciones hospitalarias son:*

- Un despacho que sirva para sala de reuniones de profesorado de aula, archivo y documentación, así como para entrevistas y recepción de visitas. Deberá tener entre ocho-doce metros cuadrados y disponer de:
  - Mesa y sillas de reuniones.
  - Armario con llave y estanterías para materiales.
  - Teléfono y fax.
- En función del número de unidades, deberán existir de una a tres salas para la atención del alumnado, cada una de las cuales deberá cumplir las siguientes condiciones:
  - Facilidad de acceso para el alumnado y proximidad a las zonas en las que permanecen ingresados los enfermos.
  - Capacidad suficiente para 12-15 alumnos (entre 25-35 metros cuadrados).
  - Dotación de mobiliario y equipamiento equivalente a la correspondiente a las unidades escolares ordinarias.

- Una sala de ocho-diez metros cuadrados, para almacenar materiales didácticos y otro material inventariable:
  - Fotocopiadora. Máquinas, utensilios y materiales para realizar diferentes talleres.
  - En caso de no disponer de esta sala, será necesario que la sala-despacho tenga 16-18 metros cuadrados.

Por otra parte, se conoce el horario semanal asignado a la atención educativa en Educación Secundaria, siendo la etapa educativa donde se aplica este proyecto. Según las Instrucciones de la Dirección General de Educación Infantil y Primaria para el funcionamiento del Servicio de Apoyo Educativo Domiciliario en la Comunidad de Madrid, a esta etapa se dedican nueve horas semanales (variando dependiendo del centro y de la comunidad autónoma), distribuidas en dos, tres o cuatro días, con un horario repartido entre los docentes de ámbito socio-lingüístico y científico-técnico. De esto se puede concluir la existencia de un horario muy reducido dedicado a la asignatura de tecnología, por lo que el diseño del juego que se propone en este documento serviría como herramienta auxiliar ante este inconveniente de temporalidad.

También se dispone de información relevante procedente de la página web del Hospital Universitario Río Ortega de Valladolid, donde se expone el horario lectivo, siendo de lunes a viernes entre las 10-15 horas, y respetando el calendario académico. Además, aparece información sobre la situación del aula en el interior del edificio y sobre el material del que dispone. Así, se continúa suponiendo un horario dedicado a la asignatura de Tecnología bastante reducido en comparación con el que se dispone en las instituciones educativas. Por eso, resulta de vital importancia para el alumnado que las actividades y metodologías se encuentren debidamente adaptadas a cada uno de los factores mencionados.



*Ilustración 2. Aula hospitalaria Hospital Universitario Río Ortega de Valladolid.*

Otro punto importante es la disponibilidad de docentes para estas aulas. En este sentido, el número de docentes dependerá del número de camas pediátricas que se encuentran en el centro hospitalario. Por ejemplo, las unidades que presenten un número de camas igual o inferior a 30, tendrán asignadas un único docente; de 30-60, dos docentes, y así incrementándose de 30 en 30 unidades por un docente añadido.

Un factor de gran relevancia en este campo, y muy importante para este estudio, trata de la relación entre el número de alumnos hospitalizados y los que pierden el curso por encontrarse en dicha situación. Según el INE, la encuesta sobre morbilidad hospitalaria en el año 2019 en Castilla y León recogió a un total de, aproximadamente, 5400 altas hospitalarias de usuarios entre 5 y 14 años. La estancia media de este mismo grupo de usuarios en el hospital fue de 3,11 días. Según estos datos, el número de estudiantes que pausaron el desarrollo habitual del curso es muy elevado y se expone a un riesgo de perder en su totalidad su curso, ya que necesita adaptarse a otras circunstancias totalmente nuevas y/o diferentes a lo que acostumbran. Por esto y debido a su estado de salud, muchos de ellos se encuentran desubicados y encuentran dificultades durante su proceso de adaptación. La dificultad de la adaptación a estas aulas hospitalarias no sólo viene dada por su estado de salud o por la nueva situación a la que se enfrentan, si no porque al encontrarse hospitalizados requieren de tratamientos que, en muchas ocasiones, se aplican en horario de clases, por lo que también pierden horas lectivas dentro de estas aulas, y esto es importante tenerlo en cuenta. En este sentido, el diseño de una actividad gamificada es muy favorable para estas situaciones, ya que se puede diseñar para abarcar un tiempo determinado y para pausarlo y retomarlo en nuevas sesiones.

Como se ha comentado anteriormente, es muy importante que el alumnado se encuentre motivado en estos entornos, por lo que la metodología debe estar bien adaptada. En este punto, la información más directa y la más útil, por lo tanto, es la proveniente de testimonios reales de usuarios implicados en este tipo de educación. A continuación, se muestra el testimonio actual de Miguel Pérez, un maestro hospitalario experto en educación para pacientes ingresados en centros sanitarios del que se puede extraer información de gran relevancia para este proyecto.

A continuación, se resumen algunos de los puntos más importantes de la entrevista realizada por Ana López a Miguel Pérez en la plataforma de BBVA “Aprendemos juntos 2030”. Se exponen algunos comentarios personales de Miguel.

***“EN EL HOSPITAL, LA ENSEÑANZA ES UNA MEDICINA MÁS”. Miguel Pérez***

- Cada día es nuevo y diferente. Al programar una actividad, no se sabe si los alumnos van a poder participar. Cada día debemos reinventarnos.

- Depende del servicio donde se encuentra el aula, existen unas peculiaridades diferentes de cada una de las enfermedades a las que se debe adaptar el docente. El docente forma parte del tratamiento del alumno en la mayoría de los casos.
- La metodología es individualizada. El docente es el enlace entre el centro educativo y el alumno, estando en contacto directo con ambos. Este recibe la programación de cada uno de los alumnos hospitalizados, teniendo que adaptar las sesiones a los objetivos y estándares de aprendizaje requeridos (sabiendo que no existe tiempo suficiente ni recursos). También reciben las actividades, los trabajos y los exámenes.
- El horario empieza a las 09:00 y acaba a las 13:00 porque el alumnado tiene que comer. Después, de 14:00 a 15:00 se cuenta con la posibilidad de que algún alumno tenga cita con el especialista, dejando la clase a la mitad. Los docentes, en este caso, cuentan con un tiempo extra para poder ir a atenderlos y así poder terminarla.
- La evaluación la realizan los profesores de la institución educativa correspondiente. Los docentes del hospital no evalúan cuantitativamente, si no que realizan una evaluación cualitativa sobre la programación que mandan los docentes del centro.
- Los docentes mantienen relación con el resto de los servicios del hospital, ya que en muchas ocasiones el alumnado les cuenta cosas que los servicios sanitarios desconocen y es de relevancia para su tratamiento.
- El docente facilita la comunicación entre el alumno hospitalizado y el resto de compañeros del centro.
- El alumnado experimenta cambios, tiene que entender que está enfermo, que tiene derecho a enfadarse. El docente debe adaptarse y crear dinámicas y actividades que permitan a los estudiantes cambiar su estado de humor.
- El docente trabaja con el resto del equipo del hospital para animar, fomentar la participación y motivar al alumnado hospitalizado. Tiene que creer en las capacidades que ellos mismos tienen de poder conseguir las cosas sin verse agobiados por su enfermedad. El tiempo que dedican al aprendizaje se olvidan de su estado de salud.
- Los adolescentes siguen siendo adolescentes, y esto no entiende de enfermedad, se sigue experimentando esta etapa vital.
- El docente indaga en los intereses y gustos del alumnado. Cuando lo descubren, crean actividades complementarias y talleres adaptados a ello. En muchas ocasiones, se trabaja en grupo, fomentando la socialización y comunicación entre pacientes, familias y trabajadores.

- El perfil del docente tiene que ser el de una persona empática, cariñosa y abierta a escuchar. Es un trabajo muy humano y cercano y es fundamental mantener una sonrisa en la cara.

Este apartado finaliza con unas palabras muy importantes de Miguel Pérez, algo que no se debe olvidar y que forma parte del por qué y para qué de este proyecto:

*“Hablo del aprendizaje y de la educación, de la pedagogía hospitalaria, como una medicina más o como un factor que favorece la curación del alumno, Entonces todos los especialistas te digo que nos consideran como parte de la propia terapia, porque cuando uno está enfermo no solamente está enfermo físicamente, porque cuando a ti te duele algo o tú te encuentras mal físicamente, eso afecta también a tu psique y afecta a tu estado de ánimo, fundamentalmente. Entonces, digamos que una persona, para estar completamente sana, no solamente tiene que curar esa parte física, sino también tiene que tener ese estado de ánimo, lo tiene que tener en condiciones óptimas y nosotros formamos parte de que eso se mantenga de forma óptima. Se llegaron incluso a hacer estudios, una compañera supervisora de oncología, y otra que era psicóloga, también, de oncología de adolescentes, que llegaron a hacer estudios donde se observaba que los niños que recibían las clases llegaban a mejorar y su evolución era mucho más positiva o era más positiva que en niños, que, sin embargo, sus estados de ánimo flaqueaban. Así que por eso consideramos que es muy importante.”*

## 5. ESTADO DEL ARTE

Para conocer el estado del arte del presente proyecto, se volverá a hacer referencia a los juegos, conociendo los elementos que intervienen en un juego de mesa, a la gamificación en las aulas hospitalarias, a través de algunos ejemplos existentes, y a los antecedentes de juegos de mesa relacionados con la educación que presentan relevancia para este estudio.

### **JUEGOS Y GAMIFICACIÓN**

Sobre los juegos y la gamificación ya se ha comentado de qué tratan y cuáles son sus ventajas y sus inconvenientes. Pero es importante mencionar cuáles son los elementos de un juego de mesa, para conocer el contexto de aplicación y cómo se va a diseñar el juego que se presenta en este proyecto. Por eso, se exponen brevemente a continuación cuáles son los elementos del juego:

- **Componentes:** elementos introducidos en el entorno gamificado para motivar a los participantes. Además de los que se exponen a continuación, existen numerosos componentes.
  - **Puntos.** Son el elemento más básico de los componentes.
  - **Medallas.** Es la representación visual de un logro.
  - **Tablas clasificadoras.** Es la tabla donde se realiza una comparación entre los jugadores y sus posiciones al respecto.
  - **Niveles.** Son las divisiones que muestran el progreso de un jugador y los pasos que debe seguir.
  - **Barras de progreso / vida / maná.** Son indicadores que muestran al jugador su posición, tanto a nivel de energía, vida, situación hacia la meta...
  - **Logros.** Son los objetivos del juego que ha conseguido el jugador.
  - **Premios virtuales o reales.** Son recompensas que obtiene el jugador. Las virtuales se pueden utilizar para personalizar algo o para conseguir elementos y las reales son para los ganadores del juego.
  - **Avatares.** Son las figuras que representan a los participantes en el juego.
  - **Llaves de acceso.** Son elementos que, al conseguirlos, abren nuevos niveles o zonas inexploradas.

- **Retos o misiones.** Son pruebas planteadas a los jugadores para mejorar y demostrar sus habilidades y capacidades.
- **Mundo.** Es la representación imaginaria o real de los límites del juego.
- **Donaciones.** Son los elementos o recursos que un jugador regala a otro.
- **Salvavidas.** Son pequeñas pausas que sirven para que los jugadores descansen después de un reto o batalla. Suelen ser vídeos explicativos.
- **Mecánica:** es la forma en la que los participantes interactúan con el juego. Las más habituales son las siguientes:
  - **Turnos.** Es una mecánica clásica, el orden en el que juegan los participantes.
  - **Azar.** Se suele recurrir a los dados. Es una mecánica donde los jugadores no poseen el control de las acciones, dependiendo de elementos aleatorios.
  - **Captura.** Se utiliza cuando un jugador captura elementos o recursos del contrario.
  - **Movimiento.** El jugador posee una idea estratégica sobre cómo ocupar los espacios del juego para avanzar en su progreso.
  - **Juegos de rol.** Se utilizan personajes y avatares para representar a los jugadores.
  - **Administración de recursos.** Es el proceso a través del cual el jugador se organiza para alcanzar los objetivos del juego.
  - **Feedback.** Es la información que recibe cada jugador sobre sus acciones y progreso durante el juego. Este se puede recibir del mentor u organizador del juego o de ciertos elementos como puntos o algunos de los anteriormente mencionados.
  - **Recompensas.** Son elementos que obtienen los jugadores para su beneficio según sus acciones durante el juego.
- **Dinámica:** son los comportamientos de los participantes durante el juego, movidos por sus inquietudes, deseos y necesidades. Entre las principales dinámicas se encuentran las siguientes:
  - **Limitaciones.** Son las fronteras que se proponen en cada juego. De esta manera, se limitan las acciones que los jugadores pueden realizar, acortando su libertad, pero fomentando la creatividad y la imaginación.

- **Relaciones.** Los juegos implican a varios participantes, y estos mantienen comunicación e interacción durante su desarrollo. Todo esto hace que se establezcan y fortalezcan las relaciones entre los jugadores.
- **Emociones.** En los juegos intervienen los comportamientos de los participantes, que son provocados por sus emociones. Además, los juegos se diseñan para influir sobre los jugadores y sus emociones, provocando en ellos una mejora del estado de ánimo y un aumento de la motivación.
- **Narración.** Es la historia que cuenta el juego, el hilo conductor para que los jugadores sientan interés y motivación. Los elementos del juego se deben adaptar correctamente a la historia para que el conjunto mantenga la coherencia y sea íntegro.
- **Progresión.** Es el evolutivo de cada jugador. Este elemento es de gran interés para los participantes, ya que también sirve como feedback sobre sus acciones durante el juego, mostrando ese progreso para poder modificar conductas o acciones. Hace al jugador ver que no es un proceso estanco y que puede mejorar y evolucionar durante el desarrollo del juego.

Por último, se debe comentar la relación que mantiene la dinámica de los juegos con los deseos de los participantes, como se ha introducido en este punto. Según Steven Reiss, psicólogo estadounidense, se pueden relacionar hasta 16 deseos básicos con la conducta de los jugadores, que pueden ser:

- **Aceptación** de los demás.
- **Curiosidad** por aprender.
- **Alimento.**
- Formar una **familia.**
- **Honor.** Ser leal a los valores de la comunidad.
- **Idealismo.** Justicia social.
- **Independencia.**
- **Orden** y estabilidad en el entorno.
- **Actividad física.**
- **Poder** e influencia sobre otras personas.
- **Amor romántico.**

- **Ahorro** y acumulación de recursos.
- **Contacto social.**
- **Estatus.** Sentirse socialmente significativo.
- **Tranquilidad** y seguridad en diferentes entornos.
- **Venganza.**

## **GAMIFICACIÓN EN LAS AULAS HOSPITALARIAS**

Como se ha comentado, es importante crear actividades gamificadas para el alumnado que se encuentra hospitalizado. En este punto, se comentarán dos propuestas existentes ante esta situación que son de bastante interés para este estudio.

- *PROYECTO ENSEÑANDO A JUGAR, APRENDER JUGANDO*

Este proyecto está impulsado por Justo González y se ha llevado a cabo en el Hospital Universitario Río Ortega de Valladolid.

Justo lleva juegos de mesa a las aulas hospitalarias para el diverso alumnado. Se ocupa de llevar variedad de juegos para poder aplicarlos con todos los estudiantes, ya que cada uno presenta unas características y situación diferentes y, de esta manera, es más probable que todos puedan participar en algún juego.

Los juegos que utiliza son comerciales, buscando entre aquellos que mejor se puedan adaptar a las necesidades educativas y personales del alumnado. Además, se proponen días especiales para realizar actividades más concretas, como puede ser el “día de la alergia”, sirviendo para normalizar las situaciones en las que se puedan encontrar los alumnos.

Por último, propone algún consejo sobre cómo escoger juegos, argumentando que no existen mejores ni peores, si no que todo depende del momento en el que se tenga que comenzar la actividad.

- *CREANDO VIDEOJUEGOS HOSPITALARIOS: TALLER “AVENTURA EN EL HOSPITAL”*

Eva Perandones, doctora en Bellas Artes, realizó una investigación sobre la conveniencia, resultados y posibles aplicaciones de talleres de creación de videojuegos con alumnado hospitalizado. Para esto, utilizaron aplicaciones online,

dibujos y fotografías, ayudando al alumnado a desarrollar sus capacidades relacionadas con la educación artística y la alfabetización digital.

El grupo de estudiantes al que se aplicó la investigación se encontraba entre los 6 y los 17 años y las actividades se adaptaron totalmente a cada uno de los participantes.

El taller se presentaba como una aproximación al ambiente real en el que se encuentra el alumnado, que es el hospital; y para ello, se aprendió a trabajar con aplicaciones para la creación de videojuegos, aplicando la comparativa entre el entorno real y el virtual.

Finalmente, el taller concluye en una satisfacción plena por parte tanto de la investigadora como del alumnado, ya que estos consiguen desarrollar de manera eficaz esas capacidades mencionadas relacionadas con la educación plástica y digital.

De la misma manera, después de conocer situaciones de aplicación de la gamificación en aulas hospitalarias, se pretende conocer la existencia de juegos de mesa que presentan alguna similitud con el presentado en este documento. Por eso, se estudian a continuación algunos de los antecedentes sobre juegos de mesa relacionados con este estudio.

### ***ANTECEDENTES: JUEGOS DE MESA EDUCATIVOS***

Hoy en día existen innumerables juegos de mesa inspirados en cualquier temática y con todo tipo de público objetivo. Dentro de los juegos de mesa existentes, se van a filtrar para este estudio los estrictamente relacionados con la educación, proponiendo algunos que resultan influir sobre el aprendizaje de los participantes en alguna de las disciplinas relacionadas con sus estudios académicos.

Si bien es cierto que cualquiera de los juegos dedicados a temáticas variadas podría servir como inspiración, el número tan elevado de ellos que existe hace imposible enumerarlos todos en este documento. Como ya se ha comentado, se nombrarán algunos de los que tratan temas educativos.

- **¡Mía!**

Se trata de un juego de cartas utilizado para mejorar las capacidades matemáticas, donde participan entre 2 y 6 jugadores, durando las partidas entre 15 y 20 minutos. Para ganar la partida, se debe reunir el mayor número de cartas posible, y para ello los jugadores tienen que ser los más rápidos en resolver operaciones matemáticas.



Ilustración 3. Juego de cartas "¡Mía!".

- **Math Dice**

En este juego pueden participar entre 2 y 5 jugadores y sus partidas duran entre 15 y 20 minutos, pudiendo utilizarse para mejorar el cálculo mental y las matemáticas. El juego se compone de un dado dodecaédrico y 5 normales, tirando primero el dodecaedro y después los demás. El número resultante de tirar el primer dado será el número objetivo. Los demás números, obtenidos de los dados normales, serán los que los participantes tengan que utilizar para, mediante operaciones matemáticas como suma, resta, multiplicación, etc., y utilizando el mayor número de dados posible, obtener el número objetivo. El que utilice la combinación con más números, obtiene el punto de la ronda.

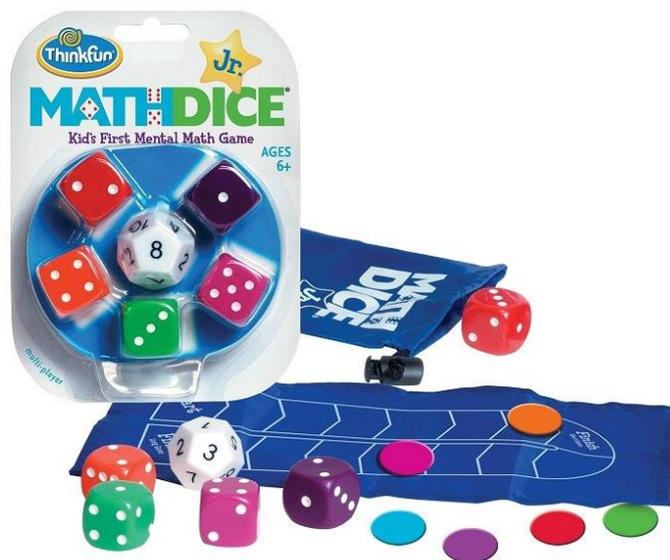
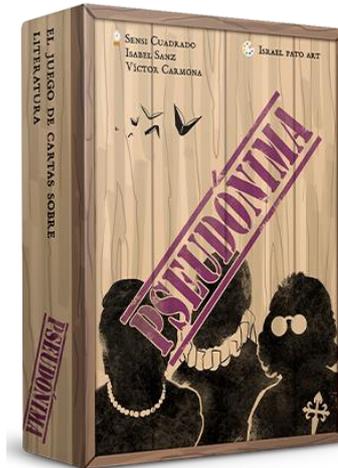


Ilustración 4. Juego de mesa "Math Dice".

- **Pseudónima**

Es un juego de mesa donde participan entre 2 y 4 jugadores y tiene una duración aproximada de 30 minutos, pudiendo introducirse fácilmente en las clases de literatura. Los participantes deben adoptar un pseudónimo para crear combinaciones con las influencias de diferentes escritores y obtener una obra mejor que la de los demás jugadores.



*Ilustración 5. Juego de mesa "Pseudónima".*

- **Ping Pong Literario**

Se trata de un juego para conversar sobre libros y literatura y fomentar la creatividad. Se compone de 50 naipes donde aparecen preguntas que deben responder los participantes, pudiendo compartir sus respuestas.



*Ilustración 6. Juego de cartas "Ping Pong Literario".*

- **Compounded**

Este juego es perfecto para los amantes de la química, pudiendo jugar entre 2 y 5 personas. Se juega escogiendo átomos de una bolsa aleatoriamente para intentar completar compuestos. Los jugadores compiten con prisas con el resto para obtener los compuestos antes que nadie y pudiendo intercambiar elementos y herramientas con los participantes.



*Ilustración 7. Juego de mesa "Compounded".*

- **Cytosis**

El tablero de este juego de mesa muestra una célula humana, por lo que el público objetivo es aquel interesado por la biología. Los jugadores, que no pueden ser menos de 2 ni más de 5, son trabajadores que deben agrupar diferentes elementos celulares para construir otros o realizar modificaciones sobre la célula. Esto aporta puntos de salud al jugador. Al jugar individualmente, gana el trabajador que más puntos de salud haya obtenido.



Ilustración 8. Juego de mesa "Cytosis".

- **Alta Tensión**

Este juego tiene como objetivo suministrar energía a la mayoría de poblaciones posibles. Los jugadores, siendo entre 2 y 6, marcan las rutas entre ciudades y después compiten para comprar centrales eléctricas para abastecer a sus poblaciones. Estos también deben adquirir las materias primas necesarias (carbón, petróleo, basura y uranio).



Ilustración 9. Juego de mesa "Alta Tensión".

## 6. CONTENIDOS CURRICULARES

Según el DECRETO 52/2007, de 17 de mayo, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad de Castilla y León, y el DECRETO 42/2008, de 5 de junio, por el que se establece el currículo de bachillerato en la Comunidad de Castilla y León, las materias que presentan contenidos relacionados con tecnología son:

- **Tecnologías**, en el primer, tercer y cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria.
- **Tecnología Industrial I y II**, en el primer y segundo curso de Bachillerato, respectivamente.

En este trabajo, se van a estudiar y analizar los diferentes contenidos de cada una de las materias mencionadas, adecuando así la propuesta del juego a los temas que se tratan en las asignaturas. Por eso, es de gran importancia mencionar los contenidos curriculares a los que se hará referencia, ya que ayudará a una mejor comprensión del presente documento y de la propuesta. Estos se muestran en la tabla 1:

CURSO	CONTENIDOS CURRICULARES
1º ESO	<p><b>Bloque 1. Proceso de resolución de problemas tecnológicos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Introducción al proyecto técnico y sus fases. El proceso inventivo y de diseño: elaboración de ideas y búsqueda de soluciones.</li><li>- Cooperación para la resolución de problemas: distribución de responsabilidades y tareas. Técnicas de trabajo en equipo.</li><li>- Diseño, planificación y construcción de prototipos sencillos mediante el método de proyectos.</li><li>- Herramientas informáticas para la elaboración y difusión del proyecto.</li></ul> <p><b>Bloque 2. Hardware y software.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Elementos que constituyen un ordenador. Unidad central y periféricos. Funcionamiento, manejo básico y conexión de los mismos.</li><li>- El sistema operativo como interfaz persona-máquina. Almacenamiento, organización y recuperación de la información en soportes físicos, locales y extraíbles.</li><li>- El ordenador como herramienta de expresión y comunicación de ideas: terminología y procedimientos básicos referidos a programas de edición de texto y presentaciones.</li></ul> <p><b>Bloque 3. Técnicas de expresión y comunicación.</b></p>

- Bocetos y croquis como herramientas de trabajo y comunicación. Análisis de objetos sencillos mediante la representación de vistas. Introducción a la representación en perspectiva.
- Instrumentos de dibujo para la realización de bocetos y croquis. Soportes, formatos y normalización.
- El ordenador como herramienta de expresión y comunicación de ideas: terminología y procedimientos básicos referidos a programas de edición de dibujo y diseño de objetos.

#### **Bloque 4. Materiales de uso técnico.**

- Materiales de uso habitual: clasificación general. Materiales naturales y transformados.
- La madera: constitución. Propiedades y características. Maderas de uso habitual. Identificación de maderas naturales y transformadas. Derivados de la madera: papel y cartón. Aplicaciones más comunes.
- Técnicas básicas e industriales para el trabajo con madera. Manejo de herramientas y uso seguro de las mismas. Elaboración de objetos sencillos empleando la madera y sus transformados como materia fundamental.
- Repercusiones medioambientales de la explotación de la madera.
- Materiales férricos: el hierro. Extracción. Fundición y acero. Obtención y propiedades características: mecánicas, eléctricas, térmicas. Aplicaciones.
- Metales no férricos: cobre, aluminio. Obtención y propiedades características: mecánicas, eléctricas, térmicas. Aplicaciones.
- Distinción de los diferentes tipos de metales y no metales.
- Técnicas básicas e industriales para el trabajo con metales. Tratamientos. Manejo de herramientas y uso seguro de las mismas.
- Repercusiones medioambientales de la explotación de los metales.

#### **Bloque 5. Estructuras.**

- Estructuras resistentes: elementos y tipos. Esfuerzos básicos a los que están sometidas.
- Estructuras de barras. Perfiles. Triangulación. Aplicaciones en maquetas y proyectos.

#### **Bloque 6. Mecanismos.**

- Máquinas simples.
- Mecanismos básicos de transmisión y transformación de movimientos. Relación de transmisión. Análisis de su función en máquinas usuales.
- Análisis mediante programas de simulación. Aplicaciones en maquetas y proyectos.

#### **Bloque 7. Electricidad y electrónica.**

- Introducción a la corriente eléctrica continua: definición y magnitudes básicas.
- Circuitos eléctricos simples: funcionamiento y elementos. Introducción al circuito en serie y en paralelo. Aplicaciones en maquetas y proyectos.
- Efectos de la corriente eléctrica: luz y calor. Análisis de objetos técnicos que apliquen estos efectos.

#### **Bloque 8. Tecnologías de la comunicación. Internet.**

- Internet: conceptos básicos, terminología, estructura y funcionamiento.
- El ordenador como medio de comunicación: Internet y páginas web. Herramientas para la difusión, intercambio y búsqueda de información.

#### **Bloque 9. Energía y su transformación.**

- Fuentes de energía: clasificación general. Energías renovables y no

	<p>renovables: ventajas e inconvenientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energías no renovables: combustibles fósiles (petróleo, carbón y gas natural).</li> <li>- Transformación de energía térmica en mecánica: la máquina de vapor, el motor de combustión interna, la turbina y el reactor. Descripción y funcionamiento.</li> </ul> <p><b>Bloque 10. Tecnología y sociedad.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La tecnología como respuesta a las necesidades humanas: fundamento del quehacer tecnológico.</li> <li>- Valoración crítica de los efectos del uso de la Tecnología sobre el medio ambiente.</li> <li>- Introducción al estudio del entorno tecnológico y productivo de Castilla y León.</li> </ul>
<p><b>3º ESO</b></p>	<p><b>Bloque 1. Proceso de resolución de problemas tecnológicos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentos técnicos necesarios para la elaboración de un proyecto.</li> <li>- Diseño, planificación y construcción de prototipos mediante el uso de materiales, herramientas y técnicas adecuadas.</li> <li>- Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para la elaboración, desarrollo, publicación y difusión del proyecto.</li> <li>- Análisis y valoración de las condiciones del entorno de trabajo. Aplicación de las normas de seguridad al aula-taller.</li> </ul> <p><b>Bloque 2. Hardware y software.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalación de programas y realización de tareas básicas de mantenimiento del sistema. Acceso a recursos compartidos en redes locales y puesta a disposición de los mismos.</li> <li>- Herramientas básicas para el dibujo vectorial y el grafismo artístico.</li> <li>- El ordenador como herramienta para la organización y tratamiento de la información. Terminología y procedimientos básicos relativos a la hoja de cálculo. Fórmulas y funciones. Elaboración de gráficas. Bases de datos. Creación y gestión de una base de datos.</li> <li>- Aplicaciones de dibujo asistido por ordenador.</li> </ul> <p><b>Bloque 3. Técnicas de expresión y comunicación.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas básicos de representación: vistas ortogonales y perspectivas caballera e isométrica. Proporcionalidad entre dibujo y realidad: escalas. Acotación.</li> <li>- Herramientas informáticas básicas para el dibujo vectorial y el diseño asistido. Aplicación de los sistemas de representación, escala y acotación a la realización de bocetos y croquis, mediante dichas herramientas.</li> <li>- Metrología e instrumentos de medida de precisión. Aplicación de dichos instrumentos de medida.</li> </ul> <p><b>Bloque 4. Materiales de uso técnico.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción a los plásticos: clasificación. Obtención. Propiedades características. Aplicaciones industriales y en viviendas.</li> <li>- Técnicas básicas e industriales para el trabajo con plásticos. Herramientas y uso seguro de las mismas.</li> <li>- Materiales de construcción: pétreos, cerámicos. Propiedades características.</li> </ul> <p><b>Bloque 5. Electricidad y electrónica.</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Circuito eléctrico de corriente continua: magnitudes eléctricas básicas. Simbología. Ley de Ohm. Circuito en serie, paralelo, mixto.</li> <li>- Corriente continua y corriente alterna.</li> <li>- Montajes eléctricos sencillos: circuitos mixtos. Inversor del sentido de giro.</li> <li>- Efectos de la corriente eléctrica: electromagnetismo. Aplicaciones.</li> <li>- Máquinas eléctricas básicas: dinamos, motores y alternadores. Generación y transformación de la corriente eléctrica.</li> <li>- Aparatos de medida básicos: voltímetro, amperímetro, polímetro. Realización de medidas sencillas. Potencia y energía eléctrica.</li> <li>- Introducción a la electrónica básica. Componentes pasivos: condensadores y resistencias. Componentes activos: diodos y transistores. Descripción de componentes y montajes básicos.</li> <li>- Análisis de circuitos eléctricos y electrónicos característicos mediante programas de simulación.</li> </ul> <p><b>Bloque 6. Tecnologías de la comunicación. Internet.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El ordenador como medio de comunicación intergrupala: comunidades y aulas virtuales. Internet. Foros, blogs y wikis. Elaboración de páginas web.</li> <li>- Actitud crítica y responsable hacia la propiedad y la distribución del software y de la información: tipos de licencias de uso y distribución.</li> <li>- Introducción a la comunicación alámbrica e inalámbrica. El espacio radioeléctrico. Satélites y sus aplicaciones civiles.</li> <li>- Introducción a la telefonía, radio y televisión.</li> </ul> <p><b>Bloque 7. Energía y su transformación.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energía eléctrica: generación, transporte y distribución.</li> <li>- Centrales. Descripción y tipos de centrales hidroeléctricas, térmicas y nucleares. Tratamientos de los residuos.</li> <li>- Energías renovables: sistemas técnicos para el aprovechamiento de la energía eólica, solar, mareomotriz y biomasa. Importancia del uso de energías alternativas.</li> <li>- Energía y medio ambiente. Eficiencia y ahorro energético. Impacto medioambiental de la generación, transporte, distribución y uso de la energía.</li> </ul> <p><b>Bloque 8. Control y robótica.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción a las máquinas automáticas y robots: automatismos.</li> <li>- Sistemas de control programado.</li> <li>- Arquitectura de un robot. Elementos mecánicos y eléctricos para que un robot se mueva.</li> </ul> <p><b>Bloque 9. Tecnología y sociedad.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tecnología y medio ambiente: impacto ambiental del desarrollo tecnológico. Contaminación. Agotamiento de los recursos energéticos y de las materias primas. Tecnologías correctoras. Desarrollo sostenible.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>4º ESO</b></p>	<p><b>Bloque 1. Hardware y software.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El ordenador como dispositivo de control: señales analógicas y digitales. Lógica de funcionamiento interno. Transmisión de la información por medio de señal eléctrica. Adquisición de datos. Tratamiento de la información numérica adquirida.</li> <li>- Comunicación entre ordenadores: redes informáticas.</li> </ul> <p><b>Bloque 2. Técnicas de expresión y comunicación.</b></p>

- Diseño asistido por ordenador: dibujo en dos y tres dimensiones. Aplicaciones prácticas en proyectos de las herramientas informáticas para el diseño asistido.

### **Bloque 3. Electricidad y electrónica.**

- Electrónica analógica. Componentes electrónicos básicos. Descripción y análisis de sistemas electrónicos por bloques: entrada, salida y proceso. Dispositivos de entrada: interruptores, resistencias que varían con la luz y la temperatura. Dispositivos de salida: zumbador, relé, led y otros. Dispositivos de proceso: los integrados. Aplicaciones en montajes básicos.
- Electrónica digital. Aplicación del álgebra de Boole a problemas tecnológicos básicos. Puertas lógicas.
- Uso de simuladores para analizar el comportamiento de los circuitos electrónicos.

### **Bloque 4. Tecnologías de la comunicación. Internet.**

- Descripción de los sistemas de comunicación alámbrica e inalámbrica y sus principios técnicos, para transmitir sonido, imagen y datos.
- Comunicación inalámbrica: señal moduladora y portadora.
- Comunicación vía satélite, telefonía móvil. Descripción y principios técnicos.
- Sistemas de posicionamiento global. Descripción y principios técnicos.
- Grandes redes de comunicación de datos. Perspectiva de desarrollo. Control y protección de datos.
- Internet: Principios técnicos de su funcionamiento: protocolos lógicos, infraestructura física. Conexiones a Internet. Tipos: RDSI, ADSL, cable.
- Utilización de tecnologías de la comunicación de uso cotidiano.

### **Bloque 5. Control y robótica.**

- Percepción del entorno: sensores empleados habitualmente. Aplicaciones en la industria, medicina, investigación, etc.
- Lenguajes de control de robots: programación. Realimentación del sistema.
- Experimentación con sistemas automáticos, sensores, actuadores y aplicación de la realimentación en dispositivos de control.
- Diseño y construcción de robots.
- Uso del ordenador como elemento de programación y control. Trabajo con simuladores informáticos para verificar y comprobar el funcionamiento de los sistemas diseñados.

### **Bloque 6. Neumática e hidráulica.**

- Descripción y análisis de los sistemas hidráulicos y neumáticos, de sus componentes y principios físicos de funcionamiento.
- Diseño, análisis y simulación de circuitos básicos mediante programas de simulación, empleando simbología específica. Ejemplos de aplicación en sistemas industriales.

### **Bloque 7. Tecnología y sociedad.**

- Tecnología y su desarrollo histórico. Hitos fundamentales: revolución neolítica, revolución industrial, aceleración tecnológica del siglo XX. Interrelación entre tecnología y cambios sociales y laborales. Análisis de la evolución de los objetos técnicos con el desarrollo de los conocimientos científicos y tecnológicos, las estructuras socioeconómicas y la disponibilidad de distintas energías. La normalización en la industria.
- Aprovechamiento de materias primas y recursos naturales. Adquisición de hábitos que potencien el desarrollo sostenible.

### **Bloque 8. Instalaciones en viviendas.**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de los elementos que configuran las instalaciones de una vivienda: electricidad, agua sanitaria, evacuación de aguas, sistemas de calefacción, gas, aire acondicionado, domótica, otras instalaciones.</li> <li>- Acometidas, componentes, normativa, simbología, análisis, diseño y montaje en equipo de modelos sencillos de estas instalaciones.</li> <li>- Estudio de facturas domésticas.</li> <li>- Arquitectura bioclimática para el aprovechamiento energético.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>1º</b> <b>BACHILLERATO</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. El proceso y los productos de la tecnología:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proceso cíclico de diseño y mejora de productos.</li> <li>- Normalización. Clases de normas. Organismos encargados de la normalización. Control de calidad.</li> <li>- Distribución de productos. El mercado y sus leyes básicas. Los derechos del consumidor. Planificación y desarrollo de un proyecto de diseño y comercialización de un producto.</li> </ul> </li> <li><b>2. Materiales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materiales de uso técnico (madera, metales férricos, metales no férricos, plásticos, pétreos, cerámicos, fibras y textiles).</li> <li>- Estado natural, obtención y transformación. Propiedades más relevantes. Aplicaciones características.</li> <li>- Nuevos materiales.</li> <li>- Impacto ambiental producido por la obtención, transformación y desecho de los materiales.</li> <li>- Estructura interna y propiedades. Técnicas de modificación de las propiedades.</li> </ul> </li> <li><b>3. Elementos de máquinas y sistemas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Máquinas y sistemas mecánicos.</li> <li>- Elementos funcionales: elementos motrices, transmisión y transformación de movimientos. Elementos auxiliares.</li> <li>- Las uniones entre elementos. Clases. Características. Montaje y experimentación de mecanismos característicos.</li> <li>- Elementos de un circuito genérico: generador, conductores, dispositivos de regulación y control, receptores de consumo y utilización.</li> <li>- Representación esquematizada de circuitos eléctricos, neumáticos e hidráulicos. Simbología. Interpretación de planos y esquemas.</li> <li>- Montaje y experimentación de circuitos eléctricos, neumáticos e hidráulicos característicos.</li> </ul> </li> <li><b>4. Procedimientos de fabricación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificación de las técnicas de fabricación: mecanizado con pérdida de material, conformado sin pérdida de material, fabricación con aporte de material. Máquinas y herramientas apropiadas para cada procedimiento. Criterios de uso y mantenimiento de herramientas.</li> <li>- Procedimientos de fabricación manuales y automáticos: las nuevas tecnologías aplicadas a los procesos de fabricación.</li> <li>- Impacto ambiental de los procedimientos de fabricación. Reducción del impacto ambiental.</li> </ul> </li> <li><b>5. Recursos energéticos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtención, transformación y transporte de las principales fuentes de energía.</li> </ul> </li> </ol>

	<p>Fuentes de energía renovables y no renovables.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montaje y experimentación de instalaciones de transformación de energía.</li> <li>- Consumo y ahorro energético. Técnicas y criterios de ahorro energético.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>2º BACHILLERATO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>1. Materiales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propiedades de los materiales, estructura interna. Modificación de las propiedades mediante aleaciones y tratamientos.</li> <li>- Oxidación y corrosión. Tratamientos superficiales.</li> <li>- Procedimientos de ensayo y medida.</li> <li>- Residuos. Recogida y transporte. Incidencia medioambiental. Procedimientos de reciclaje.</li> <li>- Normas de precaución y seguridad en su manejo.</li> </ul> </li> <li><b>2. Principios de máquinas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principios de termodinámica. Ciclos termodinámicos.</li> <li>- Potencia de una máquina. Par motor en el eje. Pérdidas de energía en las máquinas. Balance energético y rendimiento.</li> <li>- Motores térmicos: motores alternativos y rotativos, aplicaciones. Regulación.</li> <li>- Circuito frigorífico y bomba de calor: elementos y aplicaciones.</li> <li>- Motores eléctricos: tipos y aplicaciones. Protecciones y regulación.</li> </ul> </li> <li><b>3. Sistemas automáticos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos que componen un sistema de control: transductores, captadores controladores, comparadores y actuadores.</li> <li>- Estructura de un sistema automático. Diagramas de bloques. Sistemas de lazo abierto. Sistemas realimentados de control.</li> <li>- Experimentación de circuitos sencillos de control en simuladores.</li> </ul> </li> <li><b>4. Circuitos neumáticos y oleohidráulicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fluidos: propiedades, conceptos, teoremas, magnitudes.</li> <li>- Técnicas de producción, conducción y depuración de fluidos.</li> <li>- Elementos básicos de un circuito neumático: generadores de aire comprimido, tratamiento del aire, actuadores, válvulas, temporizadores.</li> <li>- Elementos básicos de un circuito hidráulico: grupo de accionamiento, distribución, regulación y control, válvulas, motores hidráulicos.</li> <li>- Circuitos característicos de aplicación.</li> </ul> </li> <li><b>5. Control y programación de sistemas automáticos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Álgebra de Boole. Funciones lógicas: representación y simplificación.</li> <li>- Circuitos lógicos combinacionales. Puertas. Procedimientos de simplificación de circuitos lógicos.</li> <li>- Aplicación al control del funcionamiento de un dispositivo.</li> <li>- Circuitos lógicos secuenciales síncronos y asíncronos.</li> <li>- Circuitos de control programado. Programación rígida y flexible.</li> <li>- Microprocesadores.</li> <li>- Autómatas programables. Lenguajes de programación. Aplicaciones.</li> </ul> </li> </ul>

*Tabla 1. Contenidos curriculares.*

Después de conocer los contenidos a los que se va a recurrir para el diseño de la propuesta que se desarrollará a continuación, se deben mencionar los objetivos generales que se pretenden conseguir, siendo estos los mismos que los que se proponen en el currículo de cada nivel educativo. Estos objetivos son:

### **OBJETIVOS PARA LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA**

1. Abordar con autonomía y creatividad problemas tecnológicos trabajando de forma ordenada y metódica para estudiar el problema, recopilar y seleccionar información procedente de distintas fuentes, elaborar la documentación pertinente, concebir, diseñar, planificar y construir objetos o sistemas que resuelvan el problema estudiado y evaluar su idoneidad desde distintos puntos de vista.
2. Adquirir destrezas técnicas y conocimientos suficientes para el análisis, intervención, diseño, elaboración y manipulación de forma segura y precisa de materiales, objetos y sistemas tecnológicos.
3. Analizar los objetos y sistemas técnicos para comprender su funcionamiento, conocer sus elementos y las funciones que realizan, aprender la mejor forma de usarlos y controlarlos y entender las condiciones fundamentales que han intervenido en su diseño y construcción.
4. Expresar y comunicar ideas y soluciones técnicas, así como explorar su viabilidad y alcance utilizando los medios tecnológicos, recursos gráficos, la simbología y el vocabulario adecuados.
5. Adoptar actitudes favorables a la resolución de problemas técnicos, desarrollando interés y curiosidad hacia la actividad tecnológica, analizando y valorando críticamente la investigación y el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad, en el medio ambiente, en la salud y en el bienestar personal y colectivo.
6. Comprender las funciones de los componentes físicos de un ordenador así como su funcionamiento y formas de conectarlos. Manejar con soltura aplicaciones informáticas que permitan buscar, almacenar, organizar, manipular, recuperar y presentar información, empleando de forma habitual las redes de comunicación.
7. Asumir de forma crítica y activa el avance y la aparición de nuevas tecnologías, incorporándolas al quehacer cotidiano.
8. Actuar de forma dialogante, flexible y responsable en el trabajo en equipo, en la búsqueda de soluciones, en la toma de decisiones y en la ejecución de las

tareas encomendadas con actitud de respeto, cooperación, tolerancia y solidaridad.

9. Conocer las oportunidades que ofrece el entorno tecnológico y productivo de la Comunidad Autónoma.
10. Desarrollar habilidades necesarias para manipular con precisión y seguridad herramientas, objetos y sistemas tecnológicos.
11. Promover actitudes críticas frente a la información accesible en diversas fuentes, especialmente Internet.

### **OBJETIVOS PARA BACHILLERATO**

1. Adquirir los conocimientos necesarios y emplear éstos y los adquiridos en otras áreas para comprender y analizar el funcionamiento de máquinas y sistemas técnicos, identificando los materiales, los procesos de fabricación y los recursos energéticos empleados.
2. Comprender el papel de la energía en los procesos tecnológicos, sus distintas transformaciones y aplicaciones, adoptando actitudes de ahorro y valoración de la eficiencia energética.
3. Comprender y explicar cómo se organizan y desarrollan procesos tecnológicos concretos, identificar y describir las técnicas y los factores económicos y sociales que concurren en cada caso. Valorar la importancia de la investigación y desarrollo en la creación de nuevos productos y sistemas.
4. Analizar de forma sistemática aparatos y productos de la actividad técnica para explicar su funcionamiento, utilización, forma de control y evaluación de su calidad, conociendo las normas de seguridad e higiene que precisa su manejo.
5. Valorar críticamente, aplicando los conocimientos adquiridos, las repercusiones de la actividad tecnológica en la vida cotidiana y la calidad de vida y en el entorno, manifestando y argumentando sus ideas y opiniones.
6. Transmitir con precisión sus conocimientos e ideas sobre procesos o productos tecnológicos concretos y utilizar vocabulario, símbolos y formas de expresión apropiadas.
7. Actuar con autonomía, confianza y seguridad al inspeccionar, manipular e intervenir en máquinas, sistemas y procesos técnicos para comprender su funcionamiento.
8. Participar de forma activa en prácticas y proyectos, aportando ideas y opiniones, realizando las tareas de forma responsable, planificando el

desarrollo y cumpliendo los compromisos y acuerdos adoptados, y presentar al final del proceso sus conclusiones.

Finalmente, se ha decidido no seguir los criterios de evaluación propuestos, ya que no se adaptan al desarrollo de la propuesta. Sin embargo, se diseñarán unos criterios propios que se explicarán en el siguiente apartado del documento.

# 7. ACTIVIDAD/JUEGO

## 7.1. MARCO TEÓRICO

### **INSPIRACIÓN**

La inspiración para crear un juego de mesa enfocado a ambientes hospitalarios viene dada por el conocimiento de la escasez de recursos que se dedican a este tipo de centros. Así, he podido retomar el Trabajo de Fin de Grado de mi hermana Ana, Maestra de Educación Primaria. Su TFG trata el tema de la educación hospitalaria en el alumnado de primaria, titulándose *“La escolarización de los niños hospitalizados”*. En él se muestra información sobre cómo se desarrolla todo el proceso de aprendizaje de estos niños y también se habla de la problemática existente ante los recursos. Este tema es el punto de partida base para el diseño del juego de mesa que se propone en este proyecto, ya que va a definir el público objetivo y las condiciones de aplicación.

Además, existen varias referencias que apoyan mi inspiración para realizar este TFM, como puede ser la visualización de alguna película sobre el Antiguo Egipto, observando la gran cantidad de objetos y desarrollo tecnológico que se pueden extraer de su cultura. Otra referencia es la visita al Museo Británico de Londres, donde se encuentra la exposición que muestra la colección egipcia, pudiendo observar más de cerca la cultura que poseían.

Por otra parte, encontramos otro tipo de inspiración, y es la que se quiere crear en el alumnado. Para esto, se ha optado por escoger un tema que fuese llamativo para los estudiantes que se encuentran en esta situación. La temática que se puede adaptar bien a juegos de mesa para educación hospitalaria tiene que ver con el Antiguo Egipto. Más adelante se explicará con detalle la justificación de la propuesta, pero es importante conocer en este punto que la temática elegida puede servir de inspiración para el alumnado, ya que los egipcios poseían grandes conocimientos en medicina y en desarrollo tecnológico, y esto puede ser muy motivante e interesante para este público, debido al entorno que les rodea y a que se siente deseoso de conocer más sobre su situación personal. Ya que uno de los objetivos más importantes es conseguir motivar al alumnado, se ha considerado este tema como el de mayor inspiración para ellos, por lo que va a ser muy importante para el diseño del juego de mesa que se presenta.

Por último, y como inspiración final después de conocer las anteriores, surge esa necesidad de estudiar las escuelas unitarias. Para ello, se conoce la transversalización de ciertos contenidos que facilitarían el estudio de un mayor número de asignaturas. Según esto, otra de las inspiraciones para diseñar este juego es la aplicación de más asignaturas en la historia que se cuenta, como pueden ser no sólo la Tecnología (objetivo principal), si no la Biología y Medicina o la Historia. Además, ya que el

docente es el que tratará todos los contenidos con los alumnos, se facilita su capacidad de relación de ciertos conceptos y la transversalidad entre asignaturas.

## **PROPUESTA**

Después de conocer la inspiración personal y la del alumnado, se expone la propuesta final para el presente proyecto.

Esta propuesta se trata del diseño de un juego de mesa ambientado en el Antiguo Egipto para alumnado hospitalizado. El juego estará diseñado para la asignatura de Tecnología, por lo que el alumnado participante pertenecerá a los cursos de 1º ESO, 3º ESO, 4º ESO, 1º BACH y 2º BACH, pudiendo participar además cualquier otro estudiante que lo desee y se encuentre en el aula simultáneamente. El diseño se plantea para poder desarrollarse a modo de escuela unitaria, aplicándose para el alumnado de todos los niveles académicos, pudiendo participar todos en la misma partida.

En cuanto a estética, el juego se presenta como una pirámide que se abre y muestra el tablero en su interior, encontrándose las fichas y las cartas dentro también. Por esto, el mismo tablero hace de caja para el juego. Más adelante se mostrará el funcionamiento, los materiales, elementos y componentes y el desarrollo del juego, además de la relación con la evaluación de la asignatura.

Para conocer un poco más en profundidad la propuesta, se muestra la ficha mínima a modo de resumen:

### *FICHA MÍNIMA*

- **NOMBRE:** FARA-ÓN.
- **TEMPORALIZACIÓN:** al final del curso, como repaso general. Sirve además para dar tiempo a estudiar esta etapa histórica en la asignatura de Historia, para aplicar el juego de manera transversal, o en la de Biología, acercándose a la medicina de la época.
- **DURACIÓN:** 60 minutos máximo.
- **TÉCNICA DIDÁCTICA:** gamificación, aprendizaje colaborativo y cooperativo, aprendizaje basado en problemas.
- **DOCUMENTACIÓN DIDÁCTICA:** aplicar e ilustrar conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la asignatura, requiere ciertos conocimientos previos (aunque gracias al trabajo en equipo no es excluyente).

- **OBJETIVOS:**

- Comprobar los conocimientos adquiridos a lo largo de la asignatura de Tecnología.
- Ser capaces de transversalizar la información y los conocimientos con el resto de las asignaturas implicadas (Historia, Biología, Lengua y Literatura, Inglés...).
- Desarrollar el aprendizaje cooperativo.
- Aumentar la motivación y la participación.

- **DESCRIPCIÓN:**

- Abrir la pirámide, leer las instrucciones y colocar los elementos.
- Comenzar la partida.
- El juego se desarrollará conforme se indica en las instrucciones de funcionamiento.
- Al finalizar la partida, han debido de ganar todos los jugadores, por lo que únicamente queda hacer recuento de los puntos de cada participante.
- Volcar la información sobre el progreso y los resultados del alumnado a los docentes correspondientes de cada centro educativo.

### ***JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA***

Después de conocer la propuesta del presente proyecto, se muestran el porqué y el para qué de la misma.

Lo primero que se debe comentar es por qué se trata de un juego de mesa y no de cartas, constando de un tablero que organiza más fácilmente la partida. Tampoco se trata de una gymkhana, aunque estas sean muy motivantes, debido a la posible inmovilidad de los alumnos; al tratarse de alumnado hospitalizado, se debe pensar en las circunstancias y características que pueda presentar cada uno, y es muy probable que existan personas que puedan tener movilidad reducida y no puedan participar en una actividad que implique mucho movimiento. Además, la gymkhana tendría que realizarse en el centro sanitario, donde se encuentran más pacientes en estados de salud poco deseados, por lo que este tipo de actividades perturbaría la tranquilidad y el bienestar del resto de los pacientes y de los trabajadores del centro. Por todo esto, queda claro que la mejor opción para el diseño de la propuesta es crear un juego de mesa.

Por otra parte, otro de los temas principales es la motivación. Aparte de la desmotivación habitual que presenta un alumno, existe la propia desmotivación por la enfermedad que posee o por el tiempo de permanencia en el hospital. La motivación puede disminuir exageradamente por el hecho de encontrarse ingresados o estar enfermos. Teniendo esto en cuenta, es importante influir sobre el estado de ánimo del alumnado, ayudando a motivarlo e impulsar sus ganas y su ilusión. Según esto, se busca crear un ambiente gamificado y donde prime la cooperación. El juego será el medio para conseguir la motivación del alumnado, presentándose como una actividad llamativa para este.

Tanto la temática escogida como la transversalidad que existe con las asignaturas de Historia, Medicina o la Biología, son motivantes para ellos.

- Con relación al tema de la medicina, los egipcios tenían una medicina muy desarrollada, y esto puede ser de gran interés para este grupo de estudiantes debido a la situación en la que se encuentran, estando en hospitales rodeados de medicina, pudiendo normalizar el tema o sentirse identificados con la cultura egipcia.
- En Historia se puede estudiar la cultura y la etapa histórica a la que hace referencia el juego, pudiendo realizar actividades como visualizar películas sobre el Antiguo Egipto.
- Esta última disciplina también tiene relación con la Tecnología, pudiendo estudiar los diferentes inventos o elementos tecnológicos que se creaban en la época. Las construcciones faraónicas implicaban un elevado desarrollo a nivel tecnológico, sirviéndose de mecanismos, poleas, tecnología ultrasónica, cerraduras y un sinnúmero de inventos que se utilizan hoy en día. Esto es muy aplicable al juego, ya que en el interior de las pirámides se suelen encontrar trampas que están fabricadas con estos elementos.
- Además, y siendo esto aplicable a la asignatura de Lengua y Literatura, los egipcios crearon el sistema de lenguaje escrito, desarrollando jeroglíficos. Esta disciplina se puede trabajar también a través de la comunicación oral que se establece entre los jugadores y de la comprensión escrita que supone la lectura de las cartas, o mediante literatura de autores como Christian Jacq o Andrew Collins, personajes muy especializados y con grandes conocimientos sobre la cultura egipcia.

Por otro lado, no existe apoyo familiar directo porque no es la preocupación principal en estas situaciones, centrándose en el alumnado. Por esto, es importante mantener al alumnado motivado e ilusionado, ya que influirá sobre el estado de ánimo de sus familias.

## **OBJETIVOS**

Ya se han comentado los objetivos generales para el alumnado de la ESO y de Bachillerato en el punto **6.Contenidos Curriculares**. Además, los objetivos específicos del juego se han expuesto brevemente en el apartado de la ficha mínima. A continuación, se desarrollan estos últimos con detalle:

- Comprobar los conocimientos adquiridos a lo largo de la asignatura de Tecnología. La actividad se propone para jugar al terminar los contenidos, por esto es útil realizarla a modo de repaso. El objetivo es afianzar los conocimientos tanto de Tecnología como otros transversales hacia las asignaturas comentadas.
- Ser capaces de relacionar los conceptos y la historia que cuenta el juego con la información y los conocimientos del resto de las asignaturas implicadas.
- Desarrollar el aprendizaje cooperativo. El alumnado debe jugar tanto individual como grupalmente, por lo que es muy importante que desarrollen un aprendizaje cooperativo, ya que mantendrán comunicación constante entre ellos para lograr el objetivo final del juego.
- Aumentar la motivación y la participación. El juego fomentará un aumento de la motivación del alumnado, tanto durante su desarrollo como previamente a jugar, ya que la preparación previa servirá como antecedente para la actividad. Además, todos los participantes estarán implicados totalmente en la actividad.

## **PÚBLICO OBJETIVO Y COMPORTAMIENTOS**

Como se ha ido comentando a lo largo del documento, el público objetivo del juego de mesa propuesto está compuesto por el alumnado que debe continuar sus estudios en aulas hospitalarias. Al centrarse en la asignatura de Tecnología, el foco principal se pone en los cursos de 1ºESO, 3ºESO, 4ºESO, 1ºBACH y 2ºBACH, siendo aplicable para el resto de personas que deseen participar y no pertenezcan a alguno de estos cursos. Esto es posible gracias a la amplitud de niveles que se encuentran en el juego, sirviendo como repaso para cualquiera que desee implicarse.

No existirá un número máximo de jugadores, pudiendo participar en el juego desde 2 hasta el número que fuese necesario incluir en una partida. Lo que sí que se tendrá en cuenta es la posibilidad de cooperación entre los distintos participantes, ya que algunas cuestiones requieren de comunicación entre ellos. En cualquier caso, el docente servirá como apoyo y moderador durante el desarrollo de la actividad.

Por otra parte, mediante el juego se busca reforzar o modificar ciertos comportamientos, sirviendo como una actividad educativa. Es importante también en este momento conocer el grado de diversión e implicación y motivación que es capaz de desarrollar el alumnado gracias a esta actividad. En cuanto a esto, gracias a la

estética y al tema que se trata en el juego, se considera que es bastante atractivo y que facilitará la motivación y diversión del alumnado. Se ha diseñado para que la participación sea sencilla y no exista un elevado número de reglas a cumplir que dificulten su comprensión. Se busca la sencillez y rapidez en su desarrollo.

Por lo anterior, resultará también más sencillo para el docente controlar al alumnado, reforzando los comportamientos que se quieren potenciar y modificando aquellos desadaptados. Los comportamientos deseados serán aquellos que favorezcan el clima C.A.S.A. y donde exista un ambiente de motivación y cooperación entre todos. Sin embargo, siempre existirán comportamientos poco deseados, por lo que las herramientas utilizadas para modificarlos dependerán de la situación, pero nunca y bajo ningún concepto se castigará a ningún participante.

### ***ELEMENTOS DEL JUEGO***

Se han comentado previamente los posibles elementos que componen un juego. A continuación, se van a exponer los más significativos en cuanto al proyecto que se presenta.

### **DINÁMICAS**

- **Narrativa.** En el juego que se propone, se presenta una historia que será el hilo conductor durante el desarrollo de toda la actividad. Esta trata sobre un grupo de aventureros, el alumnado, que tienen que completar una serie de misiones en el interior de una pirámide hasta llegar al sarcófago y conseguir el tesoro que liberará al FARA-ON, secuestrado por su hermano. Estas misiones engancharán a los estudiantes para desarrollar la actividad y compartir sus conocimientos sobre la asignatura de Tecnología. Además, al tratar sobre el tema de Antiguo Egipto, es fácil transversalizar y extender esta historia hacia actividades previas o posteriores para esta u otras asignaturas.
- **Limitaciones.** Se ha conocido la simplicidad que presentará el juego. Sin embargo, es cierto que debe aguardar una serie de reglas a cumplir para su correcto desarrollo. El alumnado actuará con cierta libertad durante el juego, dentro de las limitaciones que se encontrarán. Estas serán predecibles debido al transcurso que debe seguir la actividad. Existe una limitación temporal de 60 minutos, siendo partidas no muy extensas y dependiendo del número de jugadores. Por otro lado, sus acciones se limitarán según el tipo de misión que se deba completar en cada turno, siendo estas individuales o grupales.
- **Emociones.** Con el desarrollo de esta actividad, se pretende influir de manera positiva sobre las emociones de los jugadores, haciéndoles experimentar aquellas que puedan activar su motivación. Corren riesgo de sentir frustración si no completan una misión, pero son emociones que se deben experimentar porque no suponen desmotivación para la persona, ya que es algo pasajero y siempre va a haber emociones que se superpongan a estas.

- **Relaciones.** Al tratarse de un juego en el que interactúa el alumnado de diferentes niveles educativos, se favorecen y fomentan las relaciones interpersonales, siendo un punto positivo para ayudar a la motivación de estos estudiantes. Socializar es un proceso que es capaz de mejorar su estado de ánimo, por lo que este juego potencia la comunicación entre los participantes, provocando situaciones en las que el grupo deba cooperar para avanzar en la partida. Se han creado misiones individuales que implican a todo el grupo en el enunciado, por lo que, al resolverlas un único jugador, este actuará en nombre de todos los participantes. Por otra parte, las misiones grupales provocan la interacción de todos los jugadores, teniendo que participar y cooperar todos para compartir la solución válida. En esta ocasión, el grupo se convierte en un único jugador, ayudando a crear sentimiento de equipo y, consecuentemente, buenas relaciones entre los participantes.
- **Progresión.** La sencillez del juego permite controlar el evolutivo de cada jugador y que puedan recibir un feedback sobre sus acciones durante su desarrollo. Esto les permite evolucionar y mejorar durante la actividad. Al completar satisfactoriamente una misión, serán conscientes del aprendizaje que han realizado. Sin embargo, cuando no son capaces de completar una misión, siempre aprenderán algo nuevo, ya que el docente o el resto de sus compañeros lo podrán explicar, realizando un aprendizaje significativo al tratarse los contenidos desde la gamificación y el aprendizaje entre iguales.

## MECÁNICAS

- **Turnos.** Se trata del orden en el que participan los jugadores. Se establece un sistema de turnos en el que, en cada ronda, juegan todos, bien sea individual o grupalmente. Según esto, comienza la partida el estudiante de menor edad, continuando el turno hacia la izquierda, en cualquier caso. En las casillas individuales, el alumno que posee el turno es el que debe completar la misión, mientras que en las casillas grupales las completarán todos los participantes aplicando la cooperación, independientemente de quien fuese el turno.
- **Administración de recursos.** Es el proceso a través del cual el jugador se organiza para alcanzar los objetivos del juego. Cada uno debe completar las misiones correspondientes para obtener recompensas. Después, el alumno administrará las recompensas y la forma en la que alcanzará el objetivo final del juego, que es llegar al sarcófago.
- **Feedback.** Es la información que recibe cada jugador sobre sus acciones y progreso durante el juego. Los participantes reciben el feedback inmediatamente al realizar las acciones, observando su progreso, o del resto de compañeros o del docente, compartiendo explicaciones y conocimientos. Por esto, cada jugador es consciente de sus avances y conocimientos al realizar cada misión.

- **Recompensas.** Son los elementos que obtienen los jugadores para su beneficio según sus acciones durante el juego. El sistema de recompensas agrupa 3 niveles diferentes, que se aplican a cada tipo de logro. Así, al completar una misión individual en el primer intento, el jugador recibirá un elemento equivalente a 10 puntos. Al completar una misión grupal en el primer intento, cada uno de los participantes del juego recibirán 15 puntos. Finalmente, al completar cualquier misión en el segundo o mayor intento, se recibirán 5 puntos. La recompensa final, correspondiente con el objetivo principal del juego, se obtiene al completar todas las misiones todos los jugadores y acceder al sarcófago. En su interior, los participantes encontrarán una recompensa de 5000 puntos, a repartir equitativamente entre todos.
- **Desafíos.** Para lograr el objetivo del juego se deben resolver una serie de pruebas y/o desafíos. Estos se corresponden con las misiones anteriormente mencionadas. Un jugador no puede avanzar en la partida si no ha completado una misión.

## COMPONENTES

- **Puntos.** Durante el juego se acumularán puntos individualmente. Será la representación numérica del valor de los premios que ganará cada jugador. De esta manera, las recompensas se muestran divididas en 3 tipos de fichas diferentes, cada una con una equivalencia diferente en puntos. Los puntos que se consiguen con estas fichas pueden ser 5, 10 o 15. Por otra parte, al finalizar el juego, la recompensa final equivale a 5000 puntos, debiendo quedar repartidos de forma equitativa entre todos los participantes.
- **Niveles.** Son las divisiones que muestran el progreso de cada jugador y los pasos que debe seguir para alcanzar el objetivo del juego. Cada nivel estará representado por una casilla diferente, constanding de 5 diferentes por persona. En cada nivel se debe completar una misión.
- **Logros.** Son los objetivos del juego que cada jugador va consiguiendo y que le hacen avanzar y progresar adecuadamente. Se corresponden con cada una de las misiones que los participantes deben completar.
- **Premios reales.** Son las recompensas que obtiene cada jugador al resolver un desafío. Se encuentran representadas por fichas de tres formas diferentes: moneda de oro, jarrón de oro y Piedra Rosetta. Cada una equivale a una puntuación.
- **Avatares.** Son las figuras que representan a los participantes en el juego. En esta propuesta existen fichas que representan estos avatares, donde cada una es un personaje histórico relevante originario de la cultura egipcia. En la versión que se propone como ejemplo, cada jugador estará representado por

uno de los siguientes personajes: Cleopatra, Nefertiti, Keops y Tutankamón. Además, se han añadido cartas explicativas de cada avatar, donde aparece un hito importante sobre cada personaje.

- **Retos o misiones.** Son las pruebas planteadas a los jugadores para mejorar y demostrar sus habilidades y capacidades. Serán los planteamientos que deban resolver para avanzar en el juego. Estarán relacionadas con los contenidos de la asignatura de Tecnología, principalmente, pudiendo transversalizarse y ampliarse al resto de disciplinas mencionadas. Las misiones son de tipo individual o grupal.
- **Mundo.** Es la representación imaginaria o real de los límites del juego. En esta ocasión, se trata del mundo ambientado en el Antiguo Egipto. Los participantes se identificarán con aventureros que se tienen que adentrar en el interior de una pirámide para reunir el tesoro que liberará al FARA-ON del secuestro de su hermano. En esta pirámide se encontrarán con distintas misiones y retos a completar para obtener las recompensas.

## ESTÉTICA

Se trata del elemento imprescindible para atraer al público. Se ha procedido a ambientar toda la estética del juego en el mundo del Antiguo Egipto, siendo una temática llamativa para cualquier tipo de alumnado, aún más si se encuentran en este entorno.

## ***POSIBLES ACTIVIDADES ADICIONALES***

Como se ha comentado, gracias a la transversalidad que presenta la temática escogida para el diseño de la propuesta, se pueden realizar actividades previas al juego que mantienen relación con los contenidos o los conceptos que se tratarán. Además, a modo de seguimiento y para conocer la opinión del alumnado, se propone una actividad posterior al juego. Se describen a continuación:

### ACTIVIDADES PREVIAS

- Lectura y análisis de novelas ambientadas en el Antiguo Egipto. Sería ideal que trataran temas transversales, de Historia, Biología y Medicina y de Tecnología, y que de ellas se pudiese analizar y extraer información relevante para el juego. Para estas actividades se proponen diferentes ejemplos de lecturas divididas en los niveles educativos implicados en el juego, siendo posible su aplicación a otros niveles.

- **1º ESO.**
  - Cómic “*Papyrus*” de Lucien de Gieter. Es un cómic cuyas historias se ambientan en el Antiguo Egipto. Además, existe una adaptación de una serie de animación sobre Papyrus.
  - Cómic “*Ella Mahè*” de Maryse Charles. Trata sobre una restauradora de manuscritos que visita diferentes monumentos históricos del Antiguo Egipto. Conocerá al nieto del descubridor de la tumba de Tutankamón.
- **3º ESO.**
  - “*Cuentos y leyendas del Antiguo Egipto*” de Brigitte Évano. Se cuentan historias sobre los diferentes dioses egipcios.
- **4º ESO.**
  - “*El misterio de la Reina Nefertiti*” de C.T. Cassana. Una familia se muda a una casa en Londres que esconde un objeto poderoso. Sus integrantes se embarcarán en numerosas aventuras, en concreto la madre, arqueóloga, tratará de descubrir dónde se encuentra la tumba de Nefertiti y quién era en realidad.
- **1º BACHILLERATO.**
  - “*La pirámide inmortal: El secreto egipcio de Napoleón*” de Javier Sierra. Napoleón Bonaparte queda atrapado en el interior de la Gran Pirámide e innumerables personajes históricos compiten contra él para encontrar la fórmula de la vida eterna.
- **2º BACHILLERATO.**
  - “*Río Sagrado*” de Wilbur Smith. Este escritor es especialista en novela histórica y posee elevados conocimientos sobre la cultura egipcia. Lo muestra en esta novela y en otras 5 pertenecientes a la misma saga. Todas son recomendables, mostrando esta como ejemplo. *Río Sagrado* trata sobre la vida y las personas que reforzaban el río Nilo en el Antiguo Egipto.

Como se ha mencionado, la lectura de una novela puede ser útil para las diferentes asignaturas, pero además puede servir al personal sanitario para introducir a este alumnado actividades interesantes para realizar fuera del horario de clases. No sólo se pueden leer, si no que se pueden hacer reuniones entre los alumnos para que comenten las diferentes historias y compartan sus experiencias.

- Visualización de películas ambientadas en el Antiguo Egipto. Las películas sirven para motivar aún más al alumnado y mantenerlo activo durante el hilo de la historia que se quiere crear. Esta actividad puede formar parte del horario lectivo o se puede proponer desde los trabajadores del hospital para realizarse en cualquier horario a modo de entretenimiento. A continuación, se presenta una lista con algunas de las películas propuestas para su visualización por parte de todo el grupo de alumnos, independientemente de su nivel académico o su edad.
  - *Cleopatra*, director: Joseph L. Mankiewicz. Esta miniserie de dos capítulos cuenta la historia de Cleopatra y su relación con Julio César y Marco Antonio.
  - *El Príncipe de Egipto*, directores: Simon Wells, Steve Hickner, Brenda Chapman. Es una película animada que transmite los valores del bien y la justicia. El contexto se centra en la esclavitud y la represión de los hombres judíos.
  - *Dioses de Egipto*, director: Alex Proyas. Es una película más reciente cuyos protagonistas son dioses egipcios, presentando la influencia que estos tenían sobre la población del Antiguo Egipto.
  - *Astérix y Obélix: Misión Cleopatra*, director: Alain Chabat. Cleopatra y Julio César, su amante, hacen una apuesta. Ella tiene que construir un palacio en su honor en menos de 3 meses y en medio del desierto. Si lo consigue, Julio César reconocerá la grandeza de la cultura egipcia.
  
- Reuniones con docentes de los centros de procedencia del alumnado para conocer y acordar la transversalidad de la temática en diferentes asignaturas. El docente hospitalario será el encargado de aplicar los contenidos y conceptos necesarios y ponerlos en práctica. Esto dependerá de los contenidos del resto de las asignaturas.

#### ACTIVIDAD POSTERIOR

- Cuestionario o espacio de comunicación sobre las emociones y cómo se ha desarrollado la actividad. Cómo se ha sentido el alumnado y qué opiniones tiene al respecto. Esto es útil para comprobar si realmente se han sentido motivados, si han logrado una mejora y un progreso en su aprendizaje, si se encuentran satisfechos, etc. Además, para el docente y el personal sanitario es muy importante conocer las emociones que experimentan estos alumnos. Un ejemplo para esta actividad se muestra en el [Anexo I](#).

## 7.2. MATERIALES Y RECURSOS

En este punto se señalarán los materiales necesarios para el diseño y la fabricación del juego. Además, se comentarán los recursos que este debe incluir.

### **MATERIALES**

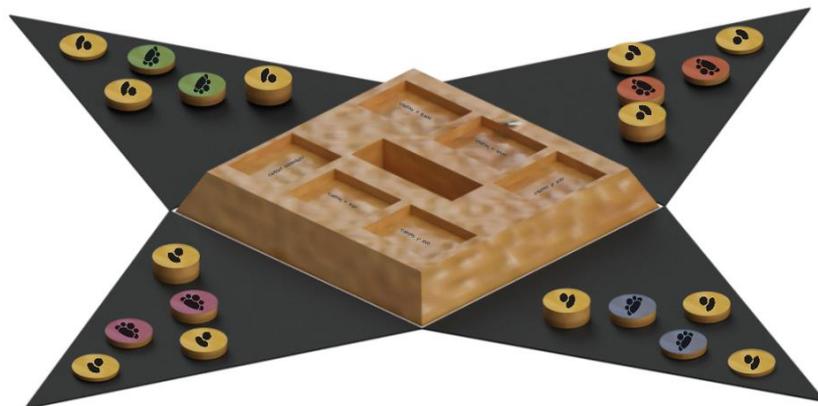
Como se podrá observar a continuación, la mayoría de los elementos pueden fabricarse con cartón, por lo que se puede recurrir al reciclaje y reutilización de este material para la fabricación del juego, siendo de relevancia para ciertos contenidos relacionados con la asignatura de Tecnología.

- Aplicaciones de software para el diseño gráfico: AutoCAD, Illustrator.
- Cartón y papel para el tablero.
- Cartas hechas con cartulina.
- Fichas para avatares de plástico / cartón.
- Sarcófago fabricado en cerámica.
- Premios / recompensas de cartón o plástico.
- Cinta para cerrar el tablero, que a su vez funciona como caja contenedora del juego.
- Sacos pequeños para guardar las fichas y las recompensas.

### **RECURSOS**

A continuación, se señalan los recursos que incluirá el juego.

- **Tablero.** Tiene forma de pirámide cuyos laterales se abren para mostrar el tablero donde se juega. En el interior, en los laterales, se encuentran 4 caminos iguales que pueden seguir los jugadores, teniendo que completar, cada uno, uno de ellos. En cada camino hay 5 casillas, 3 son para misiones individuales y 2 son para resolver en grupo. En el centro de la pirámide se encuentra el hueco para el sarcófago y para los grupos de cartas. En total hay 6 huecos para situar las cartas, uno para cada nivel educativo (son 5), y otro para las cartas de grupo.



*Ilustración 10. Tablero juego de mesa "FARA-ON".*

- **Fichas de avatar.** Son las piezas que representan a cada jugador en el juego, siendo de personajes históricos pertenecientes al Antiguo Egipto. En esta versión, se representarán 4 fichas a modo de ejemplo para facilitar la comprensión, siendo posible su extensión en número. Los jugadores se moverán por el tablero con su ficha personal, avanzando en cada casilla. A continuación, se muestran los 4 ejemplos de fichas utilizados en este proyecto con una breve descripción representativa sobre cada figura:

- **CLEOPATRA VII**: faraona del Antiguo Egipto. Después de su muerte, Egipto pasó a formar parte del Imperio Romano.

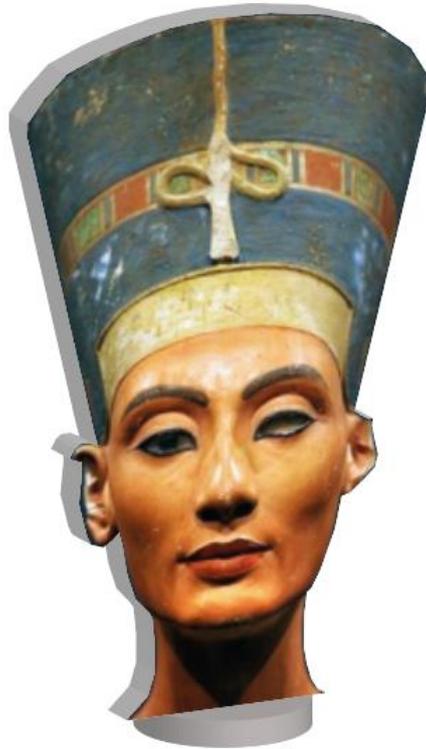


*Ilustración 11. Ficha avatar Cleopatra VII.*



*Ilustración 12. Carta avatar Cleopatra VII.*

- **NEFERTITI**: “la hermosa ha llegado”. Es “la más bella” de la realeza egipcia. Se trata de la reina más fácilmente reconocible del Antiguo Egipto.



*Ilustración 13. Ficha avatar Nefertiti.*



*Ilustración 14. Carta avatar Nefertiti.*

- **TUTANKAMÓN:** el faraón más famoso del Antiguo Egipto, a pesar de ser menor de edad.



*Ilustración 15. Ficha avatar Tutankamón.*



*Ilustración 16. Carta avatar Tutankamón.*

- **KEOPS:** no posee buena fama, ya que se cree que vendió a su hija durante su reinado. Sin embargo, dejó como herencia para la historia la Gran Pirámide de Guiza.



Ilustración 17. Gran Pirámide de Guiza.



Ilustración 18. Ficha avatar Keops.



Ilustración 19. Carta avatar Keops.

- **Hoja de instrucciones.** En ella se muestran las instrucciones sobre cómo se juega a FARA-ON. Además, aparecen las normas para el correcto desarrollo del juego y una breve descripción del mismo. Recoge el objetivo del juego, el sistema de recompensas, el orden de comienzo de la partida y participación de los jugadores con sus turnos, cómo se resuelven las misiones y qué tipos existen.



# FARA-ON

## OBJETIVO DEL JUEGO

Todos los jugadores deben llegar al sarcófago del interior de la pirámide para obtener el tesoro del FARA-ON.

## TURNOS

Comienza la partida el jugador de menor edad.  
El turno se desarrolla hacia la izquierda de cada jugador.  
En cada ronda existe un turno por persona.

## ¿QUÉ INCLUYE EL JUEGO?

- Tablero de pirámide.
- Sarcófago.
- Cartas de misiones.
- Fichas y cartas de avatares.
- Fichas de recompensas.
- Sacos guarda-elementos.

## PREPARACIÓN

Se abre el tablero y se colocan el sarcófago y las cartas en sus huecos respectivos.  
Se reparte a cada jugador una ficha y carta de avatar y un saco guarda-elementos.

## MISIONES

- **INDIVIDUALES:** se resuelven por cada participante cuando se cae en una casilla individual.
- **GRUPALES:** se resuelven por todos los jugadores de manera cooperativa cuando un participante cae en una casilla grupal.

## ¿CÓMO SE JUEGA?

*A partir de 2 jugadores, sin límite.*

- Cada jugador se puede colocar en el lateral que escoja, siendo 4 caminos idénticos y teniendo que completar exclusivamente uno de ellos.
- Se comienza por la casilla más exterior, la que se encuentra en el vértice de la pirámide que se encuentra más alejado del centro; se sigue avanzando casilla por casilla. Los movimientos siguen el orden de: casilla individual - casilla grupal - casilla individual - casilla grupal - casilla individual. Al llegar a la última casilla y completar la misión, cada jugador debe esperar a que finalice el resto para poder acceder al sarcófago entre todos los participantes. Por eso, todos los jugadores deben cooperar en cada misión.

### SISTEMA DE RECOMPENSAS

En cada misión se obtiene una recompensa. Para las individuales, completadas en el primer intento, se obtiene un jarrón de oro (10 ptos). Para las individuales o grupales, completadas en el segundo o más intentos, se obtiene una moneda de oro (5 ptos). Para las grupales, completadas en el primer intento, se obtiene una Piedra Rosetta (15 ptos). Además, el sarcófago contiene mil monedas de oro, a repartir entre todos.

# INSTRUCCIONES

Ilustración 20. Instrucciones FARA-ON.

- **Hojas con misiones y soluciones.** Estas hojas serán accesibles únicamente para el docente, ya que contienen las listas con las soluciones a cada pregunta o misión que se plantea en las cartas. Como representación, aparecerán 3 enunciados por cada nivel educativo individual y 6 a nivel grupal, a modo de ejemplo y para evitar una extensión excesiva de este documento.

# FARAON



## FARAON

### INDIVIDUALES

1º ESO

Para la construcción de esta pirámide se han tenido que seguir las fases de un proceso tecnológico...El FARA-ON se ha olvidado de cuáles eran, ¿se las puedes recordar? - **SOLUCIÓN:** necesidad, idea, desarrollo de la idea, construcción y verificación.

Os estáis encontrando muchos puentes hechos con madera, pero no sabéis si alguno va a ser suficientemente resistente o si vais a poder utilizar este material en el futuro. Recuerda a tus compañeros 5 propiedades de la madera para evitar accidentes o facilitar misiones - **SOLUCIÓN:** es menos densa que el agua (flota en él), es buen aislante eléctrico y térmico, es porosa (se hincha cuando aumenta la humedad y disminuye su tamaño cuando esta disminuye), es resistente y tenaz, dúctil, maleable, reciclable, renovable y biodegradable.

En todas las culturas y épocas históricas se ha utilizado la energía procedente de alguna fuente concreta. Los egipcios descubrieron la energía cinética que producía el viento y construyeron barcos veleros que funcionaban impulsados por esta fuente. En la actualidad, ¿qué tipo de centrales conoces dedicadas a generar energía? - **SOLUCIÓN:** central hidráulica, central solar, central eólica, central nuclear y central térmica convencional (utiliza energía química de los combustibles fósiles).

P  
R  
E  
G  
U  
N  
T  
A  
S  
/  
S  
O  
L  
U  
C  
I  
O  
N  
E  
S

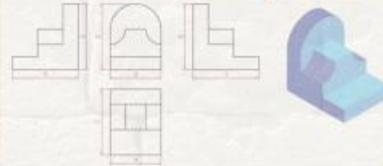
Ilustración 21. Misiones y soluciones 1º ESO.

# FARA-ON

## INDIVIDUALES

### 3º ESO

Os habéis encontrado esta fuente, tienes que descomponer sus vistas para señalar la correcta y poder beber de ella. - **SOLUCIÓN:**



El FARA-ON necesita que le aconsejéis sobre cómo generar energía en el futuro. Para ello, comenta qué elementos son generadores, cuáles receptores y cuáles son elementos de control. Con nombrar dos de cada uno se sentirá satisfecho. - **SOLUCIÓN:** Generadores (Pilas, Baterías, Fuentes de alimentación), Receptores (Bombillas, Timbres, Resistencias), Elementos de control (Interruptores, Conmutadores, Pulsadores).

Como habéis visto, en la pirámide no existe ningún material plástico porque en el Antiguo Egipto no se habían descubierto. El FARA-ON quiere conocer más sobre ellos al saber de su existencia, ahora que le estáis ayudando. Comenta sus propiedades para que las compare con las del resto de materiales que conoce. - **SOLUCIÓN:** buenos aislantes eléctricos, bajo coste de producción, baja densidad, suelen ser impermeables, pueden comportarse como aislantes acústicos, buenos aislantes térmicos (aunque no resistan temperaturas muy elevadas), resistentes a la corrosión...

P  
R  
E  
G  
U  
N  
T  
A  
S  
/  
S  
O  
L  
U  
C  
I  
O  
N  
E  
S

Ilustración 22. Misiones y soluciones 3º ESO.

# FARA-ON

## INDIVIDUALES

### 4º ESO

¡Acabáis de encontrar una trampa! Ahora mismo la velocidad de onda de vuestra voz no puede ser superior a 1000 m/s. Sabiendo que la frecuencia es de 250 Hz, tienes que calcular la mayor longitud de onda a la que podéis llegar. - **SOLUCIÓN:** 4 m.

Te has encontrado un jeroglífico que parece una resistencia. Para poder avanzar tienes que observar los colores que aparecen y calcular su valor en Ohmios. - **SOLUCIÓN:** 20 Ohmios al 5%.



El FARA-ON está aprendiendo mucho de vosotros. Ahora que sabe lo que son las redes informáticas, le gustaría conocer los tipos que existen, porque quiere estar conectado con su pueblo y con el resto de países vecinos. ¿Le podrías explicar los tipos de redes que se pueden instalar según su tamaño? - **SOLUCIÓN:** Redes de Área personal (LAN - comunica dispositivos en un radio de pocos metros), Redes de Área Local (LAN - redes de pequeña extensión - casa), Redes de Área Metropolitana (MAN - cubren mayores superficies - ciudad), Redes de Área Extensa (WAN - conectan equipos entre ciudades, países o continentes).

Ilustración 23. Misiones y soluciones 4º ESO.

# FARAÓN

## INDIVIDUALES

### 1º BACHILLERATO

A los egipcios les llaman mucho la atención las ciencias. Quieren conocer algo sobre el sistema de numeración binario. ¿Les puedes calcular este número en binario y explicar cómo lo has hecho? (1579) - **SOLUCIÓN:** 11000101011.

¿Crees que si los egipcios hubiesen tenido red informática habrían disfrutado de más ventajas en su época? Nombra dos de las ventajas de utilizar la red informática. - **SOLUCIÓN:** Aumenta la productividad y reduce los costes.

Para poder continuar con tu camino, tienes que atravesar una puerta que está atascada. Te has dado cuenta de que funciona con un sistema de piñón-cremallera, por lo que, si eres capaz de decir en qué consiste y nombrar dos aplicaciones más de este sistema, la puerta se abrirá automáticamente. - **SOLUCIÓN:** Sistema de mecanismos que transforma el movimiento circular en rectilíneo por medio de dos elementos dentados. Sus aplicaciones pueden ser: Taladradora de columna, caja de dirección de un automóvil.

P  
R  
E  
G  
U  
N  
T  
A  
S  
/  
S  
O  
L  
U  
C  
I  
O  
N  
E  
S

Ilustración 24. Misiones y soluciones 1º BACH.

# FARA-ON

## INDIVIDUALES

### 2º BACHILLERATO

¡Una trampa! Habéis quedado rodeados por 4 muros de 70 Kg cada uno y tenéis que desplazar al menos uno de ellos 10 m para poder salir de la trampa. Si su coeficiente de rozamiento es de 0,2, tienes que calcular la fuerza y el trabajo que se desarrollará, a velocidad constante, al mover uno de ellos. - **SOLUCIÓN:**  $F = 137,2 \text{ N}$ ,  $W = 1372 \text{ J}$ .

Todos queremos saber cómo se construyeron las pirámides...Podemos conocer un poco más si calculas el valor del trabajo que deberían realizar los constructores para elevar uno de los bloques de la pirámide, de 1000 Kg cada uno, desde el suelo hasta una altura de 10 m, sabiendo que parte del reposo y su velocidad final es 1 m/s. - **SOLUCIÓN:**  $W = 98\,500 \text{ J}$ .

El hermano del FARA-ON os está pidiendo explicaciones sobre elementos industriales que existen en la actualidad. Tienes que contarle qué es un cilindro neumático y cuál es la fuerza teórica aplicada al pistón en la carrera de avance cuando el cilindro es de 26 mm de diámetro y de 120 mm de carrera, y se le suministra una presión de 7 Kp/cm<sup>2</sup>. - **SOLUCIÓN:**  $F = 364,2 \text{ N}$ .

P  
R  
E  
G  
U  
N  
T  
A  
S  
/  
S  
O  
L  
U  
C  
I  
O  
N  
E  
S

Ilustración 25. Misiones y soluciones 2º BACH.

# FARAON

## GRUPALES

¡Cuántas materias primas existen dentro de esta pirámide! El FARA-ON no sabe hacer una clasificación sobre ellas, necesita vuestra ayuda para ello. Además, quiere que pongáis ejemplos de cada una que se puedan encontrar tanto en el interior como en el exterior de la pirámide. - **SOLUCIÓN:** materias primas animales (marfil, seda...), vegetales (madera de Palma Datilera) y minerales (arena, piedras preciosas...).

A lo largo de la historia se producen muchas batallas. La violencia siempre está a la orden del día, pero es muy importante conocer los riesgos y saber identificarlos. Algo que desconocen los egipcios es Internet y su relación con la violencia. ¿Podrías comentarles qué es el Cyberbullying y nombrar cada uno un caso como ejemplo? - **SOLUCIÓN:** varias soluciones.

Ahora que estáis en plena aventura, tenéis que conocer más sobre el Antiguo Egipto y sus tecnologías. Nombrad cada uno un invento relevante de esta etapa histórica que se siga utilizando en la actualidad. - **SOLUCIÓN:** sistema de lenguaje escrito, maquillaje, preservativos, medicina, cerraduras, papel, calendario solar, ortopedia...

P  
R  
E  
G  
U  
N  
T  
A  
S  
/  
S  
O  
L  
U  
C  
I  
O  
N  
E  
S

# FARAON

## GRUPALES

Como buenos aventureros que sois, debéis poseer conocimientos en muchas disciplinas. La medicina estaba muy desarrollada en el Antiguo Egipto y en la actualidad se conservan muchos de sus avances. ¿Qué analgésico que existe en los botiquines de casi todas vuestras casas conocían los egipcios? - **SOLUCIÓN:** Aspirina.

Como ya sabéis, en la actualidad contamos con una amplia herencia egipcia. Uno de los quebraderos de cabeza en el Antiguo Egipto era el desgaste de los dientes y las infecciones relacionadas con ello. ¿Qué creéis que inventaron para ello? ¿Podrías nombrar algunos de sus materiales? - **SOLUCIÓN:** Relleno de dientes con caries. Comino, resina de incienso y dardo de fruta.

¡Os habéis topado con una trampa! Para poder avanzar en el camino, deberéis conocer el funcionamiento de una palanca, ya que tendréis que calcular el peso mínimo que hay que colocar en un extremo a 3 m del punto de apoyo para elevar una roca de 30 Kg que se encuentra a 2 m del punto de apoyo. - **SOLUCIÓN:**  $P = 20 \text{ Kg}$ .

P  
R  
E  
G  
U  
N  
T  
A  
S  
/  
S  
O  
L  
U  
C  
I  
O  
N  
E  
S

Ilustración 26. Misiones y soluciones grupales.

- **Fichas de recompensa / premios.** De la misma manera que las fichas de avatar, se proponen fichas de recompensa, que se obtienen al completar una misión. Este sistema está diseñado para que únicamente se puedan añadir puntos, nunca restar. Existen tres niveles de recompensa, ganando una puntuación diferente con cada una. Estos niveles dependerán de la complejidad de la misión y de si existe un fallo previo en la misma casilla donde se realiza la misión. Las fichas serán las siguientes:
  - **MONEDA DE ORO:** la de menos valor. Cada una equivale a 5 puntos. Se obtiene cuando, en las casillas individuales o grupales, ya existe un fallo previo. Es decir, si el turno es en la casilla 1 y se falla, el siguiente turno vuelve a desarrollarse en la misma casilla, por lo que, si se acierta en la segunda ocasión, se obtienen 5 puntos.



*Ilustración 27. Ficha moneda de oro egipcia.*

- **JARRÓN DE ORO:** cada uno equivale 10 puntos. Se obtiene cuando se soluciona la misión en el primer intento en las casillas grupales.



*Ilustración 28. Ficha jarrón de oro egipcio.*

- **PIEDRA ROSETTA:** cada una equivale 15 puntos. Se obtiene cuando se soluciona la misión en el primer intento en las casillas individuales.



Ilustración 29. Ficha Piedra Rosetta.

- **Cartas.** Son los elementos donde aparece el enunciado de cada misión. Los jugadores tienen que encontrar la solución a cada una. Se dividen en 6 grupos.
  - **5 grupos individuales.** Un grupo para cada nivel académico implicado en el juego (1º ESO, 3º ESO, 4º ESO, 1º BACH y 2º BACH). El nivel de cada grupo varía, por lo que estas cartas se escogen en las ocasiones donde a cada participante le toca completar una misión individual. Cada jugador escogerá las cartas del nivel educativo al que pertenezca curricularmente.
  - **1 grupo colectivo.** Al existir casillas grupales, cuando cada jugador cae sobre ellas, debe escoger una carta de misión colectiva para completarla entre todos los jugadores participantes. Estas cartas mantienen unos contenidos comunes a todos los niveles e implican la participación y cooperación de todos los jugadores para su resolución.



Ilustración 30. Plantillas de cartas de misión.

- **Sarcófago.** Elemento que se encuentra en el interior de la pirámide donde deben acudir todos los jugadores para completar y finalizar la partida. En su interior, se encuentran mil monedas de oro. El objetivo del juego es abrir el sarcófago entre todos los jugadores para obtener el tesoro de la pirámide.



*Ilustración 31. Sarcófago interior pirámide.*

- **Hoja con el enunciado.** Presenta la historia sobre la que se comienza el juego. El enunciado es el siguiente: *“El FARA-ON ordenó construir esta ostentosa pirámide para esconder sus riquezas, con tan mala suerte que al finalizar su construcción fue raptado por su hermano, que siempre lo había envidiado. Este pide una elevada recompensa para poder liberarlo, pero el FARA-ON tiene su tesoro escondido y no puede acceder a él para escapar. Necesita la ayuda de gente aventurera y con mucho conocimiento sobre las trampas y los acertijos que esconde la pirámide, que no tenga miedo de adentrarse en su interior y recoger todos los elementos y tesoros posibles, llegando al sarcófago para recoger el tesoro del FARA-ON y ofrecer la recompensa total a su hermano y así salvarlo. ¿Quién se atreve a comenzar esta aventura?”*



FARA-ON

ENUNCIADO

“El FARA-ON ordenó construir esta ostentosa pirámide para esconder sus riquezas, con tan mala suerte que al finalizar su construcción fue raptado por su hermano, que siempre lo había envidiado. Este pide una elevada recompensa para poder liberarlo, pero el FARA-ON tiene su tesoro escondido y no puede acceder a él para escapar. Necesita la ayuda de gente aventurera y con mucho conocimiento sobre las trampas y los acertijos que esconde la pirámide, que no tenga miedo de adentrarse en su interior y recoger todos los elementos y tesoros posibles, llegando al sarcófago para recoger el tesoro del FARA-ON y ofrecer la recompensa total a su hermano y así salvarlo. ¿Quién se atreve a comenzar esta aventura?”

Ilustración 32. Enunciado del juego FARA-ON.

- **Sacos pequeños.** Son necesarios tanto para guardar algunos elementos del juego como para repartir a cada jugador individualmente para que mantenga sus premios bajo custodia. En total, se dedicará un saco a las fichas y cartas de avatar y a la hoja de enunciado, uno para las diferentes cartas de misiones, y uno para las recompensas / premios.



*Ilustración 33. Sacos para elementos.*

### 7.3. DESARROLLO

Lo primero a explicar antes de conocer cómo se va a desarrollar el juego es el objetivo por alcanzar. Como se ha observado en el enunciado sobre la historia que se cuenta, el objetivo principal del juego es llegar al sarcófago del interior de la pirámide para, entre todos los jugadores, obtener el tesoro del FARA-ON.

A continuación, se puede comentar paso a paso el desarrollo del juego en el aula hospitalaria.

1. Lo primero que se puede hacer, antes de presentar el juego, es realizar las actividades previas que se han comentado anteriormente para introducir así la temática al alumnado.
2. Se presenta la actividad al alumnado, explicando en todo momento que se trata de un juego cooperativo donde la competitividad no sirve de nada.
3. Se abre la pirámide, algo que resultará llamativo al alumnado, ya que no es el típico tablero de juego de mesa y en su interior encontrarán el material con el que van a jugar.
4. El docente o cualquier alumno lee las instrucciones en voz alta para que todos se enteren de cómo se desarrollará el juego.
5. Se explican los avatares y se reparten entre los participantes las fichas y las cartas de avatar.
6. Se reparten los sacos individuales para que cada jugador vaya guardando los premios y recompensas que acumule. Paralelamente, el docente se queda con el saco donde se encuentran los premios para así repartirlos cuando se complete una misión.
7. Se colocan las cartas en cada casilla y el sarcófago en el centro de la pirámide.
8. Se lee el enunciado en voz alta para aclarar cuál es el objetivo del juego.
9. ¡Comienza la partida! Empieza el jugador de menor edad y se continúa hacia su izquierda.
10. El juego se desarrollará conforme se indica en las instrucciones de funcionamiento. No se puede perder ningún aventurero por el camino, por lo que trabajarán de manera cooperativa para conseguir el mayor número de recompensas posibles.
11. Como se ha mencionado, todos los jugadores deben llegar al faraón para finalizar la partida, ayudándose los unos a los otros. Finalmente, reúnen sus recompensas, sumando el tesoro del FARA-ON para salvarlo.

12. Al finalizar la partida, han debido de ganar todos los jugadores, por lo que únicamente queda hacer recuento de los puntos individuales de cada participante.
13. El docente volcará la información sobre el progreso y los resultados del alumnado a los docentes correspondientes de cada centro educativo. En este momento, se tendrá en cuenta el punto siguiente de este documento, el que trata la evaluación.

## 7.4. EVALUACIÓN

Para la evaluación de esta actividad, se partirá del sistema de recompensas creado para el juego. Según este, cada alumno recogerá un número de puntos dependiendo de cómo ha resuelto las misiones. Estos puntos se pretende que influyan sobre la evaluación, aconsejando un aumento de “X” décimas en la nota final de la asignatura de Tecnología, ya que se trata de una actividad de repaso global.

Como herramienta principal de evaluación se utilizará el método de observación directa por parte del docente, conociendo de primera mano el progreso individual de cada alumno y su capacidad de cooperación con el resto. Además, se tendrá en cuenta cuantitativamente la cantidad de puntos obtenida por cada estudiante para su posterior aplicación en la nota final de la asignatura.

La evaluación no la realizan directamente los docentes hospitalarios, si no que estos son los que realizan informes y reuniones con los docentes de los centros correspondientes, por lo que les informarán del progreso realizado por el alumnado. En cuanto al resultado final del juego, también informará a los docentes para recordar y reforzar la influencia de estos resultados sobre la nota de los alumnos. Está diseñado para que únicamente sume puntuación, y en ninguna ocasión la reste. Se estima que este es un buen método de evaluación para este tipo de alumnado, ya que lo que se pretende es aumentar su motivación y mejorar y facilitar su proceso de aprendizaje.

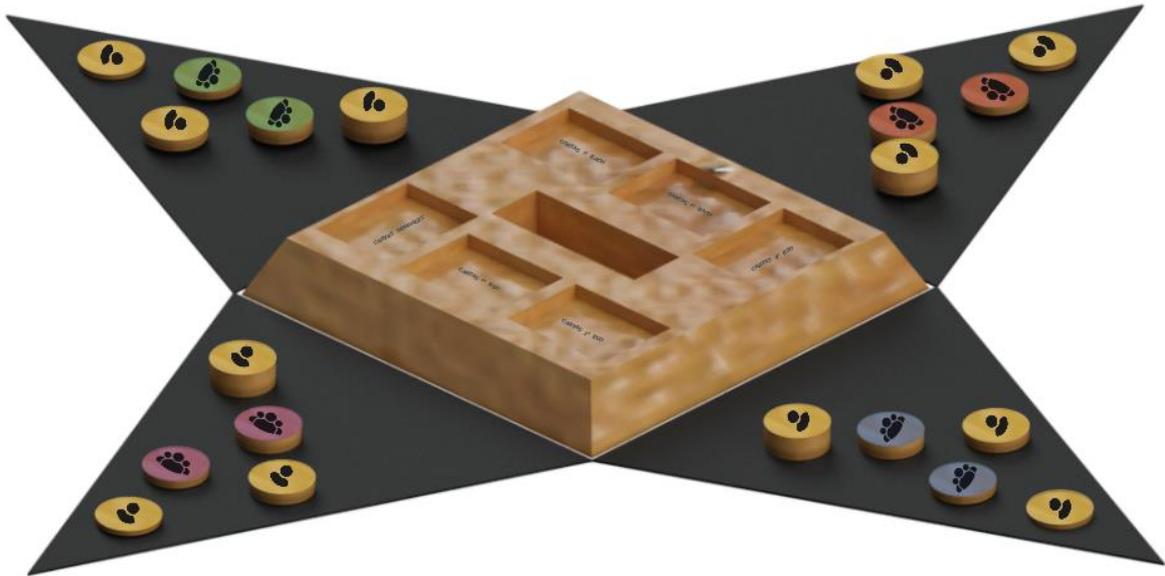
## 7.5. IMÁGENES DESCRIPTIVAS

# FARAON

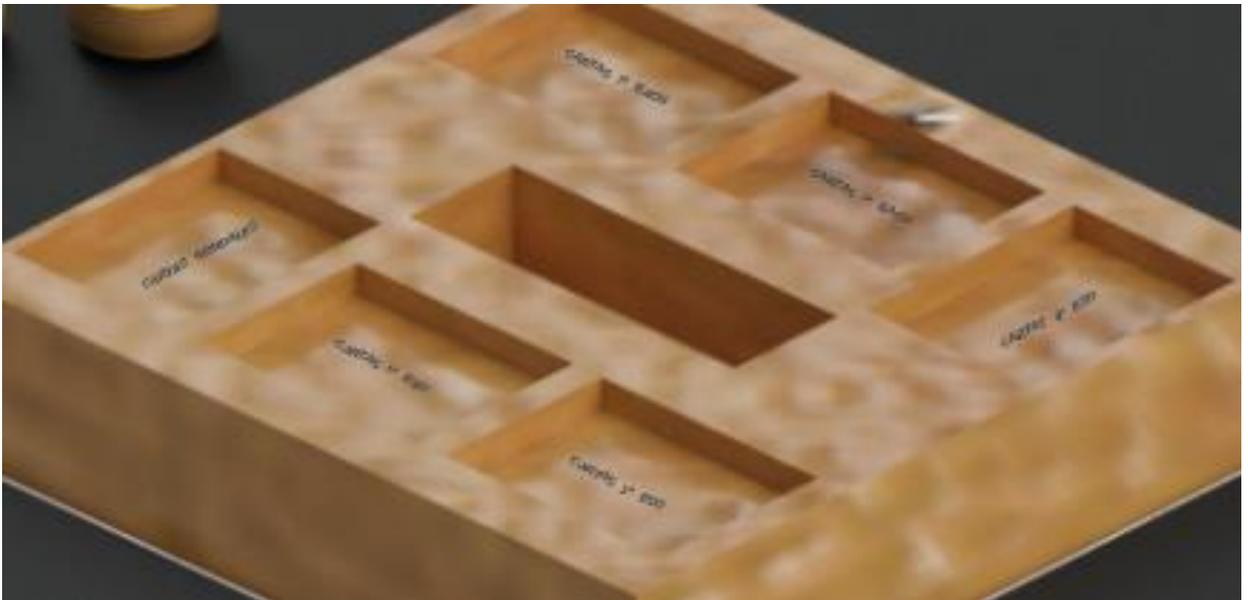
*Ilustración 34. Logo del juego de mesa "FARA-ON".*



*Ilustración 35. Tablero de "FARA-ON" cerrado.*



*Ilustración 36. Tablero de "FARA-ON" abierto.*



*Ilustración 37. Detalle interior tablero de "FARA-ON".*



Ilustración 38. Detalle lateral tablero de "FARA-ON".



Ilustración 39. Plantillas para cartas de misión.

En el **Anexo II** se mostrarán las cartas que componen cada grupo, con ejemplos de preguntas pertenecientes a cada nivel educativo y preguntas grupales.

## 8. CONCLUSIONES

En este punto se resumen algunas conclusiones sobre el proyecto que se presenta en este documento: su estudio, su diseño y su desarrollo. Culminará con un párrafo en el que expondré a nivel personal qué ha significado para mí este Trabajo de Fin de Máster.

Primeramente, cabe resaltar de nuevo la importancia e influencia que juego posee sobre todos los seres humanos, ayudando a mejorar su estado de ánimo y sus capacidades tanto personales como a nivel de aprendizaje y educación.

Paralelamente, surge la necesidad de intervenir en la educación que se presta hoy en día en las aulas hospitalarias, aquella que carece de los recursos necesarios para su óptimo desarrollo. A mucha gente se le olvida que existe un elevado número de niños y adolescentes que no pueden continuar con sus estudios en su centro académico habitual y/o que deben hacerlo en los hospitales debido a estados de salud desfavorables. Es por esto por lo que se pretende mejorar la calidad de la educación en este sector, atrayendo más miradas y procurando facilitar este proceso tanto al alumnado como a los docentes. Los maestros hospitalarios son docentes que imparten clases en las aulas de los hospitales, clases de todas las asignaturas y a todos los niveles, por lo que son unos profesionales que se encuentran altamente formados. Su perfil requiere fuerza a nivel psicológico, ya que tienen que tratar con personas enfermas y, debido a su edad, es complicado sobrellevar la situación. Es duro de por sí ver a personas enfermas, por lo que tratar con niños y adolescentes, personas tan jóvenes, que no presentan un buen estado de salud es difícil.

Además, los adolescentes, en este caso, tienen que adaptarse no sólo a la enfermedad, si no también a las nuevas circunstancias que eso acarrea, como puede ser encontrarse en un hospital o lidiar con el entorno familiar y social alterado que encuentra a su alrededor. Ante todo esto, es muy fácil que su motivación disminuya en gran medida, siendo un riesgo para su educación.

Por todo lo anteriormente mencionado, se ha estudiado la posibilidad de crear actividades gamificadas que faciliten la educación en las aulas hospitalarias, ayudando a motivar al alumnado que se encuentra en ellas. Además, es difícil socializar en entornos hospitalarios, ya que existen complicaciones para la comunicación debido al descanso y estado de muchos de los pacientes. Esto también se trabaja desde el juego, fomentando la comunicación e interacción entre los distintos estudiantes y ayudando a estrechar relaciones.

Tenemos que apostar por una educación de calidad en cualquier tipo de aula, sin olvidar nunca las características y situación del alumnado. Falta mucho por adaptar para que esto sea posible; sin embargo, si se realizan pequeñas acciones como el diseño de una actividad gamificada, se puede avanzar cada vez más. No se trata de una actividad gamificada en general, que es cierto que podría utilizar cualquier público, se trata de una actividad gamificada para aulas unitarias, especialmente las aulas

hospitalarias. Esto es muy importante tenerlo en cuenta, porque ningún alumno es igual y ningún aula es igual. Como se dice, se debe conocer a cada estudiante para adaptar la metodología a él de manera individual. Por esto mismo, se debe conocer cada aula para poder adaptar la metodología a ella.

¿Qué ocurre si el perfil de estos alumnos da por perdido el curso? No van a buscar ni siquiera el aprobado, sólo quieren salir de donde están y poder continuar con su vida, o simplemente su deseo es tener un buen estado de salud. Por esto, se ha recalcado mucho durante todo el documento la importancia que tiene mantener al alumnado motivado, hacer ver a todos que sus conocimientos son muy valiosos y que la ilusión no se puede acabar. El docente será su apoyo durante su “nueva” etapa, y qué bien estaría poder facilitar a todas estas personas, aunque fuese un poquito, el proceso de enseñanza-aprendizaje, y hacerlo lo más atractivo posible. Así, el alumnado implicado no creerá que esté estudiando, será consciente de que está aprendiendo, a pesar de su situación incontrolable.

Por último, después de la realización de este Trabajo de Fin de Máster, me gustaría dar mi opinión, que ha ido apareciendo a lo largo de este punto. Quedo satisfecha con el diseño del juego, sabiendo cuáles son sus limitaciones y cuáles podrían ser sus posibles modificaciones, las cuales se presentan en el punto siguiente como líneas de mejora. Soy consciente de lo difícil que es para muchas personas, sobre todo familiares de niños y adolescentes enfermos, lidiar con temas como este, teniendo que preocuparse no sólo por la enfermedad y el bienestar de su hijo, si no por su educación. Por eso, también ha sido un proyecto muy especial para mí. Este proyecto significa un pequeño acercamiento a las familias y a los hospitalizados, y una intención de mejorar el sistema educativo actual, aportando un granito de arena. Espero y deseo que esta propuesta de actividad gamificada pueda mejorarse para su adaptación y realización en distintas aulas hospitalarias, y que realmente sea una herramienta que facilite la motivación del alumnado y, consecuentemente, la tranquilidad de las familias.

## 9. LÍNEAS DE MEJORA

Como se ha ido observando durante la realización de este proyecto, la propuesta que se presenta puede ser modificada para su mejora. A continuación, aparecen las posibilidades que han surgido durante el diseño del juego, todas aplicándose sobre la actividad que aparece en este documento.

- El juego no sólo puede centrarse en la asignatura de Tecnología, si no que se puede extender a más campos de aplicación, incluso transversalizando contenidos y con posibilidad de realizar una versión donde se traten los contenidos generales de todas las asignaturas.
- Se puede proponer una modificación en la que el enfoque no se centre sólo en los niveles de ESO y Bachillerato, sino que también introduzca la FP, ya que se busca la inclusión de todo tipo de estudiantes.
- Se propone modificar la versión estéticamente y adaptarla totalmente para diversidad funcional, ya que en los hospitales pueden encontrarse personas con cualquier tipo de diversidad funcional. Se propone crear sistemas de sonidos, objetos palpables (por ejemplo: poleas y trampas), etc.
- Desarrollar más la actividad propuesta que aparece en el siguiente párrafo, entre comillas, no dejándolo tan abierto a la interpretación del docente. Para ello, sería conveniente realizar un estudio sobre los contenidos de las asignaturas de Biología, Historia y Lengua y Literatura y su relación con el tema propuesto. De esta manera, se podrían adaptar nuevas actividades.

*“Reuniones con docentes de los centros de procedencia del alumnado para conocer y acordar la transversalidad de la temática en diferentes asignaturas. El docente hospitalario será el encargado de aplicar los contenidos y conceptos necesarios y ponerlos en práctica. Esto dependerá de los contenidos del resto de las asignaturas.”*

- En la línea de lo anterior, proponer más actividades previas y posteriores. Las previas pueden tener que ver con sus estados de ánimo, para conocerlos y saber en qué momento es óptimo realizar la actividad. Las posteriores podrían tener que ver con los contenidos tratados durante el juego o los vistos en las actividades previas propuestas.
- Se propone que la evaluación se realice a nivel de más asignaturas, pudiendo expandir los contenidos de los que trata el juego para transversalizarlo aún más y así poder conseguir un sistema de evaluación generalizado que se adapte en su mayor medida al aula unitaria.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Allueva, Orestes (2020). Del Pupitre a las Estrellas. *10 juegos de mesa para el aula*. <https://www.delpupitrealasestrellas.com/10-juegos-de-mesa-para-el-aula/>
- [2] Baño Hernández, L. J. B., Carrasco Lluch, P., Ferrer Mendoza, A. M., Marín Marín, C., & Pastor Soto, M. C. (2002). *Atención a alumnado en estancias hospitalarias*.
- [3] BBVA (2022). Aprendemos juntos 2030. *En el hospital, la enseñanza es una medicina más*. <https://aprendemosjuntos.bbva.com/especial/en-el-hospital-la-ensenanza-es-una-medicina-mas-miguel-perez/>
- [4] BOE (1998). RESOLUCIÓN de 3 de julio de 1998, de la Secretaría General Técnica, por la que se da publicidad al Convenio suscrito entre el Ministerio de Educación y Cultura, el Ministerio de Sanidad y Consumo y el Instituto Nacional de la Salud para la atención educativa a los niños hospitalizados
- [5] BOCYL (2015). 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.
- [6] BOCYL (2007). DECRETO 52/2007, de 17 de mayo, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad de Castilla y León.
- [7] BOCYL (2008). DECRETO 42/2008, de 5 de junio, por el que se establece el currículo de bachillerato en la Comunidad de Castilla y León.
- [8] Bona, C. (2015). *La Nueva Educación*. Plaza & Janes editores.
- [10] Borrás Gené, O. (2015). *Fundamentos de la gamificación*. [https://oa.upm.es/35517/1/fundamentos%20de%20la%20gamificacion\\_v1\\_1.pdf](https://oa.upm.es/35517/1/fundamentos%20de%20la%20gamificacion_v1_1.pdf)
- [11] Caballero Soto, S. A. M. (2007). El aula hospitalaria. Un camino a la educación inclusiva. In *Investigación Educativa* (Vol. 11, Nº 19, 153-161).
- [12] Collins, Andrew (2019). Ancient Origins. *Explorando el uso de la Tecnología Infrasonica por los Antiguos Egipcios*. <https://www.ancient-origins.es/artefactos-otros-artefactos/gran-piramide-egipto-005354>
- [13] Contreras, R. S. (Ruth S., Eguía, J. L., & Universitat Autònoma de Barcelona. Institut de la Comunicació. (2016). *Gamificación en aulas universitarias*.
- [14] Cornellà, P., Estebanell, M., & Brusi, D. (2020). *Tema del día General considerations and examples for Teaching Geology*.

- [15] EgiptoExclusivo (s.f.). *Personajes históricos de Egipto que debes conocer para tu viaje (I)*. <https://www.egiptoexclusivo.com/blog/personajes-historicos-de-egipto-que-debes-conocer-para-tu-viaje-i/>
- [16] eScholarium (2016). Gamificación en Escholarium. *Elementos del Juego. Dinámicas, Mecánicas y Componentes*.  
[https://eschoform.educarex.es/Cursos/c12625\\_c312311\\_Elementos\\_del\\_Juego\\_Dinamicas%2C\\_Mecanicas\\_y\\_Componentes.php](https://eschoform.educarex.es/Cursos/c12625_c312311_Elementos_del_Juego_Dinamicas%2C_Mecanicas_y_Componentes.php)
- [17] Guillén M. & Mejía, A. (2002). *Actuaciones educativas en Aulas Hospitalarias: Atención escolar a niños enfermos*. Editorial Narcea, S.A. Ediciones.
- [18] Ikram, Salima (2021). *Antiguo Egipto. Introducción a su historia y cultura*. Editorial Almuzara.
- [19] INE (2019). *Encuesta de morbilidad hospitalaria. Año 2019*.  
<https://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?tpx=48180>
- [20] SACYL (s.f.). Hospital Universitario Río Ortega de Valladolid: *Nuestra Escuela*.  
<https://www.saludcastillayleon.es/PacientesHRH/es/ninos-ninas-hurh/escuela>
- [21] Lecturalia (s.f.). *Biografía de Christian Jacq*.  
<https://www.lecturalia.com/autor/333/christian-jacq>
- [22] Luzuriaga, L. (s.f.). *El problema de la escuela unificada en la realidad escolar*.
- [23] Marczewski, Andrzej (2015). *Even Ninja Monkeys Like to Play: Gamification, Game Thinking and Motivational Design*.
- [24] Marquina, Julián (2019). JulianMarquina. *16 juegos de mesa y cartas para fomentar la literatura entre jóvenes y mayores*. <https://www.julianmarquina.es/16-juegos-de-mesa-y-cartas-para-fomentar-la-literatura-entre-jovenes-y-mayores/>
- [25] Martín C., Ana (2021). TFG: *La escolarización de los niños hospitalizados*.
- [26] Navarro Saras, J., Aceves Aldrete, C. E., Aranda Romo, M. G., Caldera Montes, J. F., Carranza Alcántar, M. del R., Cervantes Rubio, R., Contreras Alvarez, F., Cordero Arroyo, G., Cortés González, N. E., Cruz Franco, C. J., Escamilla Fregoso, C. S. E., Franco Casillas, S., García-Poyato Falcón, J. R., González Franco, B. M., González Magallanes, I. A., Islas Torres, C., López González, S. de J., Macías González, G. G., Martínez Martínez, S., ... Villa Medrano, M. (2018). *Procesos innovadores en el aprendizaje*. *Revista Educ@rnos*.
- [27] Okdiario (2020). *Los 5 faraones más importantes del Antiguo Egipto*.  
<https://okdiario.com/actualidad/5-faraones-mas-importantes-del-antiguo-egipto-5124640>
- [28] Ordás, Ana. (2018). *Gamificación en bibliotecas. El juego como inspiración*.

- [29] Perandones, Eva, 2011: *Creando videojuegos hospitalarios: Taller "Aventura en el hospital"* Arte, Individuo y Sociedad. Vol. 23 Núm. Especial, 41-53.
- [30] RedHistoria (2022). *Los 4 faraones más famosos del Antiguo Egipto*. <https://redhistoria.com/los-4-faraones-mas-famosos-del-antiguo-egipto/>
- [31] Ripoll, O. (2014). Gamificar vol dir fer jugar. [http://blogs.cccb.org/lab/article\\_gamificar-vol-dir-fer-jugar/](http://blogs.cccb.org/lab/article_gamificar-vol-dir-fer-jugar/)
- [32] Romero, Sarah (2019). Muy Interesante. *Juegos de mesa para aprender ciencia*. <https://www.muyinteresante.es/ciencia/fotos/juegos-de-mesa-para-aprender-ciencia>
- [33] SAED (2010). Instrucciones de la Dirección General de Educación Infantil y Primaria para el funcionamiento del Servicio de Apoyo Educativo Domiciliario en la Comunidad de Madrid.
- [34] Smartmind. (s.f). *Gamificación en el aula: ventajas y desventajas*. <https://www.smartmind.net/blog/gamificacion-en-el-aula-ventajas-y-desventajas/>
- [35] Werbach, K. y Hunter, D. (2013). Gamificación. *Revoluciona tu negocio con las técnicas de los juegos*. Madrid: Pearson.

# ANEXO I: CUESTIONARIO POSTERIOR

En este anexo aparece una propuesta de cuestionario posterior a la realización de la actividad del juego. Será anónimo, por lo que el alumnado podrá marcar las respuestas con total libertad de expresión. Además, para las respuestas a cada pregunta se seguirá la escala de Likert, diferenciando entre 5 posibilidades, que representan de manera gradual la opinión del alumnado. Por otra parte, se añadirá un recuadro en blanco al final del cuestionario a modo de pregunta abierta donde cada estudiante podrá exponer sugerencias o comentarios sobre la actividad. El cuestionario diseñado para esta ocasión se muestra a continuación:

**FARA-ON** CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD

¿HAS CONOCIDO A ALGUIEN NUEVO?

- No, conocía a todos mis compañeros.
- No, me hubiese gustado conocer a más gente.
- Sí, había alguna persona que no había visto nunca.
- Sí, había gente que había visto pero con la que nunca he hablado.
- Sí, no conocía a nadie y esta actividad me ha servido para socializar con todos.

¿TE LO HAS PASADO BIEN?

- Muchísimo.
- Mucho.
- Algo.
- Poco.
- Nada.

He aprendido jugando a FARA-ON.

- Totalmente de acuerdo.
- Estoy de acuerdo.
- No estoy de acuerdo ni en desacuerdo.
- No estoy de acuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

¿TE HA GUSTADO LA ACTIVIDAD?

- Muchísimo.
- Mucho.
- Algo.
- Poco.
- Nada.

¿QUÉ TE HA PARECIDO QUE ESTUVIESE AMBIENTADO EN EL ANTIGUO EGIPTO?

- Me ha encantado.
- Me ha gustado.
- Sin más, ni me gusta ni me disgusta.
- No me ha gustado.
- Cambiaría por completo el mundo en el que se ambienta.

SUGERENCIAS O RECOMENDACIONES.

*Ilustración 40. Cuestionario posterior a la actividad.*

## ANEXO II: CARTAS DE MISIÓN

En este anexo se muestran las cartas de misión que aparecerán en el juego, con sus correspondientes enunciados. Aparecerán 3 por cada nivel educativo individual y 6 a nivel grupal, a modo de ejemplo y para evitar una extensión excesiva del documento. Estas misiones consistirán en solucionar problemas de la asignatura de Tecnología que mantengan relación con los contenidos curriculares y con la temática escogida sobre el Antiguo Egipto, tratando de establecer enunciados llamativos para los jugadores. También se podrán proponer acertijos a modo de motivación extra. Existen 6 grupos diferentes, por lo que se mostrarán divididas en cada uno de ellos.

### GRUPO DE 1º DE LA ESO



Para la construcción de esta pirámide se han tenido que seguir las fases un proceso tecnológico...El FARA-ON se ha olvidado de cuáles eran, ¿se las puedes recordar?



Os estáis encontrando muchos puentes hechos con madera, pero no sabéis si alguno va a ser suficientemente resistente o si vais a poder utilizar este material en el futuro. Puedes recordar a tus compañeros 5 propiedades de la madera para evitar accidentes o facilitar misiones.



En todas las culturas y épocas históricas se ha utilizado la energía procedente de alguna fuente concreta. Los egipcios descubrieron la energía cinética que producía el viento y construyeron barcos veleros que funcionaban impulsados por esta fuente. En la actualidad, ¿qué tipo de centrales conoces dedicadas a generar energía?

### GRUPO DE 3º DE LA ESO



Os habéis encontrado esta fuente, tienes que descomponer sus vistas para señalar la correcta y poder beber de ella.



El FARA-ON necesita que le aconsejéis sobre cómo generar energía en el futuro. Para ello, puedes comentarle qué elementos son generadores, cuáles receptores y cuáles son elementos de control. Con nombrar dos de cada uno se sentirá satisfecho.



Como habéis visto, en la pirámide no existe ningún material plástico porque en el Antiguo Egipto no se habían descubierto. El FARA-ON quiere conocer más sobre ellos al saber de su existencia ahora que le estáis ayudando. Puedes comentar sus propiedades para que las compare con las del resto de materiales que conoce.

### GRUPO DE 4º DE LA ESO



¡Acabáis de encontrar una trampa! Ahora mismo la velocidad de onda de vuestra voz no puede ser superior a 1000 m/s. Sabiendo que la frecuencia es de 250 Hz, tienes que calcular la mayor longitud de onda a la que podéis llegar.



Te has encontrado un jeroglífico que parece una resistencia. Para poder avanzar tienes que observar los colores que aparecen y calcular su valor en Ohmios.





El FARA-ON está aprendiendo mucho de vosotros. Ahora que sabe lo que son las redes informáticas, le gustaría conocer los tipos que existen, porque quiere estar conectado con su pueblo y con el resto de países vecinos. ¿Le podrías explicar los tipos de redes que se pueden instalar según su tamaño?

#### GRUPO DE 1º DE BACHILLERATO



A los egipcios les llaman mucho la atención las ciencias. Quieren conocer algo sobre el sistema de numeración binario. Les puedes calcular este número en binario y explicar cómo lo has hecho?

1579



¿Crees que si los egipcios hubiesen tenido red informática habrían disfrutado de más ventajas en su época? Nombra dos de las ventajas de utilizar la red informática.



Para poder continuar con tu camino, tienes que atravesar una puerta que está atascada. Te has dado cuenta de que funciona con un sistema de piñón-cremallera, por lo que, si eres capaz de decir en qué consiste y nombrar dos aplicaciones más de este sistema, la puerta se abrirá automáticamente.

### GRUPO DE 2º DE BACHILLERATO



¡Una trampa! Habéis quedado rodeados por 4 muros de 70 Kg cada uno y tenéis que desplazar al menos uno de ellos 10 m para poder salir de la trampa. Si su coeficiente de rozamiento es de 0'2, tienes que calcular la fuerza y el trabajo que se desarrollará, a velocidad constante, al mover uno de ellos.



Todos queremos saber cómo se construyeron las pirámides...Podemos conocer un poco más si calculas el valor del trabajo que deberían realizar los constructores para elevar uno de los bloques de la pirámide, de 1000 Kg cada uno, desde el suelo hasta una altura de 10 m, sabiendo que parte del reposo y su velocidad final es 1 m/s.



El hermano del FARA-ON os está pidiendo explicaciones sobre elementos industriales que existen en la actualidad. Tienes que contarle qué es un cilindro neumático y cuál es la fuerza teórica aplicada al pistón en la carrera de avance cuando el cilindro es de 26 mm de diámetro y de 120 mm de carrera, y se le suministra una presión de 7 Kp/cm<sup>2</sup>.

### GRUPO DE TODOS LOS NIVELES



¡Cuántas materias primas existen dentro de esta pirámide! El FARA-ON no sabe hacer una clasificación sobre ellas, necesita vuestra ayuda para ello. Además, quiere que le pongáis ejemplos de cada una que se puedan encontrar tanto en el interior como en el exterior de la pirámide.



A lo largo de la historia se producen muchas batallas. La violencia siempre está a la orden del día, pero es muy importante conocer los riesgos y saber identificarlos. Algo que desconocen los egipcios es Internet y su relación con la violencia. ¿Podrías comentarles qué es el Cyberbullying y nombrar cada uno un caso como ejemplo?

GRUPO

Ahora que estáis en plena aventura, tenéis que conocer más sobre el Antiguo Egipto y sus tecnologías. Nombrad cada uno un invento relevante de esta etapa histórica que se siga utilizando en la actualidad.

GRUPO

¡Os habéis topado con una trampa! Para poder avanzar en el camino, debéis conocer el funcionamiento de una palanca, ya que tendréis que calcular el peso mínimo que hay que colocar en un extremo a 3 m del punto de apoyo para elevar una roca de 30 Kg que se encuentra a 2 m del punto de apoyo.

GRUPO

Como buenos aventureros que sois, debéis poseer conocimientos en muchas disciplinas. La medicina estaba muy desarrollada en el Antiguo Egipto y en la actualidad se conservan muchos de sus avances. ¿Qué analgésico que existe en los botiquines de casi todas vuestras casas conocían los egipcios?

GRUPO

Como ya sabéis, en la actualidad contamos con una amplia herencia egipcia. Uno de los quebraderos de cabeza en el Antiguo Egipto era el desgaste de los dientes y las infecciones relacionadas con ello. ¿Qué creéis que inventaron para ello? ¿Podrías nombrar alguno de sus materiales?