



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Diseño de una metodología para la creación de juegos que dinamicen las clases prácticas de estudios de ingeniería

Design of a methodology for the game creation to improve the learning in engineering degrees

Autora

Marta Alegre Embid

Directores

David Ranz Angulo, Begoña Peña Pellicer

Escuela de Ingeniería y Arquitectura

2019



DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD

(Este documento debe entregarse en la Secretaría de la EINA, dentro del plazo de depósito del TFG/TFM para su evaluación).

D./D^a. Marta Alegre Embid ,en
aplicación de lo dispuesto en el art. 14 (Derechos de autor) del Acuerdo de 11 de
septiembre de 2014, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el
Reglamento de los TFG y TFM de la Universidad de Zaragoza,
Declaro que el presente Trabajo de Fin de (Grado/Máster)
Grado (Título del Trabajo)

Diseño de una metodología para la creación de juegos que dinamicen las clases
prácticas de estudios de ingeniería

es de mi autoría y es original, no habiéndose utilizado fuente sin ser
citada debidamente.

Zaragoza, 21 de Noviembre de 2019

Fdo: Marta Alegre Embid

TRABAJO FINAL DE GRADO

- MEMORIA -

Marta Alegre Embid

**Diseño de una metodología para la creación de juegos que dinamicen
las clases prácticas de estudios de ingeniería**

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL
Y DESARROLLO DEL PRODUCTO

CURSO 2018-2019

CAPÍTULO

00

Introducción e Índice

0.1. RESUMEN

El proyecto trata de diseñar una metodología para la creación de juegos que dinamicen las clases prácticas de estudios de ingeniería.

Pretende ser una metodología que aplique conocimientos y teorías en relación a la **gamificación**. Por gamificación entendemos una técnica de aprendizaje que traslada la mecánica de los juegos al ámbito educativo-profesional con el fin de conseguir mejores resultados, ya sea para absorber mejor algunos conocimientos, mejorar alguna habilidad, o bien recompensar acciones concretas, entre otros muchos objetivos. (Gaitán, 2013).

Se pretenderá entonces, **motivar** a los alumnos de la asignatura en la que se aplique para facilitar la adquisición de conocimientos.

En la actualidad se están introduciendo multitud de nuevas herramientas y recursos para cambiar clásica estructura de la educación. Desde herramientas digitales hasta juegos de mesa clásicos, pueden encontrarse en las aulas. La gamificación se está utilizando desde en las aulas escolares y universitarias hasta en entornos de trabajo donde se pretenden dinamizar ciertos aprendizajes.

La gamificación ha sido cada vez más notable en la sociedad como consecuencia al auge de herramientas y recursos digitales en las aulas. Por otro lado también puede resultar como consecuencia del aumento de juegos y videojuegos por parte de los alumnos.

Por todas estas razones se pretende diseñar con este trabajo, una metodología que englobe o que combine los estudios y prácticas recogidas en las que se haya llevado a cabo o se haya pretendido introducir la gamificación.

0.2. OBJETIVO

El objetivo del trabajo, es entonces, diseñar una metodología para la creación de juegos que dinamicen las clases prácticas de estudios de ingeniería.

Pretende ser una metodología basada en la gamificación para aplicar en clases prácticas. Esta metodología se aplicará a las asignaturas de Termodinámica Técnica y Fundamentos de Transmisión de Calor y Taller de Diseño II para su validación. Se busca una mayor motivación del alumnado para facilitar la adquisición de los contenidos establecidos.

El objetivo final es generar unos prototipos que se someterán a pruebas para la validación de la metodología.

0.3. ALCANCE

El trabajo parte de la idea de una metodología o de una manera de dinamizar las clases. A partir de información recogida en la que se incluyen casos prácticos de la bibliografía, estudios y teorías sobre la gamificación se llevará a cabo una propuesta metodológica para llevar a cabo si se desea ejecutar una sesión de gamificación.

Se incluyen dos casos donde se testa la propuesta metodológica y donde se tienen buenos resultados en un equipo de baloncesto en sesiones de entrenamiento.

Además se incluye la propuesta metodológica aplicada a las asignaturas de Termodinámica Técnica y Taller de Diseño II, este documento se presentará mientras en ambos casos se encuentran en proceso de ejecución, por lo que en la posterior presentación se indicarán los resultados.

0.4. TRABAJO REALIZADO

Como Anexo a este trabajo se adjunta el Dossier de Diseño donde se describe de manera detallada todo el proceso seguido para la elaboración de la metodología. En él se incluyen tablas y gráficos de análisis que complementan a este trabajo, para una mejor comprensión.

0.5. AGRADECIMIENTOS

Me gustaría agradecer a los directores del proyecto: David Ranz Angulo y Begoña Peña Pellicer, por dirigir este trabajo, saber dirigirme y guiarme en el transcurso del mismo, pero sobre todo por apostar por herramientas nuevas en la educación de estudiantes en ingeniería.

Agradecer también al equipo de baloncesto Cadete C, del colegio Marianistas, por la colaboración a la hora de las pruebas de aplicación de la metodología.

Por último, agradecer a las clases de alumnos de Termodinámica Técnica y Taller de Diseño II del curso 2019 - 2020 por la colaboración en las sesiones de aplicación de la metodología.

0.6. TABLA DE CONTENIDOS

CAPÍTULO 00	2	CAPÍTULO 04	22
0.1 RESUMEN	3	4.1 APLICACIÓN A UN EQUIPO DE BASKET	23
0.2 OBJETIVO	3	4.1.1 ENCUESTAS Y RECOGIDA DE INFORMACIÓN	23
0.3 ALCANCE	3	4.1.2 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	23
0.4 TRABAJO REALIZADO	3	4.1.3 FASE CREATIVA	24
0.5 AGRADECIMIENTO	3	4.1.4 DESARROLLO DE LA ACTIV. GAMIFICADA	25
0.6 TABLA DE CONTENIDOS	4	4.1.5 TESTEO Y EVALUACIÓN	29
CAPÍTULO 01	5	4.2 SEGUNDA APLICACIÓN AL EQUIPO	29
1.1 DEFINICIÓN	6	4.2.1 FASE CREATIVA	29
1.2 LA MOTIVACIÓN	6	4.2.2 DESARROLLO DE LA ACTIV. GAMIFICADA	30
1.3 LA TAXONOMÍA DE BARTLE	6	4.2.3 TESTEO Y EVALUACIÓN	33
1.4 MODELOS ALTERNATIVOS	8	4.3 APLICACIÓN A TALLER DE DISEÑO II	34
1.4.1 TEORÍA DE AMY JO KIM	8	4.3.1 ENCUESTAS Y RECOGIDA DE INFORMACIÓN	34
1.4.2 TEORÍA DE MARCZEWSKI	9	4.3.2 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	34
1.4.3 TEORÍA DE WERBACH Y HUNTER	9	4.3.3 FASE CREATIVA	35
CAPÍTULO 02	11	4.3.4 DESARROLLO DE LA ACTIV. GAMIFICADA	37
2.1 ANÁL. Y CONCL. COMPARATIVAS	12	4.3.5 TESTEO Y EVALUACIÓN	38
2.2 ANÁL. Y DE LOS CASOS DE BIBLIOGRAF.	13	4.4 APLICACIÓN A TERMODINÁMICA	39
2.2.1 ASIGNATURAS Y USUARIOS	13	4.4.1 ENCUESTAS Y RECOGIDA DE INFORMACIÓN	39
2.2.2 DURACIÓN	13	4.4.2 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	39
2.2.3 MATERIAL EMPLEADO	13	4.4.3 FASE CREATIVA	40
2.2.4 VALORACIONES PREVIAS	14	4.4.4 DESARROLLO DE LA ACTIV. GAMIFICADA	41
2.2.5 OBJETIVOS	14	4.4.5 TESTEO Y EVALUACIÓN	44
2.3 ANÁLISIS DE USUARIOS	14	CAPÍTULO 05	45
2.3.1 ESTUDIANTES	14	CONCLUSIONES	46
2.3.2 PROFESORES	15	CAPÍTULO 06	47
2.4 ANÁLISIS DE HERRAMIENTAS	15	BIBLIOGRAFÍA	48
2.4.1 HERRAMIENTAS DIGITALES	15	ÍNDICE DE FIGURAS	50
2.4.2 HERRAMIENTAS FÍSICAS	16		
CAPÍTULO 03	17		
3.1 ESQUEMA GENERAL	18		
3.2 PROPUESTA DE LA METODOLOGÍA	20		
3.2.1 1. ENCUESTAS Y RECOGIDA DE INFORM.	20		
3.2.2 2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	20		
3.2.3 3. FASE CREATIVA	20		
3.2.4 4. DESARROLLO DE LA ACT. GAMIFICADA	20		
3.2.5 5. TESTEO Y EVALUACIÓN	21		

CAPÍTULO

01

Introducción a la Gamificación

01 INTRODUCCIÓN A LA GAMIFICACIÓN

1.1. DEFINICIÓN

Es una técnica de aprendizaje que traslada la **mecánica de los juegos** al **ámbito educativo-profesional** con el fin de conseguir **mejores resultados**, ya sea para absorber mejor algunos conocimientos, mejorar alguna habilidad, o bien recompensar acciones concretas, entre otros muchos objetivos.

Facilita la interiorización de conocimientos de una **forma más divertida**, generando una experiencia positiva en el usuario.

El modelo de juego realmente funciona porque consigue motivar a los alumnos, desarrollando un mayor compromiso de las personas, e incentivando el ánimo de superación. Se utilizan una serie de técnicas mecánicas y dinámicas extrapoladas de los juegos. (Gaitán 2013)

Entre las **técnicas mecánicas más empleadas** encontramos la acumulación de puntos, escalado de niveles, obtención de premios, regalos, clasificaciones, desafíos y las misiones o retos. Justamente 4 de ellas coinciden con las tipologías de jugadores que define Bartle (1996) como contaremos más adelante.

Se realiza una pequeña **encuesta** a una muestra de 100 personas en las que se les pone en una situación de un juego y deben escoger qué es lo que priorizan en el juego por encima de otras cosas: o una recompensa, o el estatus entre el resto de jugadores, los logros obtenidos o bien la competición. En los resultados obtenemos que el 50% de la muestra, juega para obtener recompensas. Los resultados, y una mejor visualización del estudio lo podemos encontrar en el Anexo en la Fase 1, apartado 1.

1.2. LA MOTIVACIÓN

A partir de la teoría de la autodeterminación desarrollada por Deci y Ryan (1985) han examinado y estudiado qué factores amplían o reducen la motivación intrínseca, la autorregulación y el bienestar en los seres humanos. Los hallazgos de estos vienen a sugerir **tres necesidades psicológicas básicas**, la competencia, el progreso y la autonomía. Por ello el estado que tiene el ser humano durante un juego, puede satisfacer las 3 necesidades al mismo tiempo. (Posteriormente se comprobará que hay más elementos que pueden influir en el juego y en el usuario, dependiendo de su psicología y a la tipología de jugador que sean)

Entre los tipos de motivación se encuentra la motivación extrínseca, donde los estímulos motivacionales vienen de fuera del individuo; la intrínseca, que vienen del interior; la positiva, que viene del placer de realizar la actividad; y la negativa, con una conducta para evitar una conse-

cuencia desagradable. Otros tipos de motivación asociadas a la realización de una actividad física o deporte son: la básica, la cotidiana, la centrada en el ego y la centrada en la tarea, menos conocidas y no tan genéricas como las mencionadas anteriormente. (García-Allen 2016).

1.3. LA TAXONOMÍA DE BARTLE

La **taxonomía de Bartle** (1996) podríamos definirla como una clasificación de los jugadores de videojuegos (gamers), basado en un escrito de 1996 hecho por Richard Bartle de acuerdo a las preferencias y las acciones de los jugadores. La clasificación originalmente describía a jugadores de juegos multijugador online, aunque ahora también se refiere a los juegos de un solo jugador.

La taxonomía se basa en la **teoría de los personajes**. La teoría consta de cuatro personajes: los Triunfadores, los Exploradores, los Sociables, y los Asesinos. Estos son imaginados de acuerdo a un modelo de cuadrantes donde el eje X representa la preferencia por la interacción con otros jugadores frente a exploración el mundo y el eje Y representa la preferencia por las interacciones frente las acciones (figura 1.1)

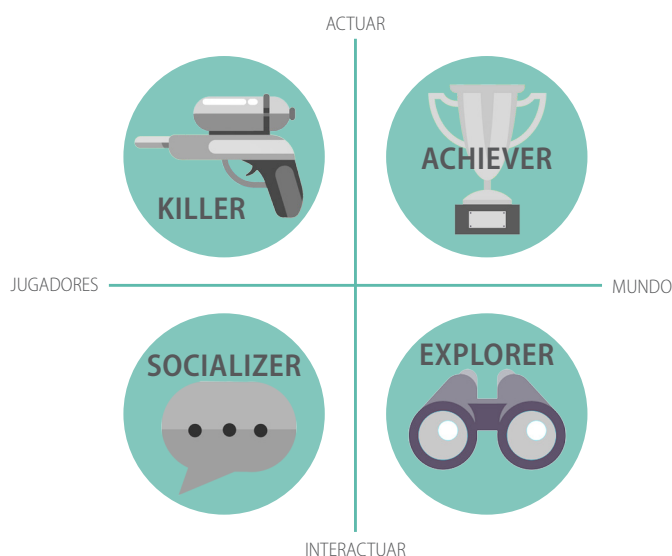


Figura 1.1. Gráfica con tipos de jugador. Elaboración propia, basado en Bartle (1996)

Bartle (1996) define estos cuatro perfiles de usuario según dos variables: jugadores vs. mundo e interacción vs. acción.

Jugadores VS. Mundo: Esta variable define la relación de los usuarios con sus iguales y con el juego en sí mismo. Los usuarios con una personalidad correspondiente a socializadores o asesinos buscan relacionarse con otros usuarios, mientras que los exploradores y triunfadores prefieren dinámicas que

01 INTRODUCCIÓN A LA GAMIFICACIÓN





		MOTIVACIÓN	CÓMO ENGANCHARLOS
	KILLER AMBICIOSO	<ul style="list-style-type: none"> - Ganar, ser primero en la clasificación - Competir con otros jugadores y quedar por encima - Juegan sólo para ganar 	<ul style="list-style-type: none"> - Rankings - Listas de clasificación
	ACHIEVER TRIUNFADOR	<ul style="list-style-type: none"> - Superar los objetivos del juego - Resolver los retos y conseguir una recompensa por ello - Descubrir nuevos niveles 	<ul style="list-style-type: none"> - Definición de un sistema de hitos y logros
	SOCIALIZER SOCIABLES	<ul style="list-style-type: none"> - Aspectos sociales por encima de la misma estrategia del juego - Compartir con los demás - Crear una red de contactos o amigos 	<ul style="list-style-type: none"> - Listas de amigos - Chats - Feeds de noticias
	EXPLORER EXPLORADOR	<ul style="list-style-type: none"> - Descubrir lo desconocido - Aprender, saber más - Autosuperación 	<ul style="list-style-type: none"> - Retos y logros complejos - Niveles

Figura 1.2. Tabla con tipos de motivación. Elaboración propia

les permitan relacionarse con el sistema.

Interacción VS. Acción: Esta variable indica la manera de actuar de los usuarios. Los asesinos y triunfadores quieren actuar directamente sobre algún elemento, ya sea otro usuario o el propio sistema, mientras que los socializadores y exploradores prefieren dinámicas de interacción mutua.

Para saber las motivaciones y qué elementos pueden enganchar a cada jugador se elabora la tabla anterior (figura 1.2)

Para conocer el tipo de jugador, se elabora una encuesta basada en el test propuesto por Ramón Lo-sada (2015). La encuesta se basa en una serie de afirmaciones divididas en 4 bloques, con 9 afirmaciones por bloque. Cada bloque pone en común las características de dos tipos de jugadores, según los que se encuentran uno al lado de otro, en la gráfica de Bartle (figura 1.1). El usuario marcará aquellas afirmaciones con las que se sienta más representado.

Una vez marcadas las afirmaciones correspondientes, se deberán representar en la gráfica según la figura 1.3. Se sumarán las afirmaciones marcadas en cada bloque y se colocarán según se indica en la figura, se unirán en forma de cuadrilátero.

Se realiza la encuesta elaborada a una muestra de 50 personas, todos ellos estudiantes universitarios. Se realiza de manera online mediante Google For-

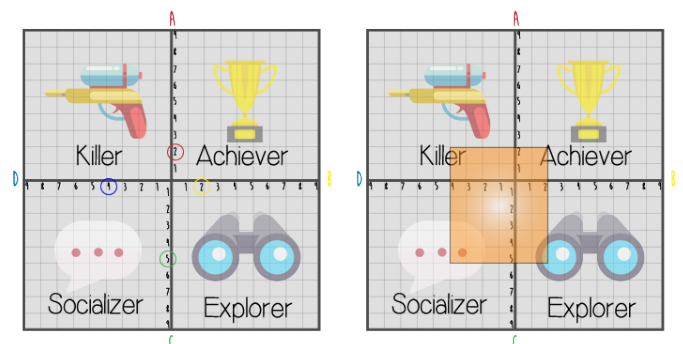


Figura 1.3. Gráficas ejemplo encuesta tipo de jugador. Elaboración propia basado en figura 1.1

ms. La figura 1.3 es el ejemplo que se adjuntaba en la encuesta, para que el usuario pudiera calcular sus resultados.

El proceso de análisis de los datos obtenidos se incluye en el anexo en las páginas de la 20 a la 25. Como resultado se observa que el cuadrante con más área pertenece al perfil de explorador y triunfador. Como rasgos comunes a los dos, ambos perfiles tienen predilección por la superación de retos progresivos y de niveles.

Ambos perfiles, según la teoría de Bartle (1996), quedan condicionados por el mundo, es decir prefieren y buscan dinámicas que les permitan relacionarse con el sistema del juego.

Por otro lado, a partir de los resultados podemos

01 INTRODUCCIÓN A LA GAMIFICACIÓN

obtener otra clase de conclusiones. Atenderemos al total de las respuestas y las mayorías en cada bloque. Atenderemos a las mayorías que sean mayores o iguales al 50%.

Estos ítems serán importantes para destacar puesto que pueden ayudar a elaborar posteriormente una posible metodología. Divididos por bloques, las cuestiones con mayor éxito entre los encuestados serían las siguientes (figura 1.4):

BLOQUE A	
ENUNCIADO	
Obtención de recompensas	29
"Picarse" con otros jugadores	25
Diversión con juegos que reten la habilidad	39
BLOQUE B	
ENUNCIADO	
Juegos con anécdotas	29
Juego divertido aunque no se gane	32
Gusto por juegos con muchos mundos	26
BLOQUE C	
ENUNCIADO	
Ser premiado con cosas especiales	31
Rapidez en el intercambio de nivel	30
Evadirse con el juego y probar habilidades	29
BLOQUE D	
ENUNCIADO	
Juegos con otros jugadores	36
Que los demás reconozcan como bueno	25
Pasar tiempo con amigos jugando	26

Figura 1.4. Resultado de las mayorías del estudio de los tipos de jugador. Elaboración propia

Casualmente en cada bloque, son 3, los que superan el 50% de frecuencia. Esto podría reflejar que no hay un tipo de jugador puro, propiamente dicho, que todos los jugadores contienen más o menos rasgos de otros tipos de jugador. Esto implica que a la hora de diseñar juegos y actividades, se tengan en cuenta todas las tipologías.

Poniendo en común las tablas podríamos sacar en claro la definición de los jugadores con los siguientes puntos:

A. Los jugadores buscan obtener una recompensa o un premio a medida que juegan o superan retos.

- B. Los jugadores buscan divertirse.
- C. Buscan probar sus habilidades y mejorarlas.
- D. A los jugadores les gustan los juegos con niveles y mundos por descubrir.
- E. Los jugadores buscan jugar con otros jugadores o compartir la experiencia

1.4. MODELOS ALTERNATIVOS

A partir de la teoría de Bartle (1996), han surgido algunos modelos alternativos, que en ningún caso rompen con ella, sino que la evolucionan, adaptan o complementan.

1.4.1. TEORÍA DE AMY JO KIM

Un ejemplo es la **teoría de Jo Kim** (2012), quien a partir de los cuatro jugadores de Bartle (1996) hace una nueva diferenciación a partir de verbos.

Jo Kim (2012), tras llevar los tipos de jugadores de Bartle (1996) a la práctica, ha encontrado que, en general, no funcionan bien para los **serious games**, gamificación u otros sistemas de juegos sociales y causales. Esto, la ha llevado a la creación de su propio modelo, el cual captura los **patrones motivacionales** vistos en los juegos sociales modernos y los medios de comunicación social.

El motivo de esta división de usuarios a partir de verbos, responde a la necesidad de definirlos según la raíz de lo que les interesa, es decir, **lo que les gusta hacer** (Jo Kim, 2012). Una vez probado este modelo con decenas de clientes y alumnos, Jo Kim (2012) lo ha evolucionado.

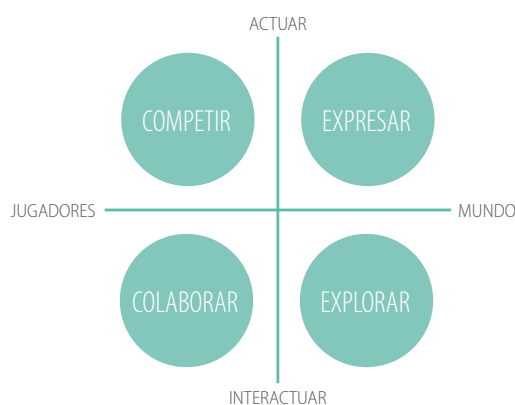


Figura 1.5. Gráfica según la teoría de Jo Kim (2012). Elaboración propia

Expresar: substituye el perfil Killer de Bartle (su objetivo es resolver retos con éxito y conseguir una recompensa por ello).

Competir: similar al perfil Achiever de Bartle (quieren

01 INTRODUCCIÓN A LA GAMIFICACIÓN

descubrir y aprender cualquier cosa nueva o desconocida del sistema).

Explorar: idéntico al perfil Explorador de Bartle (sienten atracción por los aspectos sociales por encima de la misma estrategia del juego).

Colaborar: similar al perfil Achiever de Bartle (buscan competir con otros jugadores).

1.4.2. TEORÍA DE MARCZEWSKI

Una vez tratadas las teorías de Bartle (1996) y Jo Kim (2012), básicas en el diseño de juegos, pasaremos a la **teoría de Marczewski** (2013), basada en la predisposición inicial de los usuarios a jugar. Para ello se basa en la **teoría cognitiva**, a través de la cual nos muestra cuales son las motivaciones intrínsecas de los usuarios y cómo podríamos reforzar la estructura utilizando las mecánicas y componentes del juego como motivadores extrínsecos. Este investigador, ha desarrollado **un modelo quizás más complejo**, dirigido a sistemas de gamificación.

En dicho modelo, se distinguen **6 tipos de usuarios** descritos en un nivel básico: Player (el jugador), achiever (el triunfador), socialiser (el socializador), philanthropist (el filántropo), free spirit (el espíritu Libre) y disruptor (el disruptivo).

Los **Socializadores**: están motivados por la afinidad y las relaciones. Quieren interactuar con otros y crear conexiones sociales.

Los **Espíritus Libres**: están motivados por la autonomía. Quieren crear y explorar.

Los **Triunfadores**: están motivados por el dominio. Buscan aprender cosas nuevas y mejorar cada día. Quieren lograr los retos nuevos, llegando a dominar al 100% el sistema.

Los **Filántropos**: están motivados por el propósito y el significado. Este grupo es altruista y busca complacer y enriquecer la vida de otros sin buscar recompensas.

Los **Jugadores**: están motivados por las recompensas. Harán lo que sea necesario para conseguir reconocimiento de un sistema y lo harán por ellos mismos.

Los **Disruptivos**: están motivados por el cambio. En general lo que buscan es perturbar el sistema, ya sea directamente, o a través de otros usuarios, para forzar un cambio que puede ser tanto negativo como

positivo. (Gaitán, 2013)

El siguiente gráfico (figura 1.6) reúne los 6 tipos de jugador según Marczewski, pone en relación los tipos de jugador con su motivación principal en el juego.



Figura 1.6. Modelo de los 6 usuarios de Marczewski (2013).
Elaboración propia

1.4.3. TEORÍA DE WERBACH Y HUNTER

Kevin Werbach y Dan Hunter (2012) en su teoría hablan de los elementos de la gamificación. Estos elementos los clasifica en tres categorías: dinámicas, mecánicas y componentes:

Las **mecánicas** a los componentes básicos del juego, sus reglas, su motor y su funcionamiento,

Las **dinámicas** son la forma en que se ponen en marcha las mecánicas; determinan el comportamiento de los estudiantes y están relacionadas con la motivación de nuestros aprendientes.

Los **componentes** son los recursos con los que contamos y las herramientas que utilizamos para diseñar una actividad en la práctica de la gamificación.

Es importante conocer los elementos, para saber cuáles encajan mejor con la actividad didáctica a la que se quiera aplicar.

En la siguiente tabla se detallan tipos de mecánicas, dinámicas y componentes (figura 1.7)

DINÁMICAS	EMOCIONES	Curiosidad, competitividad, frustración, felicidad
	NARRACIÓN	Una historia continuada es la base del proceso de aprendizaje
	PROGRESIÓN	Evolución y desarrollo del jugador/alumno
	RELACIONES	Interacciones sociales, compañerismos, estatus, altruismo
	ESPECIFICACIONES	Limitaciones o componentes forzosos
MECÁNICAS	COLABORACIÓN	Trabajar juntos para conseguir un objetivo
	COMPETICIÓN	Unos ganan y otros pierden. También contra uno mismo
	DESAFÍOS	Tareas que implican esfuerzo que supongan un reto
	RECOMPENSAS	Beneficios por logros
	FEEDBACK	Cómo lo estamos haciendo
	SUERTE	El azar influye
	TRANSACCIONES	Comercio entre jugadores directamente o con intermediarios
	TURNOS	Participación secuencial, equitativa y alternativa
COMPONENTES	AVATAR	Representación visual del jugador
	COLECCIONES	Elementos que pueden acumularse
	COMBATE	Batalla definida
	DESBLOQUEO	Nuevos elementos disponibles tras conseguir objetivos
	EQUIPOS	Trabajo en grupo con un objetivo común
	GRÁFICAS SOCIALES	Representan la red social del jugador dentro del juego
	HUEVOS DE PASCUA	Elementos escondidos que se tienen que buscar
	INSIGNIAS	Representación visual de los logros
	TIEMPO LÍMITE	Competir contra el tiempo, una cuenta atrás
	MISIONES	Desafíos con objetivos y recompensas
	NIVELES	Diferentes estadios de progresión o dificultad
	PUNTOS	Recompensas que representan la progresión
	CLASIFICACIONES	Representación gráfica de la progresión
	REGALOS	Oportunidad de compartir recursos con otros
	TUTORIALES	Familiarizarse con el juego, adquisición de normas y estrategias

Figura 1.7. Tabla con los elementos de la gamificación según Werbach y Hunter (2012). Elaboración propia

CAPÍTULO

02

Revisión del estado del arte. Conclusiones

02 REVISIÓN DEL ESTADO DEL ARTE

2.1. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES COMPARATIVAS

Ante todos los modelos y teorías que se han explicado anteriormente, por su sencillez y complejidad se analizar y explorar sobre la teoría de los 4 jugadores de Bartle (1996) y por otro lado, los elementos de la gamificación según Werbach y Hunter (2012).

Por ello, se decide comparar los tipos de jugador, atendiendo a qué elementos de la gamificación pueden atraer más o motivar más a los mismos. (Figura 2.1)

		KILLER ambicioso	ACHIEVER triunfador	SOCIALICER sociable	EXPLORER explorador	
MECÁNICAS	EMOCIONES					4
	NARRACIÓN					1
	PROGRESIÓN					3
	RELACIONES					3
	RESTRICCIONES					2
DINÁMICAS	COLABORACIÓN					1
	COMPETICIÓN					3
	DESAFÍOS					2
	RECOMPENSAS					4
	FEEDBACK					1
	SUERTE					1
	TRANSACCIONES					3
	TURNOS					1
	AVATAR					1
	COLECCIONES					3
	COMBATE					2
COMPONENTES	DESBLOQUEO					3
	EQUIPOS					1
	GRÁFICAS SOCIALES					3
	HUEVOS DE PASCUA					2
	INSIGNIAS					1
	TIEMPO LÍMITE					4
	MISIONES					3
	NIVELES					2
	PUNTOS					4
	CLASIFICACIONES					3
	REGALOS					1
TUTORIALES					2	
		12	19	18	17	

Figura 2.1. Tabla comparativa tipo de jugador según Bartle (1996) con elementos gamificación de Werbach y Hunter (2012).
Elaboración propia

Observamos en la tabla, la comparativa de los tipos de jugadores según Bartle (1996) con los elementos de la gamificación: mecánicas, dinámicas y las componentes según Werbach y Hunter (2012).

Esto permite observar en qué elementos coinciden los jugadores y en cuáles difieren, de tal manera que a la hora de estudiar a los usuarios, podamos valorar la tipología de jugador a la que pertenecen qué elementos podemos tener en cuenta para “engancharlos”.

Podemos observar que el tipo de jugador con menos elementos que pueden generarle más motivación se trata del perfil del killer. Esto se puede deber a que se ciñe a ganar y competir para únicamente fijarse en la clasificación final.

Hay bastantes elementos que resultan comunes para por lo menos 3 o incluso 4, de las 4 tipologías que existen, estas podrían tenerse en cuenta para que a la hora de diseñar la metodología basarse en las mismas.

Si en una muestra a la que vaya a aplicarse la metodología, figura proporcionalmente 1 tipo de jugador, solamente se aplicarán aquellos elementos que influyen en ese tipo de jugador.

En el caso de que en la muestra se encuentren equitativamente los 4 tipos de jugador se buscará poner elementos comunes a todos.

Los elementos que se encuentran en 3 o 4 tipologías y que resultan comunes a los mismos son:

- | | | |
|--------------|-----------------|---------------------|
| Mecánicas: | Dinámicas: | Componentes: |
| - Emociones | - Competición | - Colecciones |
| - Progresión | - Recompensas | - Desbloqueo |
| - Relaciones | - Transacciones | - Gráficas sociales |
| | | - Tiempo límite |
| | | - Misiones |
| | | - Puntos |
| | | - Clasificaciones |

Se puede observar que de los elementos el que menos se adapta a todos los tipos de jugadores según Bartle (1996) serían los dinámicos. Los componentes, se encuentran en mayor número, se podrían incluir en la metodología cualquiera de ellos.

Por otro lado se puede diferenciar en la figura 1. que son los killers los que requieren menos elementos del juego con los que interactuar, según la tabla con 12 elementos, al contrario que con los triunfadores que interactúan con 19. Según los elementos de la gamificación (2012).

2.2. ANÁLISIS DE LOS CASOS PRÁCTICOS DE LA BIBLIOGRAFÍA

Para elaborar las tablas de análisis de los artículos con casos reales que encontraremos en el anexo en la fase 1 apartado 5, se establecen características comunes a todos. En la comparativa se estudian metodologías distintas, en ningún caso se establece la misma metodología. Las bases o los referentes si que pueden ser los mismos, pero a la hora de efectuar o aplicar la metodología no coincide en ningún caso.

Los elementos que se han tenido en cuenta son:

1. **Centro o Universidad** donde se aplica la metodología o la técnica.
2. **Ciudad o localidad** donde se encuentra el centro.
3. **Autor o autores** que han elaborado la metodología o los que figuran en el artículo.
4. **Materia o Asignatura** donde se aplica la metodología.
5. **Usuarios** a los que se aplica la metodología, donde se atiende a edad o curso en el que se encuentran.
6. **Duración** de la metodología o tiempo que se necesita para su aplicación.
7. **Fecha de realización**, para saber si ha habido aplicaciones posteriores.
8. **Material empleado** o necesario para su puesta en práctica.
9. **Juegos o dinámicas** que se aplican, si siguen algún patrón de algún juego conocido.
10. **Metodología** que se aplica. Breve esquema o descripción de la metodología que se está aplicando.
11. **Objetivos** que se buscan conseguir con la aplicación de la metodología en el aula.
12. **Resultados obtenidos** con la práctica y conclusiones que se obtienen de ella
13. **Valoración previa**, se refiere a los elementos que debe tener la metodología previamente a ser elaborada. No confundir con los objetivos: la valoración son cosas que la metodología debe ser y los objetivos son lo que se quiere conseguir con ella.

A continuación se expresarán las conclusiones de la comparativa de los casos recogidos en el anexo en el apartado mencionado anteriormente

2.2.1. ASIGNATURAS Y USUARIOS

Podemos concluir con que la opción de aplicabilidad de la gamificación es múltiple. Atendiendo a los casos estudiados podemos comprobar que se puede aplicar desde campos científicos como la Física y Química hasta campos más creativos como la asignatura de creatividad publicitaria. El cambio lo encontraremos en la metodología

empleada.

Es notable, a partir del caso 5, con la aplicación de Simulacro que se puede aplicar de manera multidisciplinar a cualquier asignatura o incluso, como en este caso, combinar varias asignaturas al mismo tiempo.

Por ello podemos concluir, similar a lo comentado anteriormente que la aplicabilidad de la gamificación es múltiple en cualquier disciplina, materia o asignatura. En todo caso lo que deberá variar será la metodología empleada. Por ello deberemos elaborar una metodología que se adapte a cualquier campo, atendiendo a multitud de variables.

2.2.2. DURACIÓN

En cuanto a la duración de los distintos casos estudiados, sigue periodos muy variables de ejecución. Puede aplicarse desde una sesión como es el caso del artículo 2, hasta basar una asignatura en la metodología durante 1 curso escolar entero, como en el caso 1. Encontraríamos el término medio en el caso 6 que emplean un semestre académico.

Por otro lado, se puede dividir en 2 como es el caso 3, que divide las sesiones de prácticas y las clases teóricas, centrándose la metodología en aplicarse durante las sesiones de prácticas.

El periodo durante el cual se aplica la metodología, debería basarse o decidirse, atendiendo a la valoración previa que se haga, atendiendo a cuánto tiempo se le quiere dedicar a esta práctica, cuánto tiempo se requiere para completar todos los conocimientos que se tienen como objetivo en el manual de la asignatura. Todo ello se deberá ver influenciado o condicionado en la metodología

2.2.3. MATERIAL EMPLEADO

El material empleado en todos los casos estudiados es bastante común. El material esencial se trata de un ordenador. Cabe destacar el uso de las múltiples tecnologías que se encuentran de manera gratuita, como en el caso 6 que se ponen a disposición de los alumnos aplicaciones online, en su mayoría gratuitas, que son para elaborar dinámicas de juego o cuestionarios.

Otro elemento muy recurrente es el proyector (o cañón) que hoy en día encontramos en la mayoría de aulas de colegios, universidades o de cualquier centro. Proporciona una dinámica inclusiva para todos los alumnos puesto que todos ven lo que está sucediendo por el mismo.

Por otro lado, como ocurre en el caso 5, la elaboración de una aplicación móvil a la que todos los alumnos pueden tener acceso desde cualquier parte (ya sea en el aula du-

02 REVISIÓN DEL ESTADO DEL ARTE

rante las clases o fuera de ellas) dinamiza la sesión ya que se puede acompañar la clase desde el dispositivo.

Para concluir, los materiales seleccionados serán una consecuencia de lo que se vaya a precisar con el seguimiento de la dinámica. Estos materiales considero que se podrán seleccionar atendiendo al tipo de usuario con el que nos encontremos y las necesidades que este precise además de los contenidos que se vayan a trabajar propios de la asignatura.

2.2.4. VALORACIONES PREVIAS

Atendiendo a las valoraciones previas que se elaboran antes de ejecutar o realizar la metodología, podemos observar que son similares en todos los casos. Podríamos considerar que todas buscan enganchar a los jugadores y despertar su motivación. Por otro lado debemos considerar que esta motivación vendrá del tipo de jugador que sean. Los premios o la recompensa deberá ser justificada según el tipo de jugador que sean

Otra valoración común, es que quieren hacer conocer a los estudiantes acerca de dinámicas nuevas, llamándolo de una forma más general, gamificación. Todos buscan el aprendizaje por parte del alumno.

También es de valorar en el caso 2, que quieren además observar comportamientos en el aula que tienen los estudiantes entre ellos: relaciones, reacciones, comentarios...

Es también así una valoración para el propio profesor, ya que le exige o supone un nuevo reto a la hora de crear nuevas dinámicas y contenidos en las aulas.

2.2.5. OBJETIVOS

En cuanto a los objetivos, deben ser cosas que sean medibles una vez se haya finalizado la actividad, por ello, la variedad de objetivos de cada caso es infinita.

En algunos casos, como en el caso 3, los objetivos vienen de la mano con los que quedarían propuestos en la guía de la asignatura (en la guía docente) de esta manera quedaría demostrado que usando otros métodos se pueden llegar a los mismos objetivos.

En otros casos como por ejemplo el 6 o el 4, entre los objetivos viene la adquisición de conocimientos en el manejo de nuevas herramientas digitales.

Por otro lado, también hay objetivos que van dedicados a los estudiantes, volviéndose los protagonistas de la dinámica, como buscar su motivación, que se involucren, que cooperen entre ellos, y la búsqueda de habilidades nuevas.

En algunos casos, una última parte de la metodología exi-

ge una generación de ideas por parte de los estudiantes, o bien que se vuelquen en la creación de nuevas dinámicas o bien, como parte de la metodología.

Uno de los objetivos más buscados entre los casos estudiados es el aumento del rendimiento de los alumnos.

De nuevo, se vuelve a recomendar acudir al anexo para observar el completo análisis de los casos prácticos descritos en la bibliografía.

2.3. ANÁLISIS DE USUARIOS

Se decide realizar un estudio con los usuarios a los que irá destinada la metodología, de cara a conocer los requerimientos o elementos que se deben tener en cuenta.

2.3.1. ESTUDIANTES



Figura 2.2. Alumno universitario.
Elaboración propia

La metodología diseñada irá destinada a los **estudiantes** en su mayoría universitarios.

Serán estudiantes de estudios superiores, se pretende que la metodología pueda aplicarse en cualquier curso, pero el testeo y pruebas se ejecutará con alumnos universitarios.

Se deberá tener en cuenta no con qué usuario estamos tratando si no más bien de qué tipo de usuario (jugador) se trata.

Basándonos en la taxonomía de Bartle (1996), podemos encontrarnos al perfil de killer, achiever, socialicer o explorer. Mediante un test o encuesta previa trataremos de definir con qué clase de usuarios estamos tratando.

Entre las especificaciones que se tengan en cuenta para la elaboración de la metodología, encontramos los siguientes (figura 2.3)

02 REVISIÓN DEL ESTADO DEL ARTE



Figura 2.3. Requisites de la metodología para los estudiantes. Elaboración propia

2.3.2. PROFESORES



Figura 2.4. Profesor. Elaboración propia

La metodología, como hemos mencionado, irá destinada a estudiantes, pero también estará directamente condicionada por otros usuarios: los **profesores**.

La metodología deberá ser clara, concisa y que no genere ninguna duda para que pueda ser entendida por profesores de cualquier área del conocimiento y materia.

Ellos, deberán mirar el esquema de la metodología, que no les genere ninguna duda y que sean capaces de generar su propia dinámica.

Entre las **especificaciones** que se tengan en cuenta para la elaboración de la metodología, encontramos los siguientes (figura 2.5)



Figura 2.5. Requisites de la metodología para los profesores. Elaboración propia

2.4. ANÁLISIS DE HERRAMIENTAS

En el anexo, en la fase 1, apartado 7, se incluye una descripción de herramientas digitales y herramientas físicas que pueden complementar una sesión de gamificación en el aula y en otros ámbitos.

Se decide evaluar estas herramientas atendiendo a varios ítems valorables en la educación

2.4.1. HERRAMIENTAS DIGITALES

Se estudian varias plataformas digitales (figura 2.6) que se prestan para la aplicación de la gamificación en el aula, de las cuales la mayoría se basan en cuestionarios y juegos de preguntas.

A partir de las estudiadas podemos extraer ciertas **conclusiones**. En su mayoría cuando se habla de dinamizar una clase o aplicar nuevas plataformas a las sesiones, se acude a esta clase de herramientas, que en mayor o menor medida se basan en juegos de cuestionarios, con un tiempo límite y en multirespuesta.

En algunas plataformas el uso de **cuestionar** se queda un poco "pobre" puesto que se reduce a que a los alumnos les aparezcan por pantalla una serie de preguntas sin ir más allá. En otras plataformas, tienen otra serie de recursos que las vuelven diferentes, como añadir una videorespuesta, crearse su propio avatar como alumno o incluso ambientarlo todo como si de un juego de rol se tratara.

La labor en la sombra viene por parte del **profesor**. Este deberá preparar las preguntas que quiera realizar, controlar los tiempos y en muchos casos ser el accionador de las preguntas venideras. Por otro lado algunas de estas herramientas, puesto que son digitales, pueden generar simultáneamente gráficos, tablas de resultados y evaluaciones que pueden proporcionar al profesor datos y feedback para una posterior mejora.

Algunas herramientas requieren más preparación que otras, que podría ir en relación con la **duración** de la sesión en la que se aplique: no es lo mismo preparar un cuestionario de 10 preguntas multirespuesta que un mundo ambientado, pruebas, retos, niveles y un sistema de puntos. Por ello el uso de la herramienta digital estará condicionado por el tiempo que se desee invertir en el aula para su práctica.

02 REVISIÓN DEL ESTADO DEL ARTE

	KAHOOT	QUIZZZ	FLIPQUIZ	SOCRATIVE	FLIPGRID	CLASSCRAFT	EDPUZZLE
Complejidad	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
Variedad preguntas	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
Calidad Resultados	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
Utilidades	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
Colaboración/cooperación	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
Dependencia del profesor	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
Valoración final	●●●●● 18	●●●●● 19	●●●●● 13	●●●●● 17	●●●●● 19	●●●●● 28	●●●●● 14

Figura 2.6. Comparativa y evaluación de herramientas digitales. Elaboración propia

2.4.2. HERRAMIENTAS FÍSICAS

Se estudian varios juegos de mesa, que consten de un tablero o unas fichas con los que pueda interactuar. Se han escogido 7 ejemplos, pero la variedad de juegos es infinita. Se han encontrado juegos para todas las edades, géneros y número de jugadores.

Se podría decir que existen juegos que se podrían aplicar a toda clase de materias, desde matemáticas hasta lengua y literatura. Existen herramientas que pueden poner a prueba la lógica matemática, espacial y física, además

desarrollan la creatividad y la capacidad de expresión del usuario. Por ello, atendiendo a la materia que se quiera impartir, se deberá escoger un juego u otro.

En la siguiente tabla (figura 2.7) se recogen en qué medida los juegos estudiados pueden responder a unas capacidades o a otras y en qué medida. Las capacidades escogidas serán: matemáticas, lógica, creatividad, memoria, razonamiento secuencial y expresión oral.

	PENKAMINO	CODEMASTER	QUIRKLE	IQ FIT	RUSH HOUR	TANGRAM	HISTORY CUBE
Matemáticas	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
Lógica	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
Creatividad	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
Memoria	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
Razonamiento secuencial	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
Expresión oral	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●

Figura 2.7. Comparativa y evaluación de herramientas físicas. Elaboración propia

CAPÍTULO

03

Metodología Desarrollada

03 METODOLOGÍA DESARROLLADA

3.1. ESQUEMA GENERAL

FASE 1

ENCUESTAS Y RECOGIDA DE INFORMACIÓN

PROFESOR

1. OBJETIVOS
2. TIEMPOS
3. GRUPOS
4. RECOMPENSA
5. MATERIALES

ALUMNO

A) TIPO DE JUGADOR

KILLER	ACHIEVER	SOCIALIZER	EXPLORER
--------	----------	------------	----------

B) MOTIVACIONES Y CONOCIMIENTOS

✓ _____

✓ _____

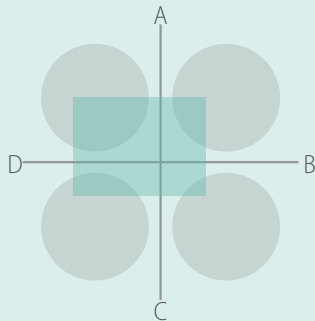
✓ _____

FASE 2

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

A) CLASIFICAR JUGADORES

Resultados de la encuesta 1



B) ELEMENTOS DEL JUEGO

	JUGADOR			
ELEMENTOS				

	ELEMENTOS		
JUGADOR			

C) MOTIVACIONES Y CONOCIMIENTOS

Resultados de la encuesta 2

DIFICULTADES	MOTIVACIÓN	PREMIOS RECOMPENSA	JUEGOS	GUSTOS	DISGUSTOS
--------------	------------	--------------------	--------	--------	-----------

D) DEFINICIÓN INICIAL ACTIVIDAD

Rellenar la plantilla tipo

03 METODOLOGÍA DESARROLLADA

FASE 3

FASE CREATIVA

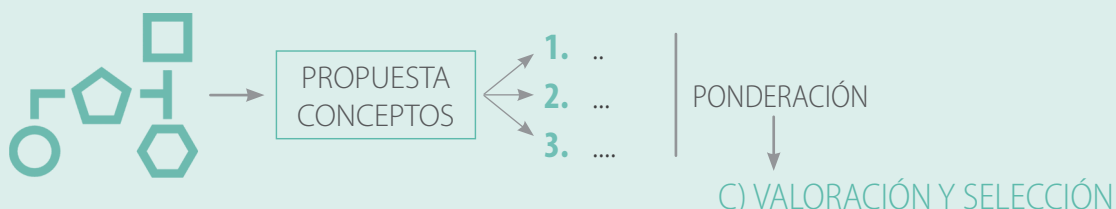
A) RELACIÓN DE LOS ELEMENTOS

MAPA MENTAL

TÉCNICA CREATIVA

B) IDEACIÓN

IDEACIÓN



FASE 4

DESARROLLO ACTIVIDAD GAMIFICADA

A) PLANTEAMIENTO EN CLASE

- CRONOLOGÍA
- EXPLICACIÓN PREVIA
- SISTEMA DE PUNTOS
- TIEMPOS
- MATERIALES

B) DEFINICIÓN SISTEMA EVALUACIÓN

- RÚBRICA, PUNTUACIÓN

C) CREACIÓN PROTOTIPO

Maqueta, tablero, cuestionario...

D) PREPARACIÓN ENCUESTA FINAL

Encuesta de evaluación para los alumnos

FASE 5

TESTEO Y EVALUACIÓN

A) TESTEO

Realización de la actividad y puesta en práctica

B) EVALUACIÓN ENCUESTA ALUMNOS

Encuesta de evaluación

C) EVALUACIÓN POR EL PROFESOR

Fichas de observación o encuesta por parte del profesor para evaluación de la actividad

D) MEJORAS

Con las evaluaciones, mejorar para una posterior aplicación

Figura 3.1. Esquema general de la metodología. Elaboración propia

03 METODOLOGÍA DESARROLLADA

3.2. PROPUESTA DE LA METODOLOGÍA

En el anexo, en la fase 2, apartado 1, se detalla punto por punto en qué consiste la metodología. Para una mejor comprensión y lectura de la misma se recomienda acudir a la explicación desarrollada en el anexo.

A continuación se expone un resumen de lo que es la propuesta metodológica del trabajo.

3.2.1. FASE 1: ENCUESTAS Y RECOGIDA DE INFORMACIÓN

En esta Fase se encuestará a alumno y profesor de cara a elaborar la actividad. En primer lugar se realizarán una serie de cuestiones al profesor para fijar los elementos que este quiere determinar con la actividad, tales como los objetivos, los conocimientos a transmitir, los tiempos, etc.

Por otro lado, se realizarán dos encuestas a los alumnos: la primera para clasificar los tipos de jugador, y la segunda para conocer motivaciones, temores y posibles dificultades que puedan presentar los alumnos, ya sea de cara a la actividad o a la materia. Esta encuesta estará basada en la explicada en este documento en la página 4.

3.2.2. FASE 2: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En esta fase se agruparán, ordenarán y analizarán los resultados de las encuestas de la fase anterior según se indica en cada apartado.

Se emplearán para clasificar los tipos de jugadores que tenemos en clase, con ello, se escogerán los elementos del juego que mejor se adapten a los jugadores. Se observarán las motivaciones y conocimientos previos. Se definirán de manera definitiva los objetivos, los conceptos a transmitir y el sistema de premios y evaluación. Por último se observarán los recursos y materiales con los que se cuenta.

En primer lugar se clasificarán los jugadores mediante el análisis de los resultados de la encuesta realizada a los alumnos. Seguidamente, y empleando la tabla de la figura 2.1, se escogerán los elementos de la gamificación que mejor se adapte a los perfiles de jugador que se tengan entre los alumnos.

A continuación se reunirá la información de la segunda encuesta a los alumnos para que sirva como orientación para saber qué quieren los usuarios, es

decir, los alumnos. Esta información será para definir mejor los objetivos y ofrecer ideas a la hora de diseñar la actividad.

Por último se reunirá toda la información en una ficha que se describe en el anexo como figura 2.5.

3.2.3. FASE 3: FASE CREATIVA

Una vez definidos los usuarios, los elementos del juego, los objetivos, los premios evaluación, se procede a la relación de los mismos para generar una serie de ideas para la actividad.

En primer lugar, se relacionarán los elementos del juego junto con los ítems que se deseen relacionar, que tengan que ver con los objetivos o los premios. Para ello se propone emplear los mapas mentales. Se puede aplicar cualquier técnica o método de creación que se sepa/se tenga, de esta manera se obtendrán un número x de actividades gamificadas. A pesar de ello la técnica creativa con la que se pueden ordenar mejor los elementos son los esquemas mentales.

En segundo lugar se generarán una serie de ideas y propuestas de posible actividad, y por último se valorarán mediante una ponderación, para seleccionar la más adecuada.

3.2.4. FASE 4: DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD GAMIFICADA

Durante esta fase se desarrollará la actividad al completo, con todos los elementos que sean necesarios para su correcta definición.

Se esquematiza cómo se quiere llevar la práctica en la clase. Se elaborará la cronología de la sesión, la estructura que se seguirá, la explicación de las actividades que se van a llevar a cabo, la descripción de materiales adicionales que se vayan a necesitar, etc.

Se establece el sistema de evaluación, y cómo se va a puntuar a los alumnos. Aspectos que se van a valorar, observar, etc. Se pueden realizar rúbricas, plantillas de observación, sistema de puntuación, etc. Que quede constancia de cómo será el sistema de evaluación.

En caso de ser necesario, si se ha de elaborar alguna clase de material adicional como maquetas, tableros, cuestionarios en papel o cualquier elemento, se deberá realizar en esta fase. Deben quedar todas las tareas en esta línea terminadas. (impresión de documentos, realización de una maqueta, dibujo del tablero, etc.).

03 METODOLOGÍA DESARROLLADA

Se elaborará una encuesta que se realizará al final de la sesión para que los alumnos evalúen la actividad, para un posterior rediseño o corrección.

3.2.5.FASE 5:TESTEO Y EVALUACIÓN

En esta fase se recoge todo lo relacionado con la realización de la actividad en clase. Desde el testeo y puesta en práctica.

Al finalizar la actividad se realizará una encuesta para los alumnos para que evalúen la actividad, para posibles correcciones. El profesor también evaluará la actividad con respecto a cómo la ha visto o apuntes que haya tomado durante la misma. Todo ello servirá para reunir los problemas encontrados y las propuestas de mejora para un mejor planteamiento de la actividad en otra ocasión futura.

CAPÍTULO

04

Casos de aplicación de la Metodología

04 CASOS DE APLICACIÓN DE METODOLOGÍA

4.1. APLICACIÓN A UN EQUIPO DE BALONCESTO

Para comprobar la metodología, previamente a las asignaturas señaladas, se decide realizar un ejemplo de aplicación a un equipo de baloncesto que consta de 6 jugadoras. Se seguirá la metodología fase a fase. De este modo servirá como ejemplo de cómo se debe aplicar la metodología. Muchos de los procesos no siguen una sola línea, en este ejemplo se mostrará una manera de tratarse.

De nuevo, se recomienda para un mejor seguimiento del caso de aplicación acudir al anexo a la fase 2, apartado 2, ejemplo de caso de aplicación

4.1.1. FASE 1: ENCUESTAS Y RECOGIDA DE INFORMACIÓN

En primer lugar el profesor realiza la encuesta previa que en este caso es la entrenadora. Se realizan las encuestas explicadas en la fase 1 del capítulo anterior a las jugadoras (las alumnas que se identificarían con los miembros del equipo). Ambas entrevistas se realizan de manera escrita. Se les facilitará impreso el documento con una parte que corresponderá a la entrevista 1 y 2 definidas en el apartado definido anteriormente.

4.1.2. FASE 2: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En primer lugar se representan los resultados obtenidos en la encuesta de la tipología de jugador y se contabilizan las respuestas.

Una vez contabilizados, los tipos de jugador, de mayor a menor resultarían de la siguiente manera (figura 4.1)

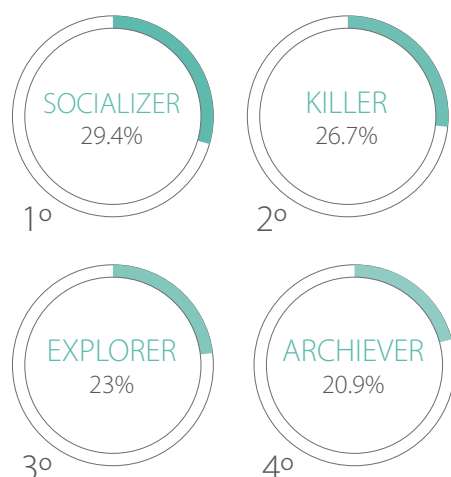


Figura 4.1. Gráfica de los ángulos de los resultados. Elaboración propia

Se puede concluir con que la muestra de estudiantes que se han encuestado son en su mayoría sociales con una proporción similar a los ambiciosos.

Entre sus motivaciones se encuentran intenciones sociales en su mayoría. Además de competir con otros jugadores y estar en contacto con ellos por encima de todo.

Se podrán tener también en cuenta aspectos de triunfadores y exploradores pero en menor medida. De esta manera, todos los tipos de jugador tendrán elementos en el juego asociados a su carácter.

A continuación, se buscarán los elementos del juego que mejor se adapten a los tipos de jugador encontrados.

En la entrevista realizada a los jugadores, en primer lugar se recogen aquellas afirmaciones que hayan respondido más del 50% de los alumnos entrevistados. Se postularán aquellas que pueden resultar interesantes para la actividad.

- Juego divertido aunque no se gane
- Interactuar en foros y chats con otros jugadores simultáneamente
- Estar arriba en las tablas de puntuación
- Juegos con interacción con otros jugadores
- Juegos que hay que chatear con otros jugadores
- Interpretación de las reglas de otra manera
- Pasar tiempo con los amigos jugando

Atendiendo a los tipos de jugador, miramos la tabla que compara los tipos de jugador de Bartle (1996) con los elementos del juego de Werbach y Hunter (2005). (Figuras 2.2 y 2.3 en el anexo).

En este caso se buscan aquellos elementos que quedan en común entre los jugadores ambiciosos y los sociables, ya que su proporción es más notable que en los otros dos tipos. Se buscarán estos elementos en la figura 2.2 en el anexo, puesto que visualmente se agilizará la búsqueda.

Mecánicas:	Dinámicas:	Componentes:
– Emociones	– Feedback	– Gráficas sociales
– Relaciones	– Recompensas	– Clasificaciones
	– Transacciones	– Combate
		– Tiempo límite
		– Puntos

04 CASOS DE APLICACIÓN DE METODOLOGÍA

Según la figura 2.3 en el anexo, registra qué elementos definen a cada tipo de jugador. Si se quisiera ver en concreto qué es lo que influye a la mayoría que se tiene en el ejemplo (los sociables) se dispone dividido en mecánicas, dinámicas y componentes para una posterior creación del juego. Se decide tener en más consideración estos elementos por tratarse de la mayoría.

Mecánicas:	Dinámicas:	Componentes:
- Emociones	- Feedback	- Gráficas sociales
- Relaciones	- Colaboración	- Clasificaciones
	- Turnos	- Combate
	- Recompensas	- Tiempo límite
	- Transacciones	- Puntos
		- Misiones

Los resultados obtenidos en la encuesta 2 realizada a los alumnos se recogen para conocer además de otros elementos, las motivaciones de los alumnos.

Quede solo presente esta información como orientación para saber qué quieren los usuarios, es decir, los alumnos. Esta información será para definir mejor los objetivos y ofrecer ideas a la hora de diseñar el juego.

Se rellena la plantilla de la actividad de manera provisional (figura 2.15 en el anexo). Posteriormente si es preciso se completará con lo que se crea pertinente.

4.1.3.FASE 3: FASE CREATIVA

Una vez se definen los usuarios, los elementos del juego, los objetivos, los premios evaluación, se procede a la relación de los mismos mediante los mapas mentales para generar una serie de ideas para la actividad.

Siguiendo el procedimiento habitual de realización de mapas mentales se relacionan los distintos elementos. (Figura 2.17). En primer lugar se relacionarán las mecánicas con las dinámicas, a continuación se añadirán los componentes. Se relacionarán todos los elementos y finalmente se relacionarán los elementos propios que se consideren incluidos materiales, herramientas, etc.

Una vez relacionados los elementos, se llega a la fase de ideación. En ella debemos relacionar las ideas y generar un número n de propuestas para la actividad. En este caso se presentan 3 propuestas para el caso de estudio

PROPUESTA 1

Dividir al grupo en 2 equipos.

Proponer distintas misiones o pruebas y que deban superarlas por equipos.

Deben acumular puntos según el que gane la prueba, el que gana la misión se lleva puntos.

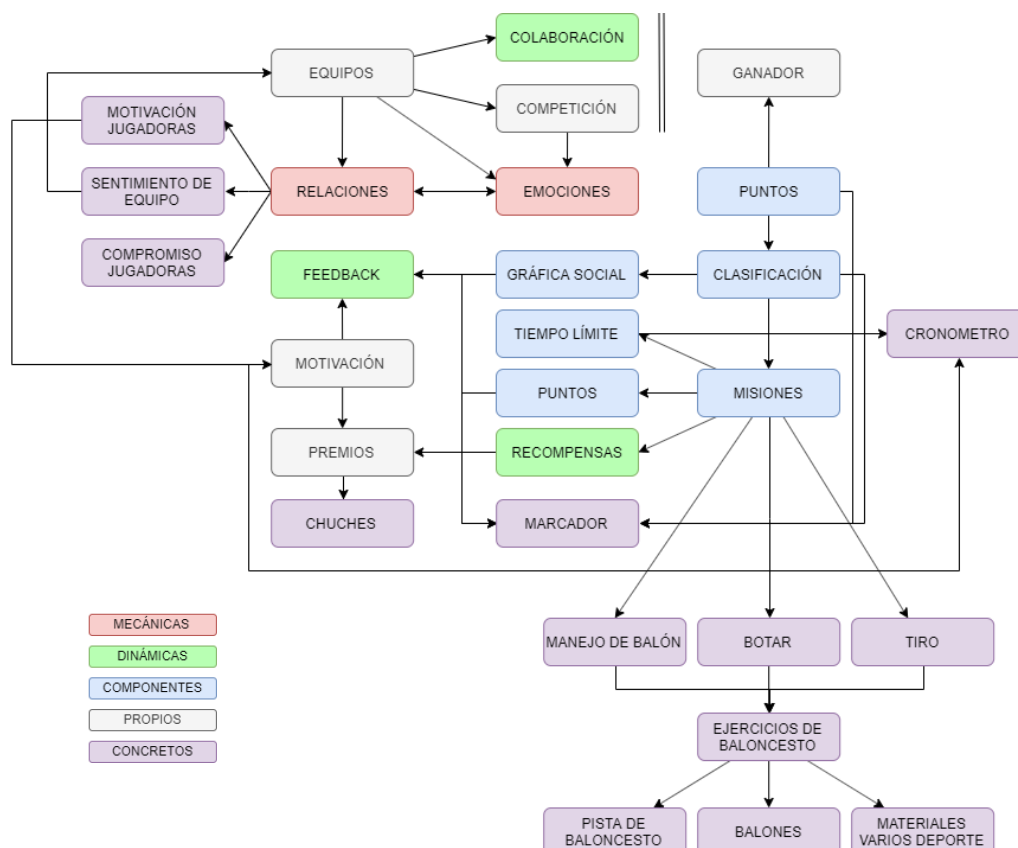


Figura 4.2. Mapa mental aplicación 1. Elaboración propia

04 CASOS DE APLICACIÓN DE METODOLOGÍA

Al final el ganador se lleva premio. Las cuestiones a considerar serían:

Misiones acordes con los conceptos de baloncesto que se quieran aplicar.

- Misiones con un tiempo límite para su realización.
- Definir el sistema de puntuación.
- Búsqueda de juegos que se apliquen esos conceptos.
- Determinar el número de misiones que irán acordes con el tiempo.
- Anunciar la clasificación de manera periódica para que quede constancia.

PROPUESTA 2

1. Creación de los equipos.

- Competición individual para elegir equipo.
- Se realiza una prueba y se hace una posterior clasificación.
- Por orden de clasificación en el ranking (gráfica social) se escoge equipo.

2. Competición por equipos.

- Misiones por equipos.
- Deben conseguir puntos.
- El ganador se lleva el premio (golosinas).
- En las misiones se deben trabajar los conceptos del baloncesto puestos como objetivo.

PROPUESTA 3

Se crean dos equipos

Se proponen misiones o pruebas

Para cada misión se elegirá a un representante del equipo
Misiones acordes con los conceptos de baloncesto que se quieran aplicar.

Establecemos una tabla de ponderación con los criterios de selección.

Como criterios de selección, se han seleccionado los que hacen referencia a los objetivos marcados, los conocimientos que se quieren trabajar: en qué medida se pueden cumplir y por último la viabilidad de realización. En este caso, cada objetivo y concepto que se desee trabajar hará referencia a un factor de evaluación. Todos los criterios tendrán el mismo valor.

Cada factor lo evaluaremos de 1 a 3 en la siguiente tabla (figura 4.3), posteriormente se realizará la media, y obtendremos la propuesta más realizable.

La propuesta escogida será entonces la número 1 puesto que la media de esta propuesta es la mayor.

	Juego en equipo	Tiro a canasta	Intensidad defensiva	Motivación jugadoras	Compromiso jugadoras	Cooperación equipo	Viabilidad realización	
PROPUESTA 1	3	3	3	2	2	3	3	2,38
PROPUESTA 2	2	3	3	2	2	3	3	2,25
PROPUESTA 3	2	3	2	2	2	2	3	2

Figura 4.3. Ponderación de las propuestas aplicación 1.
Elaboración propia

4.1.4.FASE 4: DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD GAMIFICADA

Plantearemos entonces la propuesta 1, esquematizaremos cómo se llevará a cabo la actividad gamificada.


La idea es en cada prueba, realizar 2 rondas, según se explica en la siguiente tabla (figura 4.4). La sesión durará un total de 1 hora y media.

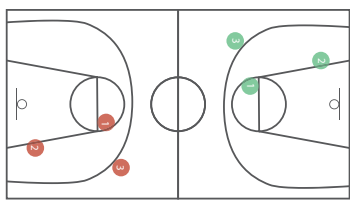

Orden	Descripción	Duración (min)
1	Explicación de la actividad	6
	PRUEBA 1	17
2	Explicación y preparación de la prueba	5
3	Ronda 1	6
4	Ronda 2	6
	PRUEBA 2	17
5	Explicación y preparación de la prueba	5
6	Ronda 1	6
7	Ronda 2	6
	PRUEBA 3	21
8	Explicación y preparación de la prueba	5
9	Ronda 1	8
10	Ronda 2	8
	PRUEBA 4	16
11	Explicación y preparación de la prueba	2
12	Partido final	14
13	ENCUESTA FINAL EVALUACIÓN	13
	TOTAL	90

Figura 4.4. Cronología caso de aplicación 1.
Elaboración propia

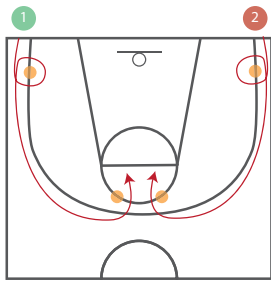

04 CASOS DE APLICACIÓN DE METODOLOGÍA

La explicación de las pruebas se detallan en las siguientes tablas.

		INTRODUCCIÓN	 6 min	División: Todos
Descripción				
<p>El responsable divide previamente al grupo en 2 equipos (cada equipo constará de 3 personas). Explicaremos la introducción en 6 minutos.</p> <p>“Se va a competir por equipos en una serie de misiones que deberéis completar lo mejor posible y obteniendo la mejor puntuación que se pueda.</p> <p>Dependiendo del resultado de la prueba obtendréis algunas recompensas o algún castigo.</p> <p>Cada prueba acumulará puntos en el ranking a cada equipo. Al finalizar las pruebas el equipo ganador será el que haya obtenido más puntos.</p> <p>El equipo ganador obtendrá un premio.”</p>				

		PRUEBA 1	 17 min	División: Por equipos
		Materiales	Elementos que trabajamos	
		<ul style="list-style-type: none"> ● 6 balones ● 6 conos ● 1 pista de baloncesto 	<ul style="list-style-type: none"> ● Tiro a canasta ● Juego en equipo ● Cooperación ● Competitividad 	
Descripción				
<p>Se establecen 3 posiciones de tiro, cada una tiene una puntuación (1,2 y 3 puntos según se muestra en el esquema)</p> <p>En una media pista se colocará un equipo y en la otra el otro equipo (rojo y verde)</p> <p>Cada jugador deberá escoger una posición, de tal manera que no puede haber más de un jugador en la misma posición</p> <p>Durante 6 minutos deberán meter el máximo número de canastas posible.</p> <p>Se contabilizará el número total de puntos que se han realizado durante ese periodo.</p> <p>Se repetirá el proceso en la ronda 2 cambiando de lado, es decir, moviendo los conos al lado derecho.</p>				
Consecuencias		Intervalo (ptos)		
			0 - 10	10 abdominales
			11 - 20	1 pausa para agua
			21 - 30	+2 puntos extra
			+31	+1 min en la próxima prueba

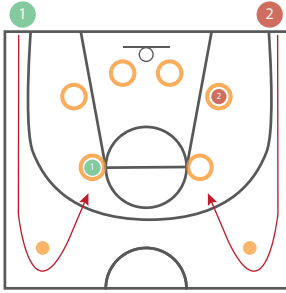

04 CASOS DE APLICACIÓN DE METODOLOGÍA

	PRUEBA 2	 17 min	División: Por equipos
	Materiales <ul style="list-style-type: none"> • 2 balones • 4 conos • 1/2 pista de baloncesto 	Elementos que trabajamos <ul style="list-style-type: none"> • Tiro a canasta • Juego en equipo • Cooperación • Competitividad • Manejo de balón 	

Descripción

Cada equipo empieza desde un lado de la línea de fondo (1 y 2). Cada equipo dispondrá de un balón. Deben hacer el recorrido descrito en el dibujo por los conos: con bote, rodear por completo el primer cono, ir al segundo cono, dar la vuelta y finalizar con un tiro a la altura de tiro libre. Se trata de una carrera de relevos, cuando finaliza el circuito una jugadora, le da el balón a la siguiente para que esta lo haga. Cada canasta metida valdrá un punto. La primera ronda serán 6 minutos. De igual modo la segunda ronda serán 6 minutos pero cambiando de lado los equipos.

Consecuencias	Intervalo (ptos)	0 - 10	-5 puntos para el equipo
		11 - 20	5 abdominales
		21 - 30	1 pausa para agua
		+31	+5 puntos para el equipo

	PRUEBA 3	 21 min	División: Por equipos
	Materiales <ul style="list-style-type: none"> • 2 balones • 6 aros o conos • 1/2 pista de baloncesto 	Elementos que trabajamos <ul style="list-style-type: none"> • Tiro a canasta • Juego en equipo • Cooperación • Competitividad • Manejo de balón 	

Descripción

Cada equipo empieza desde un lado de la línea de fondo (1 y 2). Cada equipo dispondrá de un balón. Comenzará mandando el equipo 1. Saldrán al mismo tiempo un jugador de cada equipo y rodearán el cono correspondiente. El equipo que manda decidirá la posición desde la que tirar. El otro tirará desde otra distinta. Si el que ha elegido falla, pierde la posibilidad de elegir y mandará el otro equipo. Cada canasta vale 1 punto, a excepción de las de tiro libre que valen 2 puntos. A reloj corrido durante 8 minutos cada ronda. 2 rondas.

Consecuencias	Intervalo (ptos)	0 - 10	20 abdominales
		11 - 20	+2 puntos extra
		21 - 41	1 pausa para agua
		+ 41	+ Premio extra

04 CASOS DE APLICACIÓN DE METODOLOGÍA

4.1.5.FASE 5:TESTEO Y EVALUACIÓN

Se ejecuta en clase la prueba con el prototipo diseñado. Al final de la actividad, se realiza una encuesta a las jugadoras para que evalúen la actividad.

Entre las observaciones encontramos que el premio final gustó a todo el mundo, y como extra se sugiere que se aumente el castigo para los perdedores, por el hecho de perder.

Como comentarios de la actividad global, piden que se haga más a menudo, que resulta entretenida para salir de la rutina y que se van con buenas sensaciones

Se observa una menor puntuación en el partido final, a lo mejor debido al cansancio acumulado de las otras pruebas, además que al ser un número pequeño de personas, resulta poco dinámico.

Las evaluaciones son bastante similares para todas las jugadoras, están de acuerdo en la mayoría de puntuación de las pruebas.

De cada prueba se establece una ficha con las observaciones tomadas. Se toman en el acto con comentarios que podrían mejorar.

Posteriormente se responde a una serie de preguntas como evaluación del profesor

En general, se han cumplido los objetivos:

- El juego en equipo se ha cumplido con creces, cada equipo mostraba unión entre ellas y rivalidad con el equipo contrario
- La motivación de las jugadoras, atendiendo a las encuestas si que se mostraron motivadas durante la actividad, y como elemento fuera de lo cotidiano también gustó a las jugadoras
- El compromiso de las jugadoras no lo podemos medir ipso facto, pero en sesiones posteriores se observará el compromiso.
- En cuanto a la cooperación de los miembros del equipo también se ha cumplido notablemente, tal y como mencionábamos en el primer objetivo. Se apoyaban y animaban entre ellas, creando un ambiente de cooperación y sentimiento de equipo.

También, es necesario comentar que con esta actividad no se sale demasiado de la propia rutina o línea que se siguen en los entrenamientos, puesto que siguen siendo ejercicios de baloncesto puramente.

Con las evaluaciones, se mejorará la actividad para una posterior aplicación (figura 4.5).

	PROBLEMA ENCONTRADO	PROPUESTA DE MEJORA
1	Tiempo por ronda demasiado largo	Reducir el tiempo por ronda
2	Intervalos de puntuación demasiado bajos, se pasan de los intervalos	Aumentar la puntuación de los intervalos
3	Falta de intensidad en la prueba 4, prueba del partido final	Establecer una prueba final con menos exigencia física o reducir el tamaño del campo
4	Confusión en el registro de los puntos	Llevar un registro más minucioso con los puntos o que sea el responsable el que cuente los puntos uno a uno para no dejarse ni sumar de más
5	Ritmo de las jugadoras lento, incluso con cuenta atrás	Asumir que las jugadoras son lentas.
6	Falta de un "castigo" más notable para el equipo perdedor	Establecer un castigo para el equipo perdedor (además del premio de consolación)

Figura 4.5. Recogida de evaluaciones en problemas y propuestas de mejora. Basada en figura 2.9 del anexo, elaboración propia

4.2.SEGUNDA APLICACIÓN A UN EQUIPO DE BALONCESTO

Se aplica de nuevo la metodología a la misma muestra: el equipo de 6 jugadoras, interpretando de otra manera los objetivos.

En el anterior ejemplo se observaba cómo en la actividad se aplicaban ejercicios puramente de baloncesto, en este ejemplo se pretenden aplicar otra clase de ejercicios para cumplir de otra manera los objetivos.

La fase 1 y 2 sería comunes, por lo que se comenzará por la fase 3, la fase creativa.

4.2.1.FASE 3: FASE CREATIVA

Ya se tienen definidos los usuarios, los elementos del juego, los objetivos, los premios evaluación, se procede a la relación de los mismos mediante los mapas mentales para generar una serie de ideas para la actividad. El mapa mental realizado se puede observar en el anexo (figura 2.24) en el segundo caso de aplicación de la fase 2.

Una vez relacionados los elementos, se llega a la fase de ideación.

En ella se han relacionado los elementos para generar una serie de ideas y de propuestas. En este caso se presentan 2 propuestas.

PROPUESTA 1

Un apocalipsis zombie ha acontecido en la tierra. Un laboratorio estaba elaborando la cura cuando los zombis lo

04 CASOS DE APLICACIÓN DE METODOLOGÍA

invadieron y acabaron con los científicos.

Hay una muestra de la cura en dichos laboratorios y deben llegar a encontrarla

Hacer un mapa con un punto inicial y otro final

Pruebas que se quieren aplicar

- Cadeneta pasando un globo con los pies de una a otra como si fuera el gusanito
- Balsa que se va reduciendo su tamaño y se tienen que ir apretando en ella. Si fallan ciertas preguntas la balsa se va rompiendo.
- Gallinita ciega, una se venda los ojos y el resto la tiene que guiar para que pase ciertos obstáculos.

PROPUESTA 2

Una chica del equipo ha desaparecido y hay que encontrarla. Solo ha dejado unas pistas muy poco concretas de su paradero.

Deja unos vídeos o audios con las razones por las que se ha ido, que irán en relación con las cosas que se quieren trabajar..

Uso de tecnologías. No hay un sistema muy integrado de premios.

Puesto que la propuesta 1, cumple los objetivos, y se trata de una idea bastante elaborada, no se requerirá de una valoración. La propuesta 2 se aleja de lo buscado y no resulta una idea que resulte viable en su realización. Podríamos realizar la ponderación pero quedaría evidenciado que la propuesta uno sería la escogida para desarrollar.

4.2.2.FASE 4: DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

Plantearemos entonces la propuesta 1, se esquematiza cómo se llevará a cabo la actividad gamificada según los tiempos y explicación de las pruebas.

La idea principal es seguir la trama de una historia. Se trata de dar un marco temporal y espacial y que los acontecimientos vayan sucediendo conforme se van acabando.

En la siguiente tabla (figura 4.6) se recoge la cronología de la actividad


Orden	Descripción	Duración (min)
1	Explicación de la actividad	6
2	Entrega del mapa	1
	TÚNEL SUBTERRÁNEO	8
3	Preparación de la prueba	1
4	Explicación de la prueba	2
5	Realización (2 veces)	4
6	Entrega recompensas	3
	LAGUNA DE TIBURONES	19
7	Preparación de la prueba	2
8	Explicación de la prueba	2
9	Realización de la prueba	15
	GALLINITA CIEGA	20
10	Preparación circuito	3
11	Explicación	2
12	Realización	15
	LLEGADA LABORATORIO	15
13	Averiguar la contraseña (pictionary)	10
14	Entrega del antídoto (reparto)	5
16	Partido final	Restante
	ENCUESTA FINAL EVALUACIÓN	
	TOTAL	90

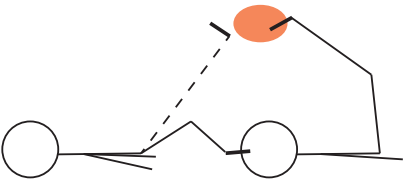

Figura 4.6. Cronología caso de aplicación 2.
Elaboración propia

El mapa que se les entregará se puede observar en el anexo en la página 108.

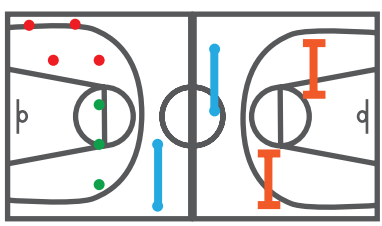

La explicación de las pruebas se detallan en las siguientes tablas.

04 CASOS DE APLICACIÓN DE METODOLOGÍA

	INTRODUCCIÓN	 6 min	División: Todos
Descripción			
<p>“Nos encontramos en Zaragoza, la horda de zombis que atentaba en el norte de España acaba de cruzar la frontera de nuestra ciudad. En los laboratorios farmacéuticos locales se encontraban a punto de patentar la cura a tal enfermedad zombie. Por desgracia, una manada hambrienta de zombis atacó las instalaciones y las invadió sin dejar opción a cruzarlas.</p> <p>Desde el ayuntamiento de la ciudad, nos han reclutado a nosotras para llegar hasta los laboratorios y recuperar el antídoto para salvar a la especie humana.</p> <p>Este es un mapa del recorrido que debemos seguir para llegar hasta los laboratorios, el camino estará lleno de obstáculos que deberemos superar.”</p> <p>Cuando se acabe la explicación se procede a la entrega del mapa y se les introduce a cuál es la situación</p>			

	TÚNEL SUBTERRÁNEO	 8 min	División: Equipo
	Materiales	Elementos que trabajamos	
<ul style="list-style-type: none"> ● Globos ● Conos 	Juego en equipo Cooperación entre los miembros del equipo Coordinación		

Descripción			
<p>Se establece un recorrido que será el que será el túnel subterráneo. Se marcará el recorrido con conos guía.</p> <p>Las jugadoras se colocarán en fila ordenadas tumbadas boca arriba y deberán seguir el circuito. Deberán pasarse un globo de una en una mediante las piernas tumbadas boca arriba sin emplear las manos. Cuando una haya pasado el globo se colocará la última de tal manera que irán haciendo una forma de trenecito. Si el globo cae al suelo deberán volver a comenzar desde el principio.</p> <p>A ellas se les introducirá en la actividad de esta manera:</p> <p>“Para completar la fórmula del antídoto es necesario un huevo de cuervo. Estos huevos son muy delicados y solo pueden transportarse mediante los pies, como su madre los transporta. Deberéis seguir el trayecto del túnel transportando el huevo hasta el final, si este se cae al suelo, se romperá deberéis volver a comenzar el circuito con un nuevo huevo.</p> <p>Si completáis bien la prueba en menos de 3 minutos os llevaréis una recompensa.”</p>			


	CIRCUITO A CIEGAS	 20 min	División: Equipo
	Materiales	Elementos que trabajamos	
<ul style="list-style-type: none"> ● Conos ● Vallas ● Balones ● Antifaces 	Juego en equipo Motivación de las jugadoras Cooperación entre los miembros del equipo		

Descripción			
<p>Se coloca un circuito de obstáculos a lo largo del campo según la figura.</p> <p>Se les explica el circuito a todas las jugadoras y se les explica que lo tienen que pasar de una en una</p> <p>Cuando queden dos jugadoras por pasar, se les anuncia que acaban de ser atacadas por un ejército zombie y que las ha dejado ciegas y a una de ellas manca, por lo que serán sus compañeras las que tendrán que guiarlas por el circuito.</p> <p>Al final del circuito deben meter canasta, si no anotan no habrán pasado el circuito.</p>			

04 CASOS DE APLICACIÓN DE METODOLOGÍA

	LAGO DE TIBURONES	 19 min	División: Equipo		
	Materiales <ul style="list-style-type: none"> ● Cuestionario ● Conos ● Caramelos 	Elementos que trabajamos <ul style="list-style-type: none"> Juego en equipo Motivación de las jugadoras Compromiso de las jugadoras con el equipo Cooperación entre los miembros del equipo 			
Descripción <p>Se establece un perímetro cerrado con ayuda de unos conos. Se puede aprovechar el círculo central del campo.</p> <p>Se preparan unas preguntas en relación a aspectos personales de los miembros del equipo (edad, gustos, alturas...). El juego consiste en ir realizando preguntas a las jugadoras en el interior del área, si fallan, se les va reduciendo esa área teniendo que juntarse cada vez más.</p> <p>A las jugadoras se les contará lo siguiente:</p> <p>“Para cruzar el lago de los tiburones, se os facilita esta balsa circular. Se os van a ir haciendo preguntas personales de las unas a las otras, vosotras debéis acertar, en caso de fallo los tiburones os irán comiendo la balsa. Debéis conservar la balsa antes de acabar con el cuestionario. Cada error conlleva una consecuencia pero cada acierto os dará alimento.”</p> <p>Se establece un orden de preguntas a las jugadoras. Cada pregunta acertada, caramelo.</p> <p>1 Marta Bas 2 Marta Antomas 3 Inés B 4 Inés P 5 Bea 6 Clara</p>					
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuántos hermanos tiene Marta Antomás? 2. ¿Cuál es el color favorito de Inés Pena? 3. ¿Qué quiere ser Clara de mayor? 4. ¿Cómo se llama el chico que le gusta a Bea? 5. ¿Cuál es la asignatura favorita de Bas? 6. ¿Qué música es la favorita de Bonías? 7. ¿A qué es alérgica Clara? 8. ¿Cuántos años tiene Marta la entrenadora? 9. ¿Cuántos años lleva entrenando Marta Entrenadora? 10. ¿Dónde fueron las olimpiadas marianistas el año pasado? 11. ¿Cuántos hermanos tiene Inés b? 12. ¿Cuál es la peli favorita de Bea? 13. ¿Qué le da mucho miedo a Antomás? 14. ¿Cuándo es el cumpleaños de Pena? 15. ¿Cuál es la profesión del papá de BAs? 16. ¿Cuántos equipos de baloncesto hay en el colegio? 17. ¿Di el nombre de 10 entrenadores del colegio? 18. La asignatura favorita de Pena 19. El profesor favorito de Bea </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ol style="list-style-type: none"> 20. Nombre completo de la carrera de Marta la entrenadora 21. ¿Quién fundó el colegio? Cuántos días tiene academia Inés entre semana? 22. A qué hora empieza el entrenamiento? 23. Cuántos entrenamientos llevamos en la temporada? ¿Cuál es la fruta favorita de Clara? 24. La asignatura favorita de Pena 25. El profesor favorito de Bea 26. Cuántos primos tiene Antomás 27. Edad de Carlos Pérez 28. ¿Cuántos equipos hay en nuestra liiga? 29. ¿A qué hora empezamos a entrenar? 30. ¿Quién es el primero de la liga? 31. ¿En que año se jugó por primera vez este deporte en las olimpiadas? En el año 1936. 32. ¿Cuál es el largo de la cancha? Mide aproximadamente veintiocho metros. 33. ¿Quién inventó este deporte? James Naismith. </td> </tr> </table>				<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuántos hermanos tiene Marta Antomás? 2. ¿Cuál es el color favorito de Inés Pena? 3. ¿Qué quiere ser Clara de mayor? 4. ¿Cómo se llama el chico que le gusta a Bea? 5. ¿Cuál es la asignatura favorita de Bas? 6. ¿Qué música es la favorita de Bonías? 7. ¿A qué es alérgica Clara? 8. ¿Cuántos años tiene Marta la entrenadora? 9. ¿Cuántos años lleva entrenando Marta Entrenadora? 10. ¿Dónde fueron las olimpiadas marianistas el año pasado? 11. ¿Cuántos hermanos tiene Inés b? 12. ¿Cuál es la peli favorita de Bea? 13. ¿Qué le da mucho miedo a Antomás? 14. ¿Cuándo es el cumpleaños de Pena? 15. ¿Cuál es la profesión del papá de BAs? 16. ¿Cuántos equipos de baloncesto hay en el colegio? 17. ¿Di el nombre de 10 entrenadores del colegio? 18. La asignatura favorita de Pena 19. El profesor favorito de Bea 	<ol style="list-style-type: none"> 20. Nombre completo de la carrera de Marta la entrenadora 21. ¿Quién fundó el colegio? Cuántos días tiene academia Inés entre semana? 22. A qué hora empieza el entrenamiento? 23. Cuántos entrenamientos llevamos en la temporada? ¿Cuál es la fruta favorita de Clara? 24. La asignatura favorita de Pena 25. El profesor favorito de Bea 26. Cuántos primos tiene Antomás 27. Edad de Carlos Pérez 28. ¿Cuántos equipos hay en nuestra liiga? 29. ¿A qué hora empezamos a entrenar? 30. ¿Quién es el primero de la liga? 31. ¿En que año se jugó por primera vez este deporte en las olimpiadas? En el año 1936. 32. ¿Cuál es el largo de la cancha? Mide aproximadamente veintiocho metros. 33. ¿Quién inventó este deporte? James Naismith.
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuántos hermanos tiene Marta Antomás? 2. ¿Cuál es el color favorito de Inés Pena? 3. ¿Qué quiere ser Clara de mayor? 4. ¿Cómo se llama el chico que le gusta a Bea? 5. ¿Cuál es la asignatura favorita de Bas? 6. ¿Qué música es la favorita de Bonías? 7. ¿A qué es alérgica Clara? 8. ¿Cuántos años tiene Marta la entrenadora? 9. ¿Cuántos años lleva entrenando Marta Entrenadora? 10. ¿Dónde fueron las olimpiadas marianistas el año pasado? 11. ¿Cuántos hermanos tiene Inés b? 12. ¿Cuál es la peli favorita de Bea? 13. ¿Qué le da mucho miedo a Antomás? 14. ¿Cuándo es el cumpleaños de Pena? 15. ¿Cuál es la profesión del papá de BAs? 16. ¿Cuántos equipos de baloncesto hay en el colegio? 17. ¿Di el nombre de 10 entrenadores del colegio? 18. La asignatura favorita de Pena 19. El profesor favorito de Bea 	<ol style="list-style-type: none"> 20. Nombre completo de la carrera de Marta la entrenadora 21. ¿Quién fundó el colegio? Cuántos días tiene academia Inés entre semana? 22. A qué hora empieza el entrenamiento? 23. Cuántos entrenamientos llevamos en la temporada? ¿Cuál es la fruta favorita de Clara? 24. La asignatura favorita de Pena 25. El profesor favorito de Bea 26. Cuántos primos tiene Antomás 27. Edad de Carlos Pérez 28. ¿Cuántos equipos hay en nuestra liiga? 29. ¿A qué hora empezamos a entrenar? 30. ¿Quién es el primero de la liga? 31. ¿En que año se jugó por primera vez este deporte en las olimpiadas? En el año 1936. 32. ¿Cuál es el largo de la cancha? Mide aproximadamente veintiocho metros. 33. ¿Quién inventó este deporte? James Naismith. 				

04 CASOS DE APLICACIÓN DE METODOLOGÍA

	LABORATORIO PICTIONARI	 15 min	División: Equipo
	Materiales	Elementos que trabajamos	
	<ul style="list-style-type: none"> ● Pizarra ● Rotulador ● Naranjada/refresco ● Tarjetas pictionari ● Códificación 	Juego en equipo Motivación de las jugadoras Cooperación entre los miembros del equipo Manejo de balón	
Descripción			
Para abrir el laboratorio deberán averiguar el código de 4 dígitos (8-2-4-1) Irán en relación con los elementos del pictionari que deben dibujar para su equipo: <ul style="list-style-type: none"> - Araña (8 patas) - Vampiro (2 colmillos) - Gato (4 patas) - Escoba de bruja (1 palo) Cuando lo hallan averiguado podrán abrir la puerta y coger el antídoto. Se lo podrán beber (nesteá) y se habrá terminado el juego.			

Durante la actividad se requerirán los materiales especificados en cada prueba. Como material que requiere una preparación previa es la impresión de las tarjetas de la prueba del pictionari y los huecos para descifrar el código.

Las cuentas atrás será necesaria durante la prueba 1 del túnel de gusanito.

El responsable que dirija la actividad será el encargado de ir diciendo cada minuto cuanto tiempo les queda.

En el último minuto se les avisará cuando queden:

30 segundos, 15 segundos, 5, 4, 3, 2 y 1 segundo.

Se establece el sistema de evaluación y puntuación, puesto que se trata de una actividad de un solo equipo la puntuación vendrá dada de manera grupal.

La puntuación que se tendrá en cada prueba queda recogida en la descripción de la misma. La recompensa es inmediata en forma de caramelo.

Durante la actividad se evaluarán aspectos como:

- Juego en equipo
- Motivación de las jugadoras
- Coordinación de las jugadoras entre ellas
- Cooperación entre los miembros del equipo
- Conocimiento entre los miembros del equipo

Una vez realizadas todas las especificaciones y elementos que se requieren en el juego, hemos creado el prototipo.

Como elementos externos se deberá:

1. Imprimir las tarjetas del pictionari.
2. Imprimir el mapa

3. Comprobar el material de todas las pruebas

Se preparan las cuestiones que se realizarán a las jugadoras al acabar la actividad. Puesto que se realiza en complementación de la primera actividad, algunas de las cuestiones planteadas hacen referencias con el caso de aplicación 1. Se pueden encontrar las cuestiones en el documento de anexo, página 114.

4.2.3.FASE 5: TESTEO Y EVALUACIÓN

Al final de la actividad, se realiza una encuesta a las jugadoras para que evalúen la actividad. Esto servirá para ver cómo se han acogido los dos puntos distintos de vista desde los que abordar la actividad.

Entre las observaciones, encontramos que en cuestiones como las de si han descubierto cosas nuevas o si han conocido al equipo, la mayoría de las niñas comenta que ya se conocen del colegio ya que se trata de su grupo de amigas, por lo que la confianza entre ellas y el conocimiento es notable.

Por otro lado comentan que fueron más competitivas en la primera sesión puesto que se trataba de una competición por equipos.

La mayoría de las jugadoras responde que les gustaría hacer sesiones así de vez en cuando como liberación de la rutina. También hacen referencia a que las cosas que más han sentido durante las actividades es el trabajo en equipo, por lo que se cumpliría el propósito y los objetivos de las sesiones.

Es de valorar que muchas jugadoras comentan, que les habría gustado que estuvieran las jugadoras ausentes

04 CASOS DE APLICACIÓN DE METODOLOGÍA

durante las sesiones, puesto que se producen algunas bajas durante las mismas.

En conclusión, se puede decir que las actividades han resultado exitosas y enriquecedoras para las jugadoras y la entrenadora, quedará como algo extraordinario que si los medios lo permiten, se volverá a repetir.

De cada prueba se establece una ficha (basada en figura 2.7 del anexo) con las observaciones tomadas. Se toman en el acto con comentarios que podrían mejorar.

Posteriormente se responde a una serie de preguntas como evaluación del profesor

En general, se han cumplido los objetivos:

El juego en equipo se ha cumplido, inicialmente parecía que les costaba ponerse de acuerdo pero finalmente con diálogo lo remediaban.

La motivación de las jugadoras, atendiendo a las encuestas si que se mostraron motivadas durante la actividad, y como elemento fuera de lo normal también les gustó.

El compromiso de las jugadoras no lo podemos medir ipso facto, pero en sesiones posteriores se observará si efectivamente esta actitud mejora.

En cuanto a la cooperación de los miembros del equipo también se ha cumplido notablemente, tal y como mencionábamos en el primer objetivo. Se apoyaban y animaban entre ellas, creando un ambiente de cooperación y sentimiento de equipo.

Con las evaluaciones, se mejorará la actividad para una posterior aplicación (figura 4.7).

	PROBLEMA ENCONTRADO	PROPUESTA DE MEJORA
1	Fallo en la estimación de tiempos	Dejar un margen de tiempo para posibles retrasos
2	Bajas por parte de las jugadoras en la asistencia	Hacer más flexibles las actividades con respecto al número de participantes
3	Falta de concentración por parte de las jugadoras	Buscar elementos que mantengan la atención de las jugadoras

Figura 4.7. Recogida de evaluaciones en problemas y propuestas de mejora. Basada en figura 2.9 del anexo, elaboración propia

4.3. APLICACIÓN A TALLER DE DISEÑO II

Se procede así, a la aplicación en las asignaturas establecidas. Se comenzará explicando en la asignatura de Taller de Diseño en Ingeniería de Diseño. Una vez más se recomienda ver el anexo, fase 4, apartado 2, para una mejor comprensión y seguimiento de la aplicación.

4.1.1. FASE 1: ENCUESTAS Y RECOGIDA DE INFORMACIÓN

En primer lugar se realizará una entrevista previa al profesor o una "autoentrevista" para ordenar los elementos que tienen que quedar claros previamente a la realización de la actividad.

Entre las preguntas realizadas encontramos:

1. ¿Qué conocimientos se quieren transmitir?
2. ¿Cuáles son los objetivos que se buscan con la dinámica? (valoración previa)
3. ¿De cuánto tiempo se dispondrá durante la sesión?
4. División de grupos en clase
5. ¿Cuál será la recompensa que se pondrá como motivación?
6. ¿Qué recursos se tienen para realizar la dinámica? (materiales, herramientas,...)

Las respuestas quedarán recogidas posteriormente en la ficha de la actividad (ver Figura 4.10)

Se realizan las encuestas explicadas en el apartado 01, Fase 1, sección B) del anexo, a los alumnos de Taller de Diseño II mediante un cuestionario elaborado a partir de Google Forms. Se realiza en el aula de clase a los 56 alumnos presentes.

4.3.2. FASE 2: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Los resultados de la primera encuesta (tipo de jugador), podemos recogerlos en la siguiente gráfica (figura 4.8) con el total de los datos representados.

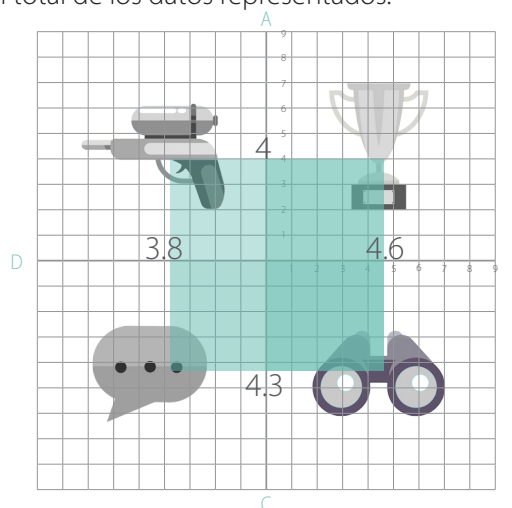


Figura 4.8. Gráfica para clasificar jugadores Taller de Diseño. Elaboración propia

04 CASOS DE APLICACIÓN DE METODOLOGÍA

Además puede ser interesante el cálculo del ángulo, para ver el resultado de una forma más gráfica. El total de los jugadores y sus porcentajes queda de la siguiente manera (Figura 4.9):

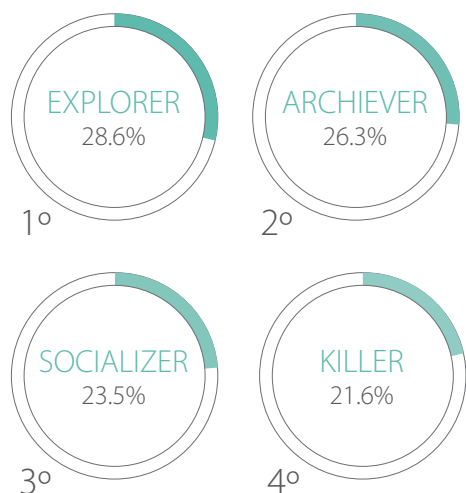


Figura 4.9. Gráfica de los ángulos de los resultados tipo de jugador actividad Taller de Diseño. Elaboración propia

Se puede concluir con que en la muestra de 56 alumnos de Taller de Diseño que se han encuestado, son en su mayoría exploradores (explorer). Por otro lado la proporción de triunfadores (archiever) es similar a la de la mayoría. En menor cantidad se encuentran los sociables (socializer) y los ambiciosos (killers).

Se podrán tener en cuenta aspectos de los ambiciosos y de los sociables pero en una menor medida.

Se recogen aquellas afirmaciones que hayan respondido más del 60% de los alumnos entrevistados. Se postularán aquellas que pueden resultar interesantes para la actividad.

- Obtención de recompensas y premios
- Juegos para aprender y que reten la habilidad
- Evadirse con el juego
- Juegos con anécdotas
- Juego divertido aunque no se gane
- Juegos con muchos mundos
- Juegos con más jugadores

Atendiendo a los tipos de jugador, miramos la tabla que compara los tipos de jugador de Bartle (1996) con los elementos del juego de Werbach y Hunter (2005). (Figuras 2.2 y 2.3 en el anexo). En este caso se buscan aquellos elementos que quedan en común entre los jugadores exploradores y los triunfadores, ya que su proporción es más notable que en los otros dos tipos.

- | | | |
|--------------------|-----------------|--------------------|
| Mecánicas: | Dinámicas: | Componentes: |
| – Emociones | – Competición | – Colecciones |
| – Progresión | – Desafíos | – Desbloqueo |
| – Especificaciones | – Recompensas | – Huevos de pascua |
| – Relaciones | – Suerte | – Tiempo límite |
| | – Tiempo límite | – Misiones |
| | – Desbloqueo | – Niveles |
| | | – Puntos |

Los resultados obtenidos en la encuesta 2 realizada a los alumnos también se recogen. Esta información será para ofrecer y aportar ideas a la hora de diseñar el juego. Se ha atendido a aquellos ítems que se repiten con cierta frecuencia.

Rellenaremos la plantilla (figura 4.10) con los aspectos esenciales. Posteriormente se podrá seguir rellenando si se desea. (Figura 3.6 en el anexo para mejor visualización)

TALLER DE DISEÑO II		DIVISIÓN DE GRUPOS	
INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL PRODUCTO		Total Alumnos: 80	4 grupos de 20
DURACIÓN: 2 h.	FECHA:		
RECOMPENSA	OBJETIVOS	CONOCIM. A TRANSMITIR	
Mejora en la nota final de los alumnos aprobados (Hasta un punto)	- Adquirir conocimiento del producto y del mercado a analizar - Comprender la necesidad de segmentar el mercado según criterios establecidos. - Aprender a organizar una búsqueda, fuentes a consultar y tipo de información es necesaria en cada proyecto	Análisis y técnicas aplicadas al proceso de diseño. Mercado y producto. (Tema 3)	
MATERIALES	OTROS		
Cañón de proyección, Dispositivos móviles y/o portátiles, Otros que se puedan generar específicamente para la actividad.	Acceso a Internet Clase configurable con mesas intercambiables		

Figura 4.10. Ficha de la actividad Taller de Diseño. Elaboración propia

4.3.3.FASE 3: FASE CREATIVA

Una vez se definen los jugadores, los elementos del juego, los objetivos, los premios evaluación, se procede a la relación de los mismos mediante los mapas mentales para generar una serie de ideas para la actividad.

Siguiendo el procedimiento habitual de realización de mapas mentales se relacionan los distintos elementos. (Figura 4.11)

En primer lugar se relacionan las mecánicas (en rosa) con las dinámicas (en verde) y seguidamente se relacionan con los componentes (en azul). Durante el proceso se van añadiendo (en gris) los elementos propios que se crean pertinentes y que van añadiendo información en el proceso incluyendo herramientas y recursos.

04 CASOS DE APLICACIÓN DE METODOLOGÍA

	Interés del juego	Conocimiento del mercado	Conocimiento del producto	Segmentación mercado	Aprender a hacer búsqueda	Trabajo en equipo	Viabilidad de realización	
PROPUESTA 1	3	2	2	2	1	3	3	2.29
PROPUESTA 2	3	2	2	2	1	3	2	2.14
PROPUESTA 3	3	3	3	3	2	3	3	2.9

Figura 4.12. Ponderación propuestas actividad Taller de Diseño. Elaboración propia

4.3.4.FASE 4: DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD GAMIFICADA

Plantaremos entonces la propuesta 3, se esquematiza cómo se llevará a cabo la actividad gamificada según los tiempos y explicación de las pruebas.

La actividad se basa en una serie de rondas en las que cada equipo deberá diseñar un producto con ciertas especificaciones que se impondrán al principio. Mediante 6 dados se impondrán esas especificaciones al producto, cada dado contendrá especificaciones de diferente tipología:

1. Función
2. Percepción
3. Forma 1
4. Forma 2
5. Entorno
6. Usuarios

Como elemento extra se tendrán unas cartas para la última ronda en la que se incluyen gamas de productos de distintas marcas y, al azar, se escogerá una carta para seleccionar la gama que restringirá el producto.

Se lanzarán dichos dados, y los grupos de alumnos deberán diseñar un productos con las especificaciones que se especifiquen en un tiempo determinado.

Está estructurado en 4 rondas en las que se irán añadiendo dados y por lo tanto complejidad al diseño del producto. Como esquema general de la actividad podemos observar la figura 4.13.

Cada ronda estará dividida en las mismas partes, la distinción estará en que cuanto más dificultad se añade, más tiempo durará. Se muestra la distribución de cada ronda en la figura 4.14.

Orden	Descripción	Duración (min)
1	Explicación de la actividad	5
2	División por equipos	1
3	RONDA 1	19
4	RONDA 2	24
5	RONDA 3	29
6	RONDA 4	34
7	Recuento y puntuación del profesor	2
8	Proclamación equipo ganador	1
	ENCUESTA FINAL EVALUACIÓN	5
TOTAL		120

Figura 4.13. Cronología general actividad Taller de Diseño. Elaboración propia

Cronología		RONDA 1	RONDA 2	RONDA 3	RONDA 4
1	Lanzar los dados	1	1	1	1
2	Generación del producto	10	15	20	25
3	Presentación del producto (30 s/eq)	4	4	4	4
4	Encuesta de selección del mejor	1	1	1	1
*	Margen de maniobra	3	3	3	3
Duración total (min)		19	24	29	34

Figura 4.14. Cronología rondas de actividad Taller de Diseño. Elaboración propia

Cada dado se corresponde con una serie de especificaciones. En total hay 6 dados de 6 caras, por lo tanto, cada especificación puede ser de 6 tipos. Por azar, según el número que caiga en el dado será un tipo otro.

A continuación en las siguientes tablas se especifica las tipologías de dados y opciones en los mismos (figura 4.15):

1	FUNCIÓN	2	PERCEPCIÓN
1	CORTAR	1	ROBUSTO
2	PRODUCIR LÍQUIDO	2	MONOCROMO
3	COCINAR/PROCESAR ALIMENTO/ALIMENTAR	3	TECNOLÓGICO
4	SOPORTAR OBJ-PERSO	4	ECOLÓGICO
5	UNIR	5	ELEGANTE
6	ALMACENAR	6	RUGOSO

04 CASOS DE APLICACIÓN DE METODOLOGÍA

3	FORMA 1	4	FORMA 2
1	REDONDEOS	1	NATURAL
2	CUADRADA	2	ARTIFICIAL
3	GEOMÉTRICA	3	ABSTRACTA
4	ORGÁNICA	4	ALARGADA
5	CON CURVAS	5	SIMPLE
6	DENTADA	6	COMPLEJA

5	ENTORNOS	6	USUARIOS
1	CENTRO COMERCIAL	1	BEBÉS
2	RESTAURANTE/BAR	2	PROFESORES
3	HOGAR	3	ALUMNOS UNIVERSID.
4	PARQUE MUNICIPAL	4	NIÑOS (6-12 AÑOS)
5	AEROPUERTO-ESTACIÓN	5	MOCHILERO
6	PLAYA-PISCINA	6	PERSONAL LIMPIEZA

Figura 4.15. Tipología de datos de actividad Taller de Diseño. Elaboración propia

Además de los datos, existen también las cartas de especificación, se emplean solo en la última ronda. Son unas cartas que hacen referencia a distintas gamas de productos de diferentes marcas (conocidas). La especificación consiste en que el producto que hagan, debe estar de acuerdo con la gama de productos de la marca que se señale la carta. Se pueden observar en el anexo, figura 4.4 La estructura de la actividad tiene 4 rondas principales, en cada ronda se irán añadiendo datos, es decir, más especificaciones para el diseño del producto.

A continuación se describen los datos y especificaciones que se emplearán en cada ronda (figura 4.16).

	RONDA 1	RONDA 2	RONDA 3	RONDA 4
1	FUNCIONES	FUNCIONES	FUNCIONES	FUNCIONES
2	PERCEPCIÓN	PERCEPCIÓN	PERCEPCIÓN	
3	FORMA 1	FORMA 1	FORMA 1	
4		FORMA 2	FORMA 2	
5			ENTORNOS	ENTORNOS
6			USUARIOS	USUARIOS
7				GAMA

Figura 4.16. Tabla de especificaciones de rondas actividad Taller de Diseño. Elaboración propia

Los grupos de alumnos estarán repartidos en 4 mesas, 5 grupos en cada mesa. Deberán presentar el producto final que hayan diseñado, representado en la ficha que se muestra en el anexo, figura 4.6. Se imprimirá en A3 y se dará una a cada grupo en cada ronda.

Al finalizar el periodo correspondiente deberán levantar

las manos, como muestra de que no pueden hacer ningún cambio más a la ficha

Todo ello antes de que finalice el tiempo indicado para la elaboración del producto en cada ronda.

Finalizado el tiempo de creación, llega el de presentación, cada grupo tendrá unos 30 segundos para presentar a su mesa el producto que han desarrollado.

Una vez finalizadas las presentaciones, cada grupo deberá votar mediante la plataforma, cuál ha sido su producto favorito. La votación será simultánea, y se podrá ver por pantalla para todos los grupos. Habrá un ranking en el que figurarán todos los grupos que variará a lo largo de la actividad conforme se vaya votando en las rondas. Puede haber empates.

Se conservarán las fichas para dárselas al profesor al finalizar la actividad. En la primera ronda deberán poner los nombres de los integrantes del grupo en la ficha.

Se les informará de los criterios de evaluación:

1. Que se ajuste a las especificaciones
2. La calidad de la descripción del concepto
3. Calidad de los bocetos
4. Originalidad/innovación de la solución propuesta

Para una mayor motivación y consciencia del tiempo, un temporizador de cuenta atrás se proyectará por pantalla durante los tiempos de elaboración del producto para que todos los grupos puedan verlo desde su posición. Existen páginas con temporizadores online que pueden ayudar a la tarea.

Como se ha explicado en apartados anteriores la puntuación vendrá de ganar las diferentes rondas. Serán los alumnos los que se voten entre ellos, los grupos de una misma mesa se votarán entre sí en la plataforma. No podrán votarse a sí mismos.

Al finalizar el juego, atendiendo a ese ranking, los miembros de los primeros grupos clasificados obtendrán una bonificación en su nota final.

Se preparan las cuestiones que se realizarán a los alumnos al acabar la actividad. Esto no debería llevar más de 5 minutos. Se elaboraría de manera online, y en caso de no poder realizarse en clase, los alumnos deberán responderla en casa.

4.3.5.FASE 5:TESTEO Y EVALUACIÓN

Se realizará el testeo en clase. Por motivos de cronología y planificación en la asignatura, no ha dado tiempo a recogerlo en este informe. No obstante se realizará el testeo posteriormente al depósito y previo a la presentación.

Por ello los resultados de la actividad y evaluación, se presentarán ante el tribunal el día correspondiente a la defensa de este trabajo.

04 CASOS DE APLICACIÓN DE METODOLOGÍA

4.4. APLICACIÓN A TERMODINÁMICA TÉCNICA Y FUNDTOS. DE TRANSMISIÓN DE CALOR

Se procede así, a la aplicación en la segunda asignatura establecida: Termodinámica Técnica en una clase de Ingeniería de Tecnologías Industriales. Se recomienda seguir la aplicación en el anexo, fase 3 y 4, apartado 2, para un mejor seguimiento de la aplicación.

En primer lugar se realizará una entrevista previa al profesor o una "autoentrevista" para ordenar los elementos que tienen que quedar claros previamente a la realización de la actividad.

4.4.1. FASE 1: ENCUESTAS Y RECOGIDA DE INFORMACIÓN

Entre las preguntas encontramos:

1. ¿Qué conocimientos se quieren transmitir?
2. ¿Cuáles son los objetivos que se buscan con la dinámica? (valoración previa)
3. ¿De cuánto tiempo se dispondrá durante la sesión?
4. División de grupos en clase
5. ¿Cuál será la recompensa que se pondrá como motivación?
6. ¿Qué recursos se tienen para realizar la dinámica? (materiales, herramientas,...)

Las respuestas quedarán recogidas posteriormente en la ficha de la actividad (ver Figura 4.19)

Se realizan las encuestas explicadas en el apartado 01, Fase 1, sección B) del anexo, a los alumnos de Termodinámica Técnica y Fundamentos de transmisión de calor, mediante un cuestionario elaborado a partir de Google Forms. Se realiza en el aula de clase a los 31 alumnos presentes.

4.4.2. FASE 2: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

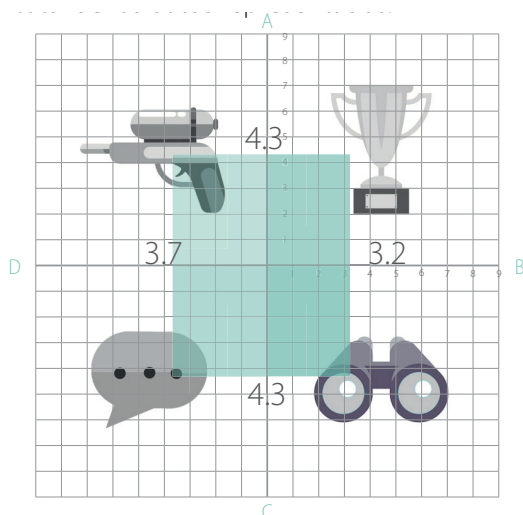


Figura 4.17. Gráfica para clasificar jugadores Termodinámica. Elaboración propia

Los resultados de la primera encuesta (tipo de jugador), podemos recogerlos en la gráfica anterior (figura 4.17) con el total de los datos representados.

Se hace el cálculo del ángulo, para ver el resultado de una forma más gráfica. El total de los jugadores y sus porcentajes queda de la siguiente manera (Figura 4.18):

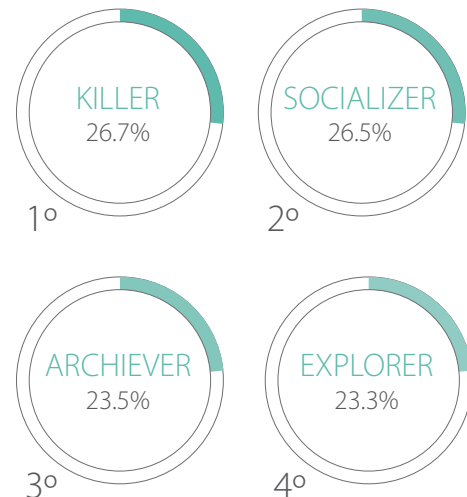


Figura 4.18. Gráfica de los ángulos de los resultados tipo de jugador actividad Termodinámica. Elaboración propia

Se observa entonces, que en la muestra de 31 alumnos de Termodinámica, existe una proporción casi exacta entre los ambiciosos (killer) y los sociales (socializer). Por otro lado, pero en menor número una proporción similar entre sí, entre los triunfadores (archiever) y los exploradores (explorer).

Se tendrán en cuenta aspectos de los triunfadores y los exploradores pero en menor medida.

En la entrevista realizada a los alumnos, en primer lugar se recogen aquellas afirmaciones que hayan respondido más de 16 alumnos entre los entrevistados. Se postularán aquellas que pueden resultar interesantes para la actividad.

- Gusto por la competencia y jugar con otros jugadores
- Obtención de recompensas y premios
- Juegos para aprender y que reten la habilidad
- Revisar logros en el juego
- Reconocimiento de la capacidad de vencer retos por el juego y por los demás
- Juegos con muchos niveles y anécdotas
- Ser premiado con cosas especiales
- Rapidez en el cambio de nivel
- Juego divertido aunque no se gane

Atendiendo a los tipos de jugador, miramos la tabla que compara los tipos de jugador de Bartle (1996) con los ele-

04 CASOS DE APLICACIÓN DE METODOLOGÍA

mentos del juego de Werbach y Hunter (2005). (Figuras 2.2 y 2.3 en el anexo). Se buscan aquellos elementos que quedan en común entre los jugadores sociales y los ambiciosos, ya que su proporción es más notable que en los otros dos tipos.

Mecánicas:	Dinámicas:	Componentes:
- Emociones	- Recompensas	- Combate
- Relaciones	- Feedback	- Gráficas sociales
	- Transacciones	- Clasificaciones
		- Tiempo límite
		- Puntos

Los resultados obtenidos en la encuesta 2 realizada a los alumnos se recogen en una tabla (figura 3.14 en el anexo). Esta información será para ofrecer y aportar ideas a la hora de diseñar el juego.

Rellenaremos la plantilla (figura 4.19) con los aspectos esenciales. Posteriormente se podrá seguir rellenando si se desea. Para una mejor visualización mirar figura 3.15 en el anexo.

TERMODINÁMICA TÉCNICA		DIVISIÓN DE GRUPOS	
INGENIERÍA MECÁNICA		Total Alumnos: 43	8 gr. de 5-6 pax
DURACIÓN: 1 h.	FECHA:		
RECOMPENSA	OBJETIVOS	CONOCIMIENTOS A TRANSMITIR	
+ 0.5 en la nota final para el grupo ganador.	- Razonamiento sobre cómo es la secuencia de procesos para conseguir un objetivo. - Repasar el funcionamiento y la función de los equipos que forman el ciclo. Trabajar en equipo	Configuración de un ciclo de potencia de turbina de vapor (Rankine), su representación en diagrama T-s, fase de la sustancia de trabajo y condiciones de temperatura y presión en la entrada y salida de cada equipo.	
MATERIALES	OTROS		
Sala con mesas móviles Papel y boli para lo que vayan pensando	Quiero que trabajen en grupo sin documentación (ni apuntes ni internet).		

Figura 4.19. Ficha de la actividad Termodinámica. Elaboración propia

4.4.3.FASE 3: FASE CREATIVA

Una vez se definen los jugadores, los elementos del juego, los objetivos, los premios evaluación, se procede a la relación de los mismos mediante los mapas mentales para generar una serie de ideas para la actividad.

Se pondrán todos los elementos en común y posteriormente se relacionarán mediante mapas mentales. (Figura 4.20)

En primer lugar se relacionan las mecánicas (en rosa) con las dinámicas (en verde) y seguidamente se relacionan con los componentes (en azul). Durante el proceso se van añadiendo (en gris) los elementos propios que se crean pertinentes y que van añadiendo información en el

Una vez relacionados los elementos, se llega a la fase de ideación. Se generan una serie de propuestas o ideas a partir de las conclusiones que se obtienen del mapa.

PROPUESTA 1. ¿QUIÉN ES QUIÉN?

Dividir la clase en 4 grupos o equipos que sean los módulos. Se les dará una descripción individualmente a cada grupo con lo que pueden y no pueden hacer en su módulo.

Cada grupo estudiará su caso en común para que todos los miembros sepan cómo funcionan.

Después, entre los equipos se harán preguntas del tipo si o no entre ellos (similar al juego de quién es quién). Al finalizar la ronda de preguntas cada equipo por separado deberá elaborar un esquema con cómo creen que se disponen los módulos.

El equipo que haya resuelto el esquema correctamente será el ganador.

PROPUESTA 2. TANGRAM

Se plantea una instalación térmica con un objetivo determinado, por ejemplo, una planta de cogeneración de electricidad y producción de ACS (agua caliente sanitaria). Los estudiantes deben diseñar una configuración con los equipos (turbinas, bombas, intercambiadores, etc) para conseguir ese objetivo.

Es un caso más avanzado de los vistos en clase, que son sólo de análisis, no de diseño.

Será trabajo en equipo por parte de todos los miembros. El problema podría venir de que siendo un grupo tan grande, no todos trabajarían de igual manera.

PROPUESTA 3. PUZZLE CON RELEVOS

Se divide a la clase en equipos para competir entre ellos.

Se trata de la realización de un puzzle o tablero, basado en el ciclo de Rankine entre todos los miembros del equipo.

Cada equipo poseerá las piezas para elaborar un esquema completo. Se introducirán en una bolsa o recipiente de tal manera que, al azar, uno a uno deberán coger una ficha y colocarla en el esquema general con una dinámica de relevos.

El primer equipo en completar el esquema será el ganador.

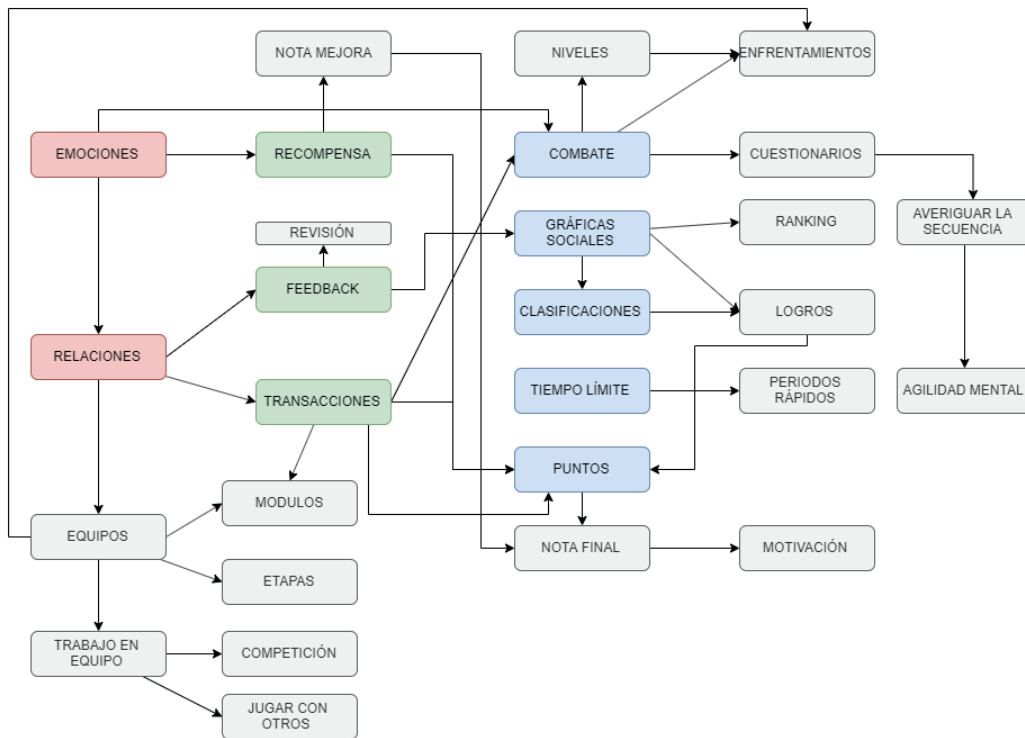


Figura 4.20 Mapa mental Termodinámica. Elaboración propia

Establecemos una tabla de ponderación con los criterios de selección, se han seleccionado los que hacen referencia a los objetivos marcados, los conocimientos que se quieren trabajar: en qué medida se pueden cumplir y por último la viabilidad de realización. En este caso, cada objetivo y concepto que se desee trabajar hará referencia a un factor de evaluación. Todos los criterios tendrán el mismo valor.

Cada factor lo evaluaremos de 1 a 3 en la siguiente tabla (figura 4.21), posteriormente se realizará la media, y obtendremos la propuesta más realizable

	Razonamiento secuencial	Funcionamiento y función ciclo	Configuración del ciclo	Representación diagrama	Conocer las condiciones	Trabajo en equipo	Viabilidad de realización	
PROPUESTA 1	2	2	2	2	3	1	3	2.14
PROPUESTA 2	2	2	3	3	2	2	2	2.28
PROPUESTA 3	2	3	3	3	3	3	3	2.85

Figura 4.21. Ponderación propuestas actividad Termodinámica. Elaboración propia

4.4.4.FASE 4: DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD GAMIFICADA

Plantearemos entonces la propuesta 3, se esquematiza cómo se llevará a cabo la actividad gamificada según los tiempos y explicación de las pruebas.

Se dividirá a la clase en equipos, en total 6 grupos de 5 personas. En cada grupo habrá un experto de cada equipo del ciclo de Rankine:

1. Equipo de la bomba
2. Equipo de la turbina
3. Equipo del condensador
4. Equipo del evaporador
5. Aumento de presión en caldera y condensador

Como los equipos se elaborarán previamente, se especificará quién es qué en cada grupo. Toda la actividad girará entorno a la comprensión y desarrollo del ciclo de Rankine.

La actividad está estructurada en 3 fases que serán complementarias, primero los miembros de cada grupo se formarán individualmente y específicamente en una de las partes del ciclo, después pondrán las ideas adquiridas en común con el grupo, y con la ayuda de todos los miembros deberán estructurar el tablero general. Por último, y compitiendo con el resto de grupos deberán elaborar el tablero correctamente y en el menor tiempo posible mediante una carrera de relevos.

Como esquema general de la actividad podemos observar la siguiente tabla (figura 4.22)

04 CASOS DE APLICACIÓN DE METODOLOGÍA

Orden	Descripción	Dur. (min)
1	Explicación de la actividad	6
2	División por equipos	3
3	Entrega de los esquemas parciales	1
4	División en mesas de expertos	1
5	Debates de expertos	9
6	Organización por grupos del esquema gral.	9
7	Disposición de la pista de relevos	1
8	Carrera de relevos	16
9	Margen de maniobra	5
10	Comprobación del esquema correcto	5
11	Proclamación del ganador	1
12	ENCUESTA FINAL EVALUACIÓN	5
TOTAL		60

Figura 4.22. Cronología general actividad Termodinámica. Elaboración propia

Las fases son progresivas, primero la formación, luego la comprensión y finalmente la memorización.

1º FASE. FORMACIÓN

Los alumnos se reunirán por grupos de expertos, es decir, con los miembros de los otros grupos de la misma tipología. Lo harán en 5 mesas (según se describe en la figura 4.23). Se les proporcionará el listado de más adelante.

Deberán debatir y dialogar para completar la parte del ciclo que se les indicará. El tablero con el esquema completo lo podemos observar en la figura 4.23. Las partes del tablero que deben saber relacionar se resumen en las figuras 4.25 y 4.26.

Los expertos en equipos deberán conocer:

1. La máquina asociada al equipo
2. La función y descripción del equipo
3. El tipo de intercambio de energía que se produce
4. El signo del intercambio
5. Las condiciones de entrada y salida en el equipo (T^a , P , Modelo sustancia, Fase, dirección del proceso)

Los expertos en el efecto del aumento de presión en la caldera y condensador deberán reconocer consecuencias en:

6. Potencia
7. Título a la salida
8. Rendimiento

Para una mejor visualización de los esquemas, acudir al anexo, desde las figuras 4.10 hasta la 4.14.

MESA	EXPERTOS
1	EQUIPO BOMBA
2	EQUIPO EVAPORADOR
3	EQUIPO TURBINA
4	EQUIPO CONDENSADOR
5	EFEECTO AUMENTO DE PRESIÓN

Figura 4.23. Distribución de expertos en los grupos actividad Termodinámica. Elaboración propia

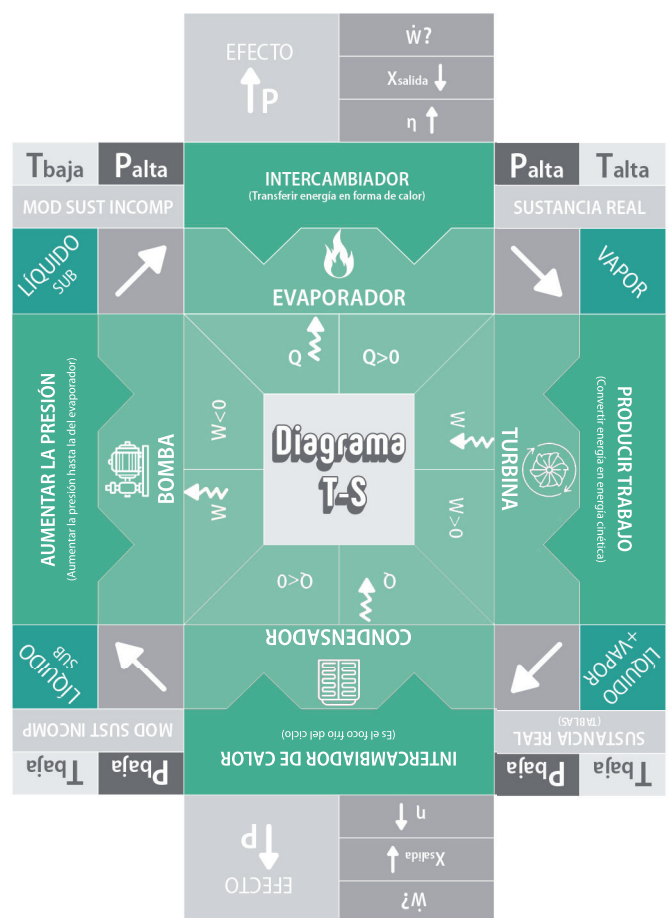


Figura 4.24. Tablero completo del ciclo de Rankine actividad Termodinámica. Elaboración propia



Figura 4.25. Esquema tipo de expertos en equipos actividad Termodinámica. Elaboración propia

04 CASOS DE APLICACIÓN DE METODOLOGÍA



Figura 4.26. Esquema tipo de expertos en efecto aumento P actividad Termodinámica. Elaboración propia

2º FASE. COMPRENSIÓN

Los alumnos regresarán a sus grupos de origen.

Deberán poner en común cada experto su parte para que entre todos puedan formar cómo será el tablero final.

Tendrán 9 minutos para completar entre todos lo que será el tablero final. Deberán colocar los esquemas individuales de tal manera que se complementen los procesos en los equipos.

3ª FASE. ASIMILACION: RELEVOS

En esta fase los alumnos competirán con sus grupos en una competición de relevos.

Se dispondrá la clase como una pista de relevos según la figura 4.27. Por grupos competirán para ver qué equipo completa el tablero en primer lugar, y por lo tanto en el menor tiempo.

Cada equipo tendrá que completar su propio tablero que se encontrará en el otro extremo de la clase. Cada grupo tendrá las piezas de su tablero en un recipiente (un bol, un saco, una caja,...) deberá coger una pieza al azar, y colocarla en la plantilla que se encontrará en el extremo contrario. Se repetirá el proceso con todos los miembros del equipo hasta completar correctamente el tablero.

Las **normas del juego** de esta fase serán

1. No podrá salir de la línea de salida un jugador hasta que el anterior no le choque la mano en su regreso.
2. Las piezas se cogerán al azar y deberán colocarse en el tablero de tal manera que queden todas bien relacionadas.
3. Tendrán un máximo de 16 minutos para completar el tablero siguiendo el orden establecido.
4. Si pasados 16 minutos ningún equipo ha completado el tablero, se procederá a contar el número de piezas correctas colocadas en el mismo. El ganador será el equipo que haya colocado más piezas correctamente
5. En la fila podrán hablar para comentar los elementos y detallar la estrategia que deseen tomar.
6. Cuando un equipo considere que ha completado el tablero, lo anunciará con un "YA". En ese momento el resto de equipos deberán parar. Si es correcto, se

proclamarán como equipo ganador, en caso de no ser válido, se seguirá el juego y el equipo que se ha equivocado deberá encontrar el error de la misma manera, de 1 en 1 y mediante relevos, realizando 1 cambio por persona.

En el otro extremo, colocado en la mesa de cada equipo, encontraremos el tablero general con la tipología de piezas para facilitar la tarea. (Figura 4.28).

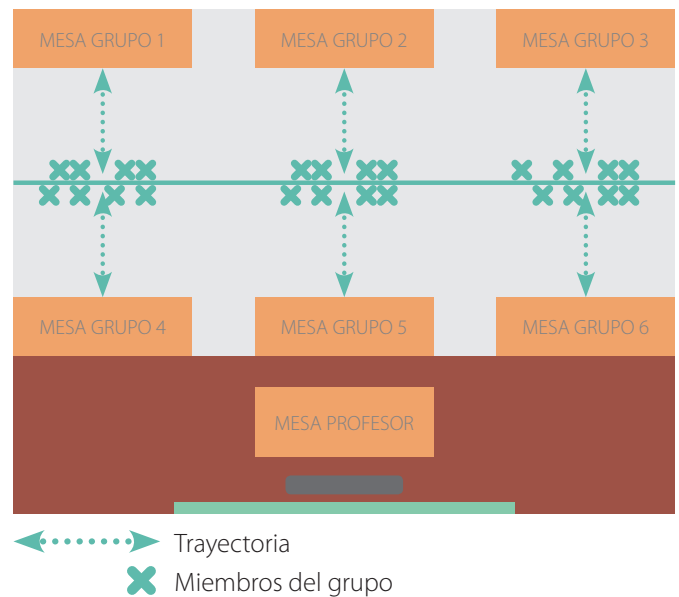


Figura 4.27. Distribución espacial en el aula actividad Termodinámica. Elaboración propia

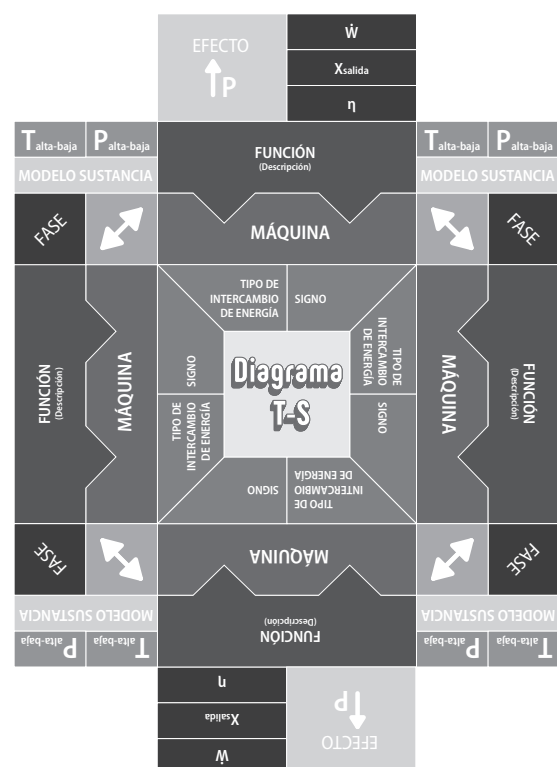


Figura 4.28. Tablero general del ciclo de Rankine actividad Termodinámica. Elaboración propia

04 CASOS DE APLICACIÓN DE METODOLOGÍA

Para una mayor motivación y consciencia del tiempo, un temporizador de cuenta atrás se proyectará por pantalla durante las distintas fases.

1. 9 minutos
2. 9 minutos
3. 16 minutos

Acabadas las cuentas atrás se detendrán las fases y se pasará a la siguiente actividad (según cronología, figura 4.21)

Como se ha explicado en apartados anteriores la puntuación vendrá con la última fase y el juego de relevos, siendo el equipo ganador el que haya completado antes el tablero o en caso de empate, el que haya colocado correctamente el mayor número de piezas

Al finalizar el juego, el grupo ganador obtendrán una bonificación en su nota final.

Se preparan las cuestiones que se realizarán a los alumnos al acabar la actividad. Esto no debería llevar más de 5 minutos. Se elaboraría de manera online, y en caso de no poder realizarse en clase, los alumnos deberán responderla en casa. Las preguntas se pueden encontrar en el anexo en la aplicación de termodinámica, en la fase 4 de la metodología, apartado D.

4.4.5.FASE 5:TESTEO Y EVALUACIÓN

Se realizará el testeo en clase. Por motivos de cronología y planificación en la asignatura, no ha dado tiempo a recogerlo en este informe. No obstante se realizará el testeo posteriormente al depósito y previo a la presentación.

Por ello los resultados de la actividad y evaluación, se presentarán ante el tribunal el día correspondiente a la defensa de este trabajo.

CAPÍTULO

05

Conclusiones

05 CONCLUSIONES

La realización de este trabajo ha supuesto para mí, un reto personal que ha hecho que pusiera en práctica mi capacidad de desarrollar proyectos, una competencia adquirida, con creces, en la carrera.

Inicialmente supuso un reto como ingeniera de diseño el poder llevar a cabo algo tan teórico como puede ser el desarrollo de una metodología. Conforme avanzaba el proyecto me daba cuenta que podía aportar muchos elementos creativos y metódicos adquiridos durante la carrera.

Me ha permitido conocer de primera mano sistemas que se han llevado a cabo en distintas instituciones escolares y universitarias en relación con la gamificación además de dinámicas que se han puesto en práctica y han resultado un éxito. He podido descubrir que se trata de un concepto bastante actual y nuevo, que no para de evolucionar y adaptarse a cualquier materia, concepto o edad.

Se ha conseguido desarrollar una metodología que se puede adaptar a áreas muy diferentes entre sí, y elaborar actividades gamificadas notablemente distintas entre sí. Desde una sesión de entrenamiento de baloncesto hasta una clase práctica de Termodinámica Técnica.

Lamentablemente, no ha podido documentarse el resultado de la aplicación en las asignaturas de Taller de Diseño y Termodinámica Técnica. No obstante en ambos casos se han desarrollado dos actividades que a priori parece que podrán tener muy buena acogida entre los alumnos. Se pretende testear ambas actividades posteriormente al depósito del trabajo y presentar el resultado en la defensa del mismo.

Puesto que se comprueba la validez de la metodología mediante la aplicación en unas sesiones de entrenamiento en un equipo de baloncesto, se pueden extraer algunas conclusiones.

En mi opinión siempre que uno se sale de la rutina es cuando se disfruta de las cosas. Es por ello que introducir de manera excepcional una sesión o varias en un periodo prolongado en el tiempo, puede traer el éxito en la propuesta. Es una manera nueva y no habitual de transmitir conocimientos a través del juego.

He conseguido desarrollar el proyecto gracias a mi condición de alumna en el cps, estando en la piel durante varios años de una estudiante del centro, además de por mi condición de entrenadora en la que me pretendía acercar a la mentalidad de un profesor y educador, también gracias a la ayuda prestada por los tutores de este trabajo.

La elaboración del trabajo de manera individual ha supuesto un verdadero reto. Durante el grado siempre hemos estado en contacto con el trabajo en grupo, donde cada uno aportaba sus conocimientos, convirtiéndonos en un equipo multidisciplinar. Nunca antes me había encontrado en la situación de llevar a cabo un proyecto de esta magnitud de manera individual.

Para conseguir el resultado de la metodología desarrollada ha hecho falta mucho trabajo de documentación y lectura de casos bibliográficos que se han publicado. Algunos de ellos son los que se mencionan en el análisis del estado del arte que han sido analizados con detalle.

Me siento satisfecha con el trabajo realizado. Ha supuesto la superación de un reto personal y la práctica del trabajo individual. Espero que pueda seguirse aplicando esta metodología desarrollada y que no se quede en un mero trabajo archivado.

CAPÍTULO

06

Bibliografía e Índice de figuras

06 BIBLIOGRAFÍA

Para la realización de este proyecto se han consultado diferentes fuentes de información: revistas, libros, páginas web, conferencias, vídeos y otros. A continuación se detallan las fuentes bibliográficas atendiendo al origen de la fuente consultada y atendiendo a la norma Harvard.

REVISTAS

Bonilla González, Alejandro (2015). Diseño de juegos y creatividad: un estudio en el aula universitaria. *Opición*, vol. 31, núm. 4, 2015, pp. 106-126. ISSN: 1012-1587. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31045569007> [Consultado: 27-08-2019].

Cornellà Canals, P.; Estebanell Minguell, M. (2018). Moodlification: Moodle al servicio de la gamificación del aprendizaje. *Campus Virtuales*, 7(2), 9-25. Disponible en: www.revistacampusvirtuales.es [Consultado: 28-08-2019].

Hernández-Horta, I; Monroy-Reza, A y Jiménez-García, M. (2018). Aprendizaje mediante Juegos basados en Principios de Gamificación en Instituciones de Educación Superior. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062018000500031&lng=en&nrm=iso&tlng=en [Consultado: 27-08-2019].

Obando-Bastidas, J., Pabón, J., Montenegro, G. and Castellanos, M. (2018). Simulacro App: una aplicación móvil que usa el innovador concepto de «gamificación educativa» que genera participación masiva en estudiantes de Colombia. *Espacios*, [online] (53), pp.4 - 11. Disponible en: <http://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-08.pdf> [Consultado: 28-08-2019].

Ortiz-Colón, A-M., Jordán, J. y Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e Pesquisa*, 44, e173773. Epub 23 de abril de 2018. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1590/s1678-4634201844173773> [Consultado: 28-08-2019].

Soledad González, C. and Mora Carreño, A. (2015). Técnicas de gamificación aplicadas en la docencia de Ingeniería Informática. *Re Visión*, [online] (Vol 8), pp.30 - 36. Disponible en: <http://www.aenui.net/ojs/index.php?journal=revisión&page=article&op=view&path%5B%5D=152> [Consultado: 6-09-2019].

PÁGINAS WEB

Borrás, J. (2016). Tutorial Edpuzzle: crea y edita videolecciones. [online] Youtube.com. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=MGNkVRJxKUU&feature=youtu.be> [Consultado: 6-09-2019].

Chuletas, P. (2017). Tutorial de Kahoot | TIC para profesores. [online] Youtube.com. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=kz8qc-XMM74&feature=youtu.be> [Consultado: 6-09-2019].

EDUCACIÓN 3.0. (2019). 60 juegos de mesa educativos que deberían estar en todas las aulas. [online] Disponible en: <https://www.educacionrespuntocero.com/recursos/juegos-mesa-educativos-clase-aula/37168.html> [Consultado: 6-09-2019].

Gaitán, V (2013). Gamificación: el aprendizaje divertido. Disponible en: <https://www.educativa.com/blog-articulos/gamificacion-el-aprendizaje-divertido/> [Consultado: 25-06-2019].

García-Allen, J (2016). Tipos de motivación: las 8 fuentes motivacionales. Disponible en: <https://psicologiaymente.com/psicologia/tipos-de-motivacion> [Consultado: 10-06-2019].

Garduño, G. (2016). FlipQuiz Tutorial Español. [online] Youtube.com. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=uHJ8BfUpPk0&feature=youtu.be> [Consultado: 6-09-2019].

Jo Kim, A. (2012). Social engagement verbs. Disponible en: <http://amyjokim.com/2012/09/19/social-engagement-whos-playing-how-do-they-like-to-engage/> [Consultado: 25-06-2019].

Liarte Alcaine, R. (2018). Cómo usar Flipgrid en el aula. [online] Youtube.com. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Gz23yEGEakk&feature=youtu.be> [Consultado: 6-09-2019].

Losada, R. (2015). Gamificación: ¿Qué tipo de jugador eres?. [online] *Innovatalentblog.blogspot.com*. Disponible en: <http://innovatalentblog.blogspot.com/2015/09/gamificacion-que-tipo-de-jugador-eres.html> [Consultado 6-09-2019].

Marczewski, E. (2013). Gamified UK Blog. Disponible en: <http://www.gamified.co.uk/> [Consultado: 25-06-2019].

Marqués Andrés, M. (2016). Tutorial de Socrative. [online] Youtube.com. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=5x3oxM2-W0M&feature=youtu.be> [Consultado: 6-09-2019].

Pedro, J. (2019). Quizizz: tutorial paso a paso en español - 2017 - Parte 1 de 2. [online] Youtube.com. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=QBosN6xQ8f4&feature=youtu.be> [Consultado: 6-09-2019].

06 BIBLIOGRAFÍA

Youtube.com. (2016). Tutorial CLASSCRAFT español. [online] Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=FUsMCYDdQIA&feature=youtu.be> [Consultado: 6-09-2019].

PRESENTACIONES O CONFERENCIAS

Quintanal, F. (2016). Gamificación en Física y Química de Secundaria. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=4ViKcmx1pTY> [Consultado: 28-08-2019].

LIBROS

Bartle, R. A. (1996). Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit MUDs. Disponible en: <http://mud.co.uk/richard/hcde.htm> [Consultado: 25-06-2019].

Rodríguez, F. y Santiago, R. (2015). "Capítulo 2 Cómo llegar a la Gamificación entendiendo los ingredientes de la motivación". En: Rodríguez, F. y Santiago, R. Gamificación: Cómo motivar a tu alumnado y mejorar el clima en el aula. La Rioja: Digital-Text, pp. 19 - 30.

Werbach, K y Hunter D (2012). For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business. Harrisburg: Wharton Digital Press.

06 ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO 01	2
FIG. TÍTULO	PAG.
1.1 Gráfica con tipos de jugador	6
1.2 Tabla con tipos de motivación	7
1.3 Gráficas ejemplo encuesta tipo de jugador	7
1.4 Resultado de las mayorías del estudio de los tipos de jugador	8
1.5 Gráfica según la teoría de Jo Kim (2012)	8
1.6 Modelo de los 6 usuarios de Marczewski (2013)	9
1.7 Tabla con los elem. de la gamificación según Werbach y Hunter (2012)	10
CAPÍTULO 02	11
FIG. TÍTULO	PAG.
2.1 Tabla comparativa tipo de jugador con elementos gamificación	12
2.2 Alumno universitario	14
2.3 Requisitos de la metodología para los estudiantes	15
2.4 Profesor	15
2.5 Requisitos de la metodología para los profesores	15
2.6 Comparativa y evaluación de herramientas digitales	16
2.7 Comparativa y evaluación de herramientas físicas	16
CAPÍTULO 03	17
FIG. TÍTULO	PAG.
3.1 Esquema general de la metodología	19

06 ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO 04

22

FIG. TÍTULO	PAG.
4.1 Gráfica de los ángulos de los resultados	23
4.2 Mapa mental aplicación 1	24
4.3 Ponderación de las propuestas aplicación 1	25
4.4 Cronología caso de aplicación 1	25
4.5 Recogida de evaluaciones en problemas y propuestas de mejora	29
4.6 Cronología caso de aplicación 2	30
4.7 Recogida de evaluaciones en problemas y propuestas de mejora	34
4.8 Gráfica para clasificar jugadores Taller de Diseño	34
4.9 Gráf. con ángulos de los result. tipo de jugador activ. Taller de Diseño	35
4.10 Ficha de la actividad Taller de Diseño	35
4.11 Mapa mental actividad Taller de Diseño	36
4.12 Ponderación propuestas actividad Taller de Diseño	37
4.13 Cronología general actividad Taller de Diseño	37
4.14 Cronología rondas de actividad Taller de Diseño	37
4.15 Tipología de datos de actividad Taller de Diseño	38
4.16 Tabla de especificaciones de rondas actividad Taller de Diseño	38
4.17 Gráfica para clasificar jugadores Termodinámica	39
4.18 Gráf. con ángulos de los result. tipo de jugador activ. Termodinámica	39
4.19 Ficha de la actividad Termodinámica	40
4.20 Mapa mental Termodinámica	41
4.21 Ponderación propuestas actividad Termodinámica	41
4.22 Cronología general actividad Termodinámica	42
4.23 Distribución de expertos en los grupos actividad Termodinámica	42
4.24 Tablero completo del ciclo de Rankine actividad Termodinámica	42
4.25 Esquema tipo de expertos en equipos actividad Termodinámica	42
4.26 Esquema tipo de expertos en efecto aum. P actividad Termodinámica	43
4.27 Distribución espacial en el aula actividad Termodinámica	43
4.28 Tablero general del ciclo de Rankine actividad Termodinámica	43