

Trabajo Fin de Grado

Ingeniería de las Tecnologías de Telecomunicación

El Juego de Rol en la Gestión de Proyectos

Autora: Eva Borrero Cruz

Tutoras: Irene Fondón García y M.^a Auxiliadora Sarmiento
Vega

Dpto. Teoría de la Señal y Comunicaciones
Escuela Técnica Superior de Ingeniería
Universidad de Sevilla

Sevilla, 2022



Trabajo Fin de Grado
Grado en Ingeniería de las Tecnologías de Telecomunicación

El Juego de Rol en la Gestión de Proyectos

Autora:

Eva Borrero Cruz

Tutoras:

Irene Fondón García

Profesora Titular

y

M.^a Auxiliadora Sarmiento Vega

Profesora Titular

Dpto. de Teoría de la Señal y Comunicaciones

Escuela Técnica Superior de Ingeniería

Universidad de Sevilla

Sevilla, 2022

Trabajo Fin de Grado
El Juego de Rol en la Gestión de Proyectos

Autora: Eva Borrero Cruz

Tutoras: Irene Fondón García y M.^a
Auxiliadora Sarmiento Vega

El tribunal nombrado para juzgar el Proyecto arriba indicado, compuesto por los siguientes miembros:

Presidente:

Vocales:

Secretario:

Acuerdan otorgarle la calificación de:

Sevilla, 2022

El secretario del Tribunal

A mi familia

A mis amigos

A mis maestros

Agradecimientos

Con este trabajo culmino una de las etapas más difíciles y a la vez más bonita y gratificante de mi vida. Sin duda, Sevilla y la Escuela estarán para siempre tatuadas en mi mente y en mi corazón.

Es inevitable agradecer a las personas que, directa o indirectamente siempre me han apoyado y ayudado para poder alcanzar la meta.

Papá, sé que te hubiera encantado ver cómo he llegado hasta aquí. Sólo puedo agradecerte todo lo que siempre has hecho por mi hermano y por mí. Este trabajo es tan tuyo como mío. Eres eterno en mí.

Mamá, siempre estuviste desde el minuto uno animándome y empujándome para que cumpliera mis sueños, gracias por transmitirme toda esa fuerza que tanto te caracteriza. Juntas somos invencibles.

Abuelo, abuela, mis josés, ya cumplí uno de mis sueños... gracias por todo el apoyo que nos habéis dado a mí y a mis padres en esta etapa. Siempre estaréis junto a mí.

No puedo terminar este capítulo sin dar las gracias a todos mis compañeros ya que sin ellos este camino hubiera sido muy oscuro y aburrido y como no, a mis tutoras, Irene y Uxi por toda la ayuda prestada y todo el tiempo que habéis invertido en mí.

Eva Borrero Cruz

Sevilla, 2022

Uno de los retos de la universidad del siglo XXI es la renovación metodológica, de manera que el/la estudiante desarrolle más competencias que le permitan ser la persona protagonista de la búsqueda del conocimiento. Para conseguir ese fin es necesario introducir cambios en la planificación de la docencia de forma que el alumnado aprenda a ser autónomo teniendo una actitud participativa, grupal y comprometida con los procesos llevados a cabo en el aula y, por otro lado, el/la profesor/a sea meramente una guía o planificador. La ludificación, es decir, la aplicación de técnicas o dinámicas propias del juego a actividades o entornos no recreativos para potenciar la motivación y la participación o facilitar el aprendizaje y la consecución de objetivos, es una herramienta clave para conseguir este reto.

Este trabajo fin de grado persigue como objetivo el desarrollo de un juego de rol para la enseñanza-aprendizaje de los alumnos y alumnas que cursen la asignatura de Proyectos incluida en cada una de las intensificaciones del Plan de Estudios del Grado en Ingeniería de las Tecnologías de Telecomunicaciones.

Se comienza realizando una introducción sobre la historia y los conceptos de los juegos de rol necesarios para entender el juego de rol diseñado. A continuación, se presentan conceptos sobre la gestión de proyectos y se estudian las principales metodologías tradicionales y las metodologías ágiles.

Finalmente, se muestran los resultados obtenidos tras la realización de una experiencia piloto en una de las clases de Proyectos que permite medir la eficacia del juego de rol desarrollado. Además, se proponen algunas de las mejoras que se han descubierto tras la puesta en marcha del juego.

Abstract

One of the challenges of the 21st century university is methodological renewal, so that the student develops more skills that allow him to be the leading person in the search for knowledge. To achieve this end, it is necessary to introduce changes in teaching planning so that the student learns to be autonomous, having a participatory, group attitude and committed to the processes conducted in the classroom and, on the other hand, the teacher is merely a guide or planner. Gamification, that is, the application of game techniques or dynamics to non-recreational activities or environments to enhance motivation and participation or facilitate learning and the achievement of objectives, is a key tool to achieve this challenge.

This end of degree project pursues the development of a role-playing game for the teaching-learning of the students who take the Projects subject included in each of the intensifications of the Study Plan of the Degree in Information Technology Engineering Telecommunications.

It begins with an introduction to the history and concepts of role-playing games necessary to understand the designed role-playing game. Next, concepts about project management are presented and the main traditional methodologies and agile methodologies are studied.

Finally, the results obtained after conducting a pilot experience in one of the classes of Projects are shown, which allows measuring the effectiveness of the developed role-playing game. In addition, some of the improvements that have been discovered after the launch of the game are proposed.

Índice

Agradecimientos	ix
Resumen	xi
Abstract	xiii
Índice	xiv
Índice de Tablas	xvi
Índice de Figuras	xviii
1 Introducción	21
1.1 <i>Objetivo y alcance</i>	21
1.2 <i>Estructura del documento</i>	21
1.3 <i>Historia de los juegos de rol</i>	22
1.4 <i>El juego de rol como herramienta didáctica</i>	23
2 Teoría de Gestión de Proyectos	27
2.1 <i>Introducción de la gestión de proyectos</i>	27
2.2 <i>Conceptos básicos de administración de proyectos.</i>	28
2.2.1 <i>¿Qué es un proyecto?</i>	28
2.2.2 <i>Ciclo de vida del proyecto</i>	28
2.3 <i>Visión tradicional vs visión ágil</i>	28
2.4 <i>Modelos de ciclo de vida</i>	31
2.4.1 <i>Cascada o waterfall</i>	32
2.4.2 <i>Modelo en V</i>	32
2.4.3 <i>Incremental</i>	33
2.4.4 <i>Prototipo</i>	34
2.4.5 <i>Espiral</i>	34
2.4.6 <i>Concurrente</i>	35
3 Metodologías Tradicionales	37
3.1 <i>PMI-PMBOK</i>	37
3.1.1 <i>Grupos de procesos</i>	37
3.1.2 <i>Áreas de conocimiento</i>	39
3.2 <i>ICB</i>	43
3.3 <i>PRINCE2</i>	43
3.4 <i>SWEBOK</i>	45
4 Metodologías Ágiles	47
4.1 <i>El manifiesto ágil</i>	47
4.2 <i>Extreme Programming (XP)</i>	48
4.2.1 <i>Historias de usuario</i>	48
4.2.2 <i>Roles</i>	48
4.2.3 <i>Prácticas</i>	49
4.2.4 <i>Procesos</i>	50
4.3 <i>Agile Unified Process (AUP)</i>	50
4.4 <i>SCRUM</i>	51

4.4.1	Roles	52
4.4.2	Sprints	52
4.4.3	Ceremonias	52
4.5	<i>Dynamic Systems Development Method (DSDM)</i>	53
5	Descripción del Juego	57
5.1	<i>Cartas de penalización o fracaso</i>	58
5.2	<i>Cartas de bonificación</i>	67
5.3	<i>Lista de riesgos</i>	76
6	Experiencia Piloto	79
7	Conclusiones Finales	83
7.1	<i>Conclusiones y líneas futuras</i>	83
	Referencias	85
	Glosario	89
	Anexos	91
	Portada del libro	95
	Contraportada del libro	97
	Carta de bonificación (parte delantera y trasera, respectivamente)	99
	Cartas de penalización (parte delante y trasera, respectivamente)	101
	Carta de personaje	102

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Comparación de la visión tradicional y ágil.	29
Tabla 2. Diferencias entre metodología tradicional y ágil. Realización propia.	31
Tabla 3. Comparación de metodologías. Realización propia.	31
Tabla 4. Integración de los procesos en las áreas de conocimiento. Realización propia.	41
Tabla 5. Atractivo visual del juego según una muestra de 10 personas. Realización propia.	80
Tabla 6. Aspecto innovador del juego de rol según una muestra de 10 personas. Realización propia.	80
Tabla 7. Comunicación y trabajo en equipo del juego según una muestra de 10 personas.	81
Tabla 8. Puntuación general del juego de rol según una muestra de 10 personas. Realización propia.	81
Tabla 9. Probabilidad de recomendación según una muestra de 10 personas. Realización propia.	82

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. La gamificación. Fuente: [18]	25
Figura 2. Variables en las metodologías tradicionales vs metodologías ágiles.	30
Figura 3. Metodologías tradicionales vs metodologías ágiles. Realización propia.	30
Figura 4. Modelo en cascada. Realización propia.	32
Figura 5. Modelo en V. Realización propia.	33
Figura 6. Modelo incremental. Realización propia.	33
Figura 7. Modelo de prototipo. Realización propia.	34
Figura 8. Modelo en espiral.	34
Figura 9. Modelo concurrente. Realización propia.	35
Figura 10. Prácticas básicas de XP. Fuente: [26].	50
Figura 11. Ciclo de desarrollo de AUP. Fuente: [26].	51
Figura 12. Ciclo de vida de los procesos DSDM. Realización propia.	54
Figura 13. Roles en DSDM basados en la propuesta de <i>DSDM Consortium</i> . Realización propia.	55
Figura 14. Prueba piloto. Realización propia.	79
Figura 15. Experiencia piloto. Realización propia.	79

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Objetivo y alcance

En este proyecto, se propone el desarrollo de un juego de rol para la enseñanza-aprendizaje de los alumnos y alumnas que cursen la asignatura de Proyectos incluida en cada una de las intensificaciones del Plan de Estudios del Grado en Ingeniería de las Tecnologías de Telecomunicación.

La idea nace hace algunos años cuando la profesora titular Irene Fondón García puso en marcha en sus clases de Proyectos de Sistemas de Telecomunicación el desarrollo de este juego.

La profesora Dra. Irene, desplegó su idea y mediante la participación y ayuda de los alumnos de los diferentes cursos se definieron algunas de las reglas del juego. El soporte físico del juego, así como un conjunto de reglas cerradas y bien definidas son el culmen de este proyecto.

Concretamente, en esta memoria se recogen las nuevas reglas de juego definidas, así como los elementos que se han creado para permitir el desarrollo de éste en cualquiera de las intensificaciones (cartas de bonificación, cartas de penalización y libro de máster).

Asimismo, el propósito que se pretende alcanzar es la extensión del juego a las otras asignaturas de las demás intensificaciones y de otras ingenierías.

1.2 Estructura del documento

Este proyecto se encuentra dividido en siete capítulos:

Capítulo 1. Introducción

En este capítulo se presenta el objetivo y el alcance de este proyecto además de detallar la estructura del documento para facilitar la lectura al lector/a.

Además, se presenta la teoría que define al juego de rol, así como su contexto, necesarios para el desarrollo del juego de rol que tendrá lugar en un capítulo posterior.

Finalmente, en esta sección del documento se analiza la importancia de los juegos de rol y su gran utilidad como herramienta didáctica, así como los beneficios que aporta a sus jugadores, entre ellos destacar la ayuda al desarrollo de la empatía y la tolerancia, a la resolución de conflictos de forma conjunta y la fomentación de la toma de decisiones.

Capítulo 2. Teoría de gestión de proyectos

En el capítulo 2 se realiza una introducción a la evolución histórica de la gestión de proyectos. Además, se definen términos importantes sobre esta disciplina claves para entender el objetivo de este trabajo.

Capítulo 3. Metodologías tradicionales

En este capítulo se realiza una descripción completa de las metodologías tradicionales existentes detallando sus características.

Capítulo 4. Metodologías ágiles

En este capítulo, del mismo modo que en el anterior, se realiza un estudio de las metodologías ágiles existentes, así como sus características y beneficios.

Capítulo 5. Descripción del juego

En este capítulo se detallan las características, los elementos y las reglas del juego propuesto en este proyecto.

Capítulo 6. Experiencia piloto

En este capítulo, se recoge los resultados de una experiencia piloto que se ha realizado para probar la eficacia del juego en la asignatura de Proyectos de Sistemas de Telecomunicación incluida en el Plan de Estudios del Grado en Ingeniería de las Tecnologías de Telecomunicación.

Capítulo 7. Conclusiones

Finalmente, en este último capítulo se detallan las conclusiones a las que se ha llegado tras la realización de este proyecto, así como las posibles líneas futuras.

1.3 Historia de los juegos de rol

Indagando en la historia, encontramos el origen de los juegos de rol en los Estados Unidos (EE. UU. en inglés, United States o USA) en los seguidores de la literatura fantástica. No se conformaron con ser simples espectadores, sino quisieron ser intérpretes de las aventuras que protagonizaban sus personajes favoritos. Aquellos que participaban adoptaban el rol de algunos personajes tales como elfos, gnomos... Con la ayuda de un director se creaba una historia que los introducía en una trama fantástica [1], [2].

Fue también en EE. UU. donde estos juegos quedaron restringidos por parte de profesores, madres, padres y la comunidad en general, ya que veían un cierto halo oscuro en la práctica de estos (asesinatos, suicidios...). Esta imagen negativa producida por las noticias en los medios de comunicación tanto en EE. UU. como en España, no parece corresponderse con las investigaciones realizadas hasta el momento, ni tampoco con las sentencias judiciales que se han dictado sobre casos que guardan relación con ellos [1], [2].

Los juegos de rol son aquellos en los que uno o más jugadores desempeñan un determinado rol, papel o personalidad, tal como indica su nombre. Se puede entender como una obra de teatro lúdica en la que cada jugador es un actor con un papel fundamentado [3].

Al igual que en una novela, un juego de rol se realiza hablando. La persona narradora/máster/directora del juego es uno de los participantes que coordina y arbitra al resto, creando la historia. Se puede imaginar como un cuentacuentos que, en vez de contar toda la historia, solo presenta las situaciones y controla las acciones de los personajes, a los que interpretan el resto de los jugadores [3].

En un juego de rol todos los personajes, tanto los llevados por los jugadores como los insertados por la persona narradora poseen una hoja de personaje que lo representa [3].

En la mayoría de los juegos de rol, las hojas de personaje constan de tres elementos básicos diferenciados: atributos, habilidades y poderes. Los primeros son cualidades o características propias de un personaje, es decir, miden las capacidades en bruto: fuerza física, vigor, agilidad, inteligencia... Las habilidades o capacidades del personaje para hacer algo correctamente, miden su entrenamiento y destreza para hacer tareas concretas: leer, disparar, saltar... Por último, algo muy extendido en estos juegos son los poderes especiales que, aunque no todos los personajes lo tienen, sí existen historias que los incluyen, como la magia [3].

Los personajes realizan acciones que pueden salir bien o mal, esto va a depender de su habilidad y suerte. Los dados aportan la suerte y la habilidad del personaje, sus posibilidades de éxito. La combinación de las tiradas de los dados y las habilidades determinan el éxito o fracaso de una acción [3].

En un juego existen dos partes: el mundo y el reglamento. En el primero tienen lugar las aventuras y puede ser real o ficticio (medieval, futurista...). En cuanto a las reglas, constituyen la forma de resolver las acciones que intervienen en ese juego y es la persona narradora la que decide que sean sencillas, complejas, o bien, algo intermedio. El hecho de que los jugadores conozcan las reglas agiliza el juego, pero es la persona narradora la que tiene la última palabra, considerándose la persona árbitra o jueza de la partida, pudiendo añadir o eliminar reglas [3]. A diferencia de otros tipos de juego, en el juego de rol se establecen las reglas y condiciones, pero no existe un guion predeterminado. Así, los personajes tienen libertad a la hora de tomar decisiones y actuar [4].

El uso de los juegos de rol y simulación persigue distintas finalidades [5]:

- Analizar comportamientos desde otros puntos de vista.
- Empatizar con otros colectivos.
- Evaluar las repercusiones de una decisión o comportamiento.

- Entrenar distintas actitudes para considerar las más positivas individualmente y cómo grupo.
- Elaborar dinámicas de distensión a través del juego.
- Buscar nuevas formas de acercamiento entre personas.
- Incitar la curiosidad y el conocimiento que rodea a un personaje o situación.
- Descubrir las aspiraciones y/o deseos de los jugadores, más o menos ocultos.

Para finalizar este capítulo, cabe mencionar que existen juegos de rol dedicados a la gestión de proyectos. Actualmente, el número de miembros del PMI (Project Management Institute) está en crecimiento. Debido a la gran demanda de formación en este ámbito, los juegos de rol juegan un papel fundamental ya que permiten la simulación de una situación muy cercana a la realidad permitiendo llevar a cabo la gestión de un proyecto (negociación, toma de decisiones, planificación...) sin riesgo al fracaso [6].

1.4 El juego de rol como herramienta didáctica

El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), un ámbito de organización educativo iniciado en 1999 con el Proceso de Bolonia, persigue como objetivo el impulso de un enfoque más plural de la actividad docente, de manera que el/la alumno/a desarrolle más competencias que le permitan ser la persona protagonista de la búsqueda del conocimiento [7]. Para conseguir el fin perseguido, se deben introducir cambios en la planificación de la docencia de tal forma que el/la alumno/a, por un lado, aprenda a ser autónomo/a teniendo una actitud participativa, grupal y comprometida con los procesos llevados a cabo en el aula y, por otro lado, el profesor sea meramente un guía, moderador, planificador... Uno de los retos de la universidad del siglo XXI es la renovación metodológica [8].

La gamificación es una gran herramienta para conseguir ese reto. Según el Diccionario de la RAE (Real Academia Española), la forma gamificación es una adaptación del inglés *gamification* que se desaconseja por ser un híbrido formado a partir del inglés *game* ('juego') y resultar, por tanto, poco transparente semánticamente en español. En su lugar, se recomienda emplear ludificación. Acudiendo nuevamente al Diccionario de la RAE, ludificar es aplicar técnicas o dinámicas propias del juego a actividades o entornos no recreativos para potenciar la motivación y la participación, o facilitar el aprendizaje y la consecución de objetivos. Dentro de las variantes del término juego reconoce como acepción la locución "juego de rol".

En relación con esto, en el artículo [9] se expresa el acuerdo en que esta herramienta es "un enfoque serio para acelerar la curva exponencial del aprendizaje, la enseñanza de temas complejos, y el pensamiento sistemático".

Los juegos de rol permiten que el alumno aprenda a aprender (una de las competencias clave), a analizar problemas, a trabajar en grupo, a tomar decisiones individuales y colectivas. Es decir, es una técnica de enseñanza-aprendizaje mediante la cual los alumnos aprenden jugando y experimentando y el profesor enseña reforzando el aprendizaje. En definitiva, todos los miembros participan de una forma u otra con una simulación en grupo. Es cierto que la simulación no reproduce de forma completamente real las circunstancias, sin embargo, sí se aproxima a ellas de forma considerable. Un aspecto destacable de las simulaciones es que se pueden incluir algunas situaciones complejas que se quieran desarrollar. En definitiva, el juego de rol presenta una serie de beneficios destacables tales como [10]–[12]:

- Ayudar al desarrollo de la empatía y la tolerancia, así como la socialización y cooperación.
- Ayudar a la resolución de conflictos de forma conjunta puesto que no son juegos competitivos.
- Fomentar la toma de decisiones.
- Ayudar en la dirección de sistemas complejos.

En muchos casos este método puede ser más efectivo que los métodos tradicionales para la formación de competencias, ya que estos últimos están basados en un aprendizaje pasivo y en la memorización de conceptos, es decir, no contribuyen al desarrollo del pensamiento crítico, ni a la obtención de habilidades de

comunicación para conseguir el éxito profesional. Generalmente, los alumnos aplican los conceptos que han retenido en su memoria sin que se haya producido un aprendizaje real que les haga capaces de enfrentarse a nuevas situaciones [12], [13].

Teniendo en cuenta que los estudiantes, al finalizar su etapa universitaria, se encuentran con una realidad laboral llena de matices, surge la necesidad de que adquieran una formación complementaria a la disciplina de la que son expertos, o bien que trabajen en colaboración con otros compañeros de distinto perfil. Por ello, la universidad debe hacerse responsable de preparar a los profesionales del futuro para que consigan competencias que les permitan salir de sus conocimientos en compartimientos y, así, ayudarles a tener una visión más amplia de la realidad en la que han de desarrollar su actividad. De ahí que la interdisciplinariedad en los juegos de rol pretenda lograr que el estudiante aprenda a abordar las situaciones del mercado laboral de forma eficaz y desde varios puntos de vista [14].

Tal como afirma Arturo Pérez Reverte *“el juego de rol como tal, avanzado, consiste en un universo alternativo creado por la imaginación, donde la inteligencia, la inventiva, la capacidad de improvisación, son fundamentales. Los juegos de rol bien planteados y dirigidos estimulan, educan y permiten ejercitar facultades que en la vida real quedan coartadas u oprimidas por el entorno y las circunstancias. La práctica de los juegos de rol proporciona a menudo aprendizaje, destreza, y una legítima evasión muy parecida a la felicidad”* [10]. Debido al fin perseguido por la mayoría de los juegos, que es el de proporcionar entretenimiento o diversión, las personas pueden retener conceptos con mayor facilidad, pues en la mayoría de los casos, estos funcionan estimulando habilidades prácticas y psicológicas. Además de ser educativos, ayudan a captar la atención de los estudiantes y a motivarlos [15].

Los juegos de rol permiten encontrar y compartir múltiples perspectivas al explorar un tema, por lo que han sido empleados en diferentes niveles educativos y en multitud de disciplinas. En el ámbito científico, son muy convenientes para revisar los diferentes puntos de vista existentes. En el ámbito político, se emplean para entender las consecuencias políticas y sociales de las decisiones que se toman en la sociedad [16].

En el presente proyecto, como se ha mencionado con anterioridad, el objetivo perseguido es el de exponer el diseño y desarrollo de una actividad de trabajo en grupo basada en los juegos de rol. Esta tarea ya ha sido realizada por una gran cantidad de autores los cuales han profundizado en el concepto de esta potente herramienta y en la utilidad de trasladarla al aula. Concretamente, en el artículo [17] de la Universidad Politécnica de Valencia, se expone la aplicación de los juegos de rol como herramienta de innovación en la asignatura de Deontología y Profesionalismo. El juego consistía en la preparación de una demanda de puesto de trabajo, un currículum vitae y la posterior defensa en el desarrollo de una entrevista de trabajo. Tras el éxito conseguido en esta asignatura, a la autora de este trabajo le motivan un sinfín de impulsos para conseguir una gran acogida del juego propuesto en la asignatura de Proyectos incluida en el Plan de Estudios del Grado de Ingeniería de las Tecnologías de Telecomunicación.

El uso de la gamificación también presenta gran utilidad para la gestión empresarial como recoge el artículo [18] de la revista “Perspectivas de las Ciencias Económicas y Jurídicas”. En él se desarrolla la importancia del empleo de la ludificación para lograr una exitosa gestión mostrando finalmente su utilidad para potenciar los beneficios económicos y mejorar el *management*¹. En el informe “Ciclo Hiperbólico de Tecnologías Emergentes” del año 2012, aparece la gamificación ubicada en el “Pico de Expectativas Sobredimensionadas” como refleja la figura 1 y se prevé su entrada en la denominada “Meseta de Productividad” dentro de los próximos cinco o diez años.

¹ Management es el proceso que permite que la empresa se adapte a los cambios en la organización.

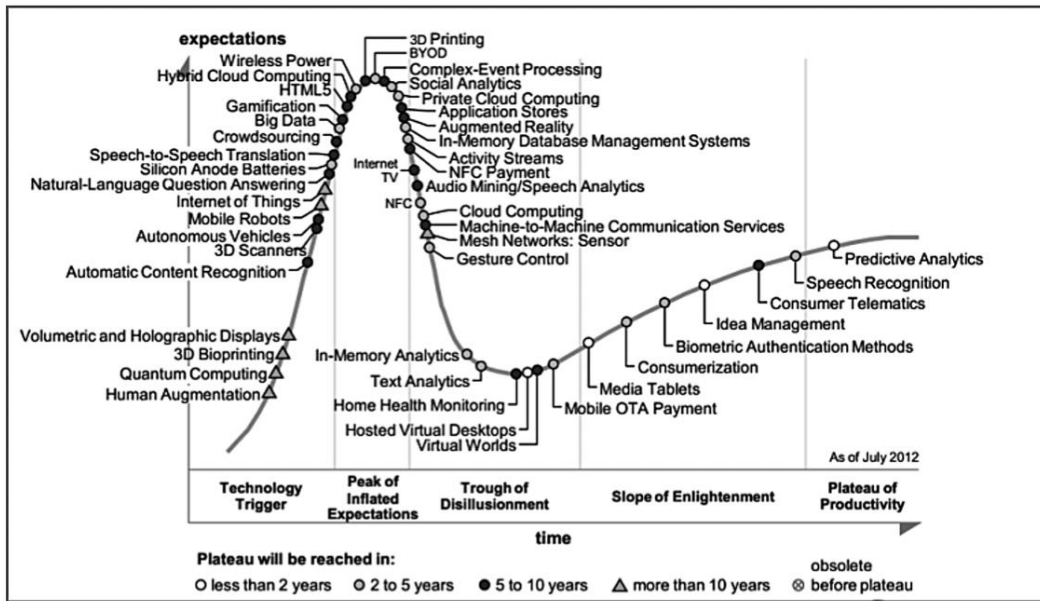


Figura 1. La gamificación. Fuente: [18]

Por otro lado, otros estudios realizados sostienen que la gamificación es una causa motriz de *engagement*² a nivel intraorganizacional [19], además de una herramienta que consigue fidelidad en la gestión de las relaciones externas [20]. La gamificación hace posible el compromiso y la integración, dos aspectos claves para una obtención de mejores resultados a lo largo del tiempo, así como mejorar las capacidades cognitivas de los participantes.

A pesar de la utilidad de esta técnica para el proceso de enseñanza-aprendizaje, existe muy poca literatura sobre el uso de los juegos de rol en enseñanza superior [14].

En el artículo [14] se ha buscado una respuesta a esta cuestión llegando a la conclusión de que no se le ha dado la importancia que merece, a pesar de las numerosas ventajas que presenta.

² *Engagement* es la capacidad de un producto de crear relaciones sólidas y duraderas con los usuarios.

2 TEORÍA DE GESTIÓN DE PROYECTOS

La gestión del proyecto se puede definir como una forma de desarrollar la estructura en un proyecto complejo, donde las variables independientes de tiempo, costo, recursos y comportamiento humano se unen.

Rory Burke

2.1 Introducción de la gestión de proyectos

En este capítulo se presentarán los principales elementos de un proyecto de Telecomunicaciones. Para ello, se abordará el concepto de proyecto, así como la gestión de éste y posteriormente, la evolución en el tiempo de la gestión de proyectos. No sin antes definir qué es la gestión de proyectos y su evolución a lo largo de la historia [21].

Tal y como recoge el artículo [22] la definición oficial proporcionada por el Instituto de Gestión de Proyectos dice:

“La gestión de proyecto, entonces, es el uso de conocimientos, habilidades y técnicas para ejecutar proyectos de manera eficaz y eficiente. Se trata de una competencia estratégica por organizaciones, que les permite vincular los resultados de un proyecto con las metas comerciales para posicionarse mejor en el mercado.”

La definición oficial proporcionada por la Asociación para la Gestión de Proyectos dice [21]:

“La gestión de proyectos se enfoca en controlar la introducción del cambio deseado. Esto implica: comprender las necesidades de los grupos de interés, planificar qué se necesita hacer, cuándo, por quién y bajo qué estándares, crear y motivar al equipo, coordinar el trabajo de diferentes personas, monitorear el trabajo que se realiza, gestionar cualquier cambio del plan y alcanzar resultados satisfactorios”.

Ningún grupo ni persona puede atribuirse la invención de la gestión de proyectos. Desde la antigüedad complejos proyectos han sido llevados a cabo por los humanos (algunos ejemplos: las pirámides de Egipto, la red de calzadas romanas que se extendían desde el río Éufrates hasta Escocia, entre otros). La razón principal por la que han podido lograrse con éxito sin el uso de la gestión de proyectos es la ausencia de complejidad.

No fue hasta la segunda mitad del siglo XVIII en la conocida Revolución Industrial cuando se produjo un aumento significativo de la complejidad de los proyectos ya que cada vez más procesos de fabricación se industrializaron. A partir de entonces, la interdependencia de los proyectos creció notablemente por lo que la necesidad de una herramienta eficaz de planificación y control era notoria.

La gestión de proyecto como disciplina apareció por primera vez en el desarrollo de la bomba atómica en Estados Unidos en los años 40.

El tamaño de los proyectos fue aumentando cada vez y las técnicas de gestión tradicionales no eran suficientes, por lo que, a mediados de los años 50, la Armada de Estados Unidos y la compañía DuPont desarrollaron dos sistemas basados en redes: PERT (técnica de evaluación y revisión del programa) y MCC (Método del Camino Crítico), respectivamente. Estos dos sistemas permitían la planificación y el control de grandes proyectos con numerosas actividades interrelacionadas.

A finales de los años 60, debido a un progreso notorio de la gestión de proyectos, se instituyeron formalmente dos grandes metodologías: el PMI en Estados Unidos y la APM en el Reino Unido.

A finales de los años 70 y principios de los 80 aparece la primera microcomputadora comercial. Este hecho provocó un antes y un después en la planificación y el seguimiento de los proyectos ya que, hasta entonces, estas tareas se habían realizado gracias a grandes computadoras que estaban al alcance de muy pocas personas.

La complejidad de los proyectos debido a la evolución de las Telecomunicaciones a lo largo de los años ha causado el avance de la gestión de proyectos, así como, la especialización de los métodos para la gestión de estos que posteriormente se detallarán. Este hecho ha provocado que, en la actualidad, la gestión de proyectos sea una disciplina cada vez más genérica e internacional líder del camino del desarrollo de prácticas profesionales.

2.2 Conceptos básicos de administración de proyectos.

Después de la introducción y la evolución histórica de la gestión de proyectos. En este punto del documento se van a definir los conceptos básicos más importantes para que el lector/a conozca la administración de proyectos.

2.2.1 ¿Qué es un proyecto?

Según la guía PMBOK³ (que se detallará en el capítulo 4 de este documento), un **proyecto** es un desafío o un esfuerzo temporal llevado a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto o cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto [23].

Todo proyecto crea un producto, servicio o resultado único. Sin embargo, un proyecto seguramente requerirá tareas repetitivas. Es decir, puede haber elementos repetitivos en algunos entregables del proyecto, sin embargo, esta repetición no modifica la unicidad fundamental del trabajo del proyecto [23].

Un proyecto puede generar:

- Un producto que puede ser un componente de otro elemento o un elemento final en sí mismo.
- La capacidad de realizar un servicio.
- Un resultado tal como un producto o un documento.

2.2.2 Ciclo de vida del proyecto

Otro concepto importante es el **ciclo de vida del proyecto** que se refiere a las distintas fases en las que se divide el proyecto con el objetivo de hacer más eficiente el control y la administración. Cada fase del proyecto se considera completa cuando finaliza la producción de entregables. Un **entregable** es un bien o un servicio claramente definidos y verificables que se producen durante el proyecto o que son su resultado [24].

2.3 Visión tradicional vs visión ágil

En este punto se pretende realizar una breve introducción sobre las metodologías tradicionales y ágiles que se tratarán en un capítulo posterior, así como una breve comparativa entre estas dos formas de enfocar un

³ PMBOK son las siglas de Project Management Body of Knowledge, una guía desarrollada por el Project Management Institute (PMI) que establece un criterio de buenas prácticas relacionadas con la gestión, la administración y la dirección de proyectos mediante la implementación de técnicas y herramientas. Para más información consultar el capítulo 4 de este documento (metodologías tradicionales).

proyecto. En la visión tradicional los requisitos están fijados y los recursos y los plazos son estimados para conseguir el objetivo final mientras que en la visión ágil los recursos y los plazos están fijados y los requisitos son cambiantes.

Expresado de otra forma, la metodología o visión tradicional está pensada para el uso exhaustivo de documentación durante todo el ciclo de vida del proyecto mientras que la metodología o visión ágil pone vital importancia en la capacidad de respuesta a los cambios, la confianza en las habilidades del equipo y al mantener una buena relación con el cliente [25].

La siguiente tabla refleja distintos aspectos de las dos visiones para concebir la idea de ambas concepciones contrapuestas.

Aspectos	Visión tradicional	Visión ágil
Ciclo de vida	Secuencial: cascada, espiral, etc.	Iterativo, modelos evolutivos.
Estilo de desarrollo	Anticipativo.	Adaptativo.
Arquitectura	Pesada y sobredimensionada para los actuales y futuros requisitos.	Desconocidos a priori, definidos durante el proyecto.
Requisitos	Conocidos, estables, claramente definidos y documentados.	Desconocidos a priori, definidos durante el proyecto.
Gestión	Centrada en procesos: mando y control.	Centrada en personas: liderazgo y colaboración.
Documentación	Detallada, conocimiento explícito.	Ligera, conocimiento tácito.
Metas	Previsibilidad y optimización.	Exploración y adaptación.
Cambios	Aversión al cambio.	Acepta el cambio.
Organización del equipo	Equipos pre-estructurados.	Equipos autoorganizados.
Involucración del cliente	Pasiva, poca involucración.	Activa, un miembro más del equipo.
Cultura organizativa	Jerárquica con mando y control establecido.	Menos jerárquica con liderazgos y colaboraciones.
Medida del éxito	Conforme a un plan.	Evaluar globalmente el negocio.

Tabla 1. Comparación de la visión tradicional y ágil.

Resulta de gran interés realizar esta comparativa entre la visión tradicional y la ágil ya que la elección de una u otra a la hora de gestionar un proyecto será importante para conseguir el éxito de éste [26].

Por un lado, haciendo alusión a las tres variables relacionadas que existen en todos los proyectos: alcance, tiempo y costo, se observa en la figura 2 que en las metodologías ágiles el tiempo y el costo son fijos y el alcance es variable y en las metodologías tradicionales es justo al revés.

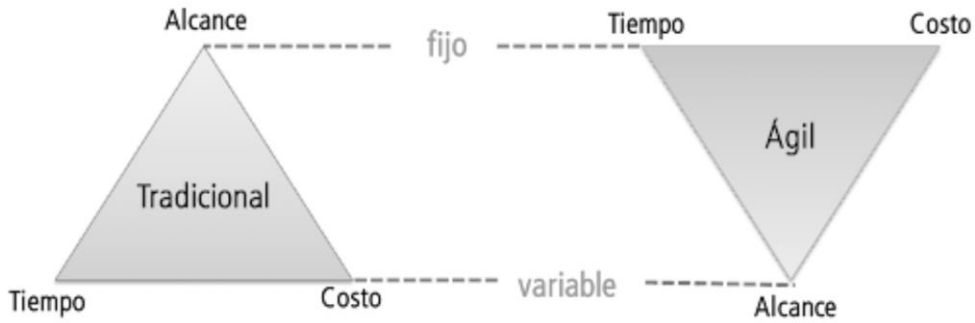


Figura 2. Variables en las metodologías tradicionales vs metodologías ágiles.

Por otro lado, atendiendo a la estructura organizativa, las metodologías ágiles siguen un enfoque iterativo mientras que las tradicionales tienen un enfoque lineal. En la figura 3 se puede observar la notoria diferencia entre ambas estructuras organizativas. Esta es la razón por la que la gestión de proyectos tradicional presenta inconvenientes a la hora de desarrollar proyectos complejos puesto que su modelo lineal no deja espacio para cambiar los requisitos. Las metodologías tradicionales obligan a planificar meticulosamente las tareas y ejecutar perfectamente las actividades programadas.

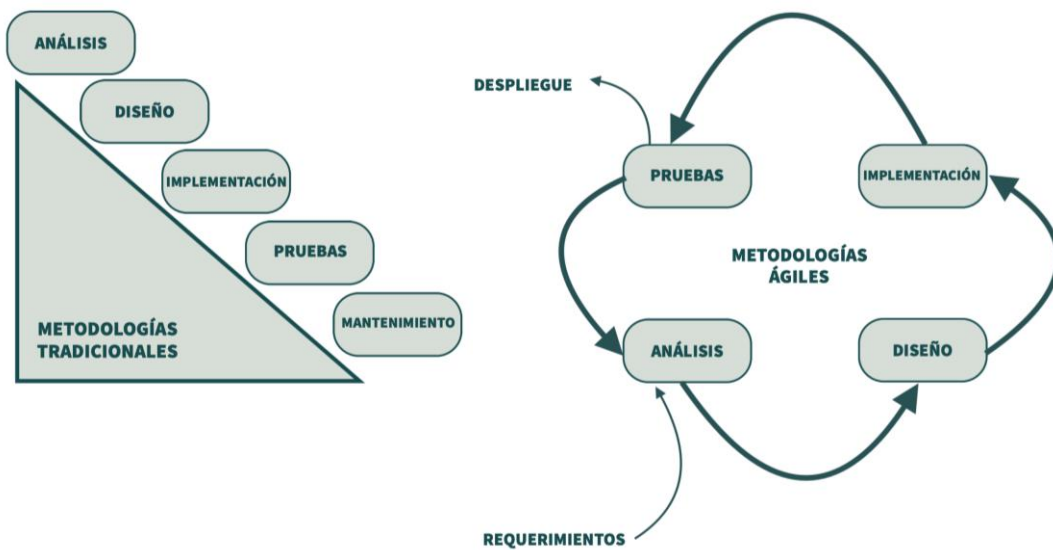


Figura 3. Metodologías tradicionales vs metodologías ágiles. Realización propia.

En conclusión, según que parámetros se tengan en cuenta, el enfoque para la comparación entre metodologías puede ser diferente. En la siguiente tabla se recogen las diferencias entre ambas teniendo en cuenta otros factores.

<i>Parámetros o factores</i>	Metodología ágil	Metodología tradicional
<i>Modelo o estructura organizativa</i>	Iterativa	Lineal
<i>Requisitos</i>	Dinámicos	Definidos en la fase inicial
<i>Escala de proyectos</i>	Pequeños y medios	Grandes

<i>Implicación del cliente</i>	Alta	Baja
<i>Modelo de desarrollo</i>	Entrega evolutiva	Ciclo de vida
<i>Participación del cliente</i>	Desde el momento en que se empieza a realizar el proyecto	Al principio del proyecto, pero cesa cuando la ejecución comienza
<i>Gestión de escalado</i>	Cuando ocurre un problema todo el equipo trabaja unido para resolverlo	Cuando ocurre un problema se escala a los gerentes del proyecto
<i>Preferencias del modelo</i>	El enfoque ágil favorece la adaptación	El enfoque tradicional favorece la anticipación
<i>Planificación</i>	Se planifica de sprint en sprint	Se planifica todo con gran detalle
<i>Revisiones y aprobaciones</i>	Las revisiones se realizan después de cada iteración	Constantes revisiones y aprobaciones por parte de los líderes

Tabla 2. Diferencias entre metodología tradicional y ágil. Realización propia.

Otros autores añaden más diferencias que se recogen en la siguiente tabla [27].

Metodologías ágiles	Metodologías tradicionales
Se basan en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código	Se basan en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo
Preparados para cambios durante el proyecto	Cierta resistencia a los cambios
Impuestas internamente por el equipo	Impuestas externamente
Procesos menos controlados, con pocos principios	Procesos muy controlados, numerosas normas
Contrato flexible e incluso inexistente	Contrato prefijado
Grupos pequeños (<10)	Grupos grandes
Pocos artefactos	Más artefactos
Menor énfasis en la arquitectura del software	La arquitectura del software es esencial

Tabla 3. Comparación de metodologías. Realización propia.

2.4 Modelos de ciclo de vida

En este punto se detallarán los distintos modelos de ciclo de vida existentes. Un modelo es una descripción

simplificada de un proceso que presenta una visión de éste [28].

Todos los modelos presentados a continuación comparten algo en común y es que todos los modelos tienen explícita o implícitamente 5 fases: requisitos, diseño, desarrollo, pruebas y mantenimiento:

- **Requisitos.** Es la toma formal de requerimientos que deberá cumplir el proyecto.
- **Diseño.** En esta fase se establece de qué forma va a ser la estructura del proyecto según los requisitos y funcionalidades que se hayan especificado.
- **Desarrollo.** En esta fase, se programa el código para el proyecto partiendo del análisis y diseño de las soluciones ya realizados.
- **Pruebas.** En esta fase se lleva a cabo la detección de errores para subsanarlos cuanto antes.
- **Mantenimiento.** En esta fase se lleva a cabo el mantenimiento necesario para solucionar errores que han sido detectados.

La diferencia entre ellos reside en cómo se organicen e interrelacionen cada una de las fases dentro del ciclo de vida.

2.4.1 Cascada o waterfall

Se trata del modelo más antiguo. Fue propuesto por Winston Royce en 1970. También se denomina modelo secuencial ya que las fases están ordenadas de forma lineal tal y como refleja la figura 4.

La principal desventaja que presenta es que los requerimientos deben estar definidos al inicio del proyecto ya que no posibilita hacer cambios posteriores y esta situación ideal no suele darse a menudo.

Como se detalló en el punto anterior, este modelo nunca encajaría en la metodología ágil ya que no emplea la iteración.

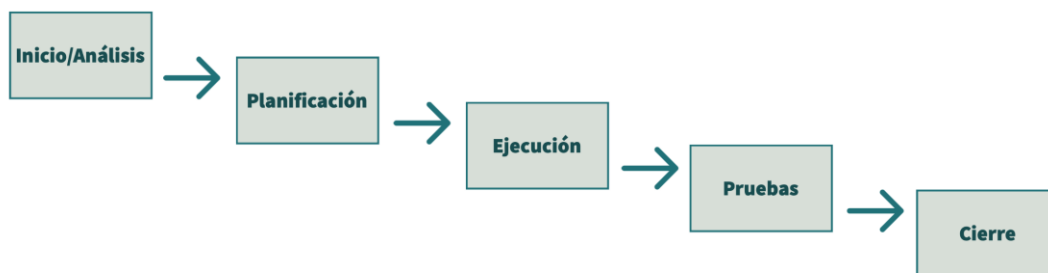


Figura 4. Modelo en cascada. Realización propia.

2.4.2 Modelo en V

Se trata de una variación del modelo anterior que busca una mayor efectividad en la fase de pruebas (figura 5). Para lograr una mayor efectividad, se van realizando pruebas a medida que avanza el proyecto en paralelo al desarrollo de otras actividades.

El modelo en V y en cascada son modelos estáticos que prácticamente comparten las mismas habilidades y debilidades.

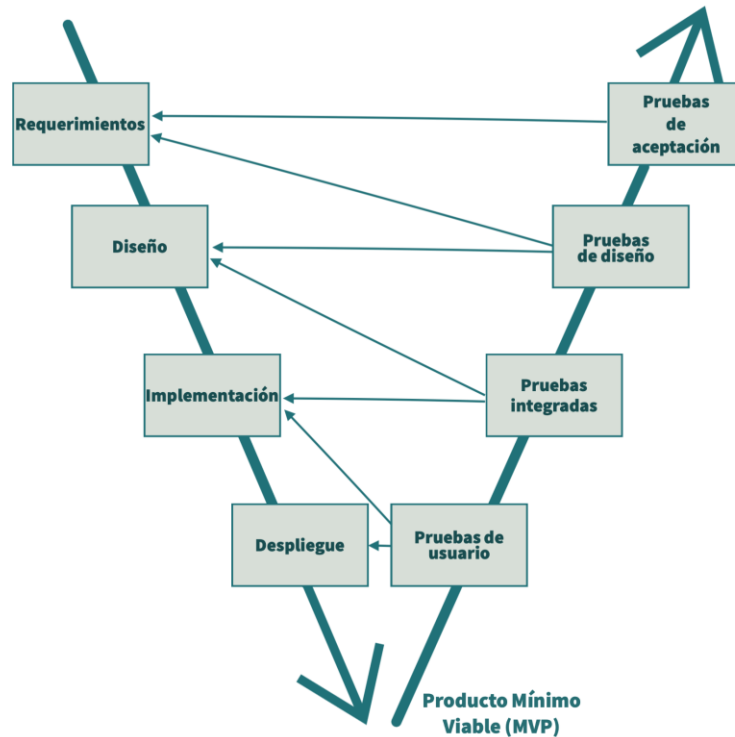


Figura 5. Modelo en V. Realización propia.

2.4.3 Incremental

Este modelo combina elementos del modelo waterfall con la filosofía interactiva de construcción de prototipos (figura 6). Es decir, emplea secuencias lineales de forma escalonada a medida que avanza el tiempo del calendario y cada secuencia produce incremento. Ésta es su principal ventaja ya que el coste por realizar cambios se reduce.

Este modelo se basa en la filosofía de las metodologías ágiles.

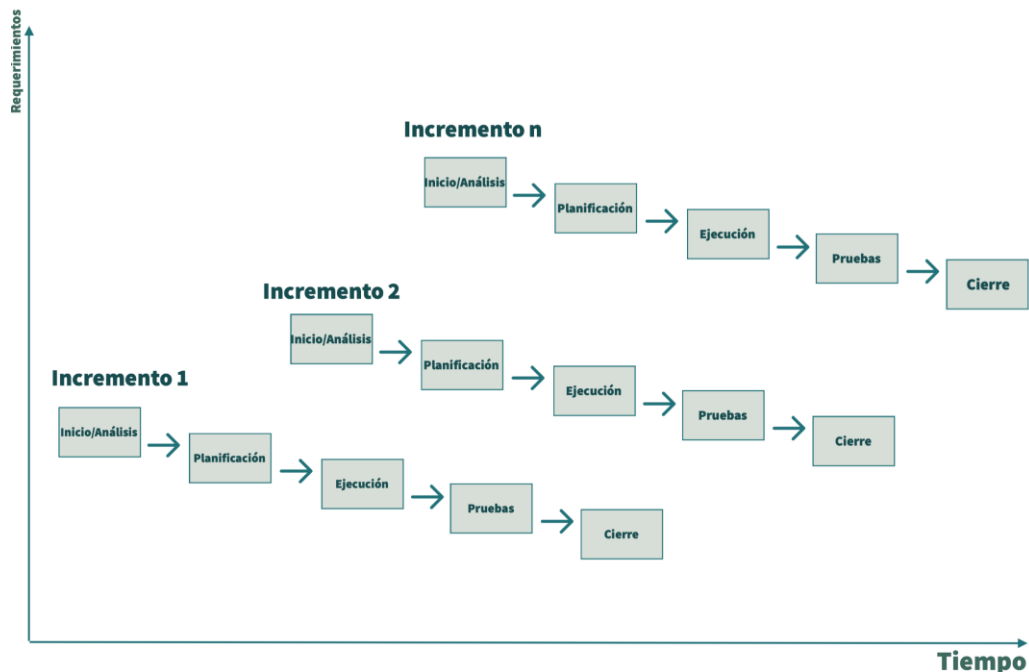


Figura 6. Modelo incremental. Realización propia.

2.4.4 Prototipo

Se trata de un modelo de tipo evolutivo como refleja la figura 7. En primer lugar, se ofrece una visión general de cómo será el producto al cliente y, posteriormente, tiene lugar la evolución del producto hasta convertirse en el objetivo final. Este modelo tiene una gran utilidad cuando los requisitos del proyecto no están del todo claros.

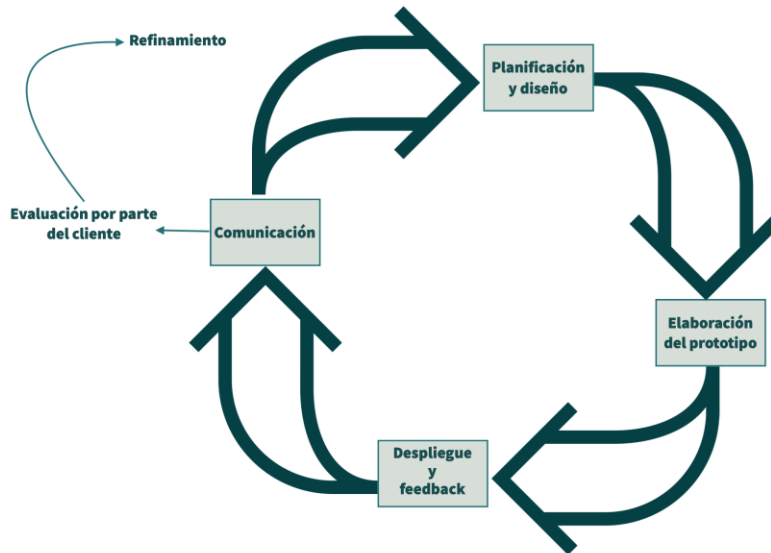


Figura 7. Modelo de prototipo. Realización propia.

2.4.5 Espiral

Al igual que el anterior, el modelo espiral se trata de un modelo evolutivo fruto de la combinación entre el modelo en cascada y la naturaleza iterativa del prototipo (figura 8). Fue creado en 1988 por Barry Boehm.

El proceso pasa por diferentes etapas desde la conceptualización hasta el mantenimiento final pasando por el desarrollo y la fase de mejoras. Cada bucle en la espiral representa una fase del proceso.

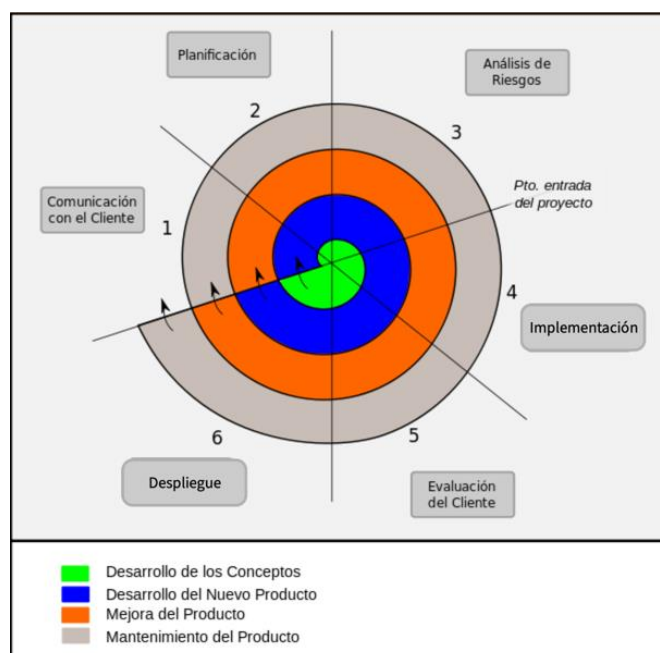


Figura 8. Modelo en espiral.

2.4.6 Concurrente

Este modelo define una serie de estados o acontecimientos que disparan transiciones de estado a estado para cada una de las actividades como se observa en la figura 9. Es decir, cada estado es una actividad que estará activo cuando se inicie y se desactivará cuando se pase a otro estado.

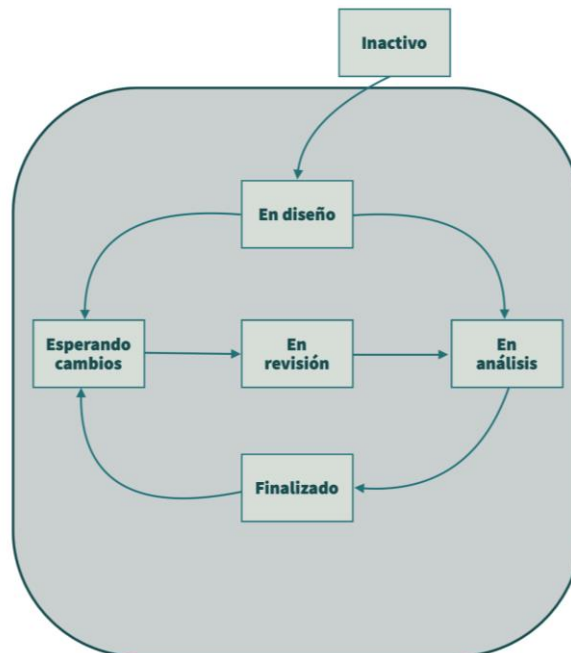


Figura 9. Modelo concurrente. Realización propia.

Una vez detallados los modelos de ciclo de vida existentes, en los siguientes capítulos del presente documento se van a presentar las dos formas de gestionar y desarrollar proyectos: metodologías tradicionales o Waterfall (cascada en inglés) y metodologías ágiles o Agile. En las primeras los requisitos están fijados y los recursos y los plazos son estimados para conseguir el objetivo final mientras que en las segundas los recursos y los plazos están fijados y los requisitos son cambiantes.

Expresado de otra forma, las primeras están pensadas para el uso exhaustivo de documentación durante todo el ciclo de vida del proyecto mientras que las segundas ponen vital importancia en la capacidad de respuesta a los cambios, la confianza en las habilidades del equipo y al mantener una buena relación con el cliente [25].

El conocimiento de las distintas metodologías es importante ya que permite saber cuál de ellas emplear ante un proyecto real en función de las características de éste. Y es de vital importancia saber seleccionar la mejor metodología en un determinado proyecto para lograr el éxito de éste.

Cabe mencionar que existe numerosas formas de abordar un proyecto ya que algunas metodologías han nacido por la combinación entre varias. En este proyecto se presentarán las diferencias, ventajas y desventajas entre los dos grandes enfoques: metodologías tradicionales y metodologías ágiles sin detallar las posibles variantes existentes.

3 METODOLOGÍAS TRADICIONALES

Este capítulo trata sobre las metodologías tradicionales. Concretamente, se estudiarán cuatro metodologías: PMBOK (Project Management Body of Knowledge), ICB (IPMA Competence Baseline), PRINCE2 y SWEBOK.

3.1 PMI-PMBOK

El Project Management Institute (PMI) es una organización fundada en 1969. Es una asociación de profesionales de administración de proyectos sin fines de lucro con presencia en más de 140 países.

Los miembros del PMI son profesionales que aplican o estudian las herramientas de la administración de proyectos en diferentes áreas.

Entre los principales objetivos del PMI cabe mencionar: aumentar el alcance y la calidad de la administración de proyectos, estimular el uso de la administración de proyectos en beneficio de los negocios y del público...

Esta organización desarrolla estándares para la práctica de la administración de proyectos. Por ejemplo, la guía PMBOK (Project Management Body of Knowledge) la que es un estándar reconocido internacionalmente.

Tal como recoge la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) [29] es “una norma reconocida en la profesión de la dirección de proyectos del Project Management Institute (PMI), además es la única acreditada por la American National Standards Institute (ANSI)”. Por norma se hace referencia a un documento formal que describe normas, métodos, procesos y prácticas establecidos. El conocimiento de esta norma evolucionó a partir de las buenas prácticas reconocidas por profesionales dedicados a la dirección de proyectos, quienes contribuyeron a su desarrollo.

La primera edición de PMBOK fue publicada en 1996 y en la actualidad, la última edición es la séptima que se publicó el 1 de agosto de 2021.

La estructura del PMBOK se trata de una metodología basada en procesos donde el trabajo estaba descrito por paquetes que se llevaban a cabo en procesos. Los procesos interactúan y se superponen a lo largo de un proyecto en sus diversas fases.

Los procesos se describen en términos de:

- Entradas: documentos, diseños, planos...
- Herramientas y técnicas: transformaciones aplicadas a las entradas originarán las salidas.
- Salidas: documentos, diseños, planos... (análogas a las entradas).

Finalmente, esta guía establece un total de 49 procesos [29]. No se debe confundir estos procesos con las fases en las que se dividirá el proyecto.

Los procesos se entrelazan con cada grupo de procesos de tal forma que cada uno de los 49 procesos pertenece a un área de conocimiento y un grupo de proceso.

3.1.1 Grupos de procesos

- Inicio.
 1. Desarrollar el acta de constitución del proyecto.
 2. Identificar a los interesados.

- Planificación.
 3. Desarrollar el plan para la dirección del proyecto.
 4. Planificar el involucramiento de los interesados.
 5. Planificar la gestión del alcance.
 6. Recopilar los requisitos.
 7. Definir el alcance.
 8. Crear la EDT/WBS.
 9. Planificar la gestión del cronograma.
 10. Definir las actividades.
 11. Secuenciar las actividades.
 12. Planificar la gestión de los riesgos.
 13. Identificar los riesgos.
 14. Realizar el análisis cualitativo de riesgos.
 15. Realizar el análisis cuantitativo de riesgos.
 16. Planificar la respuesta a los riesgos.
 17. Planificar la gestión de recursos.
 18. Planificar la gestión de los costos.
 19. Estimar los costos.
 20. Estimar los recursos de las actividades.
 21. Estimar la duración de las actividades.
 22. Desarrollar el cronograma.
 23. Determinar el presupuesto.
 24. Planificar la gestión de la calidad.
 25. Planificar la gestión de las comunicaciones.
 26. Planificar la gestión de las adquisiciones.

- Ejecución.
 27. Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto.
 28. Gestionar el conocimiento del proyecto.
 29. Gestionar la participación de los interesados.
 30. Adquirir recursos.
 31. Desarrollar el equipo.
 32. Dirigir al equipo.
 33. Gestionar las comunicaciones.
 34. Efectuar las adquisiciones.
 35. Gestionar la calidad.
 36. Implementar la respuesta a los riesgos.

- Monitorización y control.
 37. Monitorear y controlar el trabajo del proyecto.
 38. Realizar el control integrado de cambios.
 39. Monitorear el involucramiento de los interesados.
 40. Controlar el cronograma.
 41. Controlar los costos.
 42. Monitorear las comunicaciones.
 43. Monitorear los riesgos.
 44. Controlar la calidad.
 45. Controlar los recursos.
 46. Validar el alcance.
 47. Controlar el alcance.
 48. Controlar las adquisiciones.

- Cierre.
 49. Cerrar el proyecto o fase.

Por otro lado, la guía también se puede dividir en áreas de conocimiento. Según el PMBOK un área de conocimiento es *“un área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimientos y que describe en términos de sus procesos, prácticas, datos iniciales, resultados, herramientas y técnicas que los componen”*.

A continuación, se detallan las 10 áreas de conocimiento existentes.

3.1.2 Áreas de conocimiento

- Gestión de la Integración del Proyecto.

Incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de la dirección de proyectos dentro de los grupos de procesos de la dirección de proyectos.

- Gestión del Alcance del Proyecto.

Incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido para completarlo con éxito.

- Gestión del Tiempo del Proyecto.

Incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.

- Gestión de los Costos del Proyecto.

Incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

- Gestión de la Calidad del Proyecto.

Incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por las cuales fue emprendido.

- Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto.

Incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto.

- Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.

Incluye los procesos requeridos para garantizar que la generación, recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos.

- Gestión de los Riesgos del Proyecto.

Incluye los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación de la gestión, la identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su seguimiento y control en un proyecto.

- Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.

Incluye los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados que es necesario obtener fuera del equipo del proyecto.

- Gestión de los Involucrados del Proyecto.

Incluye los procesos necesarios para identificar a todas las personas u organizaciones afectadas por el proyecto, analizando las expectativas y el impacto de las partes interesadas en el proyecto y el desarrollo de estrategias de gestión adecuadas para la participación efectiva de los interesados en las decisiones y la ejecución de proyectos.

Finalmente, en la siguiente tabla se recoge la integración de los procesos en las áreas de conocimiento (extraída del PMBOK 6ª edición).

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE PROCESOS				
	INICIO	PLANIFICACIÓN	EJECUCIÓN	MONITORIZACIÓN Y CONTROL	CIERRE
4. GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN	4.1. Desarrollar Acta Constitución del Proyecto	4.2. Desarrollar Plan de Dirección del Proyecto	4.3. Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto 4.4. Gestionar el conocimiento del proyecto	4.5. Monitorear y controlar el trabajo del proyecto 4.6. Realizar control integrado de cambios	4.7. Cerrar fase o proyecto
5. GESTIÓN DEL ALCANCE		5.1. Planificar gestión de alcance 5.2. Recopilar requisitos 5.3. Definir alcance. 5.4. Crear la EDT		5.5. Validar alcance 5.6. Controlar alcance	
6. GESTIÓN DEL CRONOGRAMA		6.1. Planificar gestión del cronograma 6.2. Definir actividades 6.3. Secuenciar actividades 6.4. Estimar duración de las actividades 6.5. Desarrollar cronograma		6.6. Control del cronograma	
7. GESTIÓN DE COSTES		7.1. Planificar gestión de costos 7.2. Estimar costos 7.3. Determinar presupuestos		7.4. Control de costos	
8. GESTIÓN DE CALIDAD		8.1. Planificar gestión de calidad	8.2. Gestionar la calidad	8.3. Control de calidad	
9. GESTIÓN DE RECURSOS		9.1. Planificar gestión de recursos 9.2. Estimar recursos de actividades	9.3. Adquirir recursos 9.4. Desarrollar el equipo de proyecto 9.5. Dirigir el equipo de proyecto	9.6. Control de recursos	
10. GESTIÓN DE COMUNICACIONES		10.1. Planificar gestión de comunicaciones	10.2. Gestionar comunicaciones	10.3. Monitorización de comunicaciones	
11. GESTIÓN DE RIESGOS		11.1. Planificar gestión de riesgos 11.2. Identificar riesgos 11.3. Análisis cualitativo de riesgos 11.4. Análisis cuantitativo de riesgos 11.5. Planificación de respuesta riesgos	11.6. Implementar respuestas de riesgos	11.7. Monitorización de riesgos	
12. GESTIÓN DE ADQUISICIONES		12.1. Planificar gestión de adquisiciones	12.2. Realizar adquisiciones	12.3. Control de adquisiciones	
13. GESTIÓN DE LOS INTERESADOS	13.1. Identificar interesados	13.2. Planificar el involucramiento de los interesados	13.3. Gestión de la participación de los interesados	13.4. Monitorización del involucramiento de los interesados	

Tabla 4. Integración de los procesos en las áreas de conocimiento. Realización propia.

3.2 ICB

IPMA Competence Baseline (ICB) es el estándar internacional definido por International Project Management Association (IPMA) y describe las competencias que deben poseer los individuos que se desempeñan en el campo de la dirección de proyectos, programas y carteras de proyectos.

IPMA es la organización de gestión de proyectos más antigua. Fue creada en 1965, en Suiza. Su misión es *“promover la competencia en toda la sociedad para permitir un mundo en el que todos los proyectos tengan éxito”* [30].

En cuanto a las versiones de ICB, la primera versión de este estándar tuvo lugar en 1995, posteriormente, en 1999 se publicó la segunda versión ICB 2.0, en 2006 se renovó ICB 3.0 y finalmente, en 2019 entró en vigor ICB 4.0 que sigue valiendo en la actualidad [31].

IPMA presenta cuatro niveles de certificación, de menos a más avanzado: técnico en dirección de proyectos (IPMA nivel D), profesional en dirección de proyectos (IPMA nivel C), director de proyecto (IPMA nivel B) y director de cartera de proyectos (IPMA nivel A).

En cuanto a la estructura de ICB, ésta se organiza por competencias y concretamente, consta de 46 elementos de competencia los cuales se agrupan en 3 grandes grupos: competencias técnicas, competencias de comportamiento y competencias contextuales.

- **Competencias técnicas:** éxito en la dirección de proyectos, partes involucradas, requisitos y objetivos de proyectos, riesgos y oportunidades, calidad, organizaciones de proyectos, trabajo en equipo, resolución de problemas, estructuras de proyectos, alcance y entregables, tiempo y fases de los proyectos, recursos, coste y financiación, aprovisionamiento y contratos, cambios, controles e informes, información y documentación, comunicación, arranque y cierre.
- **Competencias de comportamiento:** implicación, autocontrol, asertividad, relajación, accesibilidad, creatividad, liderazgo, orientación al resultado, eficiencia, consultable, negociación, crisis y conflictos, credibilidad, apreciación de valores, ética.
- **Competencias contextuales:** orientación al proyecto, orientación al portfolio, implementación del proyecto, programa y portfolio, legalidad, negocio, organización permanente, sistemas, productos y tecnología, gestión de personal, salud, seguridad, prevención y entorno, financiación.

3.3 PRINCE2

PRINCE2 fue desarrollado por la Agencia de Computadora Central y de Telecomunicaciones (CCTA) en 1989 en el Reino Unido. Se trata de un método estructurado de gestión de proyectos [32].

La metodología de PRINCE2 consta de 7 principios, 7 procesos y 7 temáticas.

Los 7 principios enriquecen además de al proyecto, a la toda la organización en la que se desarrolla y son los siguientes:

- **Justificación comercial continua.**

Se asegura que hay una justificación para iniciar el proyecto que dura además toda la vida de éste.

- **Aprender de la experiencia.**

Se recogen experiencias anteriores, las que se van obteniendo durante el proyecto y las lecciones aprendidas a su cierre.

- **Roles y responsabilidades definidos.**

Asegurando que los involucrados del proyecto están representado en la toma de decisiones.

- **Gestión por fases.**

Un proyecto que sigue esta metodología se planifica, se supervisa y se controla fase a fase.

- **Gestión por excepción.**

Se trata de delegar la autoridad de gestión al siguiente, dándole autonomía según unas tolerancias pautadas (de plazos, coste, calidad, alcance, beneficio, riesgo). En caso de que se sobrepase la tolerancia, se consulta al superior sobre cómo se debe actuar.

- **Orientación a productos.**

Centra la atención en la definición y entrega de productos. Es decir, un proyecto no son un conjunto de tareas, sino que se entregan productos (elaborados tras la ejecución de las tareas necesarias).

- **Adaptación.**

Se asegura que la metodología y los controles a aplicar se basen en el tamaño, complejidad, importancia, capacidad y nivel de riesgo del proyecto.

A continuación, se van a definir los 7 procesos mencionados anteriormente cuyo objetivo es guiar al equipo a lo largo del proyecto. Cada proceso está formado por un conjunto de actividades que ayudan a dirigir, gestionar y entregar el proyecto. Un proceso tiene una o varias entradas y proporciona unas salidas definidas.

Estos procesos se ejecutan en el mismo orden en el que aparecen en la siguiente clasificación:

- 1. Puesta en marcha del proyecto.**

El director del proyecto y el ejecutivo realizan una serie de tareas antes de poner en marcha el proyecto para asegurar la viabilidad de este.

- 2. Inicio del proyecto.**

En este proceso se define lo que se va a entregar, la calidad, el tiempo y los costes del proyecto. Además, se realiza un análisis de riesgos.

- 3. Dirección del proyecto.**

La encargada de este proceso, que abarca del inicio hasta el fin del proyecto, es la Junta del Proyecto cuyo objetivo es gestionar el proyecto y autorizar las etapas de éste.

- 4. Control de fases.**

En este proceso, el director del proyecto se encarga del control de las fases en las que se divide el proyecto. Según el manual de PRINCE2 el propósito del Project manager es el de *“asignar el trabajo que se debe realizar, hacer un seguimiento de dicho trabajo, hacer frente a las cuestiones, informar a la junta de proyectos sobre el progreso y llevar a cabo rectificaciones para garantizar que la fase se mantenga dentro de las tolerancias establecidas”*.

- 5. Gestión de entrega de productos.**

En este proceso el director del equipo se encarga de la ejecución de los paquetes de trabajo.

- 6. Gestión de límites de fase.**

Las funciones principales de los límites de fase son la presentación de informes sobre el rendimiento de la etapa existente y la planificación de la siguiente fase.

- 7. Cierre del proyecto.**

PRINCE2 sugiere una serie de tareas antes de que tenga lugar el cierre del proyecto las cuales son: el informe del proyecto final, lecciones aprendidas, informa y registro de aceptación. En este proceso se verifica la aceptación por el usuario de los productos del proyecto y, finalmente, el ejecutivo de la junta del proyecto se encarga de cerrar éste.

Finalmente, se detallan las 7 temáticas o áreas de gestión. El director del proyecto es el encargado de supervisar todas las áreas a lo largo de todo el proyecto.

- **Caso de negocio:** responde a ¿por qué?
- **Organización:** responde a ¿quién?
- **Calidad:** responde a ¿qué?
- **Planes:** responde a ¿cómo?, ¿cuánto? y ¿cuándo?
- **Controles:** responde a ¿se ajusta a lo planificado?
- **Riesgos:** responde a ¿y si...?
- **Cambio:** responde a ¿cuál es el impacto?
- **Progreso:** responde a ¿dónde estamos?, ¿a dónde vamos?

3.4 SWEBOK

SWEBOK, Software Engineering Body of Knowledge es un estándar internacional promovido por IEEE, Institute of Electrical and Electronics Engineers Computer Society [33]. Este estándar describe el conocimiento existente de la disciplina de la ingeniería del software. Para la versión 3.0, los editores recibieron y respondieron a los comentarios de aproximadamente 150 revisores en 33 países.

La guía de SWEBOK según el artículo [34]:

- caracteriza el contenido de la disciplina de ingeniería de software,
- promueve una visión coherente de la ingeniería de software en todo el mundo,
- aclara el lugar de la ingeniería de software y establece el límite de ésta con respecto a otras disciplinas,
- proporciona una base para los materiales de formación y el desarrollo del plan de estudios y,
- proporciona una base para la certificación y la concesión de licencias de ingenieros de software.

El SWEBOK se trata de un cuerpo del conocimiento⁴ de la Ingeniería del Software. Por tanto, no sólo es una metodología de gestión de proyectos como las anteriormente mencionadas, sino que engloba 15 áreas de conocimiento (recogidas en la edición de 2014) las cuales son:

- Requisitos del software.
- Diseño del software.
- Construcción o desarrollo del software.
- Pruebas del software.
- Mantenimiento del software.
- Gestión de la configuración del software.
- Gestión de la ingeniería del software.
- Procesos de la ingeniería del software.
- Modelos y métodos de la ingeniería del software.
- Calidad del software.
- Práctica profesional de la ingeniería del software.
- Economía de la ingeniería del software.

⁴ Es el conjunto completo de conceptos, términos y actividades que conforman un dominio profesional definido por la sociedad científica pertinente o asociación profesional.

- Fundamentos de computación.
- Fundamentos matemáticos.
- Fundamentos de la ingeniería.

Llegados a este punto del documento, una vez se han presentado las metodologías tradicionales, cabe mencionar que existen otras como son SSADM, MERISE, MÉTRICA, APMBOK y P2M.

4 METODOLOGÍAS ÁGILES

A principios de los años 90 surgieron propuestas metodológicas para conseguir resultados más rápidos en el desarrollo del software sin disminuir su calidad [35].

En el año 2001, una década más tarde, se reunieron 17 empresarios de la industria del software en Utah-EE. UU. donde se aceptó el término “ágil” para hacer referencia a nuevos enfoques metodológicos [35], [36].

Las metodologías ágiles son una forma de gestionar un proyecto aportando gran flexibilidad a los cambios, reduciendo los costes e incrementando la productividad. Es decir, a diferencia de las metodologías tradicionales, las ágiles priorizan la capacidad de respuesta a cambios frente al seguimiento estricto de un plan determinado [26].

Posteriormente se describirán las distintas metodologías ágiles más usuales las cuales son: Extreme Programming (XP), Agile Unified Process (AUP), Scrum y Dynamic Systems Development Method (DSDM).

4.1 El manifiesto ágil

Tras la reunión celebrada en Utah-EE. UU. se redactó y proclamó el denominado “Manifiesto Ágil”. Este documento resume en cuatro valores y doce principios las mejores prácticas para el desarrollo del software basados en la experiencia de los miembros reunidos en la convocatoria [35].

Los cuatro valores principales son:

- Los individuos e interacciones por encima de los procesos y las herramientas.
- Software funcionando por encima de la documentación.
- La colaboración del cliente por encima de la negociación del contrato.
- La respuesta al cambio por encima del seguimiento de un plan.

Los principios del manifiesto ágil que se recogen en el artículo [35]:

- I. La mayor prioridad es satisfacer al cliente mediante entregas tempranas y continuas de software con valor.
- II. Bienvenidos los cambios a los requerimientos, incluso los tardíos. Los procesos ágiles aprovechan los cambios para la ventaja competitiva del cliente.
- III. Liberar frecuentemente software funcionando, desde un par de semanas a un par de meses, con preferencia por los periodos más cortos.
- IV. Las personas del negocio y los desarrolladores deben trabajar juntos diariamente a lo largo del proyecto.
- V. Construir proyectos en torno a individuos motivados. Darles el entorno y apoyo que necesiten, y confiar en ellos para que consigan hacer su trabajo.
- VI. El método más efectivo y eficiente de compartir información a, y dentro de un equipo de desarrollo, es la conversación cara a cara.
- VII. El software que funciona es la medida de progreso.
- VIII. Los procesos ágiles promueven el desarrollo sostenible. Los patrocinadores, desarrolladores y usuarios deberían ser capaces de mantener relaciones cordiales.
- IX. La atención continua a la excelencia técnica y al buen diseño incrementan la agilidad.

- X. La simplicidad el arte de maximizar la cantidad de trabajo no hecho es esencial.
- XI. Las mejores arquitecturas, requerimientos y diseños surgen de los equipos autoorganizados.
- XII. En intervalos regulares, el equipo reflexiona sobre cómo volverse más efectivo, entonces afina y ajusta su comportamiento como corresponde.

A continuación, se detallarán las características básicas de los proyectos gestionados con metodologías ágiles.

4.2 Extreme Programming (XP)

En 1999, Kent Beck describió en su libro *Extreme Programming Explained: Embrace Change* [37] la filosofía de esta metodología. En la propuesta original de Beck se presentaron distintas características esenciales de XP que son las historias de usuario, roles, prácticas y procesos que posteriormente se detallarán.

XP se trata de una metodología ágil cuyo objetivo es conseguir el éxito en el desarrollo software potenciando para ello las relaciones interpersonales y promoviendo el trabajo en equipo. Esta metodología se basa en la realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios [36].

Esta metodología es idónea para proyectos en los que existe un alto riesgo técnico con requisitos imprecisos y cambiantes.

4.2.1 Historias de usuario

Las historias de usuario son la técnica empleada para especificar los requisitos. Se trata de tarjetas de papel en las que el cliente describe los requisitos funcionales o no funcionales del sistema. Es decir, cada historia describe las salidas requeridas, sus características y sus funcionalidades. Luego, el cliente asigna un valor (prioridad) a esa historia y el equipo desarrollador un coste que es medido en semanas de trabajo.

El tratamiento de estas historias es flexible, es decir, pueden eliminarse, modificarse, añadirse nuevas o reemplazarse en cualquier momento.

4.2.2 Roles

Los roles son los siguientes:

- **Programador.** Se encarga de realizar pruebas unitarias y producir el código del sistema.
- **Cliente.** Se encarga de redactar las historias de usuario y las pruebas funcionales para validar su implementación. Además, asigna la prioridad a las historias de usuario y decide cuáles se implementan en cada iteración centrándose en aportar mayor valor al negocio.
- **Encargado de pruebas (tester).** Se encarga de ayudar al cliente a redactar las historias de usuario, así como realizar pruebas. Los resultados que obtiene los difunde al equipo y es responsable de las herramientas de soporte para pruebas.
- **Encargado de seguimiento (tracker).** Se encarga de realizar el seguimiento del proyecto, así como el del progreso de cada iteración. Además, es responsable de controlar las estimaciones realizadas y el tiempo real dedicado y comprueba si los objetivos son alcanzables con las restricciones de tiempo y recursos presentes proponiendo los cambios necesarios.
- **Entrenador o coach.** Es el responsable del proceso global. Se encarga de proveer guías al equipo de manera que se siga el proceso y se apliquen las prácticas XP correctamente.
- **Consultor.** Se trata de una persona externa al equipo que se encarga de alguna función específica si ocurriera algún problema.
- **Gestor (big boss).** Vínculo entre programadores y clientes. Se encarga de coordinar, es decir, revisar que el equipo trabaje en correctamente y en las condiciones adecuadas.

4.2.3 Prácticas

A continuación, se detalla una lista de buenas prácticas que deben seguirse para conseguir el éxito con la metodología XP (figura 10):

- **Planificación.** Se planifica el orden en el que se van a realizar las historias de usuario y las mini-versiones. Esta planificación está en constante revisión.
- **Versiones pequeñas o mini versiones.** Las versiones deben ser lo suficientemente pequeñas para que se puedan realizar con continuidad y deben ofrecer información útil al usuario.
- **Metáforas.** El sistema se define mediante una metáfora. Esta tarea se realiza para que los clientes y programadores empleando esas metáforas sepan de qué se está hablando.
- **Diseño simple.** Se debe diseñar la función más simple que pueda funcionar.
- **Pruebas.** Se deben realizar programas de pruebas automáticas que se ejecuten con mucha frecuencia.
- **Refactorización.** Consiste en mejorar la estructura interna de un diseño sin cambiar su funcionalidad externa. Es importante realizar esta tarea para mantener su coherencia.
- **Programación en parejas.** Los programadores trabajan en parejas y se van intercambiando con otras frecuentemente.
- **Propiedad colectiva del código.** Cualquier programador debe estar preparado para trabajar en cualquier parte del código.
- **Integración continua.** Las piezas de código se van integrando al sistema en cuanto estén listos para mejorar el diseño y conseguir una menor tasa de errores.
- **Ritmo sostenible.** No se debe trabajar más de 40 horas por semana y hay que repartir las tareas de forma que todos los días la cantidad de trabajo sea aproximadamente igual.
- **Cliente in-situ.** El cliente debe estar presente y disponible para el equipo. Es decir, el cliente debe conducir constantemente el trabajo y el equipo resolver de manera inmediata cualquier duda asociada.
- **Estándares de programación.** Debe haber una guía de estilo en la codificación para tener un código homogéneo.
- **Equipo completo.** El equipo está formado por todas aquellas personas que colaboran en el proyecto de una manera u otra.

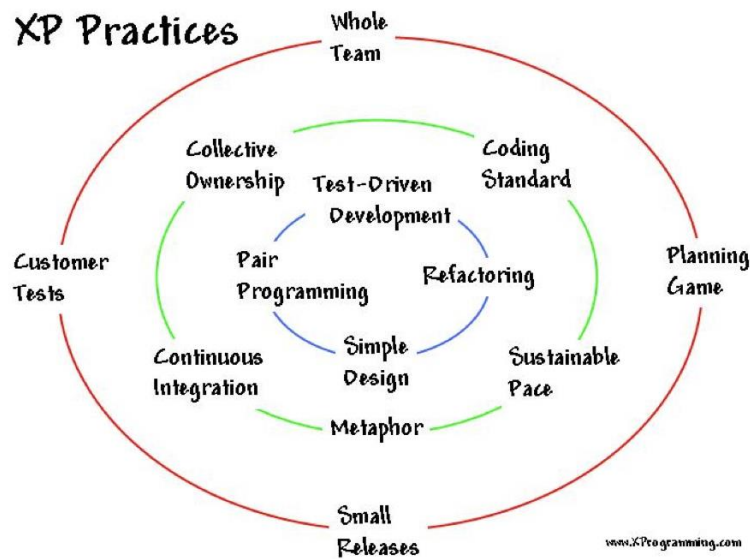


Figura 10. Prácticas básicas de XP. Fuente: [26].

4.2.4 Procesos

El ciclo de desarrollo de XP se divide en cuatro procesos:

1. **Planificación.** En primer lugar, el cliente define el valor de negocio a implementar.
2. **Diseño.** Se diseña el software mediante las historias de usuario.
3. **Codificación.** Los programadores desarrollan pruebas unitarias para cada una de las historias antes de comenzar con el código. Una vez las pruebas son exitosas el desarrollador se centra en la implementación.
4. **Test.** Existen pruebas de aceptación especificadas por el cliente. Es importante que existan pruebas de regresión cuando se modifica el código.

4.3 Agile Unified Process (AUP)

Esta metodología ágil fue creada en 2002 por Scott Ambler. AUP se basa en disciplinas y entregables incrementales con el tiempo [26].

Se enumeran los principios en los que se basa esta metodología: simplicidad, agilidad, priorización de las actividades de alto valor, independencia de las herramientas, adaptación de la metodología a las necesidades del proyecto, responsabilidad de los empleados.

En la siguiente figura se refleja el ciclo de desarrollo de AUP.

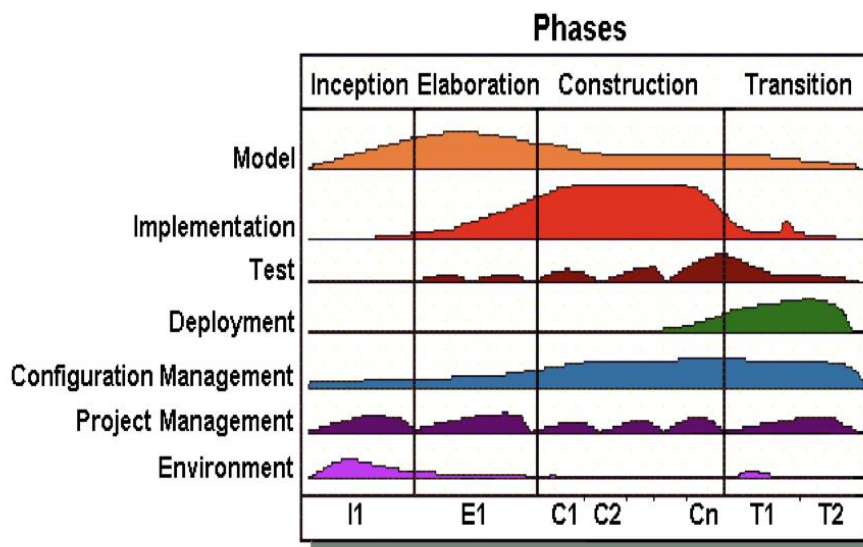


Figura 11. Ciclo de desarrollo de AUP. Fuente: [26].

Como se puede observar este ciclo se compone de 7 disciplinas y 4 fases. Las disciplinas son:

- **Modelado.** Persigue la finalidad de entender el negocio de la organización y el problema del proyecto, así como encontrar una posible solución.
- **Implementación.** Persigue la finalidad de implementar un código ejecutable a partir del modelo.
- **Test.** Persigue la finalidad de validar que el sistema cumpla sus funciones realizando pruebas capaces de encontrar posibles fallos.
- **Despliegue.** Se planifica la entrega del sistema.
- **Gestión de la configuración.** Persigue la finalidad de gestionar el acceso a los entregables del proyecto.
- **Gestión del proyecto.** Gestión del riesgo, gestión de los recursos humanos, etc....
- **Entorno.** Su finalidad es revisar que los procesos óptimos, guías y herramientas estén disponibles para el equipo.

Las disciplinas se ejecutan de forma iterativas definiendo las actividades que ejecutan el equipo de desarrollo para construir, validar y liberar software funcional.

Por otro lado, las fases son:

1. **Inicio.** En esta fase se identifica el alcance del proyecto y se lleva a cabo la aceptación por parte de las personas involucradas.
2. **Elaboración.** En esta fase se prueba la arquitectura del sistema.
3. **Construcción.** En esta fase se crea el software cumpliendo con las necesidades de los involucrados.
4. **Transición.** En esta fase se valida y se despliega el sistema.

4.4 SCRUM

Scrum es una metodología ágil que persigue el objetivo de planificar y controlar proyectos con un alto nivel de incertidumbre debido a los cambios que pueden ocurrir [38].

4.4.1 Roles

En Scrum se distinguen tres roles bien diferenciados [39]:

- **Dueño del producto (Product Owner).** Es la única persona autorizada que puede decidir las funciones y las características del producto. Además, es el responsable de maximizar el valor del producto.

Entre las aptitudes que debe tener un buen product owner destacan: visión de negocios, facilidad de comunicación y excelente conocimiento del negocio.

- **Scrum Master.** Se encarga de que se cumplan los tiempos y los objetivos establecidos, así como de revisar que el equipo siga la metodología Scrum de forma correcta.

Entre las aptitudes que debe tener un buen scrum master destacan: buen carisma para las negociaciones, tendencia altruista, capacidad docente e instructiva y amplia capacidad para la resolución de problemas.

- **Equipo de desarrollo (Development team Member).** Este equipo está formado por programadores, diseñadores... y son los encargados de crear el producto con los requerimientos exigidos de forma autoorganizada.

Entre las aptitudes que debe tener un buen integrante de un equipo de desarrollo destacan: vocación para trabajar en equipo, profesionales expertos en su disciplina, capacidad de autogestión...

4.4.2 Sprints

Esta metodología estructura el desarrollo en ciclos de trabajo llamados sprints. Un sprint es un intervalo de tiempo que tiene dos características fundamentales. Por un lado, su duración es fija entre de 1 a 4 semanas y, por otro lado, cada sprint se ejecuta de forma consecutiva, es decir, se van sucediendo uno detrás de otro [39]. Los sprints terminan en una fecha determinada y establecida y no se alargan, aunque no se haya acabado el trabajo.

4.4.3 Ceremonias

Las ceremonias en Scrum son reuniones que se realizan de forma iterativa en cada sprint para asegurar el cumplimiento de los objetivos.

Se enumerarán las ceremonias existentes:

- **Reunión de planificación del sprint.**

Al comienzo de cada sprint se realiza una reunión de planificación de éste cuyo objetivo es que el product owner presente al equipo de desarrollo las historias de usuario prioritarias y estos comprendan el alcance de las historias.

Una vez se comprende el alcance, el equipo se encarga de dividir esas historias en tareas que desarrollan la funcionalidad descrita en la historia.

- **Reunión diaria.**

Las reuniones diarias se tratan de conversaciones de entre 5 y 15 minutos entre el scrum master y los miembros del equipo. El objetivo de estas reuniones es que el scrum master conozca lo que cada miembro del equipo ha desarrollado, qué hará en el día actual y lo más importante, conocer los problemas que han tenido con el fin de resolverlos.

- **Reunión de revisión.**

Estas ceremonias tienen lugar el último día del sprint y no tienen duración fija. En estas reuniones los miembros del equipo presentan al product owner las funcionalidades desarrolladas con el objetivo de que éste las apruebe o proponga mejoras.

- **Reunión de retrospectiva.**

Esta reunión se lleva a cabo con el fin de buscar la perfección presentando las medidas necesarias. Se trata

de la última ceremonia del sprint en la que participan el scrum master, el equipo y ocasionalmente, el product owner.

4.5 Dynamic Systems Development Method (DSDM)

Esta metodología ágil fue creada en los años 90 en Reino Unido por un consorcio. El consorcio es una organización no lucrativa y proveedor independiente que posee y administra el framework. Según el manual [40] DSDM es *“el enfoque líder, probado y ágil que brinda la gobernanza y el rigor junto con la agilidad y flexibilidad que las organizaciones exigen hoy en día”*.

En una serie de artículos publicados por *Agile Business Consortium* se profundiza en el ciclo de vida de los procesos DSDM y estas son las fases que lo componen (ver figura 12): pre-proyecto, viabilidad, negocio, iteración del modelo funcional, diseño e iteración de la estructura, implantación y post-proyecto.

- **Pre-proyecto.** En esta fase se revisa que el proyecto tenga un objetivo claro y sea adecuado. Sólo entonces la organización debe comenzar ese proyecto. Además, se delibera en qué se debe invertir teniendo en cuenta la estrategia de la empresa.
- **Viabilidad.** Esta fase se considera el inicio formal del proyecto. Se lleva a cabo un análisis coste-beneficio para decidir si continuar o parar en este momento.
- **Negocio.** En esta fase se establecen las bases del proyecto con el fin de analizar el alcance de éste y decir cómo ejecutarlo.
- **Iteración del modelo funcional.** En esta fase se muestra al cliente mediante prototipos las funcionalidades que se van a cubrir con el fin de especificar requisitos más concretos.
- **Diseño e iteración de la estructura.** Esta fase complementa a la anterior ya que se lleva a cabo la revisión de los prototipos y el diseño del sistema.
- **Implantación.** En esta fase se muestra a los usuarios la solución total o parcial en un entorno operativo y los clientes validan el sistema.
- **Post-proyecto.** En esta última fase se estudian cuáles han sido los beneficios alcanzados tras la realización del proyecto.

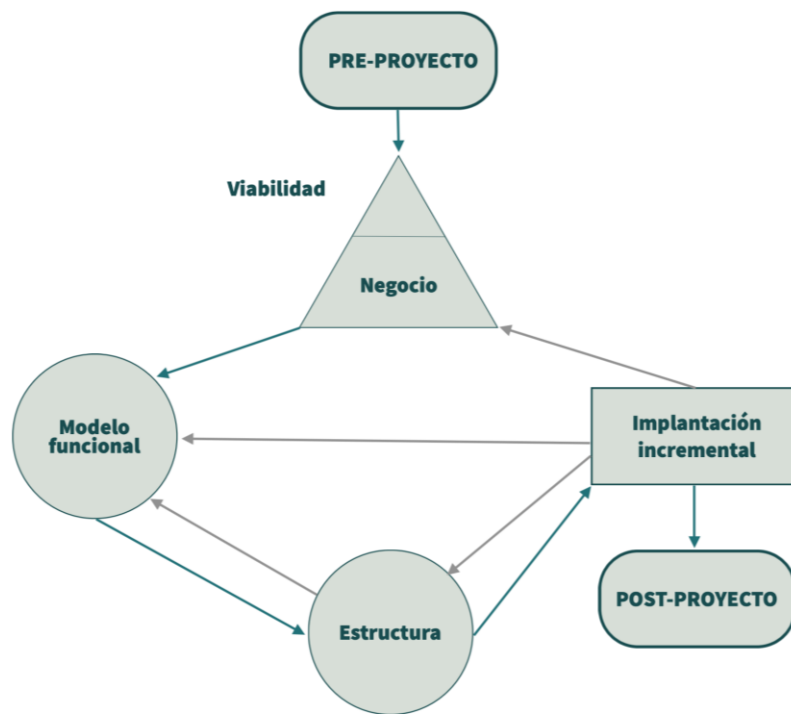


Figura 12. Ciclo de vida de los procesos DSDM. Realización propia.

La metodología DSDM sigue los siguientes principios:

- Implicar al cliente de forma activa.
- El poder debe residir en el equipo de proyectos para que tome las decisiones.
- Proporcionar con frecuencia los entregables.
- Desarrollo iterativo e incremental.
- Los cambios pueden ser reversibles durante el desarrollo.
- El principal criterio de aceptación de entregables es que satisfaga las actuales necesidades de negocio.
- Durante todo el ciclo de vida del proyecto se realizan pruebas.
- Comunicación y cooperación entre todos los involucrados.

Finalmente, DSDM asigna roles y funciones a cada persona de un proyecto que se reflejan en la figura 13. Estos roles son: espónsor ejecutivo, visionario, usuario embajador, usuario asesor, Project manager, coordinador técnico, líder de equipo, desarrollador, tester, recopilador, facilitador y especialistas (gestor de calidad, integrador de sistemas, arquitectos...)

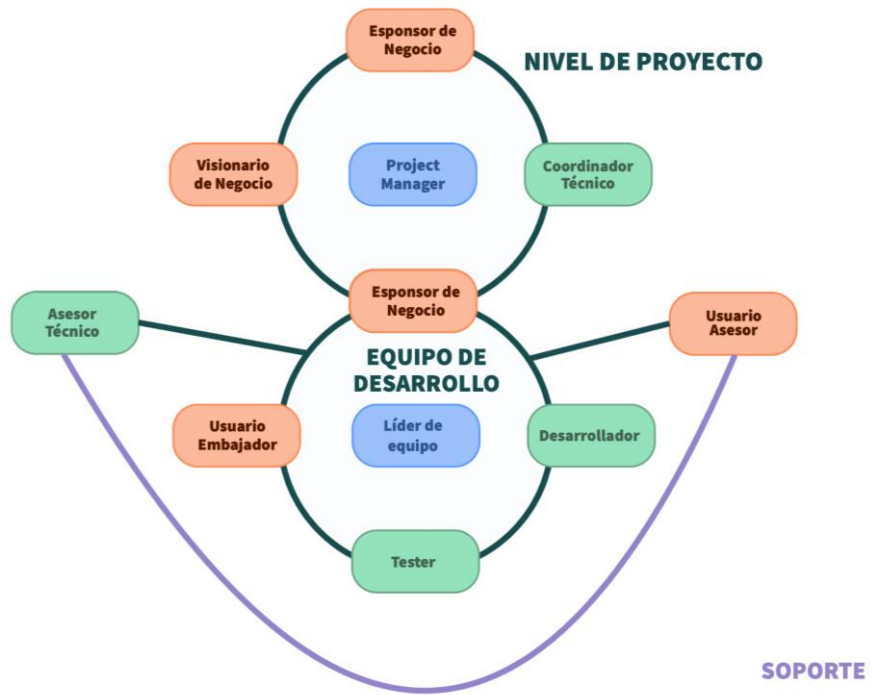


Figura 13. Roles en DSDM basados en la propuesta de *DSDM Consortium*. Realización propia.

5 DESCRIPCIÓN DEL JUEGO

Como se mencionó con anterioridad, en este proyecto se propone el desarrollo de un juego de rol para la enseñanza-aprendizaje de los alumnos y alumnas que cursen la asignatura de Proyectos incluida en cada una de las intensificaciones del Plan de Estudios del Grado en Ingeniería de las Tecnologías de Telecomunicación.

La idea inicial nace hace algunos años cuando la profesora titular Irene Fondón García puso en marcha el desarrollo de este juego en sus clases de la asignatura de Proyectos de Sistemas de Telecomunicación.

El propósito que se pretende alcanzar es la extensión del juego a las otras asignaturas de las demás intensificaciones.

En un futuro, este juego puede especializarse para cada intensificación con preguntas y reglas concretas para cada una de ellas.

En primer lugar, el juego está compuesto por los siguientes **elementos**:

- Dado de seis caras.
- Lápices.
- Saquillo.
- Libro de máster.
- Cartas de personajes.
- Figuras de personajes.
- Mazo de cartas de bonificaciones.
- Mazo de cartas de penalizaciones.
- Lista de riesgos incluida en el libro de máster.

El **objetivo** del juego se trata de conseguir el éxito de un proyecto superando una serie de eventos que irán ocurriendo tras el transcurso de este.

Los **personajes** que intervendrán son: el/la jefe/a de proyectos, ingeniero/a de cliente, ingeniero/a de ejecución, cliente, proveedor/a y el/la máster del juego. Los alumnos/as de la asignatura de Proyectos deberán desempeñar uno de estos roles formando grupos en el caso de que la clase sea muy numerosa. Es decir, el papel de jefe/a de proyectos, puede llevarlo a cabo un alumno/a o un grupo de alumnos/as.

Para el reparto de los personajes se introducirán en una bolsa de tela negra todas las figuras que representan a cada uno de los integrantes. Cada alumno/a o grupo de alumnos/as, irá tomando una de las figuras.

Cada individuo tiene una carta de personaje asociada (ver formato en el Anexo), la cual está compuesta por las siguientes habilidades:

- Liderazgo.
- Idiomas.
- Proactividad.
- Compromiso.
- Trabajo en equipo.
- Conocimiento técnico.
- Habilidades interpersonales.

Así, cada personaje deberá configurar su carta como mejor considere, según el papel que le haya tocado llevar

a cabo. Para ello, debe repartir un total de seis puntos entre todas sus habilidades pudiendo quedar alguna de estas sin puntuación.

Por otro lado, existen dos mazos de cartas (bonificación y penalización). A continuación, se detallará su importancia.

La historia del juego, tal como se viene realizando en las clases de la profesora titular Irene Fondón, podría dar comienzo con el concurso de licitación del que una empresa sale ganadora. En cambio, este planteamiento queda fuera del alcance de este juego y la historia tiene lugar en el momento en el que se elige una empresa ganadora del concurso de licitación del proyecto.

La **mecánica** del juego es: el/la máster irá contando la historia y ocurrirá una serie de eventos en los que los jugadores involucrados tendrán que decidir su suerte tirando los dados.

La **resolución** de cada evento: el/la jugador/a involucrado/a tira el dado. El/la máster elige una de las habilidades de la carta de personaje que tendrá un valor determinado (el que el/la alumno/a le haya asignado previamente en la configuración de su carta de personaje), a dicho valor se le añade el valor del dado.

La suma de los dos valores será crucial para el fracaso o el éxito de cada evento. Si el resultado obtenido de la suma del valor de la habilidad y el valor del dado es 1, 2 o 3, se considera fracaso absoluto. En consecuencia, el evento tendrá un resultado muy desfavorable y el jugador sufrirá la consecuencia de una de las cartas del mazo de penalización que desvelará otro jugador de la partida.

Por otro lado, si el resultado de la suma es 4 o 5, el evento tendrá un resultado desfavorable sin ninguna penalización extra.

Por otra parte, si el resultado de la suma es 6 o 7, el evento se resolverá de manera favorable sin ninguna bonificación extra.

Y, finalmente, si el resultado de la suma es mayor o igual que 8, el evento tiene un resultado totalmente exitoso y el jugador obtendrá el beneficio de una de las cartas del mazo de bonificaciones que desvelará otro jugador de la partida.

En resumen:

- **Fracaso absoluto.** Suma = 1, 2 o 3.
El evento tiene un resultado muy desfavorable y el jugador sufre la consecuencia de una de las cartas del mazo de penalización que desvela otro jugador de la partida.
- **Fracaso.** Suma= 4 o 5.
El evento tendrá un resultado desfavorable sin ninguna penalización extra.
- **Éxito.** Suma= 6 o 7.
El evento se resuelve de manera favorable.
- **Éxito absoluto.** Suma \geq 8.
El evento tiene un resultado exitoso y el jugador obtiene el beneficio de una de las cartas del mazo de bonificaciones que desvela otro jugador de la partida.

5.1 Cartas de penalización o fracaso

Las **cartas de penalización o fracaso** (ver en anexo el formato de la carta), como su nombre indica, conllevan una penalización para el/la jugador/a involucrado/a. El mazo de cartas de penalización está compuesto por cincuenta cartas.

Con el objetivo de conseguir la enseñanza-aprendizaje de los alumnos y alumnas, la mayoría de estas cartas tratan cuestiones sobre la teoría general de la administración de proyectos que se deben responder. En el caso de dar una respuesta correcta, no se produce ningún efecto. En caso de ser incorrecta, hay una consecuencia que depende de cada carta.

Las primeras cartas (desde la primera hasta la decimocuarta, ambas incluidas) se tratan de cartas que añaden dinamismo a las partidas.

Por otro lado, existen cartas formadas por preguntas de verdadero o falso en las que los/as jugadores/as involucrados/as deben elegir entre dos opciones: que el enunciado sea cierto o que sea falso. Estas preguntas permiten a las personas responder fácilmente. Este tipo de cartas proporcionan a los/as estudiantes un 50% de probabilidad de adivinar la opción correcta. Por esta razón, se incluyen otro tipo de cartas con otro tipo de preguntas con múltiples opciones.

Las cartas que contienen preguntas con respuestas múltiples no sólo ayudan al aprendizaje, sino que también logran aportar eficacia al juego. Los/as jugadores/as involucrados/as deben seleccionar una de las opciones de una lista de respuestas. Con este tipo de preguntas los/as participantes también responden fácil y rápidamente.

Las cuestiones que se plantean en las cartas están basadas en el libro de Administración de Proyectos [41], en el libro de Gestión de Proyectos [21] así como, en algunas preguntas de los exámenes de la profesora Dra. M.^a Auxiliadora Sarmiento.

- Cartas dinámicas:

1. Baja la habilidad involucrada en ese evento en un punto.
2. Baja la habilidad involucrada en ese evento en dos puntos.
3. Lance el dado. Si el resultado es un número par, le adjudica un punto de una de sus habilidades a otro cargo del proyecto. Si el resultado es un número impar, no ocurrirá nada.
4. Lance el dado. Si el resultado es un número impar, el/la jefe/a de proyectos le quita un punto de una de sus habilidades. Si el resultado es un número par, no ocurrirá nada.
5. Debe dar un punto al jefe o jefa de proyectos de la habilidad que este último prefiera.
6. Debe dar un punto al ingeniero/a de cliente de la habilidad que este último prefiera.
7. Debe dar un punto al ingeniero/a de ejecución de la habilidad que este último prefiera.
8. Debe dar un punto al cliente de la habilidad que este último prefiera.
9. Debe dar un punto al proveedor de la habilidad que este último prefiera.
10. Baja un punto en la habilidad que usted mismo decida.
11. Baja dos puntos en la habilidad que usted mismo decida.
12. En la siguiente jugada con bonificación, no disfrutará de ella.
13. En la siguiente jugada, deberá comunicarse mediante mímica sin decir ni una sola palabra.
14. Puede elegir entre dar tres puntos de su carta a otro jugador/a o que el/la máster introduzca en la partida un riesgo de la lista de estos.
15. Debe intercambiar su rol con el que, en ese momento, tenga menor puntuación total en su carta de personaje. En caso de empate, es decir, si hay varios jugadores con la misma puntuación total, decide el/la máster.

- Cartas con preguntas de verdadero o falso:

16. Debe responder verdadero o falso a la siguiente cuestión. Todos los sistemas de producción incluyen proyectos. ¿Verdadero o falso?

Respuesta correcta: Verdadero.

Si la respuesta es correcta, no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser incorrecta, su habilidad con mayor puntuación bajará un punto.

17. Debe responder verdadero o falso a la siguiente cuestión. Los productos de un proyecto tienden a ser fundamentalmente repetitivos y complejos. ¿Verdadero o falso?

Respuesta correcta: Falso.

Si la respuesta es correcta, no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser incorrecta, su habilidad con mayor puntuación bajará un punto.

18. Debe responder verdadero o falso a la siguiente cuestión. Generalmente, un proyecto tiene una meta única definible y una serie de objetivos específicos. ¿Verdadero o falso?

Respuesta correcta: Falso. (Un proyecto tiene un objetivo único definido en base a una serie de metas específicas que se irán logrando para cumplir el proyecto).

Si la respuesta es correcta, no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser incorrecta, su habilidad con mayor puntuación bajará un punto.

19. Debe responder verdadero o falso a la siguiente cuestión. Un proyecto, por regla general, es una actividad temporal, encargada de alcanzar un objetivo específico. ¿Verdadero o falso?

Respuesta correcta: Verdadero.

Si la respuesta es correcta, no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser incorrecta, su habilidad con mayor puntuación bajará un punto.

20. Debe responder verdadero o falso a la siguiente cuestión. La gestión de proyecto no se ocupa de todo el ciclo de vida de un proyecto. ¿Verdadero o falso?

Respuesta correcta: Falso.

Si la respuesta es correcta, no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser incorrecta, su habilidad con mayor puntuación bajará un punto.

21. Debe responder verdadero o falso a la siguiente cuestión. La gestión de proyecto se ocupa de múltiples objetivos. ¿Verdadero o falso?

Respuesta correcta: Verdadero.

Si la respuesta es correcta, no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser incorrecta, su habilidad con mayor puntuación bajará un punto.

22. Debe responder verdadero o falso a la siguiente cuestión. El éxito de la mayoría de los proyectos se puede evaluar en términos de tiempo, costo y calidad. ¿Verdadero o falso?

Respuesta correcta: Verdadero.

Si la respuesta es correcta, no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser incorrecta, su habilidad con mayor puntuación bajará un punto.

23. Debe responder verdadero o falso a la siguiente cuestión. Mientras más avanzado está el proyecto, más costosos son los cambios.

Respuesta correcta: Verdadero.

Si la respuesta es correcta, no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser incorrecta, su habilidad con mayor puntuación bajará un punto.

24. Debe responder verdadero o falso a la siguiente cuestión. En la EDT (Estructura de Desglose del Trabajo) se incluyen tareas además de entregables y paquetes de trabajo.

Respuesta correcta: Falso.

Si la respuesta es correcta, no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser incorrecta, su habilidad con mayor puntuación bajará un punto.

25. Debe responder verdadero o falso a la siguiente cuestión. La identificación de los riesgos es un proceso iterativo que se actualiza en cada uno de los procesos de gestión de riesgos.

Respuesta correcta: Verdadero.

Si la respuesta es correcta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser incorrecta, su habilidad con mayor puntuación bajará en un punto.

- Cartas con múltiple respuesta:

26. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. La mayor parte de los proyectos tiene criterios claros de éxito expresados en término de:

- Tiempo y costo.
- Calidad y costo.
- Tiempo y calidad.
- Tiempo, costo y calidad.

Respuesta correcta: d.

Si la respuesta es correcta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser incorrecta, bajará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

27. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. Un interesado quiere incrementar el alcance del proyecto. Usted estima que ese cambio va a retrasar el proyecto 20 días. ¿Qué es lo próximo que debería hacer?

- Buscar alternativas para comprimir la agenda y así poder incluir el cambio.
- Pedirle al patrocinador que apruebe ese cambio.
- Negociar una extensión del plazo para incluir el cambio.
- Ninguna de las anteriores.

Respuesta correcta: d.

Si la respuesta es correcta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser incorrecta, bajará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

28. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. Según el PMI, ¿en qué grupos de procesos de dirección de proyectos es creado el presupuesto detallado del proyecto?

- Inicio.
- Seguimiento y control.
- Planificación.
- Ejecución.

Respuesta correcta: c.

Si la respuesta es correcta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser incorrecta, bajará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

29. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. El equipo de proyecto acaba de completar el primer cronograma y presupuesto del proyecto. Según el PMI, la próxima tarea que debe realizar es:

- Comenzar a identificar los riesgos.
- La estructura de desglose del trabajo.
- Determinar los requisitos de las comunicaciones.
- Crear un gráfico de barras (Gantt).

Respuesta correcta: c.

Si la respuesta es correcta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser incorrecta, bajará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

30. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. Según el PMI, ¿en qué grupo de procesos de la dirección de proyectos es creada el acta de constitución del proyecto?
- Ejecución.
 - Planificación.
 - Cierre.
 - Inicio.

Respuesta correcta: d.

Si la respuesta es correcta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser incorrecta, bajará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

31. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. Según el PMI, un primer cronograma del proyecto puede ser creado después de crear:
- El presupuesto del proyecto.
 - La estructura de desglose del trabajo.
 - El plan de gestión del proyecto.
 - Una valoración detallada de los riesgos.

Respuesta correcta: b.

Si la respuesta es correcta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser incorrecta, bajará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

32. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. Según el PMI, una persona que debe estar al mando durante la planificación de la gestión del proyecto es:
- Director del proyecto.
 - Miembro del equipo.
 - Director funcional.
 - Patrocinador.

Respuesta correcta: a.

Si la respuesta es correcta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser incorrecta, bajará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

33. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. Según el PMI, ¿cuál de los siguientes no es una entrada del grupo de procesos de inicio?
- Los procesos de la compañía.
 - La cultura de la compañía.
 - EDTs históricas.
 - La declaración del alcance del proyecto.

Respuesta correcta: d.

Si la respuesta es correcta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser incorrecta, bajará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

34. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. El patrocinador del proyecto acaba de aprobar el acta de constitución del proyecto. Según el PMI, ¿cuál es la próxima tarea que debe realizar?
- Empezar a completar los paquetes de trabajo.

- b. Terminar con la verificación del alcance.
- c. Comenzar con el control integrado de cambios.
- d. Empezar a confeccionar los planes de gestión.

Respuesta correcta: d.

Si la respuesta es correcta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser incorrecta, bajará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

35. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. Acaban de ser establecidas las restricciones de alto nivel del cronograma del proyecto. Según el PMI, ¿en qué grupo de procesos de dirección de proyectos se encuentra?

- a. Inicio.
- b. Planificación.
- c. Ejecución.
- d. Seguimiento y control.

Respuesta correcta: a.

Si la respuesta es correcta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser incorrecta, bajará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

36. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. La EDT y el diccionario de la EDT ya están completados. El equipo del proyecto ha comenzado a trabajar en la identificación de riesgos. El patrocinador contacta con el director de proyecto pidiendo que le sea proporcionada una matriz de asignación de responsabilidades. El presupuesto del proyecto es de 100.000 €, tiene lugar en tres países diferentes y se emplean 14 recursos humanos. Se espera que haya pocos riesgos y el director del proyecto ha dirigido otros proyectos similares a éste. Según el PMI, ¿cuál es la próxima tarea que realizar?

- a. Valorar la experiencia del patrocinador en proyectos similares.
- b. Crear una lista de actividades.
- c. Asegurarse de que el alcance del proyecto sea definido.
- d. Completar la prevención de riesgos y suministrar la matriz de asignación de responsabilidades.

Respuesta correcta: b.

Si la respuesta es correcta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser incorrecta, bajará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

37. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. Un director de proyecto no tiene demasiado tiempo para planificar antes de que llegue la fecha de inicio del proyecto que es obligatoria. Sin embargo, quiere moverse por la planificación tan eficazmente como le sea posible. Según el PMI, ¿cuál de los siguientes recomendaría usted?

- a. Asegurarse de tener una declaración del alcance del proyecto completada y luego comenzar con la EDT.
- b. Crear una lista de actividades antes de crear un diagrama de red.
- c. Documentar todos los riesgos conocidos antes de documentar los supuestos de alto nivel.
- d. Ultime el plan de gestión de la calidad antes de determinar las métricas de calidad.

Respuesta correcta: b.

Si la respuesta es correcta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser incorrecta, bajará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

38. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. Para gestionar exitosamente varios proyectos, el director de proyecto debe comprender la influencia de cada una de las siguientes cuestiones excepto:

- a. La cultura de la organización.
- b. La estructura de la organización.
- c. Tipo de ficheros de contratos.
- d. Si la organización tiene o no ingresos del proyecto.

Respuesta correcta: c.

Si la respuesta es correcta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser incorrecta, bajará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

39. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. El director del proyecto se está asegurando de que todo el producto del proyecto ha sido completado de acuerdo con todos los requisitos del plan de gestión del proyecto. ¿En qué grupo de procesos de dirección de proyectos está?

- a. Planificación.
- b. Ejecución.
- c. Seguimiento y control.
- d. Cierre.

Respuesta correcta: d.

Si la respuesta es correcta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser incorrecta, bajará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

40. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. El director del proyecto averigua que uno de los miembros del equipo ha creado su propio proceso para la instalación del hardware. ¿Qué debería hacer el director del proyecto?

- a. Agradecer al miembro del equipo por haber creado un nuevo activo para la empresa.
- b. Analizar si ese proceso es conveniente para la empresa.
- c. Investigar el plan de gestión para determinar si corresponde utilizar un proceso estándar.
- d. Evaluar la relación costo-beneficio del nuevo proceso.

Respuesta correcta: c.

Si la respuesta es correcta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser incorrecta, bajará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

41. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. ¿Qué diferencia existe entre operaciones y proyectos?

- a. Las operaciones están limitadas por restricciones de recursos, mientras que los proyectos no están limitados por ninguna restricción.
- b. Las operaciones generan un mismo producto o servicio de forma repetitiva, mientras que los productos están encaminados a conseguir un resultado único.
- c. Las operaciones son temporales y tienen un final, mientras que los proyectos son continuos y solo finalizan cuando la empresa/organización desaparece.
- d. Todas las anteriores.

Respuesta correcta: b.

Si la respuesta es correcta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser incorrecta, bajará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

42. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. ¿Cuáles son las dos principales certificaciones profesionales internacionales relacionadas con la gestión de proyecto?
- PMBOK y PMP.
 - PMI y PRINCE2.
 - PMP y PRINCE2.
 - No existen tales certificaciones profesionales al no ser una profesión regulada.

Respuesta correcta: c.

Si la respuesta es correcta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser incorrecta, bajará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

43. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. En tu empresa gestionas un grupo de proyectos interrelacionados entre sí, que darán como resultado final un producto con componentes que son resultado de cada uno de estos proyectos. ¿Qué papel tienes tú?
- Director de proyecto o Project Manager.
 - Director de programas.
 - Director de operaciones.
 - Director de portafolios.

Respuesta correcta: b.

Si la respuesta es correcta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser incorrecta, bajará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

44. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. En la fase de iniciación de un proyecto se debe definir el alcance de alto nivel de éste. ¿Qué aspectos deben incluirse en la definición del alcance de alto nivel?
- Las necesidades del cliente y las restricciones o límites del proyecto.
 - Una estimación del presupuesto y un cronograma de ejecución.
 - Una descripción técnica detallada de la solución adoptada.
 - Todas las anteriores.

Respuesta correcta: d.

Si la respuesta es correcta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser incorrecta, bajará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

45. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. Tras la aparición de una inquietante enfermedad que ha desatado una pandemia mundial, el Gobierno de Bélgica ha impuesto severas medidas sociales y económicas. Su comité de expertos ha elaborado un detallado plan denominado “Nueva Normalidad” cuyo objetivo es la eliminación completa de las medidas restrictivas adoptadas. La primera fase de dicho plan se denomina “abastecimiento”. ¿Cuál de los siguientes supuestos pueden ser un entregable de dicha fase?
- 15 millones de mascarillas quirúrgicas, 10 millones de EPIs y 10 millones de gafas protectoras en el almacén central.
 - Muchos repartidores en el almacén central.
 - Que los sanitarios vayan a trabajar con buen humor y alegría a sus puestos de trabajo.
 - La a y la b.

Respuesta correcta: d.

Si la respuesta es correcta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser incorrecta, bajará un

punto de la habilidad que decida el/la máster.

46. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. La triple restricción extendida está compuesta por las siguientes variables que es necesario controlar en todos los proyectos:

- a. Coste, tiempo, alcance, comunicación, riesgos y recursos.
- b. Riesgos, calidad, coste, tiempo y recursos.
- c. Alcance, coste y tiempo.
- d. Ninguna de las anteriores.

Respuesta correcta: c.

Si la respuesta es correcta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser incorrecta, bajará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

47. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. El nivel de coste y de personal en la gran mayoría de los proyectos de ingeniería:

- a. Es alto al inicio del proyecto y decae a medida que avanza el proyecto.
- b. Es bajo al comienzo y alcanza su máximo cuando el proyecto se aproxima a su conclusión.
- c. Alcanza su máximo en las fases intermedias.
- d. Ninguna de las anteriores.

Respuesta correcta: c.

Si la respuesta es correcta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser incorrecta, bajará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

48. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. ¿Quién es el principal responsable de la gestión de calidad de un proyecto de cambio tecnológico?

- a. El departamento de calidad.
- b. El gerente de calidad.
- c. Los miembros del equipo del proyecto responsable de asegurar la calidad.
- d. El director del proyecto.

Respuesta correcta: d.

Si la respuesta es correcta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser incorrecta, bajará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

49. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. Su proyecto tiene un retraso de 5 días con relación al plan original. Sin embargo, usted sabe que ese retraso fue causado porque los miembros claves del equipo están de vacaciones, y cuando regresen la semana próxima el proyecto volverá a ajustarse a su línea base. Por otro lado, su cliente es muy exigente y malhumorado, si se entera de ese pequeño retraso en la reunión que tiene esta semana es capaz de cancelar el proyecto. ¿Qué debería hacer en su rol de director de proyecto?

- a. Postergar la reunión de avance de proyecto con su cliente para la semana próxima cuando el retraso esté corregido.
- b. Informar el retraso del proyecto a su cliente en la reunión programada para esta semana.
- c. No comunicar a su cliente ese pequeño retraso en la reunión de esta semana.
- d. Solicitar un cambio al comité integrado de cambios.

Respuesta correcta: b.

Si la respuesta es correcta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser incorrecta, bajará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

50. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. Usted y su equipo de proyectos están finalizando la planificación de la respuesta a los riesgos de un proyecto para la apertura de 30 oficinas de una multinacional alrededor del mundo. Una de las salidas de ese proceso será:

- a. Riesgos secundarios.
- b. Riesgos identificados.
- c. Lista de riesgos prioritarios.
- d. Análisis de reserva.

Respuesta correcta: a.

Si la respuesta es correcta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser incorrecta, bajará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

5.2 Cartas de bonificación

Las **cartas de bonificación** (ver en anexo el formato de la carta), como su nombre indica, implican un beneficio para el/la jugador/a involucrado. El mazo de cartas de bonificaciones está compuesto por cincuenta cartas que tratan cuestiones sobre la teoría general de la administración de proyecto que se deben responder. En el caso de que la respuesta sea incorrecta no habrá consecuencia alguna, pero en el caso de ser correcta, la persona involucrada disfrutará de un beneficio obtenido que variará en cada carta.

Las primeras cartas (desde la primera hasta la decimoquinta, ambas incluidas) se tratan de cartas que añaden dinamismo a las partidas.

Por otro lado, al igual que en el mazo de las cartas de penalización, existen cartas formadas por preguntas de verdadero o falso en las que los/as jugadores/as involucrados/as deben elegir entre dos opciones: que el enunciado sea cierto o que sea falso.

Finalmente, existen las cartas que contienen preguntas con respuesta múltiple. Los/as jugadores/as involucrados/as deben seleccionar una de las opciones de una lista de respuestas.

Las cuestiones que se plantean en las cartas están basadas en el libro de Administración de Proyectos [41], en el libro de Gestión de Proyectos [21] así como, en algunas preguntas de los exámenes de la profesora Dra. M.^a Auxiliadora Sarmiento.

- Cartas dinámicas:
 1. Sube la habilidad involucrada en ese evento en un punto.
 2. Sube la habilidad involucrada en ese evento en dos puntos.
 3. Lance el dado. Si el resultado es un número par, deberá aumentar un punto en la habilidad que desee. Si el resultado es un número impar, no ocurrirá nada.
 4. Lance el dado. Si el resultado es un número impar, el/la jefe/a de proyectos decidirá cuál de sus habilidades aumenta un punto. Si el resultado es un número par, no ocurrirá nada.
 5. El/la ingeniero/a de clientes debe elegir cuál de las habilidades del jugador/a al que le ha tocado esta carta, aumenta en un punto.
 6. El/la ingeniero/a de ejecución debe elegir cuál de las habilidades del jugador/a al que le ha tocado esta carta, aumenta en un punto.
 7. El cliente debe elegir cuál de las habilidades del jugador/a al que le ha tocado esta carta, aumenta en un punto.
 8. El/la proveedor/a debe elegir cuál de las habilidades del jugador/a al que le ha tocado esta carta,

aumenta en un punto.

9. Aumenta un punto en la habilidad que usted mismo decida.
10. Aumenta dos puntos en la habilidad que usted mismo decida.
11. El/la máster debe elegir qué habilidad del jugador/a aumenta en un punto.
12. En la siguiente jugada con penalización, quedará libre de la misma.
13. Puede robar dos puntos de una de las habilidades de otro jugador/a para aumentar la suya.
14. Puede robar un punto de una de las habilidades de otro jugador/a para aumentar la suya.
15. Puede intercambiar su rol con el que, en ese momento, tenga mayor puntuación total en su carta de personaje. En caso de empate, es decir, si hay varios jugadores con la misma puntuación total, decide el/la máster.

- Cartas con preguntas de verdadero o falso [21]:

16. Debe responder verdadero o falso a la siguiente cuestión. La gestión de un proyecto evolucionó, fundamentalmente, a causa de la creciente complejidad de los proyectos. ¿Verdadero o falso?

Respuesta correcta: Verdadero.

Si la respuesta es incorrecta, no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser correcta, su habilidad con mayor puntuación aumentará un punto.

17. Debe responder verdadero o falso a la siguiente cuestión. Los criterios de éxito y fracaso de un proyecto se determinan al comienzo de éste y no pueden modificarse una vez que se inició el proyecto. ¿Verdadero o falso?

Respuesta correcta: Falso.

Si la respuesta es incorrecta, no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser correcta, su habilidad con mayor puntuación aumentará un punto.

18. Debe responder verdadero o falso a la siguiente cuestión. La IPMA es el organismo internacional para la orientación de la práctica global de gestión de proyecto. ¿Verdadero o falso?

Respuesta correcta: Falso. (IPMA es un organismo global para la práctica profesional de gestión de proyectos).

Si la respuesta es incorrecta, no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser correcta, su habilidad con mayor puntuación aumentará un punto.

19. Debe responder verdadero o falso a la siguiente cuestión. Las fases del ciclo de vida varían en importancia en función del tipo de proyecto. ¿Verdadero o falso?

Respuesta correcta: Verdadero.

Si la respuesta es incorrecta, no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser correcta, su habilidad con mayor puntuación aumentará un punto.

20. Debe responder verdadero o falso a la siguiente cuestión. La gestión de proyecto no se ocupa de todo el ciclo de vida de un proyecto. ¿Verdadero o falso?

Respuesta correcta: Falso.

Si la respuesta es incorrecta, no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser correcta, su habilidad con mayor puntuación aumentará un punto.

- Cartas con múltiple respuesta:

21. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. Un director de proyecto recibe una llamada de un miembro del equipo que le comunica que existe una discrepancia

entre la velocidad necesaria de un sistema fabricado en el proyecto y la velocidad específica o planificada. El director del proyecto está sorprendido porque esa medida de rendimiento no fue identificada en la planificación. Si el director de proyecto evalúa que la discrepancia justifica una respuesta, según el PMI, ¿en qué grupo de procesos de dirección está?

- a. Inicio.
- b. Ejecución.
- c. Seguimiento y control.
- d. Cierre.

Respuesta correcta: c.

Si la respuesta es incorrecta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser correcta, aumentará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

22. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. Un miembro del equipo notifica al director del proyecto que las actividades comprendidas en un paquete de trabajo no son las más apropiadas. Según el PMI, ¿en qué grupo de procesos de dirección se encuentra el director del proyecto?

- a. Acción correctiva.
- b. Control integrado de cambios.
- c. Seguimiento y control.
- d. Cierre del proyecto.

Respuesta correcta: c.

Si la respuesta es incorrecta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser correcta, aumentará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

23. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. Durante una reunión del equipo para la planificación del proyecto, un miembro del equipo pregunta por las mediciones que serán usadas para juzgar el rendimiento. El miembro del equipo presiente que algunas de las mediciones relacionadas con las actividades que le han asignado no van a ser eficaces. Según el PMI, ¿en qué grupo de procesos de dirección será mejor reconsiderado el proyecto?

- a. Cierre.
- b. Estudio de viabilidad.
- c. Ejecución.
- d. Inicio.

Respuesta correcta: c.

Si la respuesta es incorrecta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser correcta, aumentará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

24. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. La gestión general consiste en:

- a. Desarrollar un plan de proyecto para el resultado deseado.
- b. Gestionar proyectos que no requieran control del presupuesto o cronograma.
- c. Planificar, organizar, dotar de personal, ejecutar, supervisar y controlar las operaciones en curso de la empresa.
- d. Sólo gestionar programas. Un programa se considera un grupo de proyectos manejados de una manera coordinada para obtener beneficios no disponibles gestionándolos individualmente.

Respuesta correcta: c.

Si la respuesta es incorrecta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser correcta, aumentará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

25. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. Un directivo y un jefe de ingeniería hablan de un cambio en un paquete de trabajo de la EDT muy importante. Después de la reunión, el directivo contacta con el director del proyecto y le pide que complete el papeleo para hacer el cambio. Éste es un ejemplo de:
- Atención de la alta dirección a la gestión del alcance del proyecto.
 - Planificación del proyecto por parte de la alta dirección.
 - Director de proyectos ocupando un puesto de coordinador o expedidor.
 - Una acción del sistema del control de cambios.

Respuesta correcta: c.

Si la respuesta es incorrecta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser correcta, aumentará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

26. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. Durante la conclusión del proyecto, el patrocinador pide al director del proyecto que informe cómo va el proyecto. Para preparar el informe, el director de proyecto pregunta a todos los miembros del equipo qué tanto por ciento de su trabajo ha completado. Un miembro del equipo, que ha sido muy difícil de dirigir desde el principio, como respuesta hace la pregunta “¿tanto por ciento completado de qué?”. Cansado de tales comentarios, el director del proyecto informa al jefe del miembro del equipo que no está cooperando. ¿Cuál de las siguientes opciones es probablemente el verdadero problema?
- El director del proyecto no consiguió del jefe del miembro mejores recursos humanos para el proyecto.
 - El director del proyecto no ha creado un sistema de recompensas adecuado a mejorar la cooperación de los miembros del equipo.
 - El director del proyecto debe de haber tenido una reunión con el jefe del miembro de equipo la primera vez que el miembro del equipo causó problemas.
 - El director del proyecto no tiene bien definidos los paquetes de trabajo de la EDT.

Respuesta correcta: d.

Si la respuesta es incorrecta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser correcta, aumentará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

27. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. Según el PMI, ¿cuál es la característica principal característica de los grupos de procesos de dirección?
- Iterativos.
 - Únicos.
 - Innecesarios.
 - Estandarizados.

Respuesta correcta: a.

Si la respuesta es incorrecta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser correcta, aumentará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

28. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. Según el PMI, todas estas tareas ocurren durante el proceso de inicio excepto:
- Desarrollar el acta de constitución del proyecto.
 - Crear EDT.

- c. Estimar costes.
- d. Secuenciar actividades.

Respuesta correcta: a.

Si la respuesta es incorrecta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser correcta, aumentará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

29. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. Según el PMI, ¿qué grupo de procesos se centra en completar los requerimientos del proyecto?

- a. Inicio.
- b. Planificación.
- c. Ejecución.
- d. Cierre.

Respuesta correcta: c.

Si la respuesta es incorrecta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser correcta, aumentará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

30. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. Según el PMI, ¿qué grupos de procesos deben ser incluidos en cada proyecto?

- a. Planificación, ejecución y cierre.
- b. Inicio, planificación y ejecución.
- c. Inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre.
- d. Planificación, ejecución y seguimiento y control.

Respuesta correcta: c.

Si la respuesta es incorrecta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser correcta, aumentará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

31. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. Según el PMI, ¿qué grupo de procesos de la dirección de proyecto necesita normalmente el mayor tiempo y número de recursos?

- a. Planificación.
- b. Diseño.
- c. Integración.
- d. Ejecución.

Respuesta correcta: d.

Si la respuesta es incorrecta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser correcta, aumentará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

32. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. Según el PMI, ¿durante qué grupo de procesos el equipo mide y analiza el trabajo que está siendo realizado en el proyecto?

- a. Inicio.
- b. Ejecución.
- c. Seguimiento y control.
- d. Cierre.

Respuesta correcta: c.

Si la respuesta es incorrecta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser correcta, aumentará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

33. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. Imagina que te han encomendado la dirección integral para la construcción de un centro comercial en Camas. Este proyecto requiere una inversión estimada de 100 millones de euros y se han identificado más de 80 interesados. ¿Durante qué fase del proyecto los interesados tendrán mayor influencia sobre los impactos del proyecto en la comunidad?
- Inicio.
 - Planificación.
 - Ejecución.
 - Cierre.

Respuesta correcta: a.

Si la respuesta es incorrecta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser correcta, aumentará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

34. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. En un proyecto para la construcción de un puente, se desviarán un río hasta que culmine el proyecto. Un grupo de campesinos que viven cerca han sido identificados como interesados. Se ha intentado contactar en varias ocasiones con estos campesinos, pero ellos no quieren cooperar con el proyecto, no están interesados en éste y tampoco pueden influir de alguna forma. ¿Cuál debería ser la mejor estrategia?
- Darles trabajo en el proyecto.
 - Enviarles una carta informando sobre los impactos del proyecto.
 - Enseñarles herramientas sobre la dirección de proyectos.
 - Mantener un seguimiento constante por si cambia su estado de cooperación y/o impacto.

Respuesta correcta: d.

Si la respuesta es incorrecta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser correcta, aumentará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

35. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. ¿Cuál de los siguientes enunciados es falso respecto a la estructura de desglose del trabajo?
- Las actividades deben ser listadas en la secuencia en la que serán realizadas.
 - Cada punto debe tener un identificador único.
 - La estructura de desglose del trabajo representa un 100% del trabajo que será hecho en el proyecto.
 - Cada nivel de una estructura de desglose del trabajo brinda progresivamente mayores detalles.

Respuesta correcta: a.

Si la respuesta es incorrecta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser correcta, aumentará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

36. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. El objetivo básico de un estudio de viabilidad es:
- Determinar las actividades principales dentro del proyecto y desglosarlas en paquetes de trabajo componentes.
 - Determinar si la organización tiene los recursos y capacidades requeridas para realizar el proyecto.

- c. Unir el proyecto a las metas estratégicas.
- d. Todas las anteriores son correctas.

Respuesta correcta: b.

Si la respuesta es incorrecta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser correcta, aumentará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

37. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. ¿Por qué es importante que el acta de constitución del proyecto sea firmada por una persona altamente ubicada en la organización?

- a. Porque indica la importancia relativa y la prioridad del proyecto dentro de la organización.
- b. Porque proporciona autoridad al gerente del proyecto para cruzar límites funcionales cuando se está realizando planes y actividades del proyecto.
- c. Porque se da una mayor credibilidad frente a la gente que está fuera del proyecto a la que se le puede pedir contribuir con recursos o unirse al equipo del proyecto.
- d. Todas las anteriores son correctas.

Respuesta correcta: d.

Si la respuesta es incorrecta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser correcta, aumentará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

38. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. En general, las habilidades técnicas de un gerente de proyecto:

- a. Tienen que ser suficientemente altas para entender cuestiones técnicas y explicar decisiones técnicas a otros.
- b. Tienen que ser iguales o más altas que las habilidades técnicas de cualquier otro miembro del equipo.
- c. No deberían ser consideradas cuando se selecciona a un gerente de proyecto.
- d. Son el criterio más importante para seleccionar a un gerente de proyecto.

Respuesta correcta: a.

Si la respuesta es incorrecta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser correcta, aumentará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

39. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. El acta de constitución del proyecto es un documento expedido por:

- a. Los interesados.
- b. El director del proyecto.
- c. El cliente que da inicio al proyecto.
- d. La gerencia.

Respuesta correcta: d.

Si la respuesta es incorrecta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser correcta, aumentará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

40. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. El proyecto ha completado su ejecución, y ahora es tiempo para que el producto del proyecto sea aceptado. ¿Quién acepta formalmente el producto?

- a. El equipo del proyecto y el cliente.
- b. El equipo de aseguramiento de calidad, el gerente general y el gerente del proyecto.

- c. El sponsor, los interesados claves y el cliente.
- d. El director del proyecto, el cliente y el comité de control de cambios.

Respuesta correcta: c.

Si la respuesta es incorrecta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser correcta, aumentará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

41. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. El acta de constitución del proyecto debe contener:
- a. El alcance del proyecto de forma completa.
 - b. Una lista de los miembros del equipo del proyecto.
 - c. Los hitos para los principales entregables.
 - d. Los objetivos del proyecto.

Respuesta correcta: d.

Si la respuesta es incorrecta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser correcta, aumentará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

42. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. El componente en el nivel más bajo de un EDT es llamado:
- a. Tarea.
 - b. Subtarea.
 - c. Paquete de trabajo.
 - d. Cuenta de costos.

Respuesta correcta: c.

Si la respuesta es incorrecta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser correcta, aumentará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

43. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. El objetivo del plan de gestión de alcance es:
- a. Hacer una lista de todas las tareas que serán incluidas en el proyecto.
 - b. Prevenir que el alcance vaya de forma lenta, insistiendo en que todos los cambios a un plan de proyecto sean revisados por un comité examinador.
 - c. Explicar el proceso por el cual los cambios del alcance serán propuestos revisados y documentados.

Respuesta correcta: c.

Si la respuesta es incorrecta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser correcta, aumentará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

44. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. ¿Por qué los entregables deben ser desglosados en paquetes de trabajo durante el desarrollo de la estructura de desglose del trabajo?
- a. Para hacer las actividades más fáciles de gestionar.
 - b. Para hacer las actividades más fáciles de rastrear.
 - c. Para crear actividades que se puedan asignar a una sola unidad de organización.
 - d. Todas las anteriores son correctas.

Respuesta correcta: d.

Si la respuesta es incorrecta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser correcta, aumentará

un punto de la habilidad que decida el/la máster.

45. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. Imagine que usted es el director de proyectos para la construcción de un edificio de oficinas comerciales que tiene características muy similares a un proyecto de construcción realizado por su compañía tres años antes. Para comenzar con su definición de actividades, ¿cuál es el mejor enfoque?

- a. Utilizar actividades de su proyecto anterior como su lista de actividades.
- b. Generar una lista de actividades sin mirar a la lista de actividades del proyecto anterior.
- c. Utilizar la técnica de análisis GAP para identificar alguna diferencia entre su proyecto y el proyecto anterior.
- d. Utilizar una lista de actividades anterior como una herramienta para ayudarlo a la construcción de su lista.

Respuesta correcta: d.

Si la respuesta es incorrecta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser correcta, aumentará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

46. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. Los diagramas de hitos:

- a. Brindan al equipo del proyecto detalles para la toma de decisiones.
- b. Muestran el cronograma general del proyecto y la fecha de ejecución.
- c. Muestran las interrelaciones.
- d. Son excelentes herramientas de planificación y para la realización del cronograma.

Respuesta correcta: b.

Si la respuesta es incorrecta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser correcta, aumentará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

47. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. Un programa se considera que es:

- a. Una estrategia para encargarse de los riesgos del proyecto.
- b. Colecciones de proyectos relacionados.
- c. Una o más fases de un proyecto.
- d. Ninguna de las anteriores es correcta.

Respuesta correcta: b.

Si la respuesta es incorrecta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser correcta, aumentará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

48. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. El plan de proyecto:

- a. Es un control de la gestión que cambiará sólo intermitente y solamente en respuesta a un cambio de alcance aprobado.
- b. Usualmente incluye la estructura de desglose del trabajo, pero no los hitos más importantes.
- c. Es usado para gestionar la ejecución del proyecto.
- d. Incluye asuntos abiertos, pero no decisiones pendientes.

Respuesta correcta: c.

Si la respuesta es incorrecta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser correcta, aumentará

un punto de la habilidad que decida el/la máster.

49. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. ¿Cuál de las siguientes opciones involucra determinar las cantidades que serán usadas para realizar las actividades del proyecto?

- a. Planificación de recursos.
- b. Estimación de costos.
- c. Preparación de presupuesto de costos.
- d. Control de costos.

Respuesta correcta: b.

Si la respuesta es incorrecta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser correcta, aumentará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

50. Debe responder a la siguiente cuestión eligiendo una de las posibles respuestas. Una de las salidas de la planificación de recursos humanos es:

- a. Opciones de sueldo.
- b. Contratos.
- c. Roles y responsabilidades.
- d. Equipos virtuales.

Respuesta correcta: c.

Si la respuesta es incorrecta no sufrirá ninguna consecuencia. En caso de ser correcta, aumentará un punto de la habilidad que decida el/la máster.

5.3 Lista de riesgos

Además de los mazos de cartas ya detallados, existe la **lista de riesgos**. En la teoría de proyectos los riesgos se clasifican en cuatro grupos (riesgos técnicos, riesgos externos, riesgos de la organización y riesgos relacionados con la dirección de proyectos). En cada una de las fases de un proyecto (inicio, organización y preparación, ejecución del trabajo y cierre) existen riesgos. Unos con más impacto y probabilidad que otros. Por lo que la lista de riesgos recoge cuatro clasificaciones [42]:

Riesgos técnicos (requisitos, complejidad e interfaces, tecnología, calidad, rendimiento y fidelidad). El riesgo técnico está relacionado con el empleo de un nuevo diseño o enfoque que consiga mejorar el rendimiento del proyecto o introduzca nuevas restricciones. Este riesgo puede surgir de la necesidad de maximizar las propiedades físicas de los procesos, sistemas o equipamientos. Ejemplos de riesgos técnicos:

- Baja fiabilidad de una tecnología compleja.
- Empleo de una nueva tecnología que no ha sido experimentada con anterioridad.
- Cambios en la tecnología empleada tradicionalmente durante el proyecto.
- Baja seguridad del equipamiento.
- Incompatibilidad entre equipos que la tenían.
- Algún material no cumple con la calidad requerida.
- Aparece otro material con otras prestaciones.
- Radiación de los equipos.
- Detección de un fallo en equipos.

Riesgos externos (subcontratistas y proveedores, regulatorio, mercado, cliente y condiciones climáticas). Estos riesgos se originan en las actividades que afectan a la dirección del proyecto y que están fuera del control del director de proyectos. Ejemplos de riesgos externos:

- Se producen cambios en las regulaciones legales.
- Se producen cambios en las regulaciones ambientales.
- Se producen modificaciones en la política de gobierno.
- Se producen cambios en los gustos de los clientes.
- Tienen lugar desastres climáticos (sequías, inundaciones, terremotos, aludes, incendios...).
- Paros laborales.
- Cambios en las tasas de interés.
- Inestabilidad del contratista.
- Aumento de los precios pactados.
- Falta de stock de algún material.
- Entrega de un material que no se corresponde con lo que se había pedido.

Riesgos de la organización (dependencias del proyecto, recursos, financiación y priorización). En esta clasificación todos aquellos aspectos relacionados con los conflictos internos que surgen en la empresa. Ejemplos de riesgos de la organización:

- Problemas de logística.
- Falta de soporte técnico.
- Falta de financiación.
- Transporte inadecuado de mercancía.
- Mala calidad del producto final.
- Suspensión del financiamiento.
- No priorizar entre proyectos.
- Accidentes laborales.
- Bajas laborales.

Riesgos de la dirección del proyecto (estimación, planificación, control y comunicación). En esta clasificación se incluyen todas aquellas prácticas de administración de proyectos que no se realizan de forma adecuada. Ejemplos de riesgos de la dirección del proyecto:

- Se enuncia un plan del proyecto incorrecto.
- Subestimación de costos.
- Cambios permanentes de agenda.
- No se aplican mecanismos de control de calidad adecuados.
- Distribución ineficiente del tiempo.
- Gastar más de lo presupuestado.
- Retraso en la financiación del proyecto.

Esta lista de riesgos está incluida en el libro de máster o de rol que se menciona a continuación. El máster

puede introducir un riesgo a la partida cuando lo crea conveniente (por ejemplo, cuando le falte dinamismo). Es decisión del máster qué tipo de riesgo incluir, así se evalúa su conocimiento sobre gestión de proyectos ya que algunos riesgos tienen más impacto y probabilidad que otros según la fase en la que se encuentre el proyecto.

Finalmente, el juego incorpora un elemento muy importante para su correcto desarrollo: **el libro de máster o rol** (ver portada y contraportada en el Anexo). El director o máster, es el encargado de narrar y supervisar el curso narrativo de la partida de rol. Es decir, el máster define las consecuencias de los actos de los personajes y describe las escenas que los personajes solicitan. En este libro, además de las reglas del juego (objeto, personajes, mecánica...) mencionadas con anterioridad, se recoge la teoría general de proyectos necesaria para el avance del juego.

6 EXPERIENCIA PILOTO

En capítulos anteriores ya se mencionó que el objetivo perseguido por este proyecto consiste en la creación de un juego de rol para conseguir la enseñanza-aprendizaje de los alumnos y alumnas que cursen la asignatura de Proyectos incluida en cada una de las intensificaciones del Plan de Estudios del Grado en Ingeniería de las Tecnologías de Telecomunicación.

Tras definir las reglas y los elementos del juego de rol creado, se ha realizado una prueba piloto para probar la eficacia del juego y recoger posibles mejoras. Para ello, se ha llevado a cabo una experiencia piloto en la clase de Proyectos de Sistemas de Telecomunicación de la profesora Dra. Irene Fondón García.

La prueba piloto ha consistido en la presentación del juego de rol al grupo de alumnos y alumnas de la clase para posteriormente jugar una partida como reflejan las figuras 14 y 15. Finalmente, se ha realizado una encuesta a todos los alumnos y alumnas que representan una muestra del grupo objetivo de estudio formado por todos los alumnos de la asignatura de Proyectos de todas las intensificaciones.



Figura 14. Prueba piloto. Realización propia.



Figura 15. Experiencia piloto. Realización propia.

La encuesta se ha realizado a través de un formulario de Google y en ella, se han planteado diferentes cuestiones para calificar el juego de rol en distintas áreas:

- El atractivo visual del juego de rol.
- El aspecto innovador del juego de rol.
- La comunicación y el trabajo en equipo del juego de rol.
- ¿Con qué probabilidad nos recomendaría a alguien que quisiera aprender sobre gestión de proyectos?
- En conjunto, ¿le ha resultado interesante esta forma de adquirir conocimientos sobre la gestión de proyectos?

Concretamente, el número de alumnos y alumnas que han participado en esta encuesta suman un total de 10 personas. Los resultados obtenidos se muestran en las siguientes tablas:

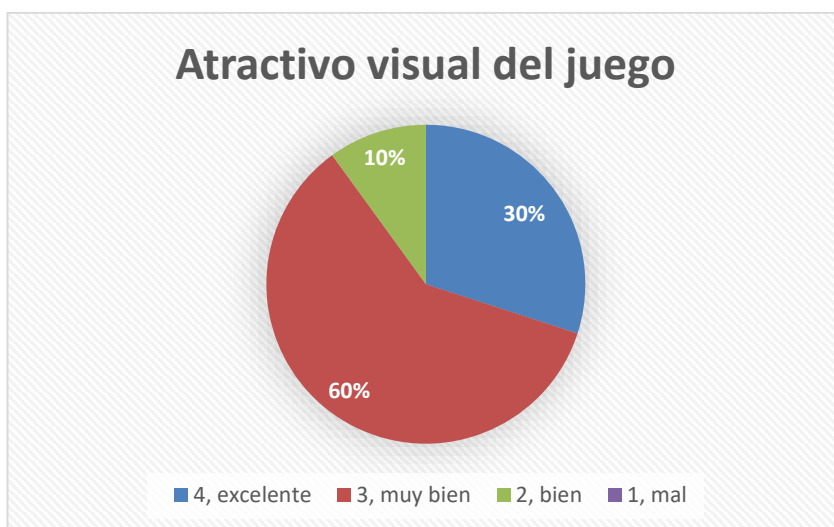


Tabla 5. Atractivo visual del juego según una muestra de 10 personas. Realización propia.

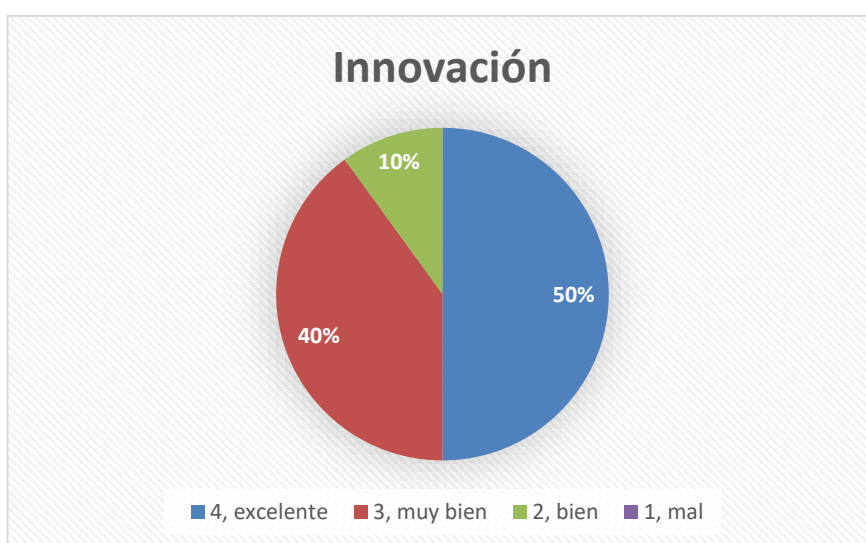


Tabla 6. Aspecto innovador del juego de rol según una muestra de 10 personas. Realización propia.

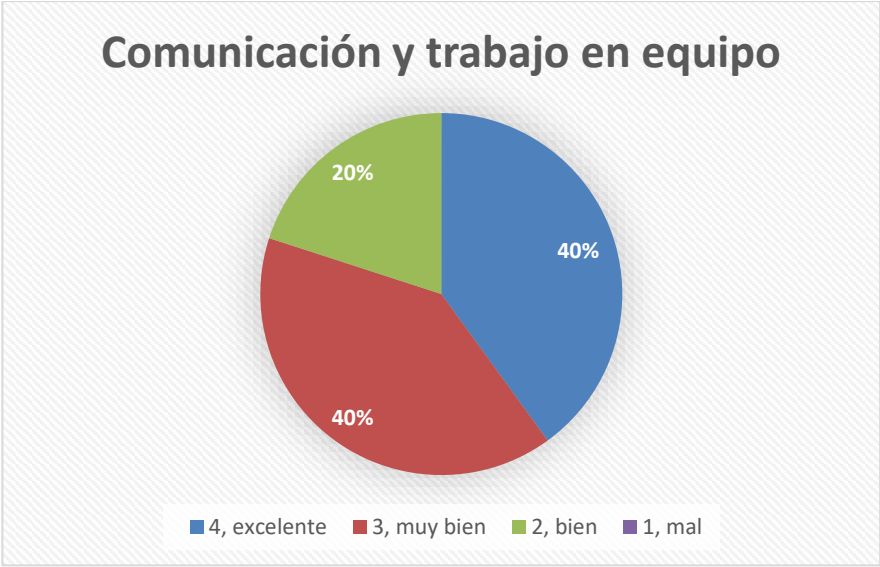


Tabla 7. Comunicación y trabajo en equipo del juego según una muestra de 10 personas.
Realización propia.

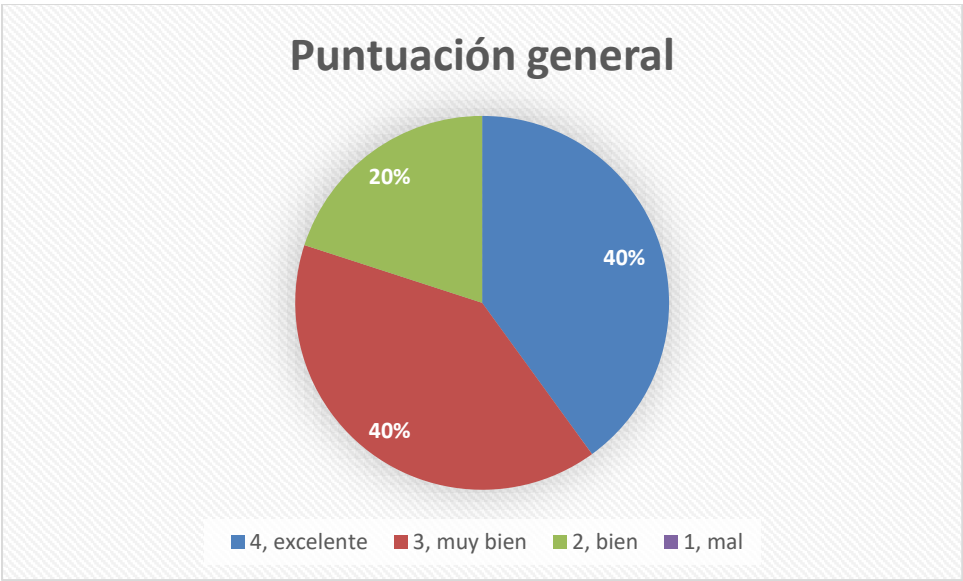


Tabla 8. Puntuación general del juego de rol según una muestra de 10 personas. Realización propia.

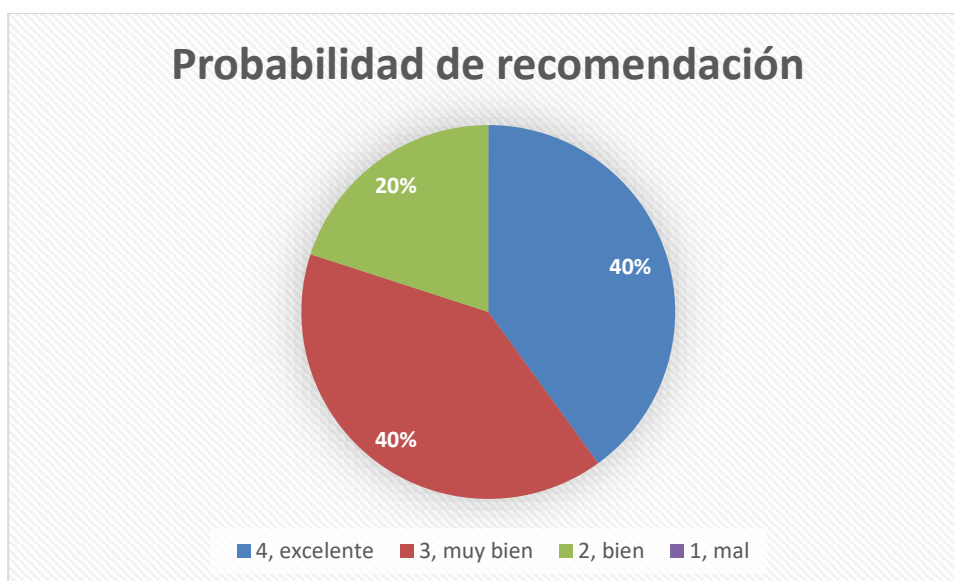


Tabla 9. Probabilidad de recomendación según una muestra de 10 personas. Realización propia.

Además, la encuesta ha incluido una cuestión en la que los alumnos y alumnas han podido aportar ideas para mejorar la eficacia del juego. Las mejoras sugeridas han sido:

- La posibilidad de aumentar la puntuación total para la configuración de la carta de personaje.
- Una habilidad especial para cada personaje del juego que pueda activar en ciertas ocasiones para evitar que salgan varias tiradas que muestren fracaso en la resolución del evento.

Analizando los resultados obtenidos se llega a la conclusión de que el juego de rol es realmente potente como herramienta de enseñanza y aprendizaje ya que permite encontrar y compartir múltiples perspectivas al explorar un tema. Sin embargo, se ha observado que la mayoría de los alumnos y alumnas muestran dificultad a la hora de desarrollar y narrar una historia relativa a un proyecto dado. Esto puede deberse a la poca frecuencia con la que juegan a juegos de rol. Para paliar esta situación, se propone la visualización previa al juego de algunos vídeos (presentes en la plataforma de YouTube) que muestran partidas de rol relativamente cortas.

Algunas sugerencias:

- Vídeo 1: a partir del segundo 30 muestra ejemplos sobre cómo comenzar una historia de un juego de rol que el/la máster podría tomar como referencia para comenzar a narrar la historia.
Enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=P648tA4YxhY>
- Vídeo 2: la duración de este vídeo es más extensa, pero muestra la historia narrada de un juego de rol.
Enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=anpV8qdHHgk>

7 CONCLUSIONES FINALES

7.1 Conclusiones y líneas futuras

En el primer capítulo de este documento, se adelantaba que uno de los retos de las universidades del siglo XXI es la renovación metodológica, de forma que el alumnado desarrolle más competencias que le permitan ser la persona protagonista de la búsqueda de conocimiento. Para conseguir ese reto, es necesario realizar cambios en la planificación de la docencia de tal forma que el/la estudiante, por un lado, aprenda a ser autónomo/a y, por otro lado, el profesor sea un simple guía o planificador.

De ahí surge la motivación de la autora de este trabajo fin de grado de crear un juego de rol que permita la enseñanza-aprendizaje sobre la gestión de proyectos, ya que los juegos de rol son una herramienta muy potente para conseguir el reto de las universidades tal y como muestran los artículos relacionados citados.

Tras el culmen de este trabajo se ha conseguido el objetivo perseguido. Es importante destacar que, tras una experiencia real realizada en una clase formada por 10 alumnos, esta nueva metodología de enseñanza ha demostrado ser óptima convirtiendo al estudiante en un agente activo de su propio aprendizaje, lo cual ha facilitado el aprendizaje de una forma significativa.

A continuación, se exponen de forma resumida algunas de las conclusiones u observaciones relevantes, a juicio de la autora, que han quedado patentes mientras se realizaba el proyecto:

- No se ha podido profundizar en las numerosas y variadas metodologías (tradicionales y ágiles) existentes. En posteriores trabajos, se podría ampliar este estudio aportando un enfoque más heterogéneo.
- La creación de un juego de rol con reglas y elementos definidos no ha sido una tarea fácil ya que existen un gran abanico de posibilidades. Como una posible línea futura para seguir con este trabajo, se podrían crear nuevas reglas y/o nuevos personajes.
- En cuanto a las preguntas que contienen las cartas de bonificación y penalización, se podrían crear preguntas más específicas para cada una de las intensificaciones del Grado de Ingeniería de las Tecnologías de Telecomunicaciones realizando así distintas expansiones del juego.
- La partida de rol tiene lugar en el momento en el que se elige una empresa ganadora del concurso de licitación público. Como una posible línea futura, la historia podría dar comienzo con el procedimiento de licitación pública que consiste en la contratación donde una entidad estatal realiza una convocatoria pública para que, en igualdad de oportunidades, los interesados presenten sus ofertas y el ente adjudique el contrato a la propuesta más acorde.
- La experiencia piloto llevaba a cabo en una clase real ha permitido medir la eficacia del juego, así como las limitaciones de éste. Respecto a las ventajas que aporta esta herramienta destacar la comunicación en grupo, el análisis de datos y la toma de decisiones, entre otras. En cuanto a las limitaciones, se ha observado que en general, los alumnos/as presentan dificultad a la hora de inventar y narrar una historia de rol.
- Finalmente, la principal limitación de este proyecto es el alcance de la muestra. Se ha tomado una muestra muy pequeña de personas que representan a la población total objeto de estudio. Debido a esto, los resultados del estudio no se pueden extrapolar a toda la población. No obstante, esta pequeña muestra ha ayudado para analizar ciertos aspectos del juego como metodología educativa. Como línea futura, además de todas las ideas que se han citado, sería conveniente realizar una prueba piloto con una muestra mayor para obtener datos con mayor precisión.

REFERENCIAS

- [1] M. Brell, "Juegos de rol," *Educación social: Revista de intervención socioeducativa*, 2006.
- [2] V. A. García and M. G. de Prado, "Juegos de rol como estrategia educativa: percepciones de docentes en formación y estudiantes de secundaria," *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, vol. 11, no. 3, pp. 27–55, 2010.
- [3] Á. R. Rodríguez, "JUEGOS DE ROL Y UNIDIRECCIONALIDAD."
- [4] G. Cobo Gonzales and S. M. Valdivia Cañotte, "Juego de roles," 2017.
- [5] M. Brell, "Juegos de rol," *Educación social: revista de intervención socioeducativa*. 2006, n. 33, mayo-agosto ; p. 104-113, 2006, [Online]. Available: <http://hdl.handle.net/11162/94106>
- [6] E. López Gómez, "LA GAMIFICACIÓN APLICADA AL PROJECT MANAGEMENT," 2016.
- [7] M. D. E. M. DÍAZ, "Metodologías para optimizar el aprendizaje. Segundo objetivo del Espacio Europeo de Educación Superior," *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, vol. 20, no. 3, pp. 71–91, 2006.
- [8] M. I. Caro, S. Á. González, and R. Á. Rubio, "Métodos de evaluación en la enseñanza superior," *Revista de Investigación educativa*, vol. 26, no. 2, pp. 539–552, 2008.
- [9] K. M. Kapp, *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. John Wiley & Sons, 2012.
- [10] M. Grande de Prado, "Los juegos de rol en el aula," 2010.
- [11] V. A. García and M. G. de Prado, "Juegos de rol como estrategia educativa: percepciones de docentes en formación y estudiantes de secundaria," *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, vol. 11, no. 3, pp. 27–55, 2010.
- [12] M. Ortiz-de-Urbina Criado, S. Medina Salgado, and C. de la Calle Durán, "Herramientas para el aprendizaje colaborativo: una aplicación práctica del juego de rol," 2010.
- [13] C. Munoz and A. Huser, "Experiential and cooperative learning: Using a situation analysis project in principles of marketing," *Journal of Education for Business*, vol. 83, no. 4, pp. 214–220, 2008.
- [14] D. G. Magna *et al.*, "La interdisciplinaria en la educación superior: propuesta de una guía para el diseño de juegos de rol," *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, vol. 12, no. 1, pp. 383–413, 2011.
- [15] C. M. Shaw, "Using Role-Play Scenarios in the IR Classroom: An Examination of Exercises on Peacekeeping Operations and Foreign Policy Decision Making," *International Studies Perspectives*, vol. 5, no. 1, pp. 1–22, Feb. 2004, doi: 10.1111/j.1528-3577.2004.00151.x.
- [16] E. v Howes and B. C. Cruz, "Role-Playing in Science Education: An Effective Strategy for Developing Multiple Perspectives," *Journal of Elementary Science Education*, vol. 21, no. 3, pp. 33–46, 2009, [Online]. Available: <http://www.jstor.org/stable/43156175>
- [17] M. L. Gordo Monzó, M. Fernández Diego, L. Ruiz Font, M. L. Cuenca González, and A. Boza García, "El Juego de rol 'El puesto es tuyo' como herramienta para el desarrollo de competencias transversales y de acercamiento al ámbito profesional," in *IN-RED 2019. V Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red*, 2019, pp. 1192–1205.
- [18] C. Prósperi, G. Sabarots, and M. Villa, "Uso de la gamificación para el logro de una gestión empresarial integrada," *Perspectivas de las Ciencias Económicas y Jurídicas*, vol. 6, no. 2, 2017.
- [19] B. Reeves and L. Read, "Total Engagement: Using Games and Virtual Worlds to Change the

- Way People Work and Businesses Compete Harvard Business School Publishing: Boston.” MA, 2009.
- [20] G. Zichermann and J. Linder, *Game-based marketing: inspire customer loyalty through rewards, challenges, and contests*. John Wiley & Sons, 2010.
- [21] W. Wallace, “Gestión de proyectos,” *Edinburgh Business School*. Recuperado de <https://www.ebsglobal.net/documents/course-tasters/spanish/pdf/pr-bk-taster.pdf>, 2014.
- [22] P. W. G. Morris, M. B. Patel, and S. H. Wearne, “Research into revising the APM project management body of knowledge,” *International Journal of Project Management*, vol. 18, no. 3, pp. 155–164, 2000.
- [23] *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos: (Guía del PMBOK)*, 4a ed. Pennsylvania: Project Management Institute, 2008.
- [24] J. J. M. Miranda, *Gestión de proyectos*. MMEditores, 2005.
- [25] R. G. Figueroa, C. J. Solís, and A. A. Cabrera, “Metodologías tradicionales vs. metodologías ágiles,” *Universidad Técnica Particular de Loja, Escuela de Ciencias de la Computación*, vol. 9, no. 1, pp. 1–10, 2008.
- [26] R. G. Figueroa, C. J. Solís, and A. A. Cabrera, “Metodologías tradicionales vs. metodologías ágiles,” *Universidad Técnica Particular de Loja, Escuela de Ciencias de la Computación*, vol. 9, no. 1, pp. 1–10, 2008.
- [27] B. M. Montero, H. V. Cevallos, and J. D. Cuesta, “Metodologías ágiles frente a las tradicionales en el proceso de desarrollo de software,” *Espiraes revista multidisciplinaria de investigación*, vol. 2, no. 17, pp. 114–121, 2018.
- [28] I. Sommerville, *Ingeniería del software*. Pearson educación, 2005.
- [29] A. Guide, “Project management body of knowledge (pmbok® guide),” in *Project Management Institute*, 2001, vol. 11, pp. 7–8.
- [30] S. D. Bushuyev and R. F. Wagner, “IPMA Delta and IPMA Organisational Competence Baseline (OCB): New approaches in the field of project management maturity,” *International Journal of Managing Projects in Business*, 2014.
- [31] D. Diaz and G. Gallardo Zevallos, “Evolución de las competencias en el estándar IPMA, migrando del ICB3 al ICB4,” 2017.
- [32] O. of G. Commerce, *Managing successful projects with PRINCE2*. The Stationery Office, 2009.
- [33] P. Bourque, J.-M. Lavoie, A. Lee, S. Trudel, and T. C. Lethbridge, “Guide to the software engineering body of knowledge (swebok) and the software engineering education knowledge (seek)-a preliminary mapping,” in *Proceedings 10th International Workshop on Software Technology and Engineering Practice*, 2002, p. 8.
- [34] P. Bourque and R.E. Fairley, “Guide to the Software Engineering Body of Knowledge, Version 3.0,” *IEEE Computer Society*, 2014.
- [35] E. H. Uribe and L. E. V. Ayala, “Del manifiesto ágil sus valores y principios,” *Scientia et technica*, vol. 13, no. 34, pp. 381–386, 2007.
- [36] J. H. Canós, P. Letelier, and M. C. Penadés, “Metodologías ágiles en el desarrollo de software,” *Universidad Politécnica de Valencia, Valencia*, pp. 1–8, 2003.
- [37] K. Beck, *Extreme programming explained: embrace change*. addison-wesley professional, 2000.
- [38] H. Kniberg, “Scrum y XP desde las trincheras,” *Estados Unidos: C4Media*, 2007.
- [39] E. Bahit, “Scrum y eXtreme Programming para programadores.” Autoedición, 2012.

- [40] J. Stapleton, *DSDM, dynamic systems development method: the method in practice*. Cambridge University Press, 1997.
- [41] P. Lledó, “Administración de proyectos: El ABC para un Director de proyectos exitoso.” 2013.

GLOSARIO

AM: Agile Modeling

ANSI: American National Standards Institute

AUP: Agile Unified Process

CCTA: Central Computer and Telecommunications Agency

DSDM: Dynamic Systems Development Method

GITT: Grado en Ingeniería de las Tecnologías de Telecomunicación

ICB: IPMA Competence Baseline

IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers

IPMA: International Project Management Association

ISO: International Organization for Standardization

PMBOK: Project Management Body of Knowledge

PMI: Project Management Institute

SSADM: Structured Systems Analysis and Design Method

SWEBOK: Software Engineering Body of Knowledge

WBS: Work Breakdown Structure

XP: eXtreme Programming

Contenido del libro de rol

En este apartado se incluye el contenido del libro. En las subsecciones 9.1.1 y 9.1.2 se recogen la portada y la contraportada de éste, respectivamente.

Índice

1. Instrucciones del juego

- 1.1. Objetivo
- 1.2. Personajes
- 1.3. Cartas de bonificación, penalización y riesgos
- 1.4. Mecánica
- 1.5. Resolución

2. Teoría de gestión de proyectos

- 2.1. Conceptos básicos sobre la gestión de proyectos
- 2.2. Gestión de riesgos

Instrucciones del juego

Objetivo

El **objetivo** que se persigue con este juego es alcanzar el éxito de un proyecto superando una serie de eventos que tendrán lugar tras el transcurso de éste.

Personajes

Los **personajes** que intervienen son: el/la jefe/a de proyectos, ingeniero/a de cliente, ingeniero/a de ejecución, cliente, proveedor/a, y el/la máster del juego.

Los alumnos/as de la asignatura de Proyectos deben desempeñar uno de estos roles formando grupos en el caso de que la clase sea muy numerosa. Es decir, por ejemplo, el papel de cliente puede llevarlo a cabo un alumno/a o un grupo de alumnos/as.

Para el reparto de los personajes se introducen en un saco negro todas las figuras que representan a cada uno de los integrantes. Cada alumno o grupo de alumnos toma una de las figuras.

Cuando se considere, el reparto de personajes puede llevarse a cabo de distintas formas. Por ejemplo, que el profesor/a de la asignatura asigne los papeles.

Cada intérprete tiene una carta de personaje asociada, la cual está compuesta por las siguientes habilidades:

- Liderazgo.
- Idiomas.
- Proactividad.
- Compromiso.
- Trabajo en equipo.

- Conocimiento técnico.
- Habilidades interpersonales.

Así, cada personaje deberá configurar su carta como mejor considere, según el papel que le haya tocado llevar a cabo. Para ello, debe repartir un total de seis puntos entre todas sus habilidades pudiendo quedar alguna de éstas sin puntuación.

Cartas

Existen dos mazos de cartas (de bonificación y de penalización).

Las **cartas de penalización o fracaso**, como su nombre indica, conllevan una penalización para el jugador/a involucrado/a. El primer mazo está compuesto por cincuenta cartas. Del mismo modo, las **cartas de bonificación** implican un beneficio para el jugador involucrado y existen cincuenta diferentes.

Lista de riesgos

En la teoría de proyectos los riesgos se clasifican en cuatro grupos (riesgos técnicos, riesgos externos, riesgos de la organización y riesgos relacionados con la dirección de proyectos). En cada una de las fases de un proyecto (inicio, organización y preparación, ejecución del trabajo y cierre) existen riesgos. Unos con más impacto y probabilidad que otros. Por lo que la lista de riesgos recoge cuatro clasificaciones:

Riesgos técnicos (requisitos, complejidad e interfaces, tecnología, calidad, rendimiento y fidelidad). El riesgo técnico está relacionado con el empleo de un nuevo diseño o enfoque que consiga mejorar el rendimiento del proyecto o introduzca nuevas restricciones. Este riesgo puede surgir de la necesidad de maximizar las propiedades físicas de los procesos, sistemas o equipamientos. Ejemplos de riesgos técnicos:

- Baja fiabilidad de una tecnología compleja.
- Empleo de una nueva tecnología que no ha sido experimentada con anterioridad.
- Cambios en la tecnología empleada tradicionalmente durante el proyecto.
- Baja seguridad del equipamiento.
- Incompatibilidad entre equipos que la tenían.
- Algún material no cumple con la calidad requerida.
- Aparece otro material con otras prestaciones.
- Radiación de los equipos.
- Detección de un fallo en equipos.

Riesgos externos (subcontratistas y proveedores, regulatorio, mercado, cliente y condiciones climáticas). Estos riesgos se originan en las actividades que afectan a la dirección del proyecto y que están fuera del control del director de proyectos. Ejemplos de riesgos externos:

- Se producen cambios en las regulaciones legales.
- Se producen cambios en las regulaciones ambientales.
- Se producen modificaciones en la política de gobierno.
- Se producen cambios en los gustos de los clientes.
- Tienen lugar desastres climáticos (sequías, inundaciones, terremotos, aludes, incendios...).
- Paros laborales.
- Cambios en las tasas de interés.

- Inestabilidad del contratista.
- Aumento de los precios pactados.
- Falta de stock de algún material.
- Entrega de un material que no se corresponde con lo que se había pedido.

Riesgos de la organización (dependencias del proyecto, recursos, financiación y priorización). En esta clasificación todos aquellos aspectos relacionados con los conflictos internos que surgen en la empresa. Ejemplos de riesgos de la organización:

- Problemas de logística.
- Falta de soporte técnico.
- Falta de financiación.
- Transporte inadecuado de mercancía.
- Mala calidad del producto final.
- Suspensión del financiamiento.
- No priorizar entre proyectos.
- Accidentes laborales.
- Bajas laborales.

Riesgos de la dirección del proyecto (estimación, planificación, control y comunicación). En esta clasificación se incluyen todas aquellas prácticas de administración de proyectos que no se realizan de forma adecuada. Ejemplos de riesgos de la dirección del proyecto:

- Se enuncia un plan del proyecto incorrecto.
- Subestimación de costos.
- Cambios permanentes de agenda.
- No se aplican mecanismos de control de calidad adecuados.
- Distribución ineficiente del tiempo.
- Gastar más de lo presupuestado.
- Retraso en la financiación del proyecto.

El/la máster puede introducir un riesgo a la partida cuando lo crea conveniente (por ejemplo, cuando le falte dinamismo). Es decisión del máster qué tipo de riesgo incluir, así se evalúa su conocimiento sobre gestión de proyectos ya que algunos riesgos tienen más impacto y probabilidad que otros según la fase en la que se encuentre el proyecto.

Mecánica del juego

La historia del juego da comienzo en el momento en el que se elige una empresa ganadora del concurso de licitación del proyecto.

La **mecánica** del juego es: el/la máster irá contando la historia recogida en el libro de rol, ocurrirá una serie de eventos en los que los jugadores involucrados tienen que decidir su suerte tirando los dados.

La **resolución** de cada evento: el/la jugador/a involucrado/a tira el dado. El/la máster elige una de las habilidades de la carta de personaje que tendrá un valor determinado (el que el/la alumno/a le haya asignado

previamente en la configuración de su carta de personaje), a dicho valor se le añade el valor del dado.

La suma de los dos valores será crucial para el fracaso o el éxito de cada evento. Si el resultado obtenido de la suma del valor de la habilidad y el valor del dado es 1, 2 o 3, se considera fracaso absoluto. En consecuencia, el evento tendrá un resultado muy desfavorable y el jugador sufrirá la consecuencia de una de las cartas del mazo de penalización que desvelará otro jugador de la partida.

Por otro lado, si el resultado de la suma es 4 o 5, el evento tendrá un resultado desfavorable sin ninguna penalización extra.

Por otra parte, si el resultado de la suma es 6 o 7, el evento se resolverá de manera favorable sin ninguna bonificación extra.

Y, finalmente, si el resultado de la suma es mayor o igual que 8, el evento tiene un resultado totalmente exitoso y el jugador obtendrá el beneficio de una de las cartas del mazo de bonificaciones que desvelará otro jugador de la partida.

En resumen:

- **Fracaso absoluto.** Suma = 1, 2 o 3.

El evento tiene un resultado muy desfavorable y el jugador sufre la consecuencia de una de las cartas del mazo de penalización que desvela otro jugador de la partida.

- **Fracaso.** Suma= 4 o 5.

El evento tendrá un resultado desfavorable sin ninguna penalización extra.

- **Éxito.** Suma= 6 o 7.

El evento se resuelve de manera favorable.

- **Éxito absoluto.** Suma \geq 8.

El evento tiene un resultado exitoso y el jugador obtiene el beneficio de una de las cartas del mazo de bonificaciones que desvela otro jugador de la partida.

Teoría de gestión de proyectos

Conceptos básicos:

Según la guía PMBOK⁵ (que se detallará en el capítulo 4 de este documento), un **proyecto** es un desafío o un esfuerzo temporal llevado a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto o cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto.

Todo proyecto crea un producto, servicio o resultado único. Sin embargo, un proyecto seguramente requerirá tareas repetitivas. Es decir, puede haber elementos repetitivos en algunos entregables del proyecto, sin embargo, esta repetición no modifica la unicidad fundamental del trabajo del proyecto.

Un proyecto puede generar:

- Un producto que puede ser un componente de otro elemento o un elemento final en sí mismo.
- La capacidad de realizar un servicio.
- Un resultado tal como un producto o un documento.

⁵ PMBOK son las siglas de Project Management Body of Knowledge, una guía desarrollada por el Project Management Institute (PMI) que establece un criterio de buenas prácticas relacionadas con la gestión, la administración y la dirección de proyectos mediante la implementación de técnicas y herramientas. Para más información consultar el capítulo 4 de este documento (metodologías tradicionales).

Otro concepto importante es el **ciclo de vida del proyecto** que se refiere a las distintas fases en las que se divide el proyecto con el objetivo de hacer más eficiente el control y la administración. Cada fase del proyecto se considera completa cuando finaliza la producción de entregables. Un **entregable** es un bien o un servicio claramente definidos y verificables que se producen durante el proyecto o que son su resultado.

Portada del libro

Libro de rol



EVA BORRERO CRUZ

Contraportada del libro

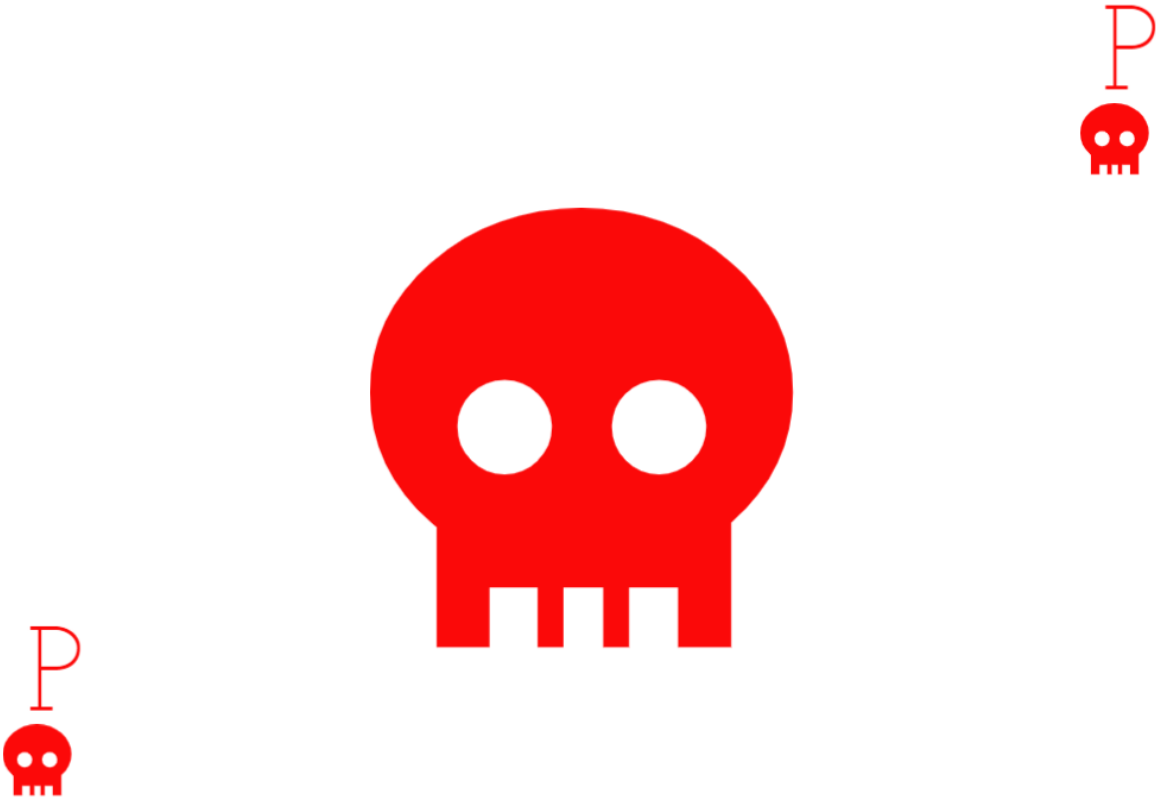


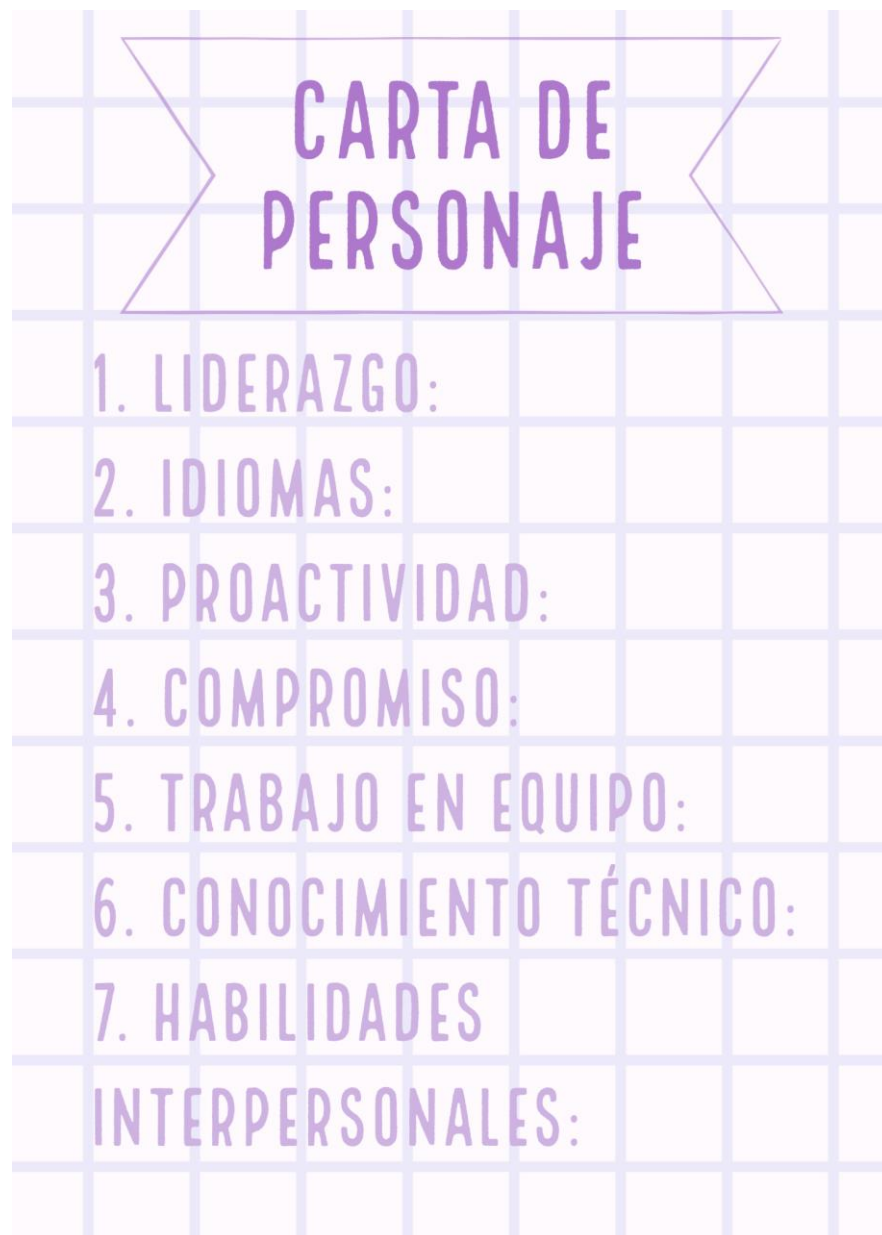
Carta de bonificación (parte delantera y trasera, respectivamente)





Cartas de penalización (parte delante y trasera, respectivamente)



Carta de personaje

CARTA DE PERSONAJE

1. LIDERAZGO:
2. IDIOMAS:
3. PROACTIVIDAD:
4. COMPROMISO:
5. TRABAJO EN EQUIPO:
6. CONOCIMIENTO TÉCNICO:
7. HABILIDADES INTERPERSONALES: