



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica
Superior d'Enginyeria
Informàtica

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica
Universitat Politècnica de València

Herramienta de soporte a los planes de capacitación en la gestión de emergencias

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería Informática

Autor: Alberto Rausell Manchón
Tutor: María Carmen Penadés Gramage
Director experimental: Patricia Alexandra Quiroz Palma

Curso 2020/2021

*Dedico este trabajo fin de grado a
mi pareja Arantxa y a mi madre.*

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría transmitir mi más sincero agradecimiento a todas aquellas personas que me han acompañado a lo largo de esta etapa de carrera y estudio durante cuatro años y que han hecho que este trabajo fin de grado sea posible.

En primer lugar me gustaría agradecer profundamente a mi directora de trabajo fin de grado Dra. María Carmen Penadés y a mi tutora experimental Patricia Alexandra Quiroz Palma por la confianza depositada en mí para desarrollar el proyecto CiET y la ayuda ofrecida.

A todos los compañeros de clase que me han apoyado y ayudado cuando he tenido cualquier problema.

Al grupo de amigos que he formado en la carrera, Diego R., Pere F., Álvaro G., Alba N., Pablo S., con quienes he compartido valiosos momentos que me han proporcionado la energía y felicidad suficiente para seguir adelante.

A mi compañero de vida Carlos R., con quien empecé esta maravillosa aventura y que, a pesar de no acabarla del todo juntos, sin él no me habría sentido apoyado en cada momento y nada de esto habría sido lo mismo.

A mi pareja, Arantxa, que ha permanecido a mi lado siempre, apoyándome en aquellos momentos en los que los problemas me derrumbaban y riendo conmigo el resto del tiempo.

A mi madre, que desde un principio confió y apostó por mí sin dudarlo ni un segundo, animándome siempre a que siguiera hacia adelante por mucho esfuerzo que supusiera.

RESUM

En aquest projecte s'ha dut a terme el desenvolupament d'una aplicació web denominada CiET (*Continuous improvement for Emergency Management Training*) que forma part d'un projecte més gran anomenat QuEP (*Quality of Emergency Plan Management*). QuEP és un *framework* d'identificació de riscos dins d'una organització davant possibles emergències, amb el objectiu de millorar la seua gestió, de manera que es realitza una anàlisi i s'obté uns objectius que aquesta organització ha d'aconseguir per a suplir les seues febleses.

Ací entra en joc l'aplicació web CiET; perquè una organització adquireisca la preparació òptima davant qualsevol situació d'emergència es requereix l'entrenament dels involucrats d'aquesta organització mitjançant plans de capacitació. Aquests plans són creats pels denominats *trainers* i són els *learners* els que s'avaluen d'aquests.

D'aquesta manera, els plans de capacitació a realitzar pels treballadors d'una organització estan relacionats de manera explícita amb els objectius esmentats anteriorment, ja que és una selecció d'aquests la que donarà forma al cos de l'índex en un pla de capacitació, contenint al seu torn, cadascun d'aquests, diferents continguts formats per textos, imatges, avaluacions, enllaços, vídeos, etc.

Malgrat no ser indispensable, es recomana que els *trainers* implementen avaluacions dels continguts al llarg del pla per a així atorgar als *learners* "punts CiET" cada vegada que superen una avaluació. D'aquesta manera i mitjançant una classificació general formada per tots els *learners* d'una organització en la qual el primer lloc és ocupat pel que més "punts CiET" posseïska, s'aconsegueix incentivar als involucrats a obtindre majors qualificacions.

PARAULES CLAU

Training, capability plan, organization, web application, evaluation, gamification, emergencies.

RESUMEN

En este proyecto se ha llevado a cabo el desarrollo de una aplicación web denominada CiET (*Continuous improvement for Emergency Management Training*) que está integrado en un proyecto de investigación más amplio llamado QuEP (*Quality of Emergency Plan Management*). QuEP es un *framework* de identificación de riesgos dentro de una organización ante posibles emergencias, con el objetivo de mejorar su gestión, de manera que se realiza un análisis y se obtiene unos objetivos que dicha organización ha de alcanzar para suplir sus debilidades.

Aquí entra en juego la aplicación web CiET; para que una organización adquiera la preparación óptima ante cualquier situación de emergencia se requiere el entrenamiento de los involucrados de dicha organización mediante planes de capacitación. Estos planes son creados por los denominados *trainers* y son los *learners* los que se evalúan de los mismos.

De esta manera, los planes de capacitación a realizar por los trabajadores de una organización están relacionados de forma explícita con los objetivos mencionados anteriormente, ya que es una selección de estos la que dará forma al cuerpo del índice en un plan de capacitación, conteniendo a su vez, cada uno de estos, diferentes contenidos formados por textos, imágenes, evaluaciones, enlaces, videos, etc.

A pesar de no ser indispensable, se recomienda que los *trainers* implementen evaluaciones de los contenidos a lo largo del plan para así otorgar a los *learners* “puntos CiET” cada vez que superan una evaluación. De esta manera y mediante una clasificación general formada por todos los *learners* de una organización en la que el primer puesto es ocupado por el que más “puntos CiET” posea, se consigue incentivar a los involucrados a obtener mayores calificaciones.

PALABRAS CLAVE:

Formación, plan de capacitación, organización, aplicación web, evaluación, gamificación, emergencias.

ABSTRACT

In this project, the development of a web application called CiET (*Continuous improvement for Emergency Management Training*) has been carried out, which is part of a larger project called QuEP (*Quality of Emergency Plan Management*). QuEP is a framework for identifying risks within an organization in the event of possible emergencies, with the aim of improve its managment, so that an analysis is carried out and objectives are obtained, which the aforementioned organization has to achieve in order to rectify its weaknesses.

This is where the CiET web application comes into play; for an organization to acquire optimal readiness for any emergency situation, the training of those involved in the organization is required through training plans. These plans are created by trainers and it is the learners who are assessed with them.

In this way, the training plans to be carried out by the workers of an organization are explicitly related to the objectives mentioned above, since it is a selection of these objectives that will shape the body of the index in a training plan, each of these containing different content formed by texts, images, evaluations, links, videos, etc.

Although not essential, it is recommended that trainers implement content assessments throughout the plan, in order to award learners “CiET points” each time they pass an assessment. In this way and by means of a general rating formed by all the learners of an organization, in which the first position is occupied by the learner with the most “CiET points”, it is possible to encourage those involved to obtain higher qualifications.

KEY WORDS

Formació, pla de capacitació, organització, aplicació web, avaluació, gamificació, emergències.

CONTENIDO

Resum	7
Resumen	9
Abstract	11
Índice de figuras	15
Índice de tablas	17
Capítulo 1. Introducción	21
1.1 Motivación	21
1.2 Objetivos	22
1.3 Estructura	22
Capítulo 2. Estado del arte	25
2.2 Análisis del estado del arte	25
2.2 Crítica al estado del arte	30
Capítulo 3. Herramienta de soporte a los planes de capacitación	33
3.1 CiET	33
3.2 Análisis del problema	33
3.3 Metodología	39
3.4 Arquitectura del sistema	44
Capítulo 4. Desarrollo por <i>sprints</i>	49
4.1 Tecnología Utilizada	49
4.2 Backlog	51
4.3 <i>Sprint</i> 1	52
4.4 <i>Sprint</i> 2	69
4.5 <i>Sprint</i> 3	78
Capítulo 5. Caso de estudio	87
5.1 Acceso a CiET	87
5.2 Administrador	88
5.3 <i>Trainer</i>	90
5.4 <i>Learner</i>	96
Capítulo 6. Conclusiones y trabajos futuros	101
6.1 Conclusiones	101
6.2 Relación del trabajo desarrollado con los estudios cursados	102
6.3 Trabajos futuros	102
Referencias	105
Anexos	107
Anexo I. Pruebas de aceptación de los <i>sprints</i>	107

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. INDICE DE CONTENIDO UDEMY	25
FIGURA 2. SISTEMA ORGANIZACIONAL COURSEERA	26
FIGURA 3. INDICE DE CURSOS EVOLMIND	27
FIGURA 4. SALVESE QUIEN SEPA.....	27
FIGURA 5. STOP DISASTERS	28
FIGURA 6. TOMA DE DECISIONES FRENTE A DESASTRES	28
FIGURA 7. SIMULADOR VIRTUAL DE EMERGENCIAS Y EVACUACION	29
FIGURA 8. DIAGRAMA DE CONTEXTO.....	35
FIGURA 9. DIAGRAMA DE CASOS DE USO, LEARNER	35
FIGURA 10. DIAGRAMA DE CASOS DE USO, TRAINER.....	36
FIGURA 11. DIAGRAMA DE CASOS DE USO, ORGANIZACIÓN	36
FIGURA 12. DIAGRAMA DE CASOS DE USO, ADMINISTRADOR	37
FIGURA 13. DIAGRAMA DE CLASES.....	38
FIGURA 14. TARJETA UNIDAD DE TRABAJO EN TRELLO	43
FIGURA 15. INICIO <i>SPRINT</i> 1	41
FIGURA 16. <i>SPRINT</i> EN CREACION	41
FIGURA 17. <i>SPRINT</i> EN PROCESO.....	42
FIGURA 18. <i>SPRINT</i> FINALIZADO	42
FIGURA 19. SISTEMA DE ARCHIVOS.....	45
FIGURA 20. ARQUITECTURA DESCENTRALIZADA	45
FIGURA 21. ARQUITECTURA CENTRALIZADA	47
FIGURA 22. OPCIONES DE TECNOLOGIA.....	49
FIGURA 23. UNIDADES DE TRABAJO BACKLOG	51
FIGURA 24. TAREAS BACKLOG	52
FIGURA 25. UNIDADES DE TRABAJO <i>SPRINT</i> 1.....	52
FIGURA 26. TAREAS <i>SPRINT</i> 1	53
FIGURA 27. VISUALIZAR OBJETIVOS, DOCUMENTO 1.....	54
FIGURA 28. CREAR OBJETIVOS, DOCUMENTO 1.....	55
FIGURA 29. VISUALIZAR PLANES DE CAPACITACIÓN, DOCUMENTO 1.....	56
FIGURA 30. AÑADIR NUEVO PLAN DE CAPACITACIÓN, DOCUMENTO 1.....	57
FIGURA 31. AÑADIR NUEVO PLAN DE CAPACITACIÓN, DOCUMENTO 2.....	57
FIGURA 32. AÑADIR NUEVO PLAN DE CAPACITACIÓN, DOCUMENTO 3.....	58
FIGURA 33. ELEGIR LEARNERS DEL PLAN, DOCUMENTO 1	59
FIGURA 34. SELECCIONAR OBJETIVOS PARA EL PLAN, DOCUMENTO 1.....	60
FIGURA 35. CREAR CONTENIDOS, DOCUMENTO 1.....	61
FIGURA 36. CREAR CONTENIDOS, DOCUMENTO 2.....	62
FIGURA 37. AÑADIR EVALUACIÓN, DOCUMENTO 1	63
FIGURA 38. ACTIVAR PLAN DE CAPACITACIÓN, DOCUMENTO 1	64
FIGURA 39. ACTIVAR PLAN DE CAPACITACIÓN, DOCUMENTO 2	64
FIGURA 40. VISUALIZAR CAPACITACIONES PENDIENTES, DOCUMENTO 1	65
FIGURA 41. INICIAR PLAN DE CAPACITACIÓN, DOCUMENTO 1	66
FIGURA 42. VISUALIZAR CONTENIDOS, DOCUMENTO 1.....	67
FIGURA 43. UNIDADES DE TRABAJO <i>SPRINT</i> 2.....	69
FIGURA 44. AÑADIR EVALUACIÓN, DOCUMENTO 1	70
FIGURA 45. ACTIVAR PLAN DE CAPACITACIÓN, DOCUMENTO 1	71
FIGURA 46. VISUALIZAR CAPACITACIONES PENDIENTES, DOCUMENTO 1	72
FIGURA 47. INICIAR PLAN DE CAPACITACIÓN, DOCUMENTO 1	73

FIGURA 48. HACER LOG-IN/OUT, DOCUMENTO 1	74
FIGURA 49. VISUALIZAR CONTENIDOS, DOCUMENTO 1.....	75
FIGURA 50. VISUALIZAR CONTENIDOS, DOCUMENTO 2.....	75
FIGURA 51. EVALUARSE DE CONTENIDOS, DOCUMENTO 1	77
FIGURA 52. MOSTRAR NOTA DE EVALUACIÓN, DOCUMENTO 1	78
FIGURA 53. UNIDADES DE TRABAJO <i>SPRINT</i> 3	78
FIGURA 54. IMPORTAR OBJETIVOS, DOCUMENTO 1	79
FIGURA 55. VISUALIZAR EVALUACIONES REALIZADAS, DOCUMENTO 1	80
FIGURA 56. VISUALIZAR RANKING PERSONAL, DOCUMENTO 1	81
FIGURA 57. VISUALIZAR ESTADÍSTICAS, DOCUMENTO 1	82
FIGURA 58. OPERAR CON EL PANEL DE ADMINISTRACIÓN, DOCUMENTO 1.....	83
FIGURA 59. OPERAR CON EL PANEL DE ADMINISTRACIÓN, DOCUMENTO 2.....	83
FIGURA 60. OPERAR CON EL PANEL DE ADMINISTRACIÓN, DOCUMENTO 3.....	84
FIGURA 61. OPERAR CON EL PANEL DE ADMINISTRACIÓN, DOCUMENTO 4.....	84
FIGURA 62. OPERAR CON EL PANEL DE ADMINISTRACIÓN, DOCUMENTO 5.....	85
FIGURA 63. CIET, PÁGINA PRINCIPAL.....	87
FIGURA 64. CIET, INICIO DE SESION.....	88
FIGURA 65. CIET, PANEL DE ADMINISTRACION	88
FIGURA 66. CIET, AÑADIENDO ORGANIZACIÓN.....	89
FIGURA 67. CIET, USUARIOS ACTUALES.....	89
FIGURA 68. CIET, IMPORTACIÓN DE OBJETIVOS.....	90
FIGURA 69. CIET, VISUALIZACIÓN DE OBJETIVOS	90
FIGURA 70. CIET, SELECCION NOMBRE PARA UN NUEVO PLAN DE CAPACITACION	91
FIGURA 71. CIET, SELECCION DESCRIPCION IMAGEN PARA NUEVO PLAN DE CAPACITACION	91
FIGURA 72. CIET, SELECCION DE LEARNERS PARA NUEVO PLAN DE CAPACITACION	92
FIGURA 73. CIET, SELECCION OBJETIVOS PARA NUEVO PLAN DE CAPACITACION.....	92
FIGURA 74. CIET, CREACION DE CONTENIDOS	93
FIGURA 75. CIET, CREACION DE COMPONENTES	93
FIGURA 76. CIET, VISUALIZACION DE COMPONENTES	94
FIGURA 77. CIET, CREACION DE EVALUACION	94
FIGURA 78. CIET, VISUALIZACION DE EVALUACION.....	95
FIGURA 79. CIET, VISUALIZACION DE PLANES DE CAPACITACION	95
FIGURA 80. CIET, VISUALIZACION DE PLANES DE CAPACITACION	96
FIGURA 81. CIET, INICIO PLAN DE CAPACITACION.....	96
FIGURA 82. CIET, CURSANDO PLAN DE CAPACITACION.....	97
FIGURA 83. CIET, REALIZACION EVALUACION	97
FIGURA 84. CIET, EVALUACION APROBADA.....	98
FIGURA 85. CIET, EVALUACION SUSPENDIDA	98
FIGURA 86. CIET, VISUALIZACION EVALUACIONES	99
FIGURA 87. CIET, VISUALIZACION RANKING	99
FIGURA 88. CIET, VISUALIZACION ESTADISTICAS.....	100

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. COMPARACIÓN HERRAMIENTAS E-LEARNING	30
TABLA 2. COMPARACIÓN HERRAMIENTAS DIRIGIDAS AL APRENDIZAJE SOBRE SISTEMAS DE GESTIÓN DE EMERGENCIA	31
TABLA 3. RELACIÓN STAKEHOLDERS Y ROLES.....	34
TABLA 4. VENTAJAS E INCONVENIENTES PROPUESTA 1	46
TABLA 5. VENTAJAS E INCONVENIENTES PROPUESTA 2	47
TABLA 6. VENTAJAS E INCONVENIENTES DE TECNOLOGIAS	50
TABLA 7. DETALLES VISUALIZAR OBJETIVOS	53
TABLA 8. DETALLES CREAR OBJETIVOS	54
TABLA 9. DETALLES VISUALIZAR PLANES DE CAPACITACION	55
TABLA 10. DETALLES AÑADIR NUEVO PLAN DE CAPACITACION	56
TABLA 11. DETALLES ELEGIR LEARNERS DEL PLAN	58
TABLA 12. DETALLES SELECCIONAR OBJETIVOS PARA EL PLAN	59
TABLA 13. DETALLES CREAR CONTENIDOS	61
TABLA 14. DETALLES AÑADIR EVALUACION.....	62
TABLA 15. DETALLES ACTIVAR PLAN DE CAPACITACION.....	63
TABLA 16. DETALLES VISUALIZAR CAPACITACIONES PENDIENTES.....	65
TABLA 17. DETALLES INICIAR PLAN DE CAPACITACION	66
TABLA 18. DETALLES VISUALIZAR CONTENIDOS	67
TABLA 19. DETALLES DISEÑAR DIAGRAMA DE CLASES	67
TABLA 20. DETALLES INSTALACION TECNOLOGIAS.....	68
TABLA 21. DETALLES CRAR ESTRUCTURA DEL PROYECTO	68
TABLA 22. DETALLES CONFIGURAR BASE DE DATOS	68
TABLA 23. DETALLES AÑADIR EVALUACION.....	70
TABLA 24. DETALLES ACTIVAR PLAN DE CAPACITACION.....	70
TABLA 25. DETALLES VISUALIZAR CAPACITACIONES PENDIENTES.....	71
TABLA 26. DETALLES INICIAR PLAN DE CAPACITACION	72
TABLA 27. DETALLES HACER LOG-IN/OUT	73
TABLA 28. DETALLES VISUALIZAR CONTENIDOS	74
TABLA 29. DETALLES GUARDAR PROGRESO CAPACITACION	76
TABLA 30. DETALLES EVALUARSE DE CONTENIDOS.....	76
TABLA 31. DETALLES MOSTRAR NOTA DE EVALUACION	77
TABLA 32. DETALLES IMPORTAR OBJETIVOS	79
TABLA 33. DETALLES VISUALIZAR EVALUACIONES REALIZADAS	80
TABLA 34. DETALLES VISUALIZAR RANKING PERSONAL.....	81
TABLA 35. DETALLES VISUALIZAR ESTADISTICAS	82
TABLA 36. DETALLES OPERAR CON EL PANEL DE ADMINISTRACION	83
TABLA 37. PRUEBA DE ACEPTACION: VISUALIZAR TABLA CON OBJETIVOS	107
TABLA 38. PRUEBA DE ACEPTACION: VISUALIZAR TABLA SIN OBJETIVOS	107
TABLA 39. PRUEBA DE ACEPTACION: CREAR UN OBJETIVOS.....	107
TABLA 40. PRUEBA DE ACEPTACION: CREAR UN OBJETIVO CON UN NOMBRE EXISTENTE	108
TABLA 41. PRUEBA DE ACEPTACION: CREAR UN OBJETIVO SIN ACTIVIDADES	108
TABLA 42. PRUEBA DE ACEPTACION: MOSTRAR TABLA CON PLANES GUARDADOS	108
TABLA 43. PRUEBA DE ACEPTACION: MOSTRAR TABLA SIN PLANES GUARDADOS	108
TABLA 44. PRUEBA DE ACEPTACION: AÑADIR NUEVO PLAN DE CAPACITACION.....	109
TABLA 45. PRUEBA DE ACEPTACION: PULSAR SIGUIENTE HABIENDO INTRODUCIDO UN NOMBRE	109

TABLA 46. PRUEBA DE ACEPTACION: PULSAR SIGUIENTE SIN HABER INTRODUCIDO UN NOMBRE	109	
TABLA 47. PRUEBA DE ACEPTACION: PULSAR SIGUIENTE HABIENDO INTRODUCIDO UNA DESCRIPCION Y UNA IMAGEN.....	109	
TABLA 48. PRUEBA DE ACEPTACION: PULSAR SIGUIENTE SIN HABER INTRODUCIDO UNA DESCRIPCION O UNA IMAGEN.....	110	
TABLA 49. PRUEBA DE ACEPTACION: PULSAR ATRAS	110	
TABLA 50. PRUEBA DE ACEPTACION: PULSAR SIGUIENTE HABIENDO SELECCIONADO 1 LEARNER O MAS.....	111	
TABLA 51. PRUEBA DE ACEPTACION: PULSAR SIGUIENTE SIN HABER SELECCIONADO NINGUN LEARNER	111	
TABLA 52. PRUEBA DE ACEPTACION: PULSAR ATRAS	111	
TABLA 53. PRUEBA DE ACEPTACION: PULSAR SIGUIENTE HABIENDO INTRODUCIDO UN OBJETIVO O MAS.....	112	
TABLA 54. PRUEBA DE ACEPTACION: PULSAR SIGUIENTE SIN HABER INTRODUCIDO NINGUN OBJETIVO	112	
TABLA 55. PRUEBA DE ACEPTACION: PULSAR ATRAS	113	
TABLA 56. PRUEBA DE ACEPTACION: AÑADIR CONTENIDO A OBJETIVO	113	
TABLA 57. PRUEBA DE ACEPTACION: AÑADIR COMPONENTE MULTIMEDIA A CONTENIDO.....	113	
TABLA 58. PRUEBA DE ACEPTACION: GUARDAR PLAN CON UNO O MAS OBJETIVOS SIN CONTENIDOS	114	
TABLA 59. PRUEBA DE ACEPTACION: GUARDAR PLAN CON UNO O MAS CONTENIDOS SIN COMPONENTES	114	
TABLA 60. PRUEBA DE ACEPTACION: ABRIR PERSPECTIVA DE EVALUACIONES	115	
TABLA 61. PRUEBA DE ACEPTACION: AGREGAR UNA EVALUACION A UN CONTENIDOS, OBJETIVO O EL MISMO PLAN	115	
TABLA 62. PRUEBA DE ACEPTACION: ACTIVAR PLAN DESDE LA TABLA DE VISUALIZACION DE PLANES	116	
TABLA 63. PRUEBA DE ACEPTACION: DESACTIVAR PLAN DESDE LA TABLA DE VISUALIZACION DE PLANES	116	
TABLA 64. PRUEBA DE ACEPTACION: VISUALIZAR PESTAÑA DE CAPACITACIONES PENDIENTES CON UNA O MAS ENTRADAS	116	
TABLA 65. PRUEBA DE ACEPTACION: VISUALIZAR PESTAÑA DE CAPACITACIONES PENDIENTES SIN NINGUNA ENTRADA	117	
TABLA 66. PRUEBA DE ACEPTACION: PULSAR UN PLAN DE CAPACITACION PENDIENTE	117	
TABLA 67. PRUEBA DE ACEPTACION: PULSAR EL BOTON GO!	TABLA 68. PRUEBA DE ACEPTACION: VISUALIZAR COMPONENTES MULTIMEDIA DE CADA CONTENIDO.....	117
TABLA 69. PRUEBA DE ACEPTACION: NAVEGAR HACIA ADELANTE	118	
TABLA 70. PRUEBA DE ACEPTACION: NAVEGAR HACIA ATRAS.....	118	
TABLA 71. PRUEBA DE ACEPTACION: ABRIR PERSPECTIVA DE EVALUACIONES	119	
TABLA 72. PRUEBA DE ACEPTACION: AGREGAR UNA EVALUACION A UN CONTENIDO, OBJETIVO O EL MISMO PLAN	120	
TABLA 73. PRUEBA DE ACEPTACION: ACTIVAR PLAN DESDE LA TABLA DE VISUALIZACION DE PLANES	120	
TABLA 74. PRUEBA DE ACEPTACION: DESACTIVAR PLAN DESDE LA TABLA DE VISUALIZACION DE PLANES	120	
TABLA 75. PRUEBA DE ACEPTACION: VISUALIZAR PESTAÑA DE CAPACITACIONES PENDIENTES CON UNA O MAS ENTRADAS	120	
TABLA 76. PRUEBA DE ACEPTACION: VISUALIZAR PESTAÑA DE CAPACITACIONES PENDIENTES SIN NINGUNA ENTRADA	121	

TABLA 77. PRUEBA DE ACEPTACION: PULSAR UN PLAN DE CAPACITACION PENDIENTE	121
TABLA 78. PRUEBA DE ACEPTACION: PULSAR EL BOTON GO!	121
TABLA 79. PRUEBA DE ACEPTACION: INICIAR SESION CON CREDENCIALES CORRECTAS	122
TABLA 80. PRUEBA DE ACEPTACION: INICIAR SESION CON CREDENCIALES INCORRECTAS	122
TABLA 81. PRUEBA DE ACEPTACION: CERRAR SESION	122
TABLA 82. PRUEBA DE ACEPTACION: VISUALIZAR COMPONENTES MULTIMEDIA DE CADA CONTENIDO	123
TABLA 83. PRUEBA DE ACEPTACION: NAVEGAR HACIA ADELANTE	123
TABLA 84. PRUEBA DE ACEPTACION: NAVEGAR HACIA ATRAS	123
TABLA 85. PRUEBA DE ACEPTACION: GUARDAR PROGRESO	124
TABLA 86. PRUEBA DE ACEPTACION: APROBAR LA EVALUACION	124
TABLA 87. PRUEBA DE ACEPTACION: SUSPENDER LA EVALUACION	125
TABLA 88. PRUEBA DE ACEPTACION: VISUALIZAR LA NOTA Y LOS PUNTOS	125
TABLA 89. PRUEBA DE ACEPTACION: CARGAR OBJETIVOS	126
TABLA 90. PRUEBA DE ACEPTACION: MOSTRAR ERROR EN CASO DE FALLO	126
TABLA 91. PRUEBA DE ACEPTACION: MOSTRAR EVALUACIONES REALIZADAS	127
TABLA 92. PRUEBA DE ACEPTACION: MEJORAR NOTA	127
TABLA 93. PRUEBA DE ACEPTACION: VISUALIZAR CLASIFICACION GENERAL	128
TABLA 94. PRUEBA DE ACEPTACION: VISUALIZAR ESTADISTICAS	128
TABLA 95. PRUEBA DE ACEPTACION: GESTIONAR ENTIDADES	128
TABLA 96. PRUEBA DE ACEPTACION: INICIAR SESION CON SUPER USUARIO	128

Capítulo 1. Introducción

En este primer capítulo se explicará de forma sintetizada el modelo CiET y de dónde proviene, las causas que han permitido que esta memoria sea posible, se aclararán los objetivos que se intentan alcanzar y en la última sección del capítulo se esquematizará la estructura de la memoria para que así sea más sencillo su entendimiento a lo largo de la lectura.

En primer lugar hay que explicar de dónde proviene el modelo CiET. Esta idea se origina como parte complementaria al marco QuEP, el cual trata de asignar un cierto nivel de madurez a las organizaciones desde el punto de vista de la resiliencia que poseen las mismas a la hora de enfrentarse a cualquier tipo de situación inesperada, tanto en el momento de preparación y de actuación como en el de prevención. El modelo CiET (*Continuous improvement for Emergency Management Training*) forma parte de la investigación del grupo ISSI (Ingeniería del Software y Sistemas de Información) de la Universitat Politècnica de València (UPV), siendo parte de la tesis doctoral de Patricia Alexandra Quiroz Palma, estudiante de doctorado en informática en la UPV y cuyo apoyo ha sido vital para poder realizar este proyecto.

Por lo tanto el modelo CiET evalúa y mejora el apoyo y la capacitación de los involucrados en la gestión de emergencias con la toma de decisiones. Para generar los planes de capacitación, se deben establecer los objetivos de aprendizaje y contenidos para alcanzar un entrenamiento personalizado para cada uno de los involucrados identificados en la gestión de emergencias. Estos contenidos van relacionados con cada una de las actividades y fases de la gestión de emergencias. Además, se incorporan técnicas de gamificación para favorecer el aprendizaje, en este caso, el entrenamiento personalizado.

1.1 MOTIVACIÓN

Las principales causas para realizar este proyecto son diversas.

En primer lugar, se podría decir que una de las causas es la sensación de estar aportando un grano de arena a la gestión de emergencia de las organizaciones para así poder estar más preparadas para cualquier imprevisto que pueda suceder. Esto es así ya que la atención adecuada brindada al personal de capacitación para realizar cualquier actividad en una organización es fundamental para el éxito o el fracaso de ésta. La formación en gestión de crisis es un punto clave y los implicados deben estar debidamente preparados para las actividades que han de realizar.

En segundo lugar, la causa más relevante desde una perspectiva profesional posterior era poder organizar y gestionar desde cero un proyecto software pasando por todas sus partes, desde el diseño de los *mock ups*, pasando por reuniones con el *product-owner*, hasta el despliegue de la solución. En este sentido, no solo poder formarme en el proceso software del que ya he adquirido bases suficientes en los últimos cursos de la carrera era lo que me movía, sino tener la necesidad de estudiar nuevas tecnologías, las que mejor se adaptaran al proyecto y contexto de trabajo era, a su vez, una causa importante.

Todo esto, a su vez, me brindaba mucha más formación y experiencia personal para poder hacer frente a futuros proyectos que se me cruzasen en el camino con la tecnología escogida, es decir, Python, PostgreSQL [10] y Django [4].

1.2 OBJETIVOS

El objetivo principal de este trabajo fin de grado es demostrar la capacidad del alumno para poder desarrollar de forma correcta el proceso software que conlleva realizar una aplicación de esta índole mediante un desarrollo ágil y haciendo frente a todos los problemas que puedan surgir tal y como se haría en un desarrollo de producto fuera del ámbito académico.

Para alcanzar este gran objetivo se proponen varios subobjetivos:

- Lograr la mejora continua desde CiET en la capacitación de los involucrados de una organización evaluada con el Marco QuEP.
- Desarrollar una aplicación web de soporte a CiET con roles diferenciados de manera que la herramienta sea utilizada para crear planes de capacitación. Éstos los crearán los denominados *trainers* y los cursarán los denominados *learners* (los involucrados). Cada plan de capacitación estará especializado para ciertos tipos de *learners* (la organización, los planificadores, los trabajadores, los equipos de respuesta y los ciudadanos).
- Disponer de un sistema de *ranking* o clasificación la cual tiene como objetivo mantener a los involucrados en un estado de mayor interés basándose en la competitividad.
- Disponer de un sistema de estadísticas con el cual las organizaciones puedan analizar los avances en los planes de capacitación de sus involucrados.
- Mejorar la calidad de los planes de emergencia mediante la adecuada formación de todos los participantes involucrados en una mejor gestión del conocimiento.
- Y como último subobjetivo, pero no por ello menos importante, mi aprendizaje en el desarrollo de software. Para el alumno realizar este trabajo fin de grado supone lidiar con aquellos problemas que vayan surgiendo a lo largo del desarrollo con el fin de aprender un nuevo framework y, por ende, un nuevo lenguaje de programación

1.3 ESTRUCTURA

Esta memoria se divide en 6 capítulos que, al mismo tiempo, cada uno se divide en subapartados. A continuación, se muestra una visión global de cada uno de estos capítulos que componen la memoria:

1. Capítulo 1. Introducción: En este primer capítulo se explicará desde una visión global en qué consiste el proyecto, se detallarán cuáles son los objetivos de éste así como la motivación para su realización.
2. Capítulo 2. Estado del arte: En este capítulo se describirán los productos software actuales del mercado y se hará una comparativa de los mismos con la aplicación CiET.
3. Capítulo 3. Propuesta: En este capítulo se expondrá con detalle el funcionamiento de CiET, de qué manera se va a proceder para desarrollar el proyecto, así como su futuro despliegue.
4. Capítulo 4. Desarrollo por *sprints*: En este cuarto capítulo se mostrará cuáles han sido las unidades de trabajo de cada *sprint*.

5. Capítulo 5. Caso de estudio. En este capítulo se documentará el proceso de creación de un plan de capacitación hasta su realización mediante capturas reales de la aplicación una vez ya terminada.
6. Capítulo 6. Conclusiones y trabajos futuros: Este último capítulo tratará de comparar cuáles son los objetivos cumplidos a lo largo del desarrollo a modo de conclusión y se redactará qué tareas podrían ser desarrolladas en un futuro para aumentar la funcionalidad de la aplicación.
7. Finalmente se muestran las referencias consultadas para la elaboración del proyecto y se incluye un anexo, que contiene documentación extensa sobre los *sprints*, concretamente las pruebas de aceptación de cada unidad de trabajo.

Capítulo 2. Estado del arte

En este capítulo se documentarán las diferentes aplicaciones que existen actualmente en el mercado que concierne a CiET. Se considerarán del mismo mercado si poseen las mismas o funcionalidades semejantes.

2.2 ANÁLISIS DEL ESTADO DEL ARTE

Dentro del mercado se puede encontrar dos tipos de plataformas, plataformas e-learning y plataformas dirigidas al aprendizaje sobre sistemas de gestión de emergencia. Los primeros se centran en proporcionar de forma interactiva recursos, materiales y documentación sobre un tema determinado con el fin de que el usuario interesado aprenda nuevos conocimientos. Por el contrario, las plataformas dirigidas al aprendizaje sobre sistemas de gestión de emergencia se centran en capacitar al usuario a superar diversas situaciones mediante herramientas interactivas, normalmente juegos serios.

2.2.1 PLATAFORMAS E-LEARNING

UDEMY

La web Udemy [1] trata principalmente de proporcionar educación en línea, estando enfocada mayoritariamente a profesionales adultos. A diferencia de los MOOC¹ universitarios tradicionales, Udemy utiliza su sitio web para vender contenido con fines de lucro. Udemy proporciona a los usuarios herramientas para crear sus propios cursos y hacer publicidad de estos con el fin de generar ingresos mediante las inscripciones de usuarios interesados. En la Figura 1 se puede observar un ejemplo de la web, en concreto, el índice de contenido de un curso.

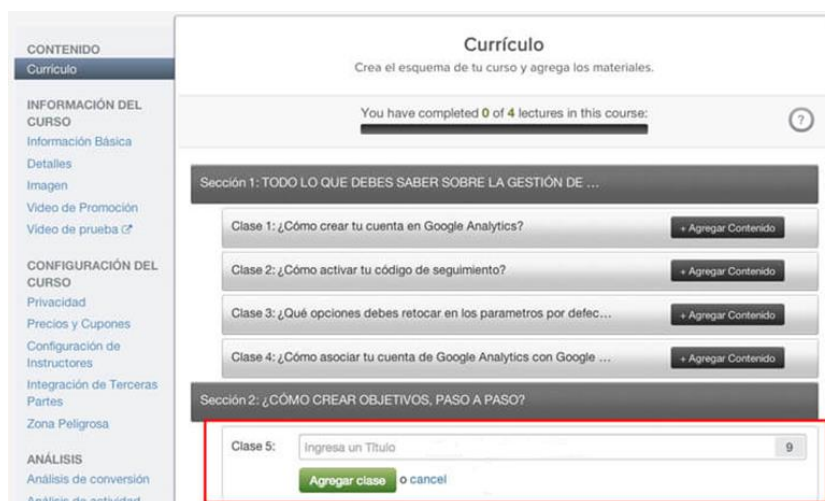


FIGURA 1. INDICE DE CONTENIDO UDEMY

¹ MOOC son las siglas en inglés de cursos públicos masivos online

Además, Udemy proporciona certificados por realizar sus cursos, sin embargo, por el hecho de no estar acreditados no ofrecen una credencial académica válida. También posee una gran cantidad de cursos en idiomas diversos, sobre todo inglés y español, pero también cuenta con cursos en francés, alemán, italiano, japonés, polaco, portugués y turco, con lo que se hace accesible para muchas partes del mundo.

COURSERA

Coursera [6] es una plataforma de educación en línea que surgió en octubre de 2011 y fue desarrollada por Andrew Ng y Daphne Koller para brindar a las personas ofertas educativas.

Los cursos que ofrece Coursera se basan en contenidos de video, textos y evaluación de cuestionarios. En muchos de los cursos, Coursera ofrece instructores, que son profesionales de universidades o empresas líderes en el sector asociadas a la aplicación, éstos son los denominados *partners*.

Coursera ofrece tanto cursos gratuitos como de pago en una amplia gama de materias universitarias, pero está abierto a todas las personas.

Además, Coursera ofrece funcionalidades interesantes como gestionar los diferentes cursos mediante horarios (ver Figura 2).

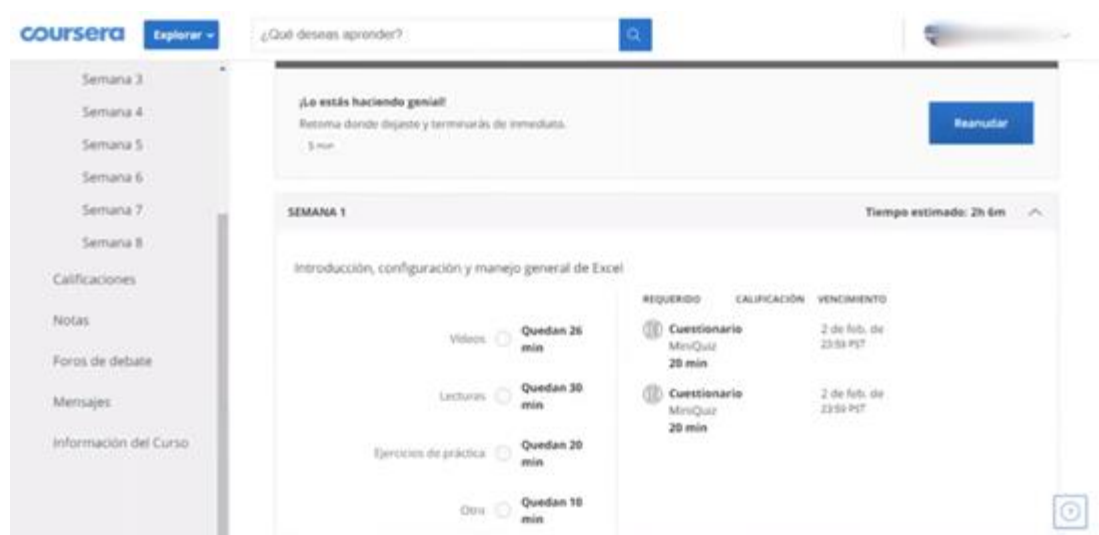


FIGURA 2. SISTEMA ORGANIZACIONAL COURSERA

Apuntan a un futuro en el que todos tengan acceso a la mejor educación existente a nivel mundial, su objetivo es brindar a las personas la educación que mejorará su vida y la de sus respectivas familias así como la de las comunidades en que ellas viven.

EVOLMIND

EvolMind [9] es una empresa de desarrollo de software enfocada a la educación mediante cursos online. Una de las características de EvolMind es la atención de los profesores a los alumnos, se centran en guiarte de principio a fin indicándoles todos los pasos. Utilizan técnicas de innovación para no caer en la imitación haciendo así cursos más dinámicos junto a un refuerzo de la parte emocional para mantener el interés, teniendo objetivos claros y haciendo que los alumnos se sientan acompañados sea cual sea su ritmo de aprendizaje.

En la Figura 3 se expone un ejemplo de cómo se presentan los cursos a los que un usuario está asociado.

Curso	Grupos activos	Grupos archivados	Alumnos activos	Alumnos no activos
Curso demo: conoce evolCampus (v1) 1 asignatura activa	1	0	1	1
Inglés avanzado 1 asignatura activa	2	0	2	0

FIGURA 3. INDICE DE CURSOS EVOLMIND

Posee además un sistema de chat y videoconferencia para que los alumnos resuelvan dudas con los profesores mediante tutorías, foros para fortalecer un aprendizaje colectivo basado en debates, reflexión e ideas.

2.2.1 PLATAFORMAS DIRIGIDAS AL APRENDIZAJE SOBRE SISTEMAS DE GESTIÓN DE EMERGENCIA

SÁLVESE QUIEN SEPA

Sálvese quien sepa [11] es una herramienta interactiva sudamericana que proporciona información sobre cómo actuar en caso de una emergencia, ya sea por terremoto y/o por incendio. Así pues, esta herramienta indica de una manera gráfica y dinámica cómo se debe responder ante una emergencia, en diferentes ambientes como la empresa, el hogar, edificios y sitios públicos, además es aplicable a todo tipo de público (ver Figura 4).

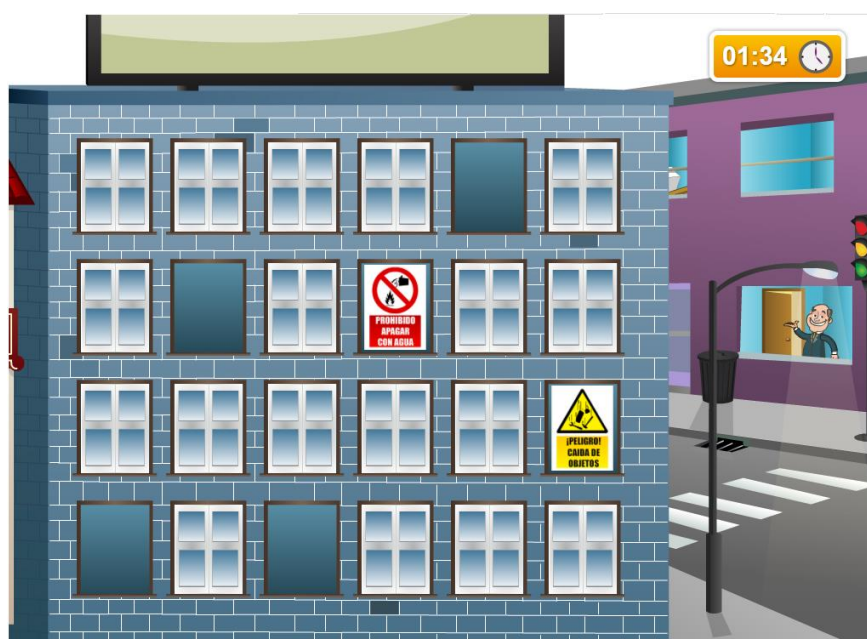


FIGURA 4. SALVESE QUIEN SEPA

STOP DISASTERS

Stop disasters [14] es un juego de simulación creado por la Estrategia Internacional de Prevención de Desastres que proporciona recursos educativos para niños y jóvenes principalmente en países afectados por desastres. El papel del jugador es analizar el riesgo de desastres y minimizar los daños en caso de un desastre como una inundación, tormenta o inundación, ya que puede diseñar un entorno más seguro para los consumidores. Para apoyar este juego, puede descargar cinco hojas informativas sobre tsunamis, huracanes, incendios forestales, terremotos e inundaciones. También hay una lista de enlaces e información detallada sobre el profesor.



FIGURA 5. STOP DISASTERS

En la Figura 5 se puede ver el juego en plena partida.

TOMA DE DECISIONES FRENTE A DESASTRES

El propósito de Toma de decisiones frente a desastres [15] es brindar a los trabajadores sociales, los voluntarios nacionales y los representantes de la Sociedad de Naciones preparación y capacidad de respuesta en todos los niveles antes y después de un desastre (ver Figura 6).

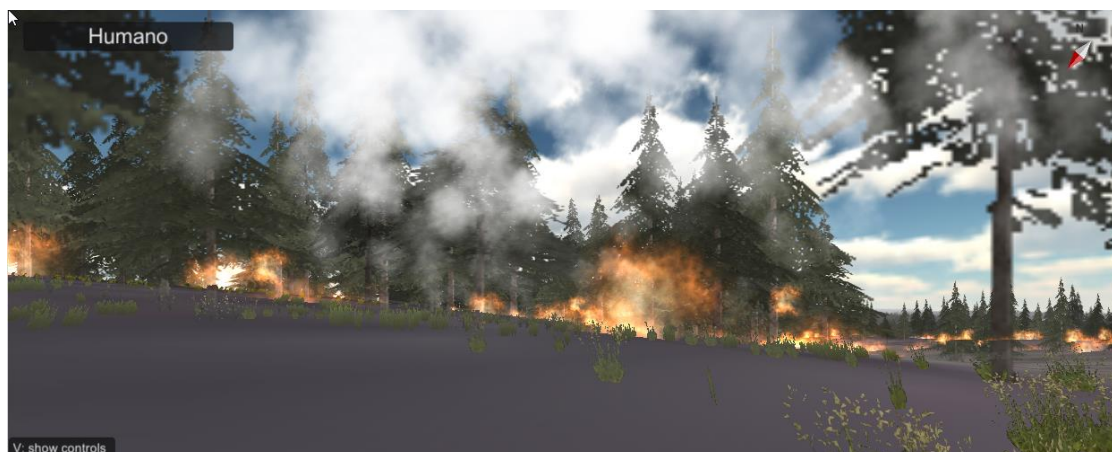


FIGURA 6. TOMA DE DECISIONES FRENTE A DESASTRES

La capacitación en gestión de desastres la enfoca no solo en mejorar las habilidades técnicas de los participantes, sino también en la gestión de personal y equipo. Su propósito es facilitar el intercambio de experiencias y conocimientos y construir una red entre los administradores de desastres. También tiene como objetivo mejorar la calidad y disponibilidad de herramientas para la respuesta a estos desastres y la coordinación de la gestión.

En un principio el proyecto está basado en el desarrollo de juegos serios que puedan abordar tomas de decisiones frente a información incompleta y toma de decisiones con presencia de efectos cascada.

SIMULADOR VIRTUAL DE EMERGENCIAS Y EVACUACIÓN

Simulador virtual de emergencias y evacuación [13] incluye la creación de herramientas educativas para los encargados de las evacuaciones de emergencia. Se desarrollan escenas de realidad virtual para simular planes de protección y evacuación. En particular, para la simulación se eligió el edificio de una universidad modelado en 3D (ver Figura 7). Por tanto, se entrenan y se evalúan los procedimientos de evacuación de emergencia, el uso de camiones de bomberos, la organización y orientación de los vecinos en la ruta de evacuación, etc. Los empleados son libres de caminar, correr e interactuar con simuladores de realidad virtual inmersivos utilizando dispositivos móviles (gafas de realidad virtual, control de realidad virtual) y plataformas de simulación sin estar limitados por el espacio del mundo virtual. Esto le permite analizar cada práctica y mejorar la gestión de riesgos profesionales desde el centro de prevención de emergencias.



FIGURA 7. SIMULADOR VIRTUAL DE EMERGENCIAS Y EVACUACION

HAZMAT: HOTZONE

Hotzone [2] es una simulación basada en un instructor que capacita a los socorristas sobre cómo responder ante emergencias de mercancías peligrosas utilizando tecnología de videojuegos. Hot Zone está siendo desarrollada actualmente por el Departamento de Bomberos de Nueva York en el Centro de Tecnología de Recreación de la Universidad Carnegie Mellon. El objetivo principal de este proyecto consiste en distribuir este programa a los departamentos de bomberos de todo el país de forma gratuita.

2.2 CRÍTICA AL ESTADO DEL ARTE

A continuación, se mostrarán dos tablas a modo de comparativa de todas las herramientas con CiET teniendo en cuenta diferentes aspectos según el tipo de plataforma.

CARACTERÍSTICAS	UDEMY	COURSERA	EVOLMIND
<i>Trainers</i>	X		
<i>Learners</i>	X	X	X
Gestión de emergencias			
Generar planes de capacitación			X
Objetivos de aprendizaje	X	X	
Técnicas de entrenamiento	X	X	X
Evaluación de contenidos	X	X	X
<i>Feedback</i>			
Resultados de entrenamientos	X	X	X
Acceso web	X	X	X

TABLA 1. COMPARACIÓN HERRAMIENTAS E-LEARNING

CARACTERÍSTICAS	Sálvese quien sepa	Stop Disasters	Toma de decisiones frente a desastres	Simulador virtual de Emergencias y Evacuación	Hazmat: Hotzone
Respuesta de capacitación			X	X	X
Formación ciudadana	X	X	X		
Formación en de rutas de evacuación		X	X	X	
Formación frente a desastres	X	X			X
Formación frente a incendios	X	X	X	X	X

Uso de avatar		X		X	X
Formación en señales y extintores	X	X		X	

TABLA 2. COMPARACIÓN HERRAMIENTAS DIRIGIDAS AL APRENDIZAJE SOBRE SISTEMAS DE GESTIÓN DE EMERGENCIA

Capítulo 3. Herramienta de soporte a los planes de capacitación

En este capítulo se especificarán las funcionalidades necesarias a implementar para tener una primera versión de una herramienta web de soporte a CiET. Se profundizará en el comportamiento de la aplicación propuesta y se expondrá diferentes diagramas a modo de facilitar el entendimiento en el dominio del problema.

3.1 CIET

A modo de comparativa con la Tabla 1 y la Tabla 2, CiET es una herramienta que comprendería las siguientes características:

- *Trainers*
- Generar planes de capacitación
- Evaluación de contenidos
- Acceso web
- Formación en rutas de evacuación
- Uso de avatar
- *Learners*
- Objetivos de aprendizaje
- *Feedback*
- Respuesta de capacitación
- Formación frente a desastres
- Formación en señales y extintores
- Gestión de emergencias
- Técnicas de entrenamiento
- Resultados de entrenamientos
- Formación ciudadana
- Formación frente a incendios

3.2 ANÁLISIS DEL PROBLEMA

En este apartado especificaremos las características esenciales de la aplicación a desarrollar y que serán claves para diferenciarse del resto de productos, vistos en el capítulo 2.

En primer lugar, era necesario reflexionar sobre qué usuarios iban a tener acceso a la aplicación. Sin embargo, la conclusión fue clara: los trabajadores de una organización. Así pues se descartó la posibilidad de registrarse a uno mismo, es decir; de forma pública solamente se podrá acceder al portal de inicio de sesión, no obstante, no se podrá crear una cuenta de usuario siendo un usuario no identificado o anónimo. Debido a que la aplicación está hecha para las organizaciones y sus empleados, será la misma organización la que dé de alta a los involucrados dentro de esta. Así mismo, cuando se formalice el contrato, será el administrador de CiET/QuEP quien dará de alta a una organización. De esta manera se consigue tener una infraestructura software privada y segura.

Dentro de la aplicación se diferenciarán 6 tipos de *stakeholders* el cual cada uno asumirá diversos roles:

Stakeholders	Rol
Organization	Trainer y learner
Planners	Trainer y learner
Workers	Learner
Citizen	Learner
Responders	Trainer y learner
Expert Trainer	Trainer

TABLA 3. RELACIÓN STAKEHOLDERS Y ROLES

Por lo tanto, la aplicación se dividirá en dos grandes portales, el portal de usuario para los trainers y el portal de usuario para los *learners*. Así pues, aquellos que posean ambos roles tendrán la opción de elegir a qué portal acceder.

3.1.1 TRAINER

Serán los encargados de crear los planes de capacitación de los que posteriormente se evaluarán los *learners*. La aplicación dispondrá de un sistema de gestión de organizaciones en el que, a diferencia de los *learners*, los *trainers* pueden pertenecer a varias organizaciones e ir cambiando de una a otra observando los datos más relevantes de cada una (planes de capacitación, objetivos y estadísticas).

Así pues, en la ventana principal tendrán a su disposición diversas funcionalidades:

- *Capability plans*: Esta funcionalidad inicia todo el proceso de creación de un plan. A su vez, el *trainer* podrá visualizar los planes de capacitación que él ha creado dentro de la organización seleccionada.
- *Objectives*: Es aquí donde se encuentra el nexo entre CiET y QuEP. Siendo que mediante el marco QuEP se analizará cuáles son los objetivos que una organización ha de alcanzar para así suplir sus debilidades, en esta pestaña los trainers podrán importar dichos objetivos y, por supuesto, añadir nuevos, eliminar o editar los ya existentes dentro de esta organización.
- *Statistics*: Los trainers podrán visualizar estadísticas sobre los planes de capacitación realizados, las notas obtenidas por parte de los *learners* en las evaluaciones, la clasificación general de “puntos CiET” de una organización...

3.1.2 LEARNER

Es el rol clave para que una organización pueda avanzar y alcanzar sus objetivos. Los *learners* pertenecen a una única organización son los encargados de realizar los planes de capacitación creados por los *trainers* y de evaluarse de estos.

Así pues, en la ventana principal tendrán a su disposición diversas funcionalidades:

- *Capability plans*: A diferencia de la funcionalidad con mismo nombre en los *trainers*, ésta será la encargada de mostrar los planes de capacitación pendientes de un *learner* y los ya acabados. Así mismo, cada *learner* podrá iniciar o reanudar un plan de capacitación desde donde se dejó por última vez.
- *Evaluations*: Aquí los *learners* podrán visualizar todas las evaluaciones realizadas divididas en sus respectivos planes de capacitación y, si quisieran, podrán subir la nota de estas.
- *Ranking*: En esta funcionalidad se podrá visualizar la clasificación general de una organización según los puntos CiET obtenidos en las evaluaciones.

3.1.3 ASPECTOS GENERALES

Con el fin de poder visualizar este comportamiento explicado anteriormente de forma más esquemática y así poder entender los requisitos funcionales que éste contempla, resulta bastante útil especificar diagramas UML [8] para representar el sistema a desarrollar. El comportamiento de un sistema se puede especificar con diagramas de casos de uso en UML, identificando los actores que interactúan con el sistema a desarrollar.

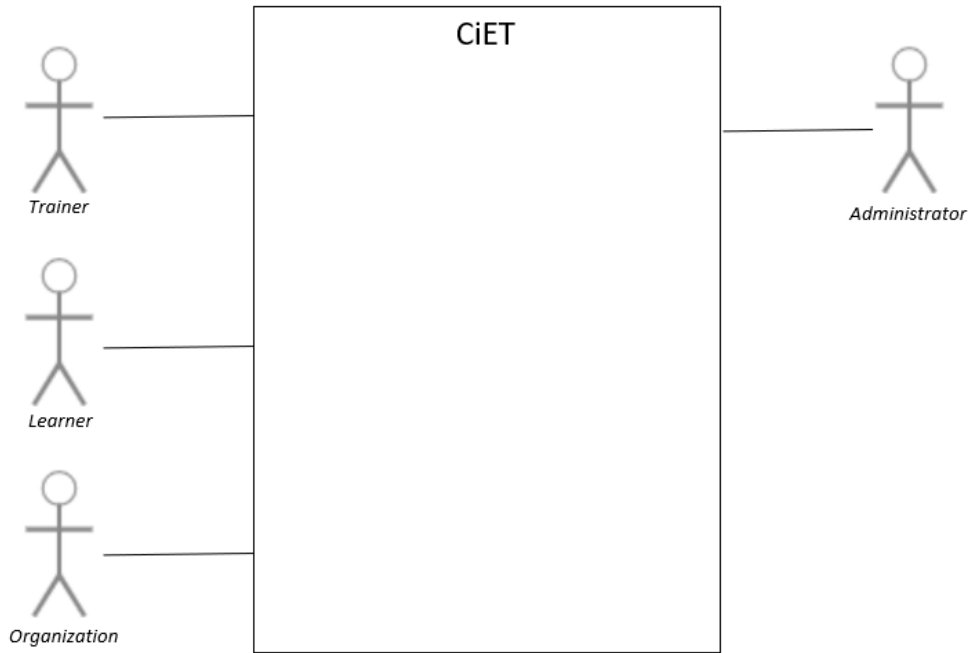


FIGURA 8. DIAGRAMA DE CONTEXTO

En la Figura 8 se muestra, en forma de diagrama de contexto, los actores de la aplicación. Por tanto, a continuación, se muestra un diagrama de casos de uso general.

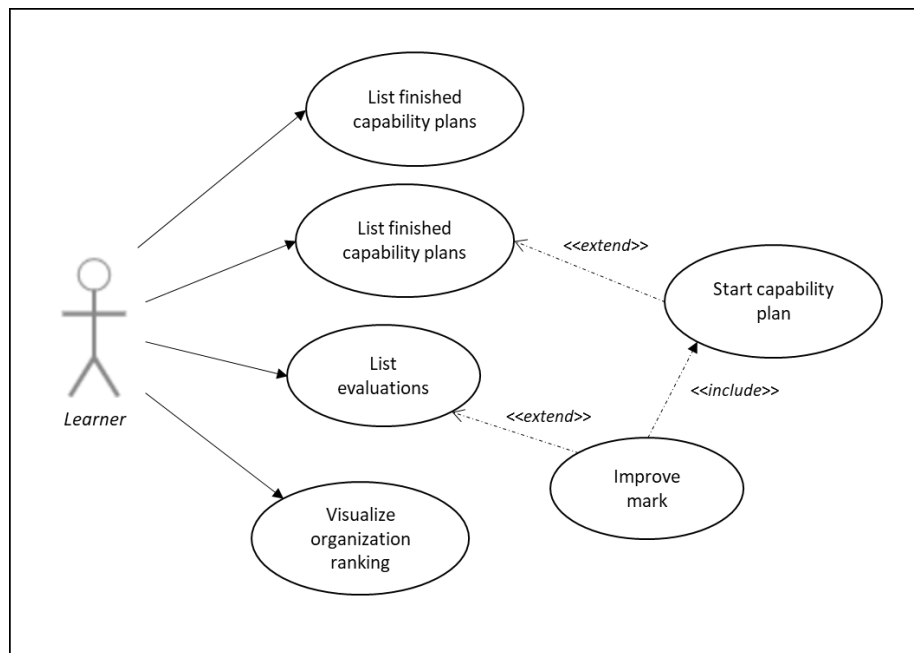


FIGURA 9. DIAGRAMA DE CASOS DE USO, LEARNER

La Figura 9 hace referencia a los casos de uso donde se muestra las acciones que puede realizar los usuarios con el rol de *learner*.

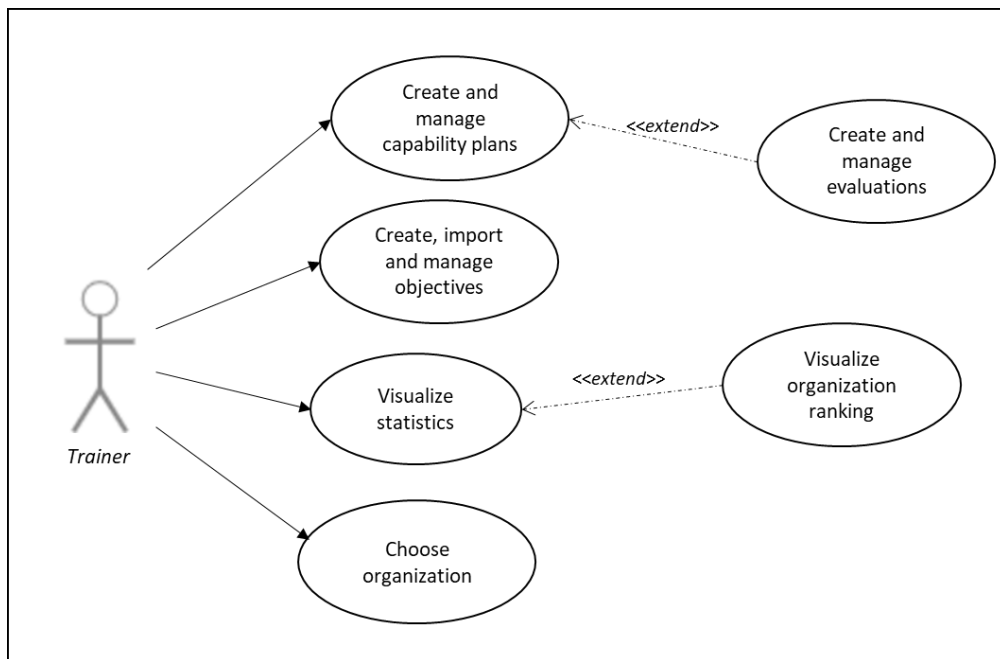


FIGURA 10. DIAGRAMA DE CASOS DE USO, TRAINER

LA Figura 10 trata de otro diagrama de casos de uso donde se puede observar las acciones que un *trainer* puede realizar.

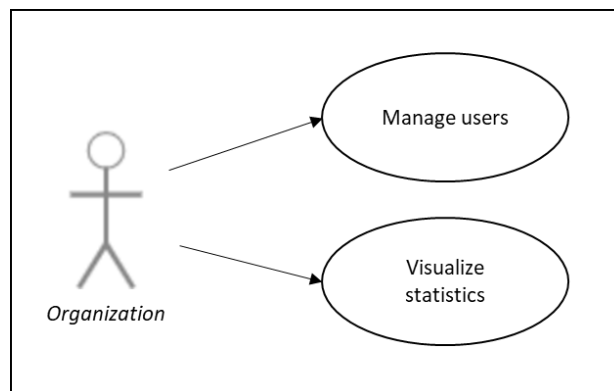


FIGURA 11. DIAGRAMA DE CASOS DE USO, ORGANIZACIÓN

Así, en la Figura 11, se puede observar las acciones del actor organización.

Para poder gestionar bien los objetivos de una empresa, se dispone de información adicional sobre estos. Así pues, a la hora de buscar y escoger objetivos ya sea en la pantalla de visualización de estos como en el momento que se seleccionan para un plan de capacitación, se puede filtrar por diferentes características que hacen referencia a datos estáticos los cuales únicamente el administrados puede modificar:

- Por actividad: Para poder crear un objetivo es necesario especificar a qué actividades corresponde de entre las que se listan a continuación:
 - *Types of Emergencies*
 - *Emergency plan*
 - *Crisis detection*

- *Crisis alert*
 - *Evacuation routes*
 - *Signs*
 - *First aid*
 - *Psychological support for victims*
 - *Means of Protection*
 - *Resilience*
 - *Building Structures*
 - *Risk analysis*
 - *Fire extinguishers*
 - *Communication equipment*
 - *Rescue Operations*
 - *Identification of Risks*
 - *Current Legal Regulations*
 - *Analysis of damage costs*
 - *Probability of investment in prevention*
- Por fase: Existen tres tipos de fases a las que se puede asociar un objetivo por medio de las actividades:
 - *Predisaster*
 - *Postdisaster*
 - *Response*
 - Por dimensión: A su vez, cada actividad pertenece a una dimensión de las que se listan:
 - *Educational*
 - *Social*
 - *Technique*
 - *Legal and institutional*
 - *Economic*

Sabiendo esto, se puede entender el diagrama de casos de uso del administrador (Figura 12).

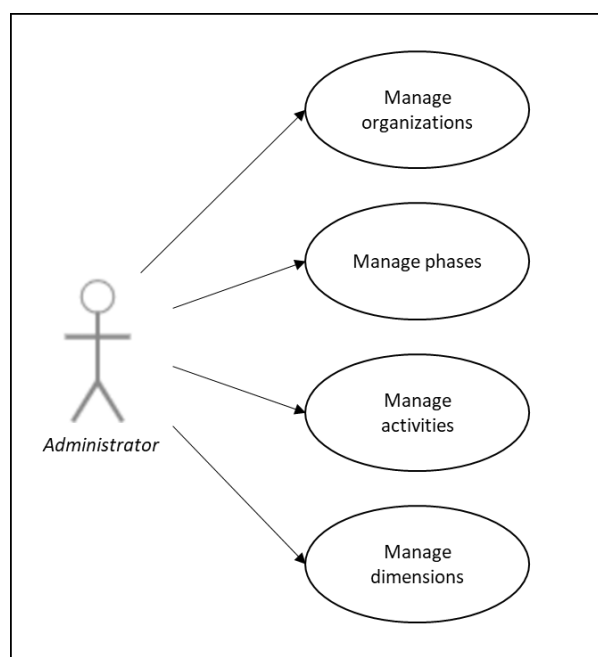


FIGURA 12. DIAGRAMA DE CASOS DE USO, ADMINISTRADOR

Finalmente, para obtener una visión global sobre todos los componentes que forman la aplicación se realiza el diagrama de clases (Figura 13).

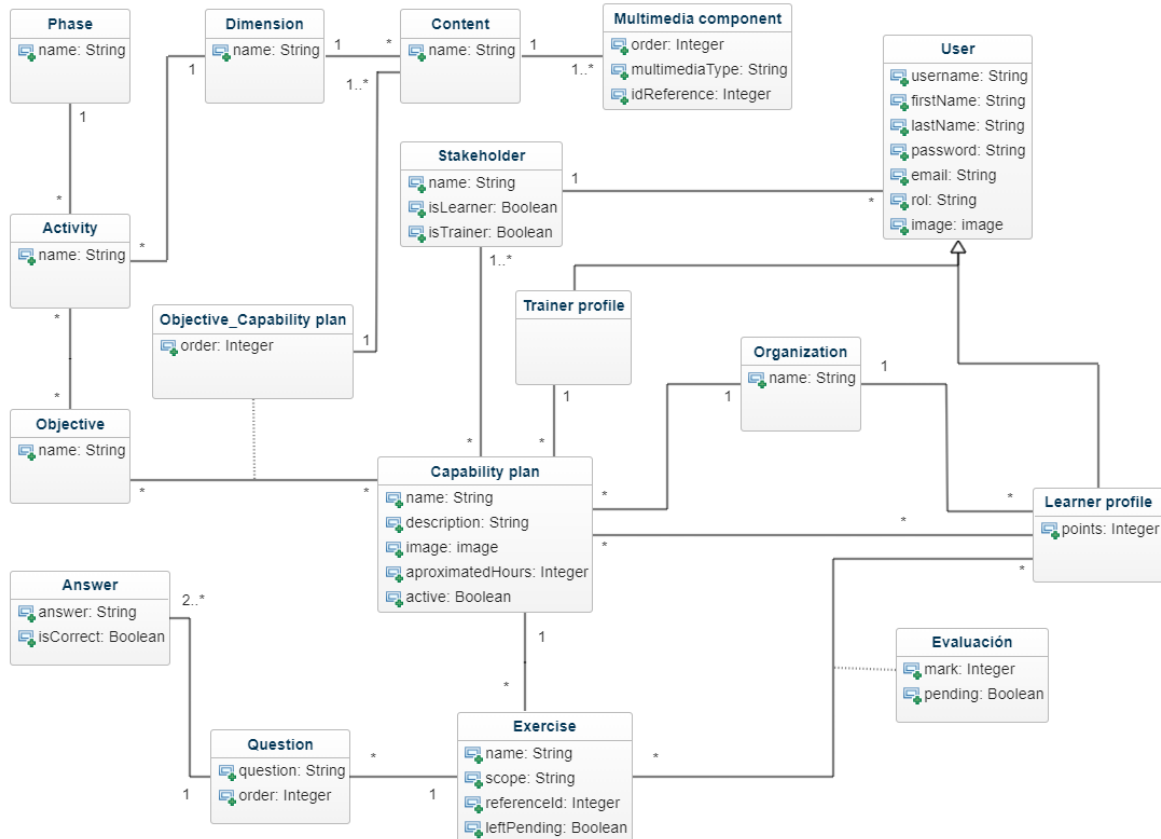


FIGURA 13. DIAGRAMA DE CLASES

Éste sirve principalmente para crear la estructura de la base de datos pero también para entender cuáles son los atributos de las clases (objetos) y las relaciones entre las mismas.

Las clases mas relevantes del proyecto son las siguientes:

- *Capability plan*: Clase que hace referencia a los planes de capacitación, tiene como atributos un nombre, descripción, imagen y horas aproximadas que se tarda en la realización del plan. A parte tiene un campo *active* que indica si está visible para los *learners*.
- *Exercise*: Son los tests que crean los *trainers*, estos principalmente contienen preguntas, y éstas, a su vez, respuestas. Un campo relevante es *scope*, que indica si el test hace referencia a un plan de capacitación, objetivo o contenido.
- *Evaluación*: Hace referencia a la relación entre *learner_profile* y *exercise*, es decir, cada *learner* tendrá una evaluación por ejercicio que realice. Es por esto por lo que tiene el campo *mark*, el cual indica la nota del ejercicio.
- *Objective*: Clase que hace referencia a los objetivos que los *trainers* importan o crean, en éstos y en alcanzarlos se basa toda la aplicación, ya que son el índice de los planes de capacitación por ser escogidos en su creación.
- *User*: Clase que hace referencia a todos los usuarios existentes en CiET. Los *users* pueden ser *trainers*, *learners* o *trainers* y *learners* al mismo tiempo.

3.3 METODOLOGÍA

Debido a que es una persona la que se encarga de implementar todas las funcionalidades, la metodología a utilizar se basará en un proceso de desarrollo software ágil pero pasando por todas las etapas de forma secuencial y sin necesidad de esperar a que otras tareas anteriores hayan sido terminadas.

La metodología a seguir tiene rasgos de Scrum [12] y Kanban [5].

Con Scrum se comparten características el Product Owner, es decir, el cliente, quien decide cuáles van a ser las tareas a desarrollar. En este proyecto los *Product Owners* serán Patricia Alexandra Quiroz Palma y María Carmen Penadés Gramage, tutora de este trabajo fin de grado.

Además, en este proyecto se va a trabajar por *sprints*, que es otro componente más de los eventos Scrum, al igual que el *backlog* el cual consta de una lista de tareas a desarrollar en los *sprints*.

Por otra parte, se comparten características con Kanban tales como la forma de dividir y organizar las unidades de trabajo en diferentes etapas dentro de cada *sprint* que en apartados posteriores se explicará con mayor detenimiento.

Sabiendo esto último ya se puede entender las bases de la metodología a seguir.

En un primer inicio, y después de conocer el alumno el dominio de la aplicación, las primeras dos semanas se dedicarán principalmente a la realización de los bocetos para la aplicación, los denominados *mockups*, los cuales son de una grandísima ayuda a la hora de estar creando la aplicación. Esto es porque al ser una persona la que desarrolla tanto la parte del *backend* como la del *frontend*, la forma más organizada de actuar es centrándose primeramente en el diseño y después en el desarrollo y comunicación entre *frontend* y *backend*.

Pasadas estas dos semanas se empezará con el inicio de los *sprints* comentados a continuación.

3.2.1 PLANIFICACIÓN DE SPRINTS

La planificación por *sprints* es una forma de tener organizadas todas las tareas del *backlog* a realizar. Al inicio de cada *sprint*, se establece con el Product Owner qué tareas de este *backlog* van a ser promocionadas a dicho *sprint*. Una vez finalizada la reunión y establecidas cuáles van a ser las unidades de tiempo según su estimación en horas, se pasan todas estas tareas seleccionadas a la primera fase del *sprint*.

Los *sprints* van a estar divididos en varias fases tal y en cómo se basa Kanban; estando a su vez cada fase dividida en dos estados: To Do y Doing. En la parte de Doing siempre se mostrará una única tarea debido a que solamente está desarrollando una persona, sin embargo; cuando se trata de un producto software a mayor escala con un equipo de programadores todo cobra mucha más vida.

- Especificar requisitos (To Do): en esta fase es donde se encuentran todas las tareas que esperan ser detalladamente desarrolladas.
- Especificar requisitos (Doing): Los datos a completar en cada tarea para la especificación de requisitos son los siguientes:
 - Prioridad. A más alta prioridad, antes se desarrollará dicha tarea por delante de las demás.

- Tiempo estimado(h): Se trata del tiempo estimado previamente calculado que le va a costar temporalmente esa unidad de trabajo al desarrollador.
 - Descripción: En este apartado es donde se detalla los requisitos funcionales de esa unidad de trabajo y en qué va a consistir de una manera funcional.
 - Documentos: Para cada unidad de trabajo se adjuntarán varias imágenes que son a las que hace referencia la unidad de trabajo en cuestión con los *mockups* previamente creados, de manera que el desarrollador podrá observar de forma rápida cómo va a tener que implementar la interfaz. Aunque sí es cierto que este apartado no es siempre del todo necesario.
 - Pruebas de aceptación: las pruebas de aceptación son las ejecuciones que habrá que iniciar en el momento en el que se considere que se ha terminado de desarrollar la unidad de trabajo para confirmar si realmente cumple con la funcionalidad establecida. También se definen como todas las situaciones por las que puede pasar el flujo de ejecución de un usuario dentro de una unidad de trabajo, de esta manera se asegura que no existan estados del programa no contemplados. Cada prueba de aceptación se divide en:
 - Condiciones: se refiere a las condiciones que hay que tener previamente para poder proyectar esta situación.
 - Pasos: son los pasos que hay que seguir para alcanzar ese estado.
 - Resultado esperado: como su nombre indica, es el resultado que se espera tras haber finalizado el flujo de pasos. En caso de que no se obtuviera el resultado esperado habría que pasar de nuevo la unidad de trabajo a la fase anterior.
 - Notas: normalmente este apartado está vacío y se suele reservar para apuntar pequeños matices que el Product Owner quiere que el desarrollador tenga en cuenta a la hora de realizar la unidad de trabajo.
 - Tiempo registrado: este apartado se dejaría para el final del proceso de vida de la unidad de trabajo. Así, una vez finalizado el *sprint*, se puede realizar un estudio comparando el tiempo estimado con el tiempo realizado con el objetivo de mejorar la precisión la próxima vez que se tenga que estimar. Para proyectos dentro de un ámbito de trabajo en el que existe un coste tanto humano como económico, este apartado es fundamental para poder extraer la facturación al cliente.
- Esperar *sprint*: esta fase no tiene estados To Do – Doing ya que simplemente se trata de una fase intermedia en la que se van almacenando todas las unidades de trabajo antes de pasar a su correspondiente desarrollo.
 - Programar (To Do): una vez todas las unidades de trabajo ya han sido pasadas a la fase Esperar *Sprint*, se pasan todas estas a esta fase, pasando a su vez la de mayor prioridad a la fase Programar (Doing).
 - Programar (Doing): Fase en la que se va a encontrar la unidad de trabajo que se esté desarrollando en el momento.
 - Aplicar PA (To Do): Cuando se termina de programar una unidad de trabajo, se pasa a esta fase, en este estado se puede seguir y aplicar las pruebas de aceptación de la unidad de trabajo o, por el contrario y lo más común, ir almacenándolas en esta fase hasta que se termine la fase de Programar (Doing).
 - Aplicar PA (Doing): Aquí es cuando se tienen que imitar los pasos que previamente han sido desarrollados en la fase Especificar Requisitos en el apartado Pruebas de aceptación.
 - Terminado: una vez pasadas las pruebas de aceptación, las unidades de trabajo serán desplazadas a esta fase que indica un estado finalizado.

A parte de estas fases para representar las diferentes etapas de la vida de una unidad de trabajo, también se han contemplado otras para representar otro tipo de tareas. Estas etapas que hemos visto anteriormente son las que se utilizarán para una unidad de trabajo común, es decir, que implique funcionalidad al sistema, sin embargo; no todas las unidades de trabajo tienen por qué ser nuevos requisitos funcionales, hay otras que simplemente son tareas a realizar por el programador para poder seguir adelante. Estas tareas tienen un periodo de vida más corto y se han establecido las siguientes fases para representarlo:

- Tareas (To do): donde se almacenarán todas las tareas a realizar por el programador.
- Tareas (Doing): fase en la que estará posicionada la tarea a la que se esté dedicando en ese momento el desarrollador.

Así mismo, ambos tipos de unidades de trabajo compartirán la misma fase de estado finalizado Terminado.

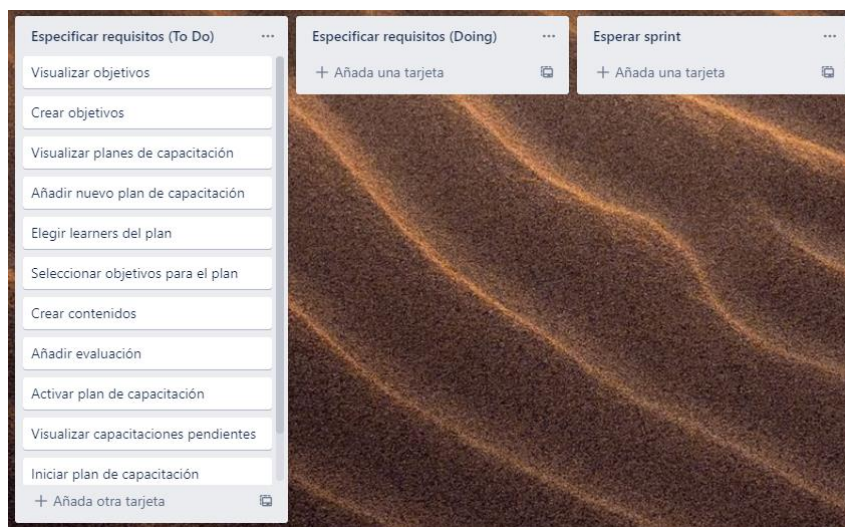


FIGURA 14. INICIO SPRINT 1

En la Figura 15 se puede observar el inicio de cualquiera de los *sprints* en el momento en el que se ha decidido cuáles van a ser las unidades de trabajo a implementar. Diferenciándose con ésta, en la Figura 16 se muestra el estado del *sprint* en un momento intermedio en el que se están especificando los requisitos.

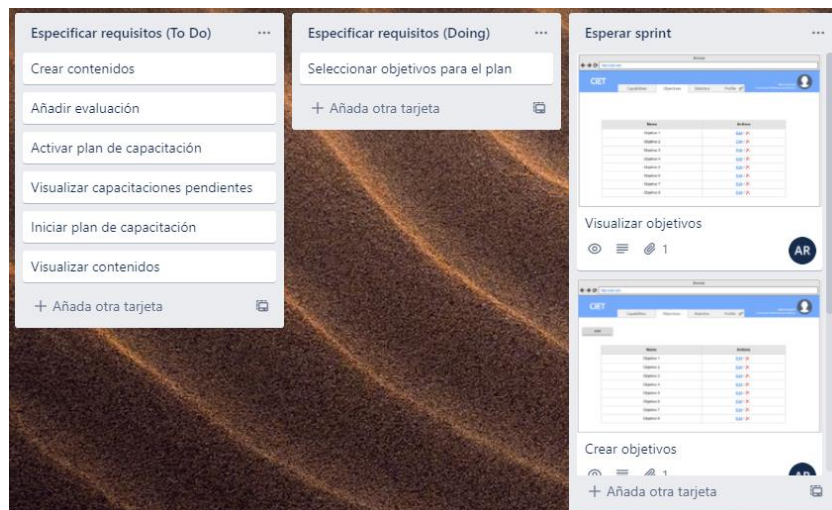


FIGURA 15. SPRINT EN CREACION

En la Figura 17, se muestra el estado del proyecto en pleno desarrollo.

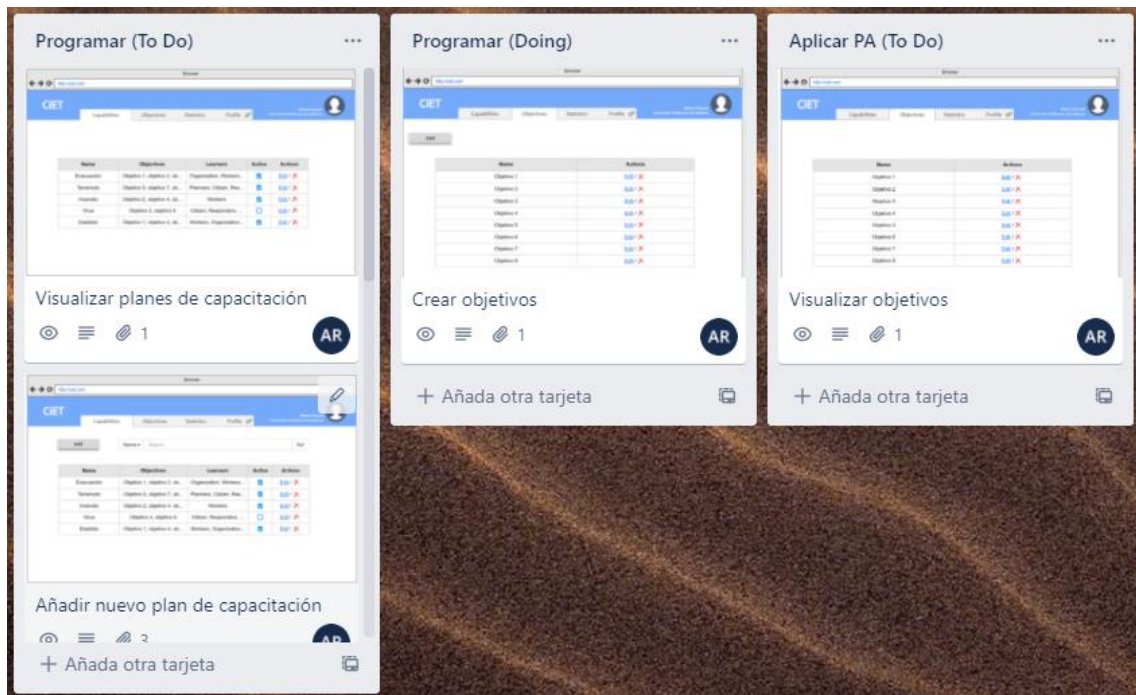


FIGURA 16. SPRINT EN PROCESO

Y finalmente, en la Figura 18 se muestra el *sprint* ya terminado.

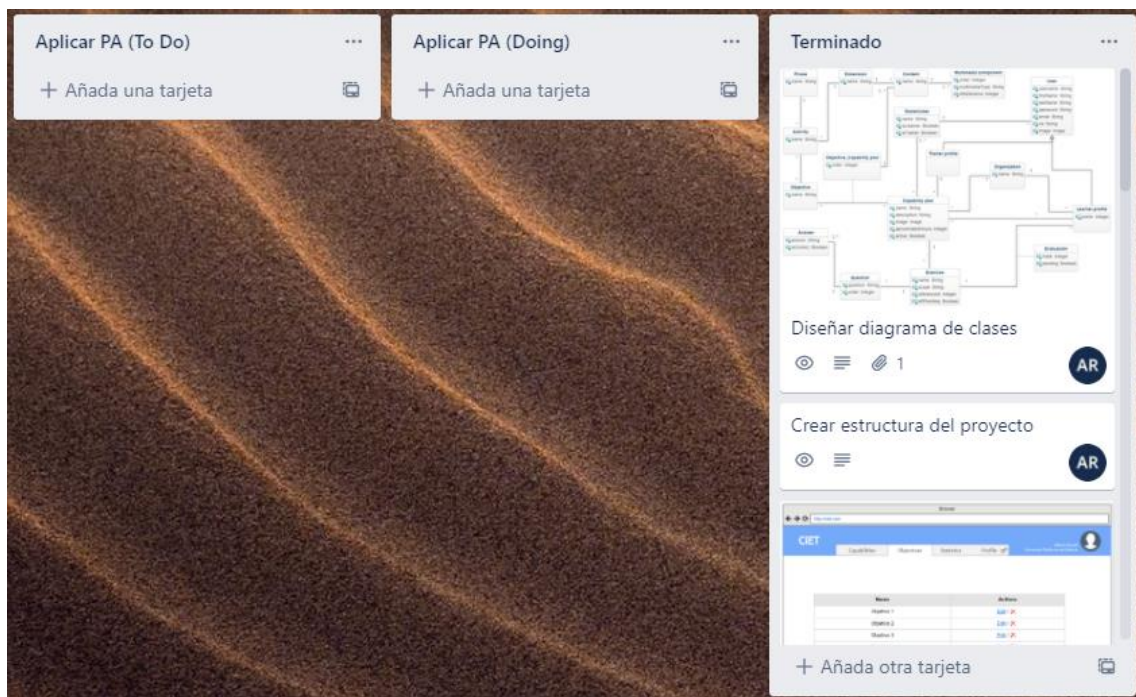


FIGURA 17. SPRINT FINALIZADO

Añadir evaluación
en la lista Terminado

MIEMBROS
AR +

Descripción Editar

Prioridad
24

Tiempo estimado(h)
10

Descripción
Una vez creado un contenido, se podrá crear la evaluación del mismo pulsando al botón (View evaluations), mediante preguntas y una serie de respuestas en las que habrá una o mas correctas.
Además, se podrá añadir evaluaciones con un alcance más global, ya sea a los objetivos como al propio plan de capacitación.
A su vez, se podrá decidir si la evaluación se puede dejar como pendiente.

Documentos
(image.png)

Pruebas de aceptación
Abrir perspectiva de evaluaciones

- Condiciones
 - Ser trainer
- Pasos
 - Ir a la pestaña de planes
 - Pulsar al botón añadir
 - Introducir un nombre de plan
 - Pulsar al boton (->)
 - Introducir una descripción
 - Introducir una imagen
 - Pulsar al boton (->)
 - Seleccionar como mínimo un learner
 - Pulsar al boton (->)
 - Añadir como mínimo un objetivo
 - Pulsar al boton (->)
 - Pulsar al boton (+)
 - Introducir nombre para contenido
 - Pulsar boton (View evaluations)
- Resultado esperado
 - Se abre la ventana de edición de evaluaciones

Agregar una evaluación a un contenido, objetivo o el mismo plan

- Condiciones
 - Ser trainer
- Pasos
 - Ir a la pestaña de planes
 - Pulsar al botón añadir
 - Introducir un nombre de plan
 - Pulsar al boton (->)
 - Introducir una descripción
 - Introducir una imagen
 - Pulsar al boton (->)
 - Seleccionar como mínimo un learner
 - Pulsar al boton (->)
 - Añadir como mínimo un objetivo
 - Pulsar al boton (->)
 - Pulsar al boton (+)
 - Introducir nombre para contenido
 - Pulsar boton (View evaluations)
 - Pulsar el nombre del contenido, objetivo o plan
 - Completar campos con una pregunta y minimo dos respuestas
- Resultado esperado
 - La evaluación se agrega correctamente al contenido, objetivo o plan

Permitir dejar pendiente

- Condiciones
 - Ser trainer
- Pasos
 - Ir a la pestaña de planes
 - Pulsar al botón añadir
 - Introducir un nombre de plan
 - Pulsar al boton (->)
 - Introducir una descripción
 - Introducir una imagen
 - Pulsar al boton (->)
 - Seleccionar como mínimo un learner
 - Pulsar al boton (->)
 - Añadir como mínimo un objetivo
 - Pulsar al boton (->)
 - Pulsar al boton (+)
 - Introducir nombre para contenido
 - Pulsar boton (View evaluations)
 - Pulsar el nombre del contenido, objetivo o plan
 - Completar campos con una pregunta y minimo dos respuestas
 - Marcar (Let left pending)
- Resultado esperado
 - Se guarda de forma correcta el valor

Notas

- Cambiar el botón (View evaluations) a (Evaluations view)
- Cambiar el botón (View contents) a (Contents view)

Tiempo registrado(h)
24/05/2021: 5h
25/05/2021: 5h
26/05/2021: 5h

Todo este proceso de desarrollo software se va a representar mediante la herramienta Trello ². A continuación, se mostrarán diferentes capturas del proceso software realizado dentro de la misma aplicación.

En la Figura 7 se puede observar el ejemplo de una unidad de trabajo abierta, en la que se aprecian todos los apartados que anteriormente han sido comentados. Esta tarea precisamente corresponde a una unidad de trabajo del *sprint* 2 en la fase Terminado. Vemos que hace referencia al requisito funcional de añadir evaluación.

En el apartado de la prioridad u orden se puede apreciar que tiene un valor de 24, pero hay que tener en cuenta que este número no tiene por qué ir incrementando de uno en uno, de hecho es recomendable dejar unas unidades entre prioridades de una unidad de trabajo y otra ya que en cualquier momento puede haber una reestructuración de tareas por, por ejemplo, gustos del Product Owner, y tener que meter una entre media de otras dos.

Esta unidad de trabajo también es un buen ejemplo para observar la poca aproximada estimación de tiempo por parte del alumno, se observa que la unidad de trabajo se creó con un tiempo estimado de 10 horas y el tiempo registrado es de 15 horas. A lo largo del trabajo se le irá mostrando al lector cómo se ha ido gestionando este tipo de problemas ya que una mala estimación en una unidad de trabajo no tiene que suponer una pérdida considerable de tiempo sin embargo, si es un problema general de estimación, ya puede conllevar otro tipo de consecuencias.

Esta estructura implementada en todas las unidades de trabajo fue debida un pequeño previo estudio realizado por parte del alumno a la hora de decidir qué plataforma iba a utilizar a modo de representar todas las fases del desarrollo. En Trello, por ejemplo, este tipo de plantilla se conseguía escribiendo lo siguiente en el cuerpo de la tarjeta:

```

###**Prioridad**---
###**Tiempo estimado(h)**---
###**Descripción**---
###**Documentos**---

```

FIGURA 18. TARJETA UNIDAD DE TRABAJO EN TRELLO

² Fuente: <https://trello.com/>

###**Pruebas de aceptación**

###Prueba de aceptación – Condiciones – Pasos –Resultado esperado---






###**Notas**---

###**Tiempo registrado(h)**---

3.4 ARQUITECTURA DEL SISTEMA

El patrón de diseño a seguir es el de *Model-View-Controller*, en el que se tiene por separado la parte de datos, gráfica y lógica, respectivamente. Sin embargo, por convención, el framework Django³ decide cambiar estos nombres a *Model*, datos (se mantiene), *View*, ahora formando la parte lógica y *Template*, formando la parte gráfica.

A parte de esto anterior, un proyecto Django se divide en aplicaciones. De esta manera se intenta promover el uso de código libre e independiente evitando, así, las máximas dependencias posibles. A su vez, cada aplicación está formada por los mismos archivos y ficheros, estos son:

-  • *Templates*: carpeta donde se va a almacenar todos los ficheros .html que formarán parte de la interfaz de la aplicación web, dentro de estos, también se almacenará código escrito en JavaScript, el cual hace posible la dinamicidad de los componentes HTML.
-  • *urls.py*: fichero donde se guardarán todas las rutas de la aplicación web por las que accederán los clientes desde sus navegadores.
-  • *views.py*: fichero donde estará almacenado toda la lógica de la aplicación, conexión con bases de datos, etc.
-  • *models.py*: fichero en el que el programador creará los modelos de datos en código Python y que mediante el ORM ⁴integrado de Django se migrarán a la base de datos correspondiente manejada mediante PostgreSQL.
-  • *admin.py*: Django además proporciona al desarrollador la opción de gestionar los datos mediante un panel de administración, así pues, es en este fichero donde se crearán las configuraciones pertinentes para que dicho panel sea operativo para Product Owner.

A pesar de que hay más contenido dentro de una aplicación, solo se nombran los principales ficheros que se utilizarán a lo largo del desarrollo.

Dentro del ámbito que se presenta, el proyecto Django a desarrollar estará formado por tres aplicaciones: *common_app*, *learner_app*, *trainer_app*.

³ <https://www.djangoproject.com/>

⁴ El mapeo objeto-relacional es una técnica que se utiliza para la creación y gestión de bases de datos mediante un lenguaje de programación orientado a objetos.

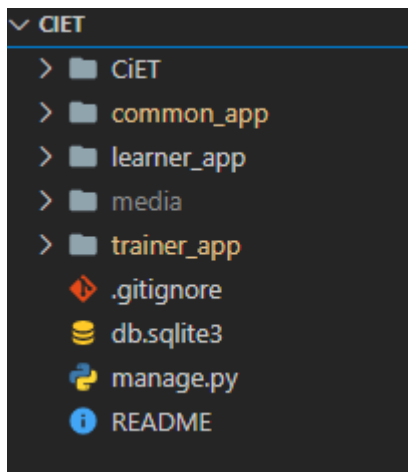


FIGURA 19. SISTEMA DE ARCHIVOS

Por consiguiente, la Figura 19 muestra la distribución de las carpetas mencionada anteriormente.

Además de las aplicaciones, se puede observar dos carpetas más, CiET y *media*.

En la carpeta CiET se encuentra, sobre todo, el fichero de configuración principal *settings.py*, que es desde donde se establecerán las rutas principales, la conexión con la base de datos, las dependencias, aplicaciones creadas...

En la carpeta *media* se encuentran todos los componentes multimedia que los usuarios irán subiendo a la plataforma a medida que la vayan utilizando.

Tal vez, aunque sí se entiende cuál es el contenido de *learner_app* y *trainer_app*, puede ser que no tanto el de *common_app*, esta última contiene todos los elementos que ambas aplicaciones comparten como puede ser, la base de las plantillas HTML, los modelos de datos, la lógica de inicio de sesión, etc.

3.3.1 DESPLIEGUE

En primer lugar uno de los aspectos que se tuvo en cuenta fue el futuro despliegue, ya que es uno de los problemas que surge a la hora de reflexionar sobre el dominio del proyecto. Dependiendo de qué despliegue se lleve a cabo la estructura del back-end adopta una forma u otra.

Cuando se haya terminado el proyecto, éste se desplegará en algún servidor; es por eso por lo que se ha de tener en cuenta diversos aspectos durante el desarrollo según el tipo de despliegue. En este punto se propone dos opciones de despliegue.

3.3.1.1 1ª OPCIÓN

La persistencia del primer tipo de despliegue es la que sufre mayores cambios ya que se plantea la existencia de dos conexiones a bases de datos, una local y otra conectada a la red. Este tipo de arquitectura brinda una serie de ventajas e inconvenientes que se citan a continuación.

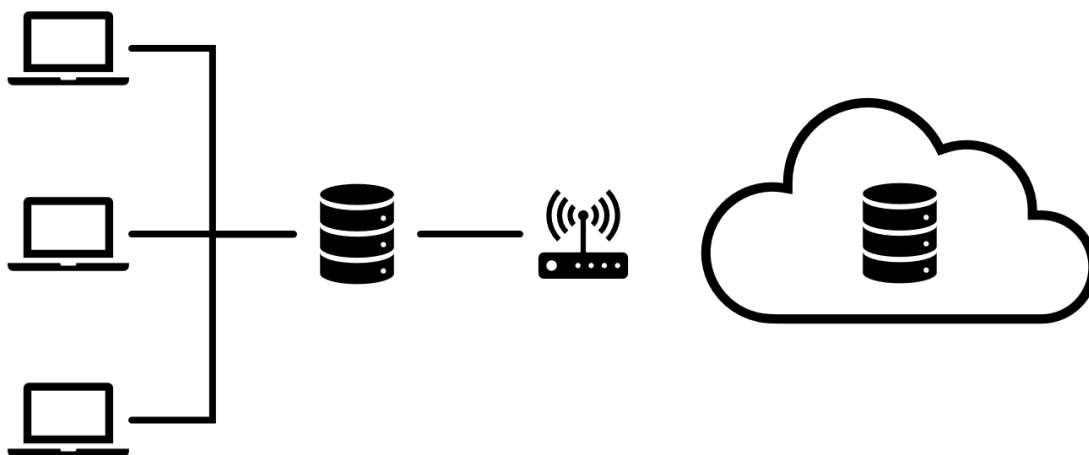


FIGURA 20. ARQUITECTURA DESCENTRALIZADA

Tal y como se muestra en la Figura 20, existiría una base de datos global y luego otra en local para cada organización que le interese obtener el servicio. En la local se almacenarían datos propios de cada empresa con el objetivo de aumentar su seguridad. En cambio, en la global, se almacenaría datos sobre elementos compartidos entre organizaciones tales como objetivos, contenidos, componentes, etc. Para que de esta manera exista una comunidad de *trainers* que se apoyan mutuamente a la hora de crear los planes de capacitación.

A continuación, en la Tabla 4, se exponen las ventajas y los inconvenientes de dicha propuesta.

VENTAJAS	INCONVENIENTES
<p><u>Mayor seguridad de los datos:</u> de esta manera se consigue que cada organización tenga al alcance y disponga de sus propios datos en cualquier momento.</p>	<p><u>Más roles:</u> el hecho de tener dos conexiones a bases de datos implica tener dos administradores, uno que actúe en un ámbito local (para cada organización) y otro para el ámbito global. Esto llevaría a la creación de más tipos de roles.</p>
<p><u>Soporte online:</u> gracias a la conexión con la base de datos en la red, se consigue un mayor apoyo, por la parte de los trainers, a la hora de crear nuevos planes de capacitación.</p>	<p><u>Instanciación:</u> aunque no llega a ser un problema, sí que es un inconveniente. El hecho de que cada organización tenga su propia conexión local implica un espacio de almacenamiento, guías de instalación... Es decir, se crearía instancias del proyecto en aplicaciones de escritorio y de alguna manera eso tiene que ser administrado.</p>
<p><u>Siempre actualizado:</u> la conexión con la base de datos a la red puede proporcionar, por ejemplo, estadísticas globales, estar al corriente de nuevos objetivos o simplemente saber cuándo hay que realizar una actualización general del sistema.</p>	<p><u>Mayor dificultad de implementación:</u> se debe tener en cuenta que realizar esta arquitectura conlleva un mayor coste de tiempo ya que el alumno no está familiarizado con la realización de este tipo de proyectos y se tiene que documentar.</p>

TABLA 4. VENTAJAS E INCONVENIENTES PROPUESTA 1

3.3.1.2 2ª OPCIÓN

En la segunda opción de despliegue se plantea una única conexión a la base de datos situada en la red. En la Tabla 5 se analizan las ventajas y los inconvenientes.

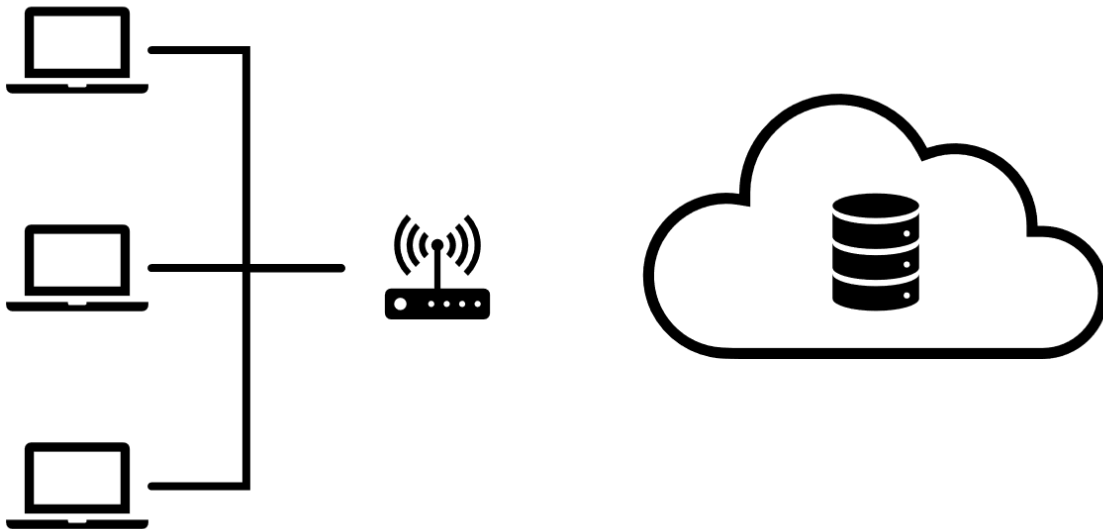


FIGURA 21. ARQUITECTURA CENTRALIZADA

En esta representación, sin embargo, no existe una base de datos local (ver Figura 21) en la que se pueda almacenar los planes de capacitación de cada empresa y sus datos correspondientes sobre trabajadores etc. Todo se almacenaría en los servidores de CIET.

VENTAJAS

Facilidad de implementación: al simplemente ser una única conexión a una base de datos, se hace más fácil la implementación de la persistencia. Esto, al evitar posibles fallos y más tests de prueba, otorga más tiempo para implementar o mejorar otras funcionalidades.

Datos centralizados: los datos de todas las organizaciones estarán almacenados en un mismo servidor, lo que evita que las organizaciones se tengan que hacer cargo del almacenamiento de sus datos.

Sin instalaciones: desde la parte de la organización, ya no se tendrá que descargar una aplicación de escritorio por cada usuario, sino que cualquier usuario tendrá fácil accesibilidad desde la web.

INCONVENIENTES

Menor seguridad: sin embargo, el hecho de que los datos estén centralizados no sólo ofrece aspectos positivos, sino que también se sacrifica seguridad al tener en cuenta que, si ocurre cualquier fallo con el servidor, caería todo el sistema.

TABLA 5. VENTAJAS E INCONVENIENTES PROPUESTA 2

3.3.1.3 CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta que las dos últimas ventajas de la 1ª opción también se contemplarían en la 2ª opción, se optará por seguir el modelo de la 2ª opción. Esta decisión se debe tanto a la comparación del número de ventajas e inconvenientes de un modelo a otro como al análisis de cada uno de estos puntos. Así pues, la aplicación será desplegada en los servidores del grupo ISSI.

Capítulo 4. Desarrollo por *sprints*

En este capítulo se especificará la tecnología utilizada y el porqué de esta elección. Además, es en este capítulo donde se especificará con más detalle todo el proceso software, desde el inicio de este en el *backlog* hasta la última fase, el *sprint* 3.

4.1 TECNOLOGÍA UTILIZADA

A la hora de desarrollar un proyecto es muy importante tomarse un tiempo para reflexionar sobre qué tecnología es la más conveniente a utilizar en tu proyecto. Elegir la mejor combinación de tecnologías ahorrará tiempo de desarrollo para poder invertirlo en nuevas o mejores funcionalidades, lo que proporcionará software de calidad. En este caso es importante la eficiencia. Es por ello por lo que se realizó un análisis sobre las posibles tecnologías a utilizar (ver Figura 22).









	FRONT-END	BACK-END	DATA-BASE
OPCIÓN 1			
OPCIÓN 2			
OPCIÓN 3			

FIGURA 22. OPCIONES DE TECNOLOGIA

A continuación, en la Tabla 6, se explican las ventajas y desventajas de cada tecnología (las entradas con diferente color hacen referencia a aspectos relevantes para el alumno):

	Ventajas	Inconvenientes
Angular [3]	<ul style="list-style-type: none">Excesiva documentaciónPosibilidad de aplicación móvil	<ul style="list-style-type: none">Framework más pesado y lentoMayor curva de aprendizaje

	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología más limpia y organizada • Gran robustez • Gran demanda laboral 	
Nest [7]	<ul style="list-style-type: none"> • Gran sistema de enrutamiento • Manejo sencillo de servicios REST y HTTP • Limpio y organizado • Conocimiento existente de la tecnología por parte del alumno 	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor complejidad al estar manejando tecnologías diferentes para back y front
Vue [16]	<ul style="list-style-type: none"> • Menor curva de aprendizaje • Facilidad de uso • Mayor flexibilidad a la hora de implementar librerías • Framework ligero 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de librerías externas a la hora de utilizar servicios REST • Baja demanda laboral
Django	<ul style="list-style-type: none"> • Menor curva de aprendizaje • Única tecnología para back y front • Facilidad de uso • Rapidez a la hora de desarrollar • Gran apoyo por parte de la comunidad • Escalable y versátil • Potente interfaz para acceso a la base de datos 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio del lenguaje Python y de la propia tecnología por parte del alumno.
PostgreSQL	<ul style="list-style-type: none"> • Se decide utilizar como tecnología en la parte de la persistencia PostgreSQL ya que ofrece escalabilidad, robustez, confiabilidad y potencia. • Ya es la utilizada en el marco QuEP, por lo que es una recomendación para este proyecto. • Conocimiento existente de la tecnología por parte del alumno 	

TABLA 6. VENTAJAS E INCONVENIENTES DE TECNOLOGIAS

4.1.1 CONCLUSIONES

Comparando tanto el número de ventajas e inconvenientes de las distintas opciones como y realizando un análisis de cada uno de los puntos, se optará por seguir el modelo de la 3ª opción.

4.2 BACKLOG

La primera etapa del desarrollo del proyecto es crear un backlog y acordar con el *product owner* cuáles son las unidades de trabajo que van a ser seleccionadas para el primer *sprint* y establecer un orden de prioridad por parte del alumno. La propuesta de backlog que se planteó es la que se muestra en la Figura 23 (de forma desordenada):

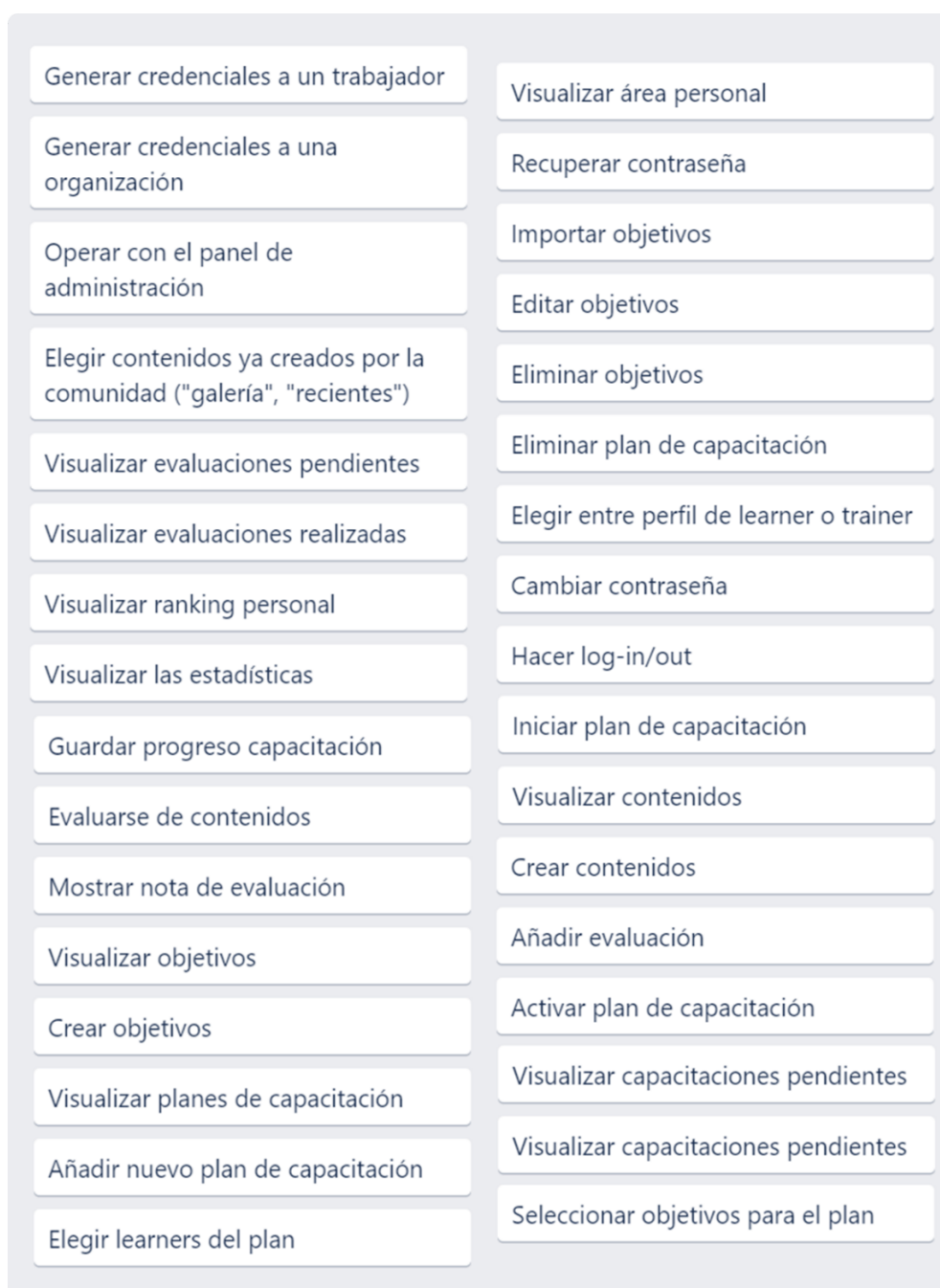


FIGURA 23. UNIDADES DE TRABAJO BACKLOG

Además, también surgió la necesidad de generar una lista de unidades de trabajo por parte del alumno para especificar diversas tareas a realizar fuera del ámbito de las principales unidades de trabajo del backlog que hacen referencia a requisitos funcionales, tal y como se muestran en la Figura 24.

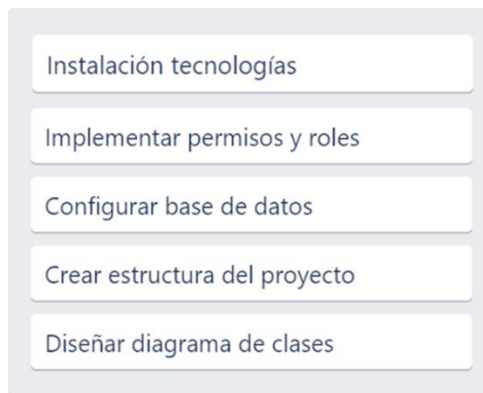


FIGURA 24. TAREAS BACKLOG

4.3 SPRINT 1

Después de realizar diversas reuniones con el *product owner* se llegó a la conclusión de incluir en la fase de Especificar Requisitos del primer *sprint* las siguientes unidades de trabajo (ordenadas de arriba abajo y de izquierda a derecha según la prioridad establecida por el alumno con un criterio cronológico, ver Figura 25).



FIGURA 25. UNIDADES DE TRABAJO SPRINT 1

Al mismo tiempo, el alumno decidió tanto las tareas como el orden de estas para ser desempeñadas en el primer *sprint* (ver Figura 26):

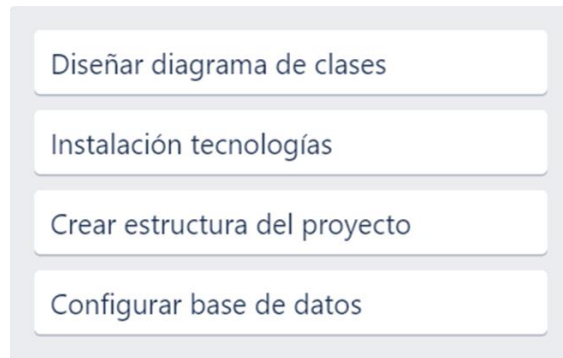


FIGURA 26. TAREAS *SPRINT* 1

4.3.1 DESCRIPCIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO

A continuación, se desarrollan cada una de las unidades de trabajo propuestas para el *sprint* 1 tal y como se diseñaron en la fase de especificar requisitos.

4.3.1.1 VISUALIZAR OBJETIVOS

<i>Prioridad</i>	Baja
<i>Tiempo estimado (h)</i>	2
<i>Descripción</i>	Mostrar una tabla en el apartado de objetivos donde se muestren los objetivos actuales.
<i>Pruebas de aceptación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Visualizar tabla con objetivos • Visualizar tabla sin objetivos
<i>Notas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Cambiar nombre de la columna "Name" a "Objetivo"
<i>Tiempo registrado</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 21/04/21: 4.5h

TABLA 7. DETALLES VISUALIZAR OBJETIVOS

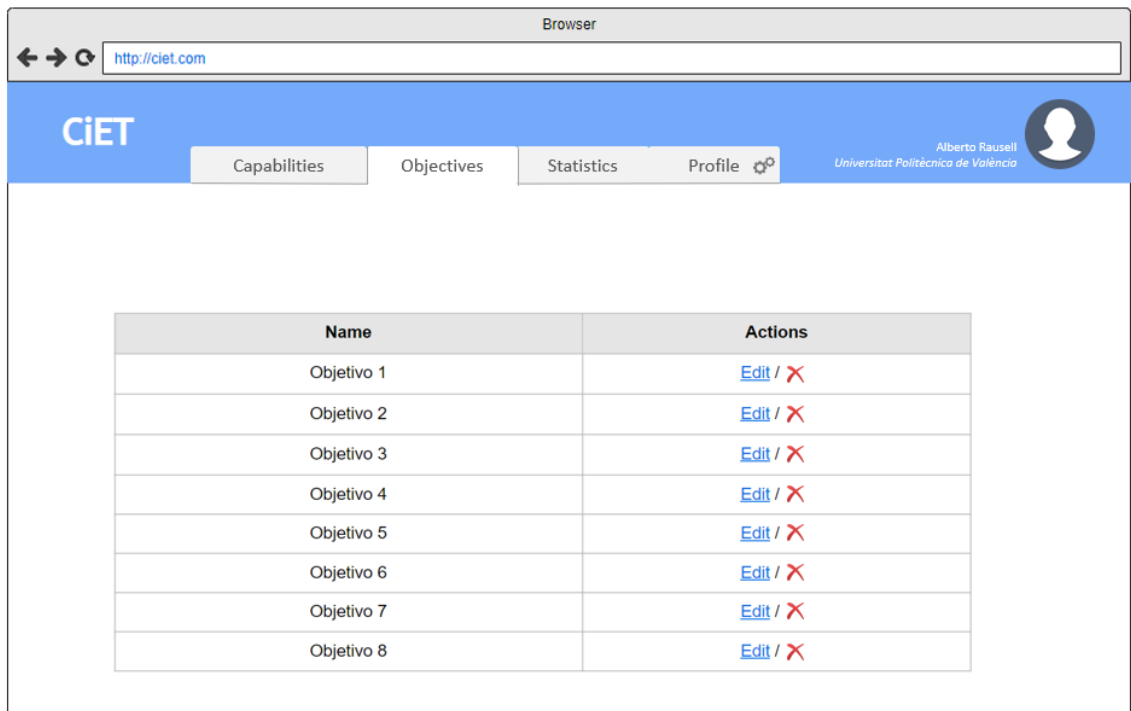


FIGURA 27. VISUALIZAR OBJETIVOS, DOCUMENTO 1

4.3.1.2 CREAR OBJETIVOS

<i>Prioridad</i>	Media
<i>Tiempo estimado (h)</i>	2
<i>Descripción</i>	Pulsar el botón de añadir objetivo para que así aparezca un nuevo objetivo en la tabla.
<i>Pruebas de aceptación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Crear un objetivo • Crear un objetivo con un nombre existente • Crear un objetivo sin actividades
<i>Notas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • La diferencia de tiempo estimado con el registrado se debe a la implementación adicional de no solo crear objetivos sino también editarlos.
<i>Tiempo registrado</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 22/04/21: 5h • 26/04/21: 2.5h

TABLA 8. DETALLES CREAR OBJETIVOS

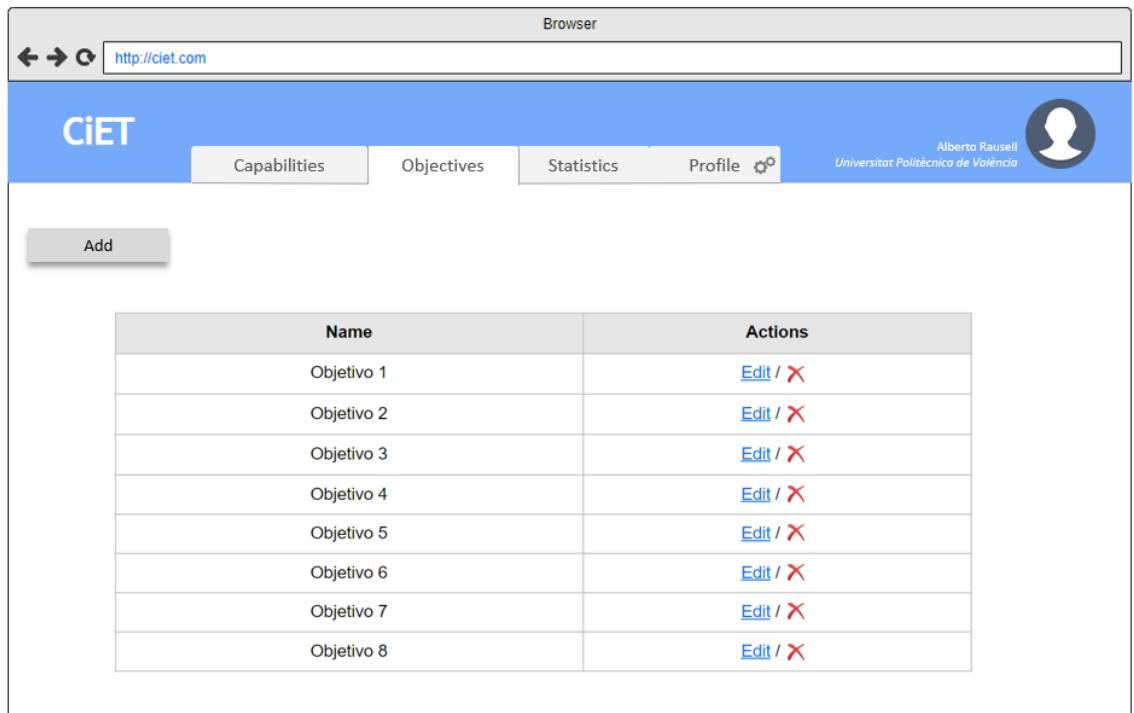


FIGURA 28. CREAR OBJETIVOS, DOCUMENTO 1

4.3.1.3 VISUALIZAR PLANES DE CAPACITACIÓN

<i>Prioridad</i>	Media
<i>Tiempo estimado (h)</i>	1
<i>Descripción</i>	Mostrar en la pestaña de capacitaciones una tabla con las capacitaciones creadas.
<i>Pruebas de aceptación</i>	<ul style="list-style-type: none"> Mostrar tabla con planes guardados Mostrar tabla sin planes guardados Crear un objetivo sin actividades
<i>Notas</i>	Sin notas
<i>Tiempo registrado</i>	<ul style="list-style-type: none"> 29/04/21: 4.5h

TABLA 9. DETALLES VISUALIZAR PLANES DE CAPACITACION

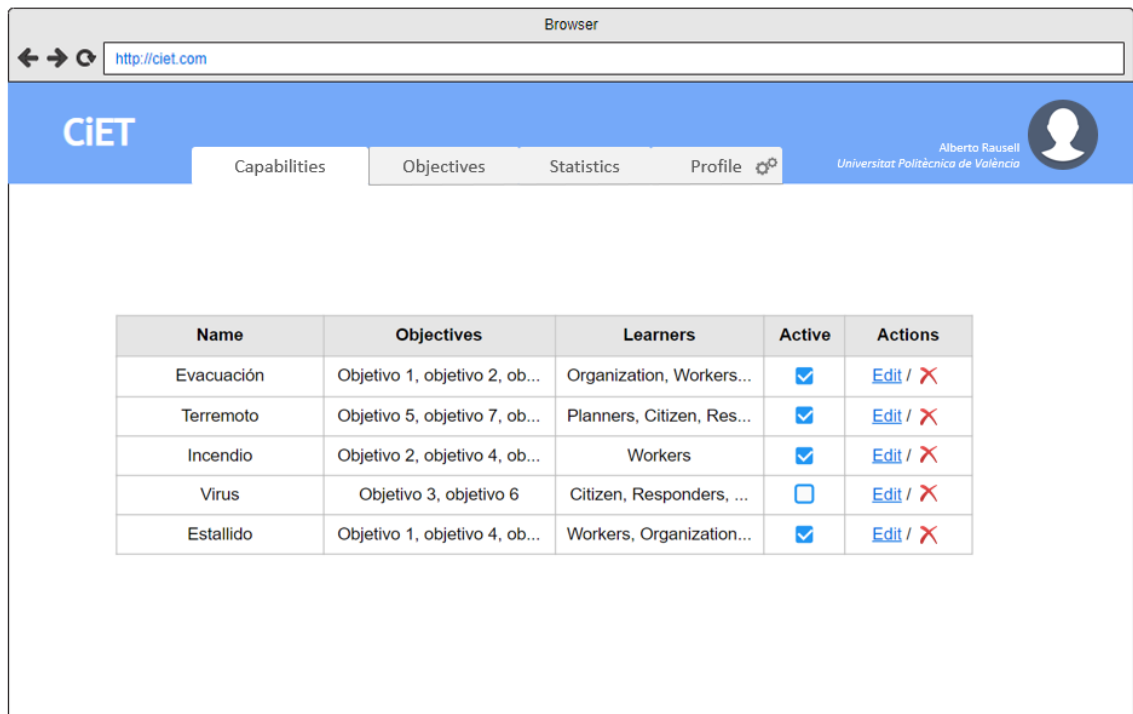


FIGURA 29. VISUALIZAR PLANES DE CAPACITACIÓN, DOCUMENTO 1

4.3.1.4 AÑADIR NUEVO PLAN DE CAPACITACIÓN

<i>Prioridad</i>	Alta
<i>Tiempo estimado (h)</i>	5
<i>Descripción</i>	<p>Pulsar el botón de añadir plan de capacitación para que redirija a la primera ventana de creación de un plan de capacitación: elegir el nombre, posteriormente se deberá introducir la imagen y la descripción del plan.</p> <p>Además, las ventanas de creación dispondrán de botones con flechas para poder navegar por las mismas [(<-), (->)].</p>
<i>Pruebas de aceptación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Se pulsa el botón (<-) • Pulsar (->) habiendo introducido un nombre • Pulsar (->) sin haber introducido un nombre • Pulsar (->) habiendo introducido una descripción y una imagen • Pulsar (->) sin haber introducido una descripción o una imagen
<i>Notas</i>	Sin notas
<i>Tiempo registrado</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 03/05/21: 5h • 04/05/21: 4.5h

TABLA 10. DETALLES AÑADIR NUEVO PLAN DE CAPACITACION

Name	Objectives	Learners	Active	Actions
Evacuación	Objetivo 1, objetivo 2, ob...	Organization, Workers...	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit / X
Terremoto	Objetivo 5, objetivo 7, ob...	Planners, Citizen, Res...	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit / X
Incendio	Objetivo 2, objetivo 4, ob...	Workers	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit / X
Virus	Objetivo 3, objetivo 6	Citizen, Responders, ...	<input type="checkbox"/>	Edit / X
Estallido	Objetivo 1, objetivo 4, ob...	Workers, Organization...	<input checked="" type="checkbox"/>	Edit / X

FIGURA 30. AÑADIR NUEVO PLAN DE CAPACITACIÓN, DOCUMENTO 1

FIGURA 31. AÑADIR NUEVO PLAN DE CAPACITACIÓN, DOCUMENTO 2

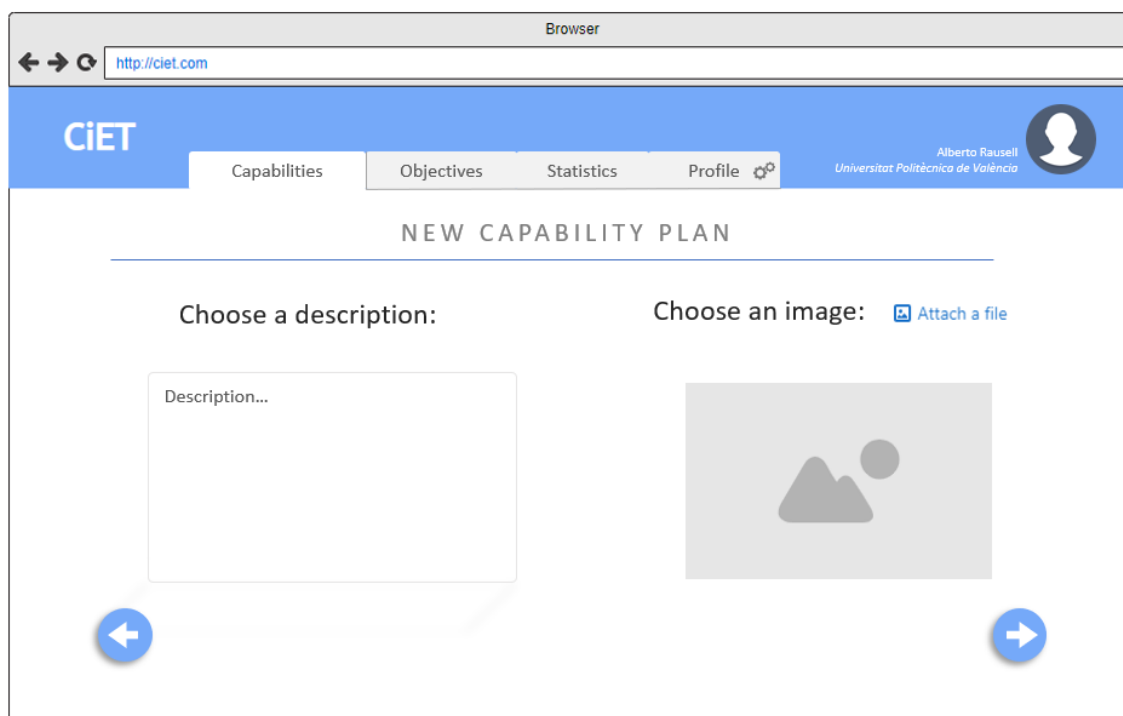


FIGURA 32. AÑADIR NUEVO PLAN DE CAPACITACIÓN, DOCUMENTO 3

4.3.1.5 ELEGIR LEARNERS DEL PLAN

<i>Prioridad</i>	Alta
<i>Tiempo estimado (h)</i>	2'5
<i>Descripción</i>	Se deberá completar el plan de capacitación con los learners a los cuales está destinado ese plan.
<i>Pruebas de aceptación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pulsar el botón (<-) • Pulsar el botón (->) habiendo seleccionado 1 learner o más • Pulsar el botón (->) sin haber seleccionado ningún learner
<i>Notas</i>	Sin notas
<i>Tiempo registrado</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 5/5/21: 2h

TABLA 11. DETALLES ELEGIR LEARNERS DEL PLAN

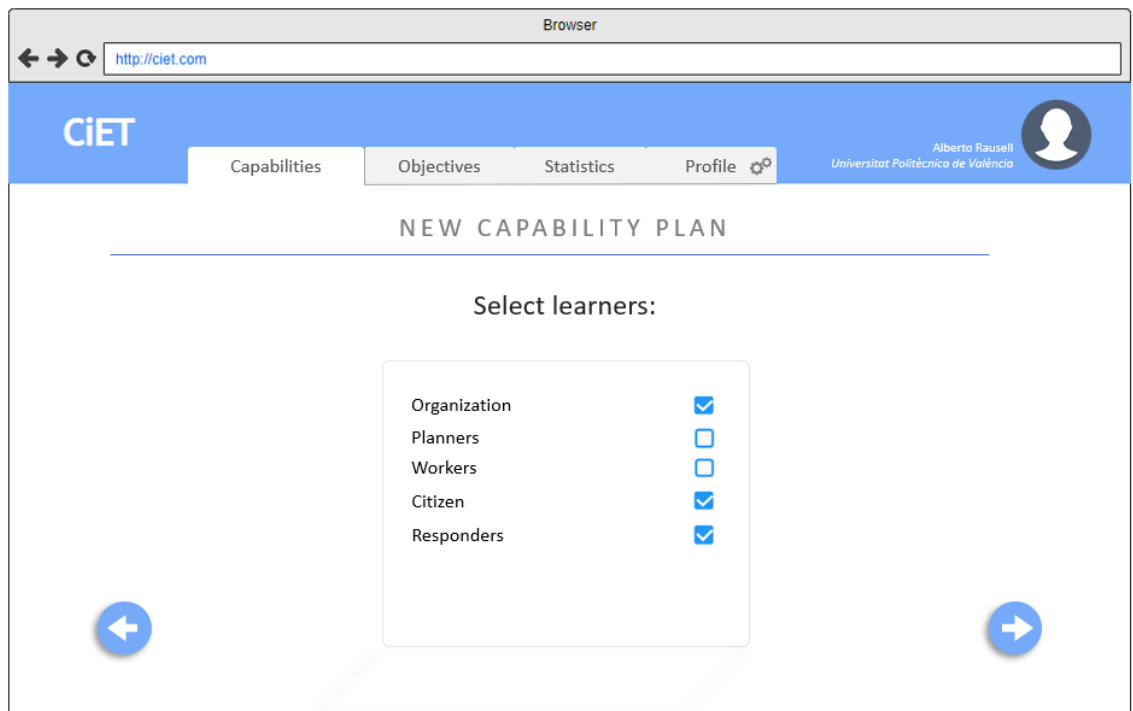


FIGURA 33. ELEGIR LEARNERS DEL PLAN, DOCUMENTO 1

4.3.1.6 SELECCIONAR OBJETIVOS PARA EL PLAN

<i>Prioridad</i>	Alta
<i>Tiempo estimado (h)</i>	8
<i>Descripción</i>	El tercer paso de creación del plan es seleccionar los objetivos, en esta pantalla se mostrará una tabla con objetivos a seleccionar y una lista con objetivos seleccionados para el plan. En caso de que se seleccione un objetivo, éste se bloqueará para que no se pueda añadir de nuevo.
<i>Pruebas de aceptación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pulsar el botón (<-) • Pulsar el botón (->) habiendo introducido 1 objetivo o más • Pulsar el botón (->) sin haber introducido ningún objetivo
<i>Notas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene que existir la posibilidad de eliminar los objetivos añadidos
<i>Tiempo registrado</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 5/5/21: 3h • 6/5/21: 4.5h • 10/05/21: 2h

TABLA 12. DETALLES SELECCIONAR OBJETIVOS PARA EL PLAN

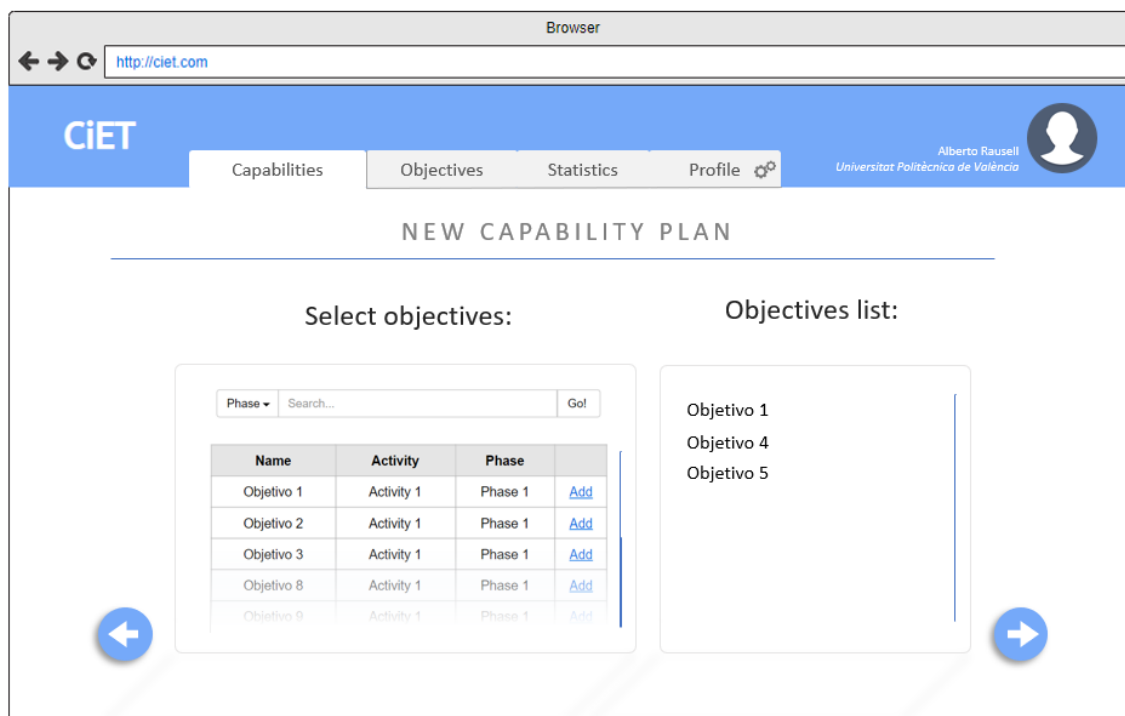


FIGURA 34. SELECCIONAR OBJETIVOS PARA EL PLAN, DOCUMENTO 1

4.3.1.7 CREAR CONTENIDOS

<i>Prioridad</i>	Alta
<i>Tiempo estimado (h)</i>	12
<i>Descripción</i>	<p>Llegados a esta pantalla, se podrá crear contenidos para cada objetivo seleccionado anteriormente pulsando el botón (+). Se podrá navegar entre los distintos objetivos (y por sus respectivos contenidos) pulsando su nombre. A su vez, dentro de cada contenido se podrá elegir entre colocar alguno de los siguientes componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Texto - Image - Video - Document - Link - Game
<i>Pruebas de aceptación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Se pulsa el botón (<-) • Añadir contenido a objetivo • Agregar componente multimedia a contenido • Guardar plan con 1 o más objetivos sin contenidos • Guardar plan con 1 o más contenidos sin componentes
<i>Notas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Se tendrá que poder eliminar los contenidos de un objetivo

Tiempo registrado

- Se tendrá que poder eliminar los componentes de un contenido
 - Se tendrá que indicar en cada contenido a qué dimensión está asociado
-
- 10/05/21: 3h
 - 11/05/21: 5h
 - 12/05/21: 5h
 - 13/05/21: 5h
 - 17/05/21: 3.45h

TABLA 13. DETALLES CREAR CONTENIDOS

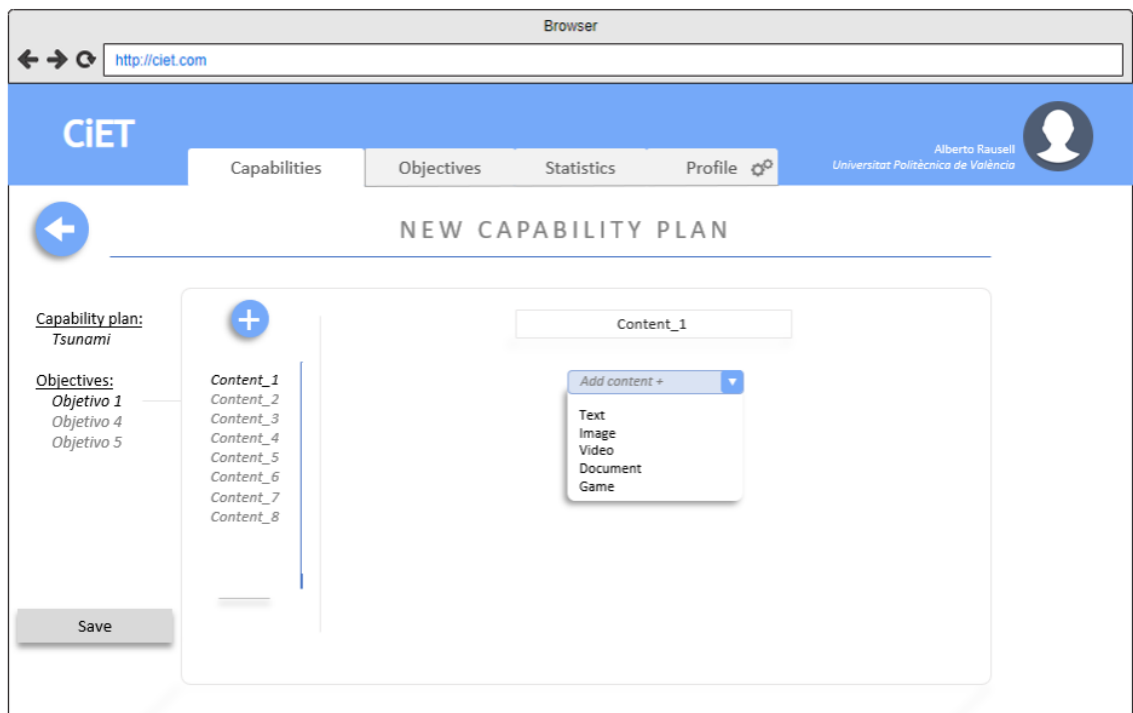


FIGURA 35. CREAR CONTENIDOS, DOCUMENTO 1

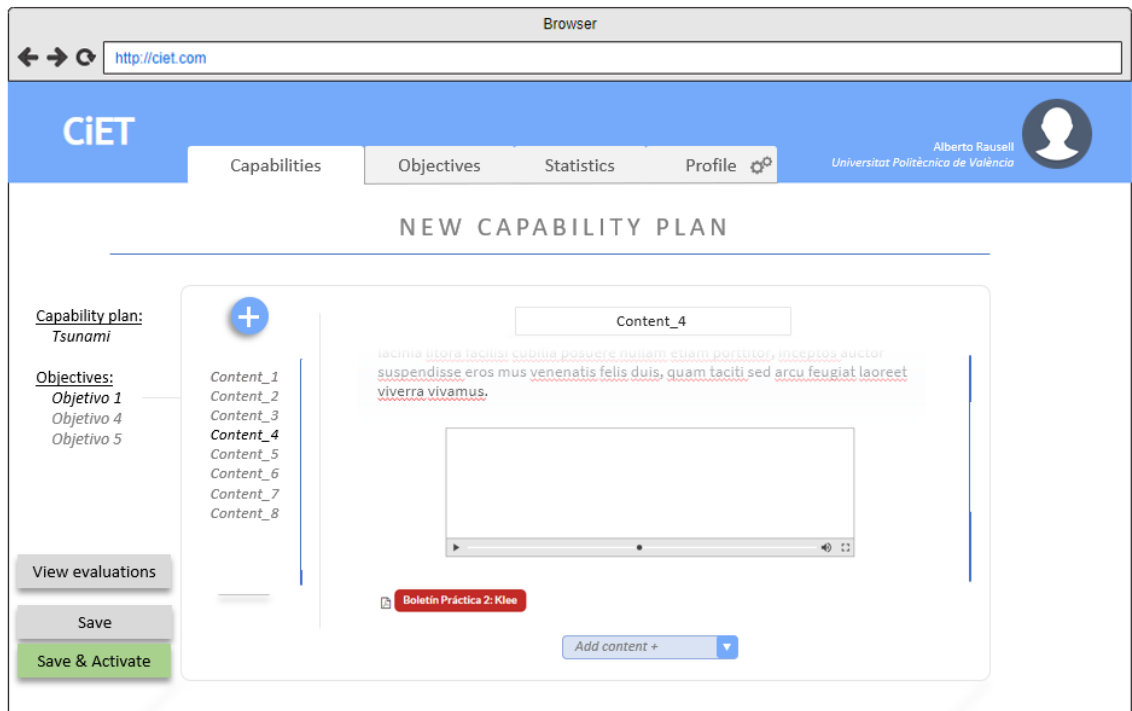


FIGURA 36. CREAR CONTENIDOS, DOCUMENTO 2

4.3.1.8 AÑADIR EVALUACIÓN

<i>Prioridad</i>	Alta
<i>Tiempo estimado (h)</i>	10
<i>Descripción</i>	Una vez creado un contenido, se podrá crear la evaluación de este pulsando el botón (View evaluations), mediante preguntas y una serie de respuestas en las que habrá una o más correctas. Además, se podrá añadir evaluaciones con un alcance más global, ya sea a los objetivos como al propio plan de capacitación. A su vez, se podrá decidir si la evaluación se puede dejar como pendiente.
<i>Pruebas de aceptación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Abrir perspectiva de evaluaciones • Agregar una evaluación a un contenido, objetivo o el mismo plan
<i>Notas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Cambiar el botón (View evaluations) a (Evaluations view) • Cambiar el botón (View contents) a (Contents view)
<i>Tiempo registrado</i>	Sin registro

TABLA 14. DETALLES AÑADIR EVALUACION

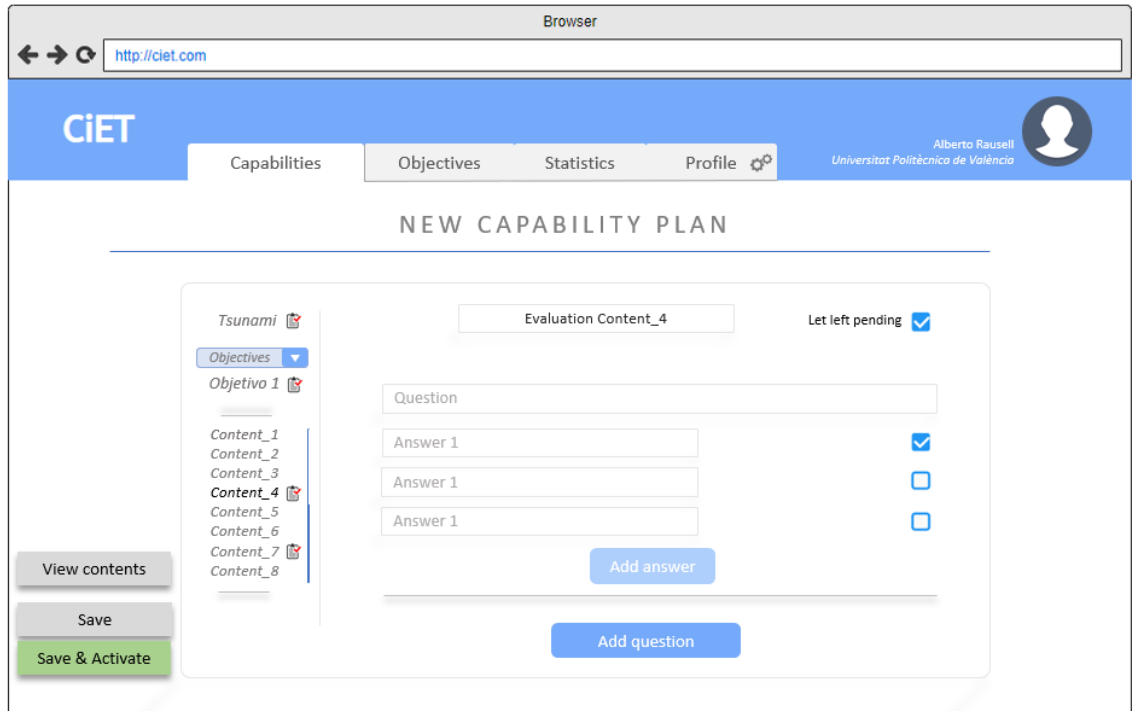


FIGURA 37. AÑADIR EVALUACIÓN, DOCUMENTO 1

4.3.1.9 ACTIVAR PLAN DE CAPACITACIÓN

<i>Prioridad</i>	Baja
<i>Tiempo estimado (h)</i>	2
<i>Descripción</i>	Se podrá activar un plan de capacitación de dos maneras diferentes: - En primer lugar, dentro de la creación de contenido se podrá "guardar y activar" el plan o simplemente "guardar" - En segundo lugar, en la tabla de visualización de planes, se tendrá acceso a un botón para activar o desactivar los planes de capacitación.
<i>Pruebas de aceptación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Activar plan desde la tabla de visualización de planes • Desactivar plan desde la tabla de visualización de planes
<i>Notas</i>	Sin notas
<i>Tiempo registrado</i>	Sin registro

TABLA 15. DETALLES ACTIVAR PLAN DE CAPACITACION

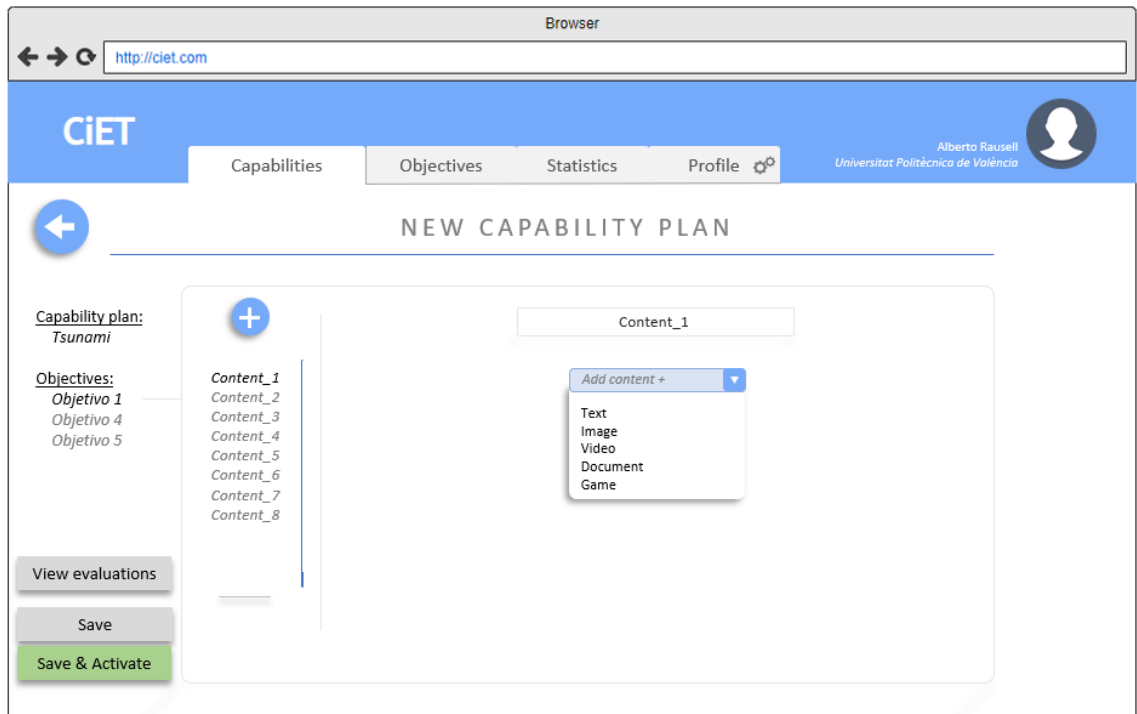


FIGURA 38. ACTIVAR PLAN DE CAPACITACIÓN, DOCUMENTO 1

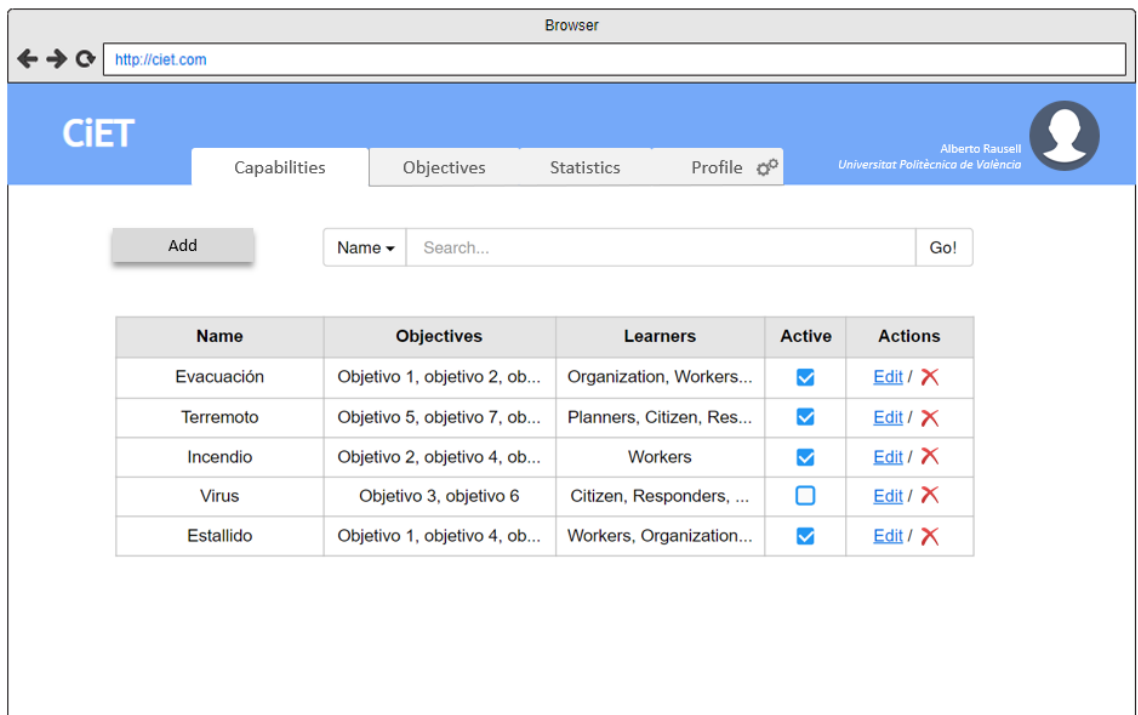


FIGURA 39. ACTIVAR PLAN DE CAPACITACIÓN, DOCUMENTO 2

4.3.1.10 VISUALIZAR CAPACITACIONES PENDIENTES

Prioridad

Media

<i>Tiempo estimado (h)</i>	3
<i>Descripción</i>	Se mostrará las capacitaciones pendientes que tiene un usuario. Mostrándose las mismas con una imagen y un nombre.
<i>Pruebas de aceptación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Visualizar pestaña de capacitaciones pendientes con 1 o más entradas • Visualizar pestaña de capacitaciones pendientes sin ninguna entrada
<i>Notas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Cambiar el nombre de la pestaña "Capabilities" a "Capability plans"
<i>Tiempo registrado</i>	Sin registro

TABLA 16. DETALLES VISUALIZAR CAPACITACIONES PENDIENTES

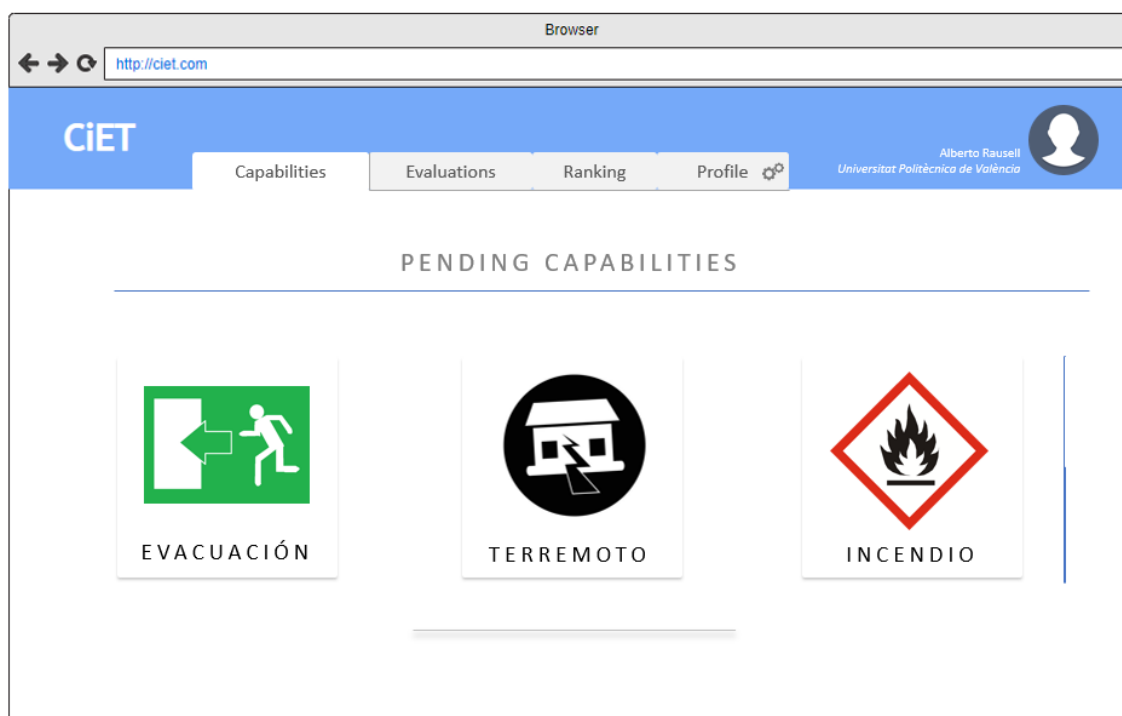


FIGURA 40. VISUALIZAR CAPACITACIONES PENDIENTES, DOCUMENTO 1

4.3.1.11 INICIAR PLAN DE CAPACITACIÓN

<i>Prioridad</i>	Baja
<i>Tiempo estimado (h)</i>	4
<i>Descripción</i>	Una vez se haya pulsado un plan de capacitación pendiente, se abrirá una ventana indicando detalles de este como por ejemplo pueden ser: el nombre, la imagen, la descripción, los objetivos y el número de contenidos que tiene cada objetivo.

<i>Pruebas de aceptación</i>	<p>Así mismo, se podrá iniciar el plan de capacitación pulsando el botón (GO!).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pulsar un plan de capacitación pendiente • Pulsar el botón (GO!)
<i>Notas</i>	<i>Sin notas</i>
<i>Tiempo registrado</i>	<i>Sin registro</i>

TABLA 17. DETALLES INICIAR PLAN DE CAPACITACION

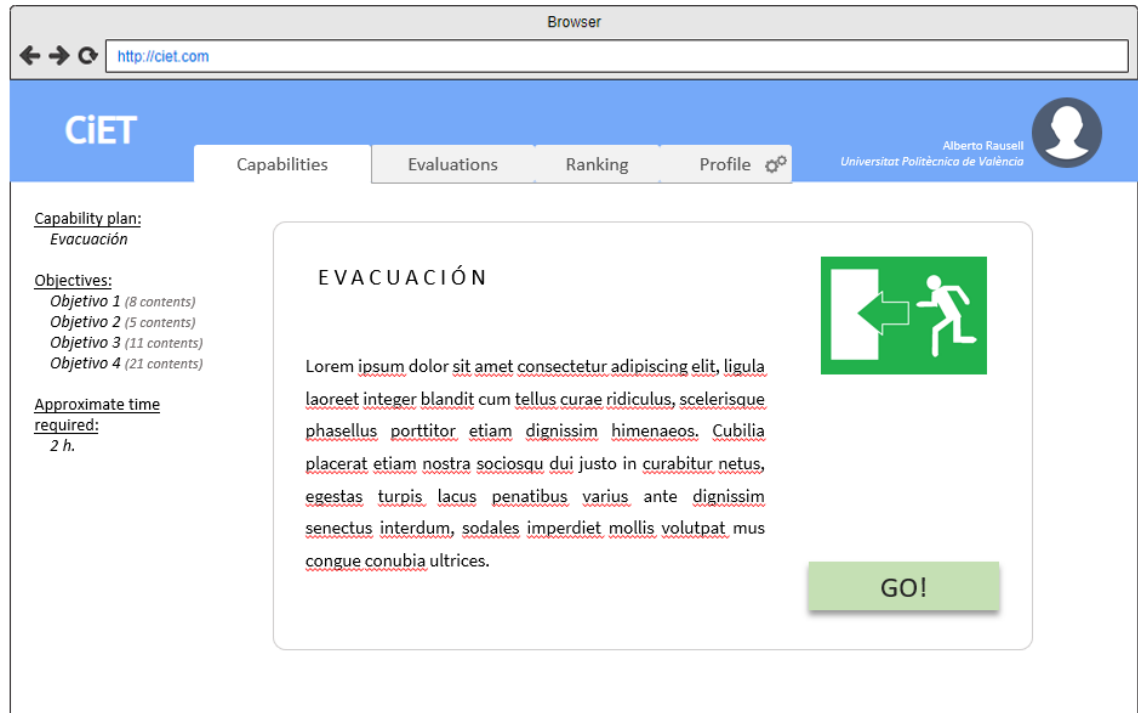


FIGURA 41. INICIAR PLAN DE CAPACITACIÓN, DOCUMENTO 1

4.3.1.12 VISUALIZAR CONTENIDOS

<i>Prioridad</i>	Alta
<i>Tiempo estimado (h)</i>	10
<i>Descripción</i>	<p>Se mostrará los contenidos de cada objetivo al igual que sus componentes multimedia correspondientes.</p> <p>Se podrá navegar atrás, y se podrá navegar hacia adelante siempre y cuando se haya llegado hasta el contenido en cuestión.</p>
<i>Pruebas de aceptación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Visualizar componentes multimedia de cada contenido • Navegar hacia adelante • Navegar hacia atrás
<i>Notas</i>	<i>Sin notas</i>

Tiempo registrado

Sin registro

TABLA 18. DETALLES VISUALIZAR CONTENIDOS

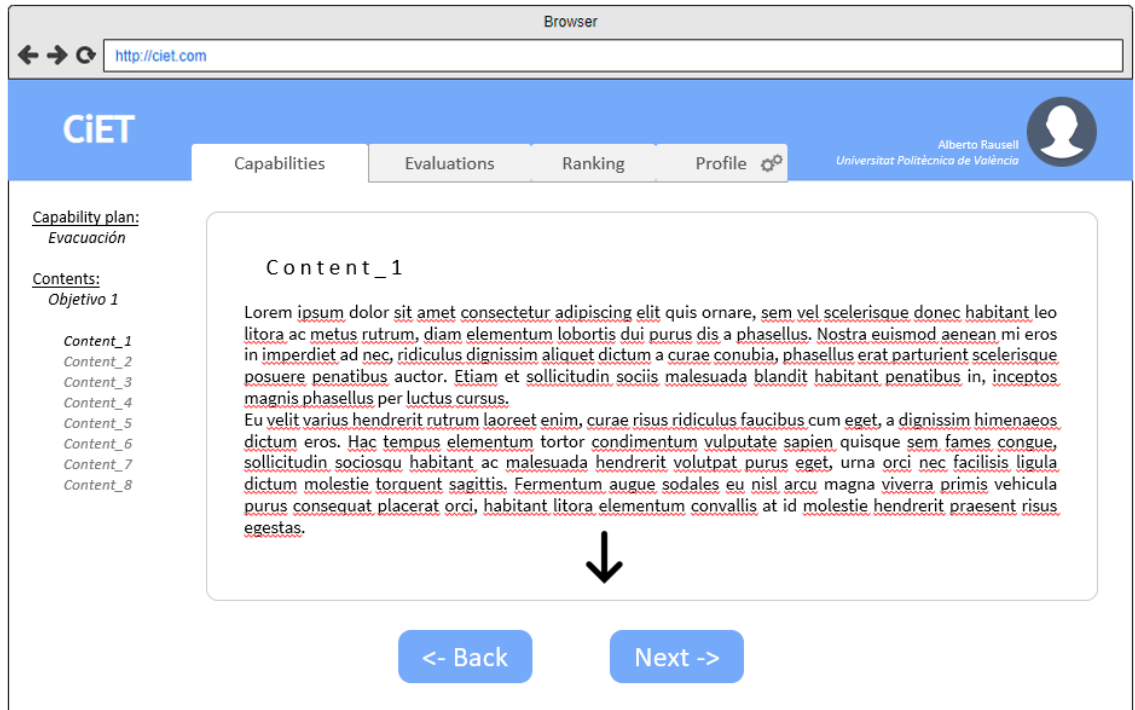


FIGURA 42. VISUALIZAR CONTENIDOS, DOCUMENTO 1

4.3.2 DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS

4.3.2.1 DISEÑAR DIAGRAMA DE CLASES

Prioridad	Alta
Tiempo estimado (h)	2
Descripción	Diseñar el diagrama de clases para poder implementar la base de datos.

TABLA 19. DETALLES DISEÑAR DIAGRAMA DE CLASES

4.3.2.2 INSTALACIÓN TECNOLOGÍAS

Prioridad	Alta
Tiempo estimado (h)	2

<i>Descripción</i>	Previo al desarrollo es vital la instalación de todas las tecnologías necesarias que van a ser usadas a lo largo del proyecto.
--------------------	--

TABLA 20. DETALLES INSTALACION TECNOLOGIAS

4.3.2.3 CREAR ESTRUCTURA DEL PROYECTO

<i>Prioridad</i>	Alta
<i>Tiempo estimado (h)</i>	2
<i>Descripción</i>	Django funciona mediante aplicaciones, y dentro de las mismas existen ficheros que actúan de una manera u otra. Es por esto por lo que es necesario un previo planteamiento sobre cómo se va a organizar el proyecto para tenerlo lo más organizado posible.

TABLA 21. DETALLES CRAR ESTRUCTURA DEL PROYECTO

4.3.2.4 CONFIGURAR BASE DE DATOS

<i>Prioridad</i>	Alta
<i>Tiempo estimado (h)</i>	4
<i>Descripción</i>	Una vez diseñado el diagrama de clases, para poder manejar datos es necesario crear las tablas en la base de datos. Al estar trabajando con el <i>framework</i> Django, esta tarea la facilita proporcionando un cómodo gestor ORM en el que se tendrán que definir los diferentes modelos de la base de datos en el lenguaje Python.

TABLA 22. DETALLES CONFIGURAR BASE DE DATOS

4.3.3 ASPECTOS IMPORTANTES

Todas las tareas de trabajo mencionadas anteriormente fueron planteadas y estimadas en un ambiente de incertidumbre ante una nueva tecnología desde la visión del alumno. Es por esto por lo que se tuvo una perspectiva excesivamente optimista ante estas estimaciones.

En cada una de las unidades de trabajo que van del punto 4.3.1.1 al 4.3.1.7 se puede observar el tiempo estimado y compararlo con el tiempo registrado para notar una gran diferencia en los mismos. La tarea protagonista de este retraso fue la 4.3.1.7 (Crear contenidos), que es básicamente la que se encarga de añadir los contenidos y los componentes multimedia a dichos contenidos (texto, imágenes links, etc.), sin embargo, el tiempo real casi duplica al tiempo estimado. A partir de este último punto citado, no se pudo obtener registros de tiempo en el

sprint 1 debido a que el *product owner* y el alumno, tras las tres semanas acordadas de *sprint*, decidieron traspasar las unidades de trabajo que faltaban por programar al segundo *sprint*, adquiriendo el alumno conciencia sobre cuáles son los aspectos para tener en cuenta a la hora de realizar las próximas estimaciones con la tecnología utilizada.

4.4 SPRINT 2

A diferencia del *sprint 1*, para este *sprint* se tuvo más cuidado, dejando a un lado el optimismo, a la hora de realizar las estimaciones en las unidades de trabajo. Así pues, se consideró presentar como candidatas para el *sprint 2* las unidades de trabajo que se muestran en la Figura 43.



FIGURA 43. UNIDADES DE TRABAJO SPRINT 2

4.4.1 DESCRIPCIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO

A continuación, se desarrollan cada una de las unidades de trabajo propuestas para el *sprint 2* tal y como se diseñaron en la fase de especificar requisitos.

4.4.1.1 AÑADIR EVALUACIÓN

<i>Prioridad</i>	Ata
<i>Tiempo estimado (h)</i>	10
<i>Descripción</i>	Una vez creado un contenido, se podrá crear la evaluación de este pulsando el botón (View evaluations), mediante preguntas y una serie de respuestas en las que habrá una o más correctas. Además, se podrá añadir evaluaciones con un alcance más global, ya sea a los objetivos como al propio plan de capacitación. A su vez, se podrá decidir si la evaluación se puede dejar como pendiente.
<i>Pruebas de aceptación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Abrir perspectiva de evaluaciones • Agregar una evaluación a un contenido, objetivo o el mismo plan

<i>Notas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Cambiar el botón (View evaluations) a (Evaluations view) • Cambiar el botón (View contents) a (Contents view)
<i>Tiempo registrado</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 24/05/2021: 5h • 25/05/2021: 5h • 26/05/2021: 5h

TABLA 23. DETALLES AÑADIR EVALUACION

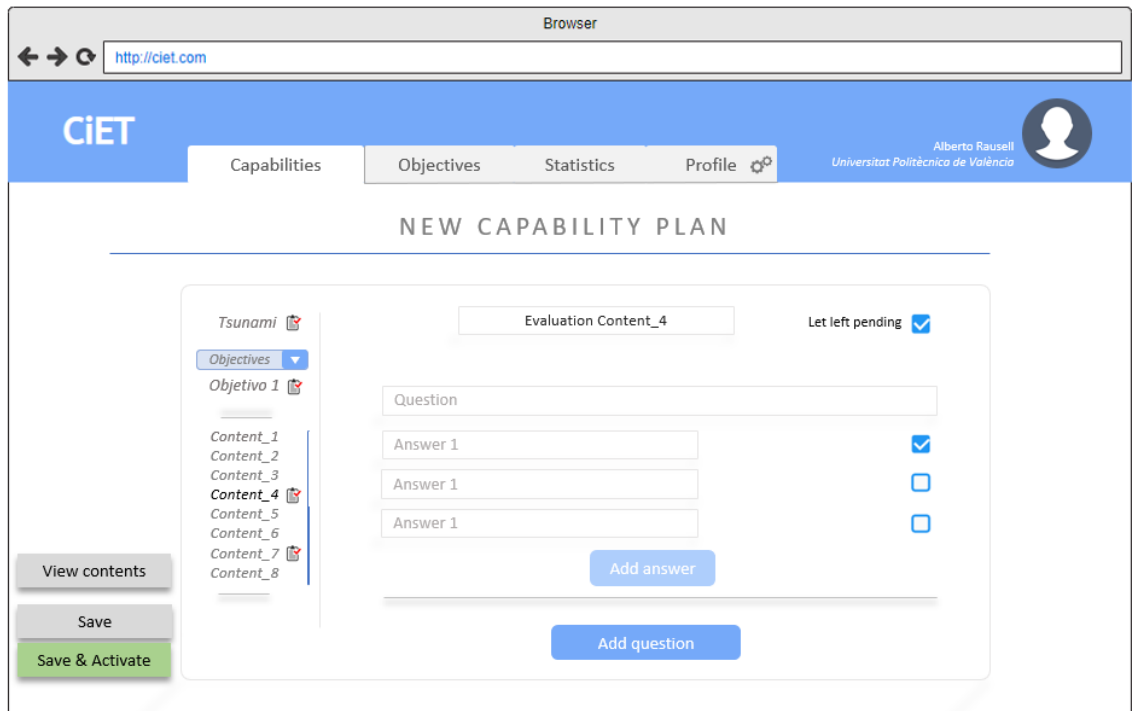


FIGURA 44. AÑADIR EVALUACIÓN, DOCUMENTO 1

4.4.1.2 ACTIVAR PLAN DE CAPACITACIÓN

<i>Prioridad</i>	Baja
<i>Tiempo estimado (h)</i>	5
<i>Descripción</i>	El trainer podrá tanto activar como desactivar un plan de capacitación desde la tabla de visualización de planes. De manera que únicamente los learners correspondientes podrán ver el si éste está activado.
<i>Pruebas de aceptación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Activar plan desde la tabla de visualización de planes • Desactivar plan desde la tabla de visualización de planes
<i>Notas</i>	Sin notas
<i>Tiempo registrado</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 27/05/2021: 5h

TABLA 24. DETALLES ACTIVAR PLAN DE CAPACITACION

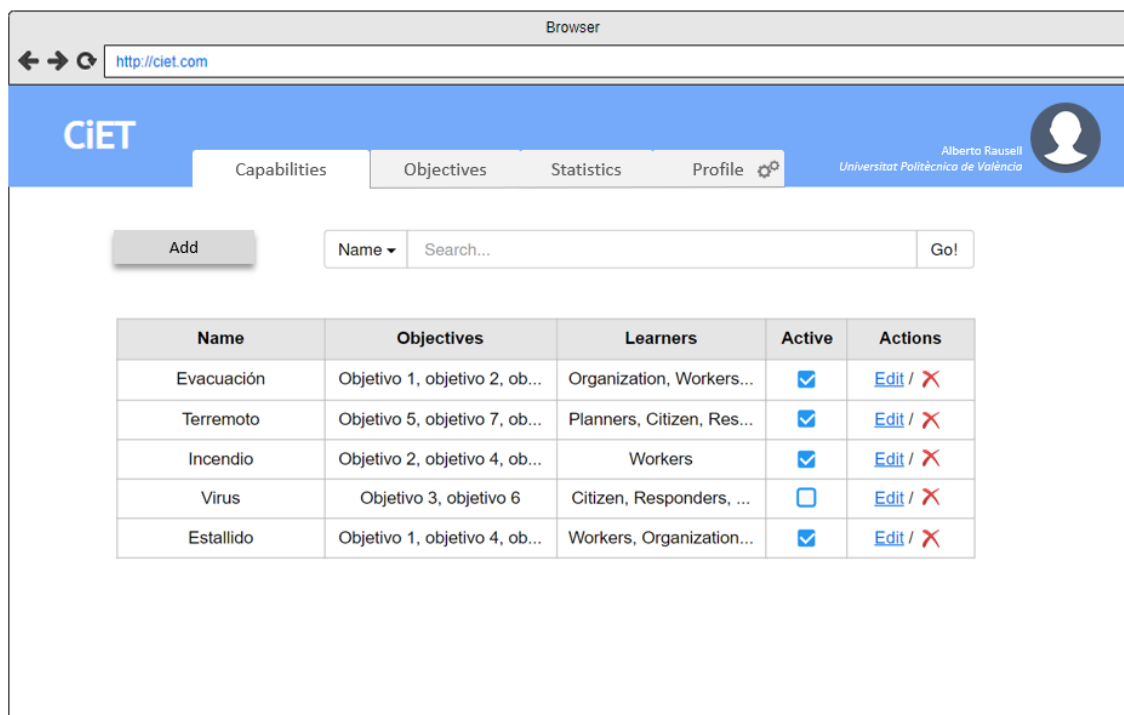


FIGURA 45. ACTIVAR PLAN DE CAPACITACIÓN, DOCUMENTO 1

4.4.1.3 VISUALIZAR CAPACITACIONES PENDIENTES

<i>Prioridad</i>	Media
<i>Tiempo estimado (h)</i>	5
<i>Descripción</i>	Se mostrarán las capacitaciones pendientes que tiene un usuario. Mostrándose las mismas con una imagen y un nombre.
<i>Pruebas de aceptación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Visualizar pestaña de capacitaciones pendientes con 1 o más entradas • Visualizar pestaña de capacitaciones pendientes sin ninguna entrada
<i>Notas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Cambiar el nombre de la pestaña "Capabilities" a "Capability plans"
<i>Tiempo registrado</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 31/05/2021: 5h

TABLA 25. DETALLES VISUALIZAR CAPACITACIONES PENDIENTES

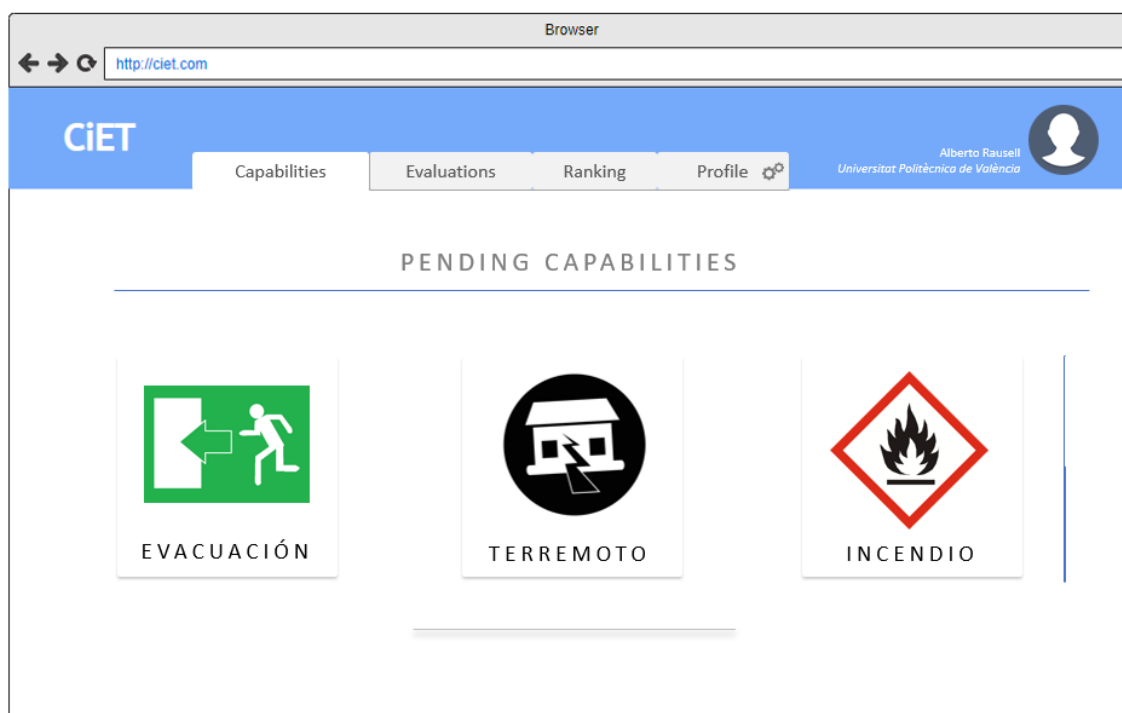


FIGURA 46. VISUALIZAR CAPACITACIONES PENDIENTES, DOCUMENTO 1

4.4.1.4 INICIAR PLAN DE CAPACITACIÓN

<i>Prioridad</i>	Media
<i>Tiempo estimado (h)</i>	5
<i>Descripción</i>	Una vez se haya pulsado un plan de capacitación pendiente, se abrirá una ventana indicando detalles de este como por ejemplo pueden ser: el nombre, la imagen, la descripción, los objetivos y el número de contenidos que tiene cada objetivo. Así mismo, se podrá iniciar el plan de capacitación pulsando el botón (GO!).
<i>Pruebas de aceptación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pulsar un plan de capacitación pendiente • Pulsar el botón (GO!)
<i>Notas</i>	Sin notas
<i>Tiempo registrado</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 01/056/2021: 5h

TABLA 26. DETALLES INICIAR PLAN DE CAPACITACION



FIGURA 47. INICIAR PLAN DE CAPACITACIÓN, DOCUMENTO 1

4.4.1.5 HACER LOG-IN/OUT

<i>Prioridad</i>	Alta
<i>Tiempo estimado (h)</i>	15
<i>Descripción</i>	Al abrir la aplicación el usuario será capaz de iniciar sesión. Esto implica que podrá ver únicamente los objetos que estén relacionados directamente con él dentro de la misma y los de nadie más. Además, una vez dentro de la aplicación podrá cerrar sesión y volver a la pantalla de inicio de sesión.
<i>Pruebas de aceptación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciar sesión con credenciales correctas • Iniciar sesión con credenciales incorrectas • Cerrar sesión
<i>Notas</i>	Sin notas
<i>Tiempo registrado</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 02/06/2021: 5h • 03/06/2021: 5h

TABLA 27. DETALLES HACER LOG-IN/OUT

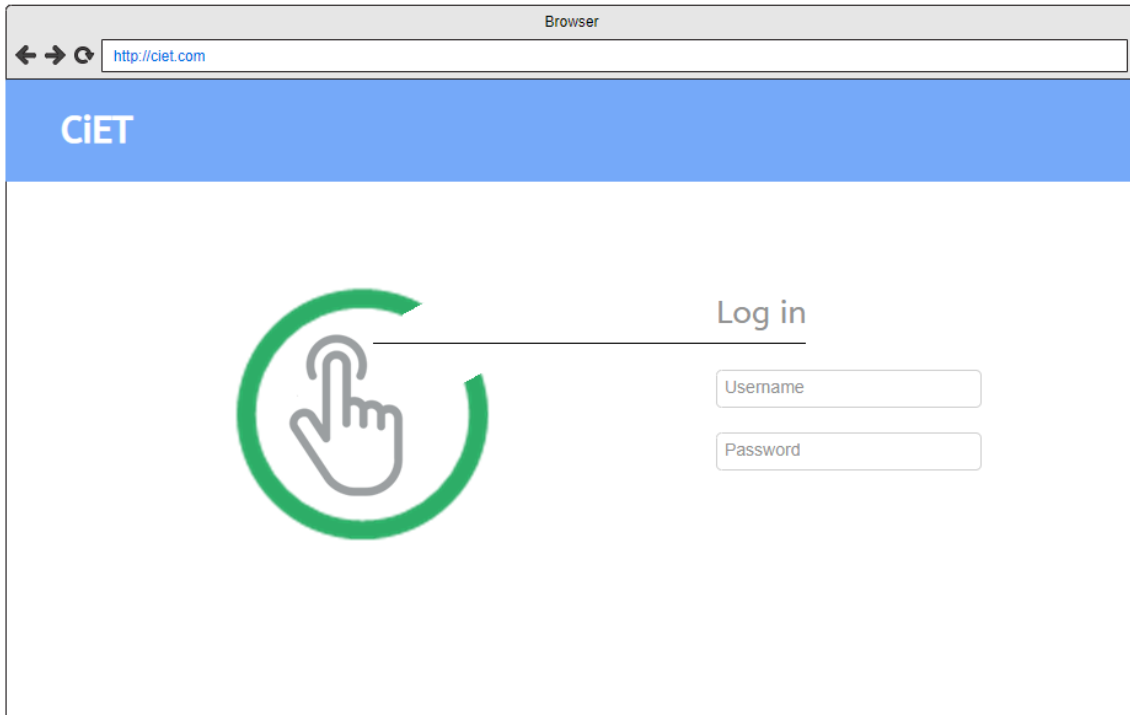


FIGURA 48. HACER LOG-IN/OUT, DOCUMENTO 1

4.3.2.6 VISUALIZAR CONTENIDOS

<i>Prioridad</i>	Alta
<i>Tiempo estimado (h)</i>	10
<i>Descripción</i>	Se mostrará los contenidos de cada objetivo al igual que sus componentes multimedia correspondientes. Se podrá navegar atrás, y se podrá navegar hacia adelante siempre y cuando se haya llegado hasta el contenido en cuestión.
<i>Pruebas de aceptación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Visualizar componentes multimedia de cada contenido • Navegar hacia adelante • Navegar hacia atrás
<i>Notas</i>	Sin notas
<i>Tiempo registrado</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 07/06/2021: 5h • 08/06/2021: 3h

TABLA 28. DETALLES VISUALIZAR CONTENIDOS

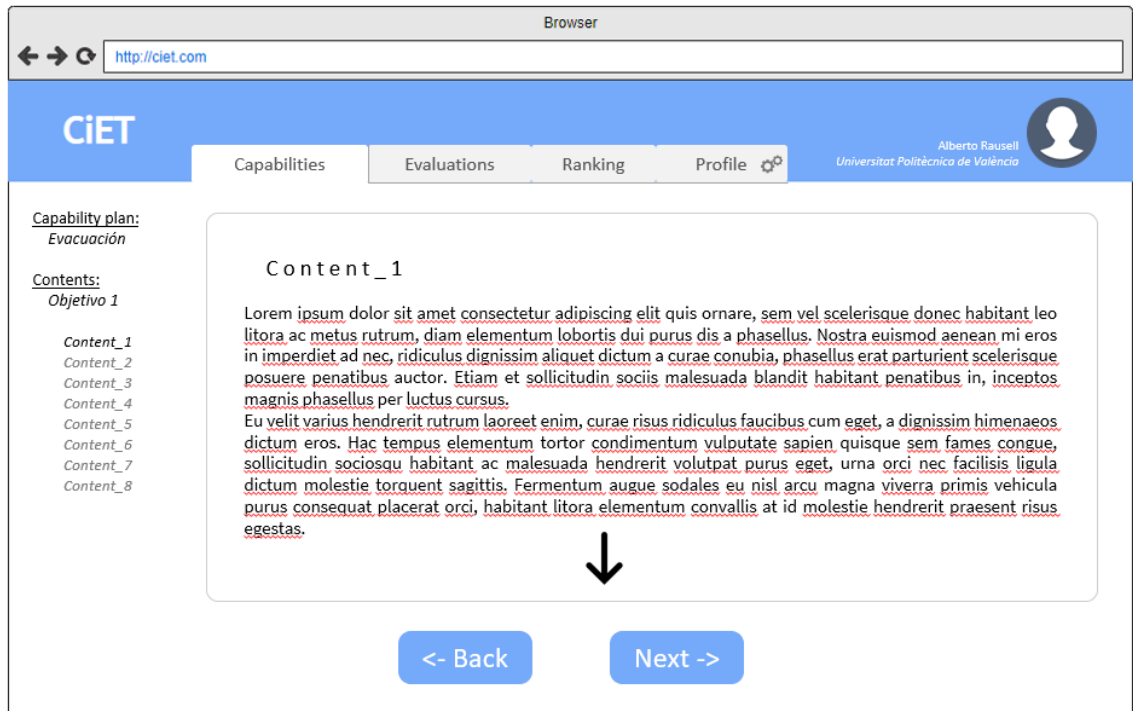


FIGURA 49. VISUALIZAR CONTENIDOS, DOCUMENTO 1

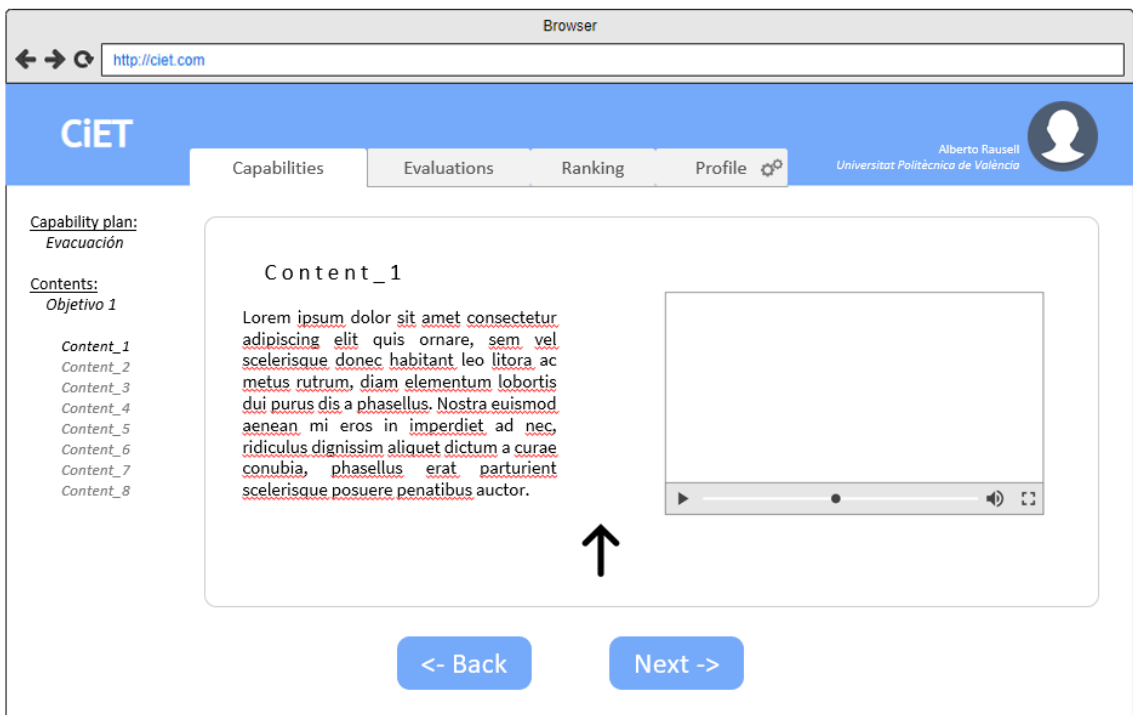


FIGURA 50. VISUALIZAR CONTENIDOS, DOCUMENTO 2

4.4.1.6 GUARDAR PROGRESO CAPACITACIÓN

Prioridad

Baja

<i>Tiempo estimado (h)</i>	5
<i>Descripción</i>	Al empezar un plan de capacitación el usuario será capaz de dejarlo por donde se ha quedado para retomarlo de nuevo en otro momento.
<i>Pruebas de aceptación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Guardar progreso
<i>Notas</i>	<i>Sin notas</i>
<i>Tiempo registrado</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 08/06/2021: 2h

TABLA 29. DETALLES GUARDAR PROGRESO CAPACITACION

4.4.1.7 EVALUARSE DE CONTENIDOS

<i>Prioridad</i>	Media
<i>Tiempo estimado (h)</i>	10
<i>Descripción</i>	<p>Cuando el usuario termine un contenido/objetivo/plan que contiene una evaluación, ésta se le mostrará al usuario para que la realice.</p> <p>En el caso de que la evaluación se pueda dejar pendiente, el usuario tendrá acceso a dicha funcionalidad y pasará al siguiente contenido del plan sin haber realizado la evaluación.</p>
<i>Pruebas de aceptación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobar la evaluación • Suspender la evaluación
<i>Notas</i>	<i>Sin notas</i>
<i>Tiempo registrado</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 09/06/2021: 5h • 10/06/2021: 5h

TABLA 30. DETALLES EVALUARSE DE CONTENIDOS

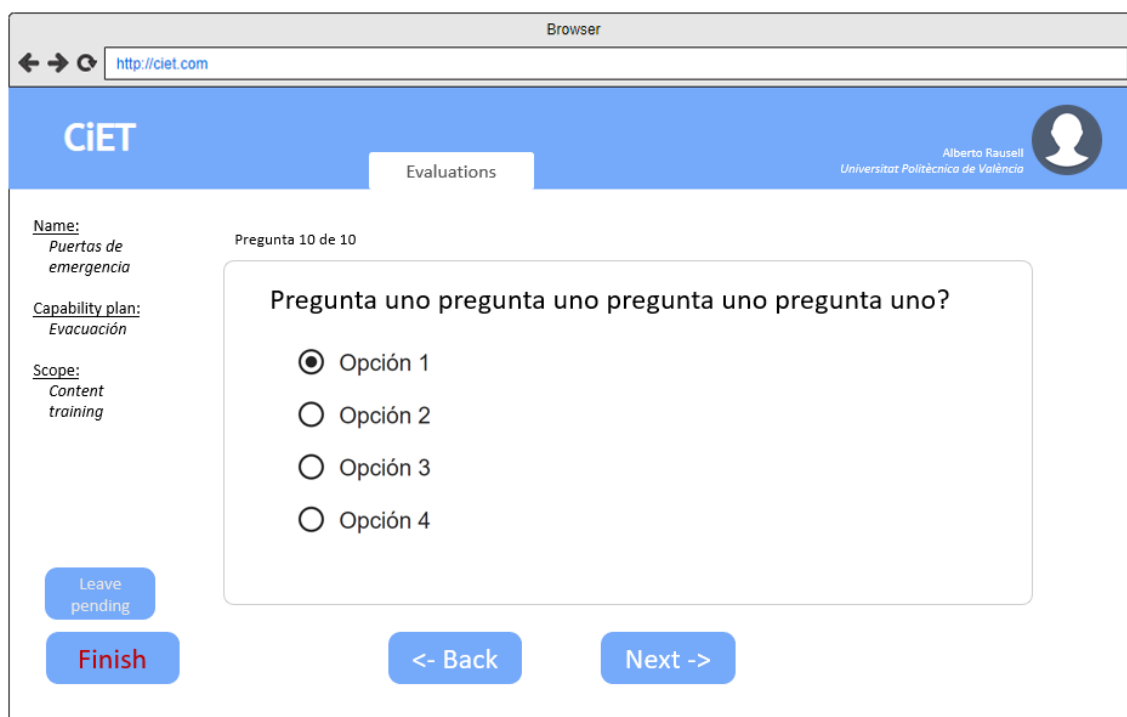


FIGURA 51. EVALUARSE DE CONTENIDOS, DOCUMENTO 1

4.4.1.8 MOSTRAR NOTA DE EVALUACIÓN

<i>Prioridad</i>	Baja
<i>Tiempo estimado (h)</i>	3
<i>Descripción</i>	Acto seguido de que el usuario apruebe la evaluación, se le mostrará por pantalla su nota adquirida. Al mismo tiempo podrá visualizar los puntos CiET adquiridos según la nota.
<i>Pruebas de aceptación</i>	<ul style="list-style-type: none"> Visualizar la nota y los puntos
<i>Notas</i>	Sin notas
<i>Tiempo registrado</i>	<ul style="list-style-type: none"> 11/06/2021: 5h

TABLA 31. DETALLES MOSTRAR NOTA DE EVALUACION

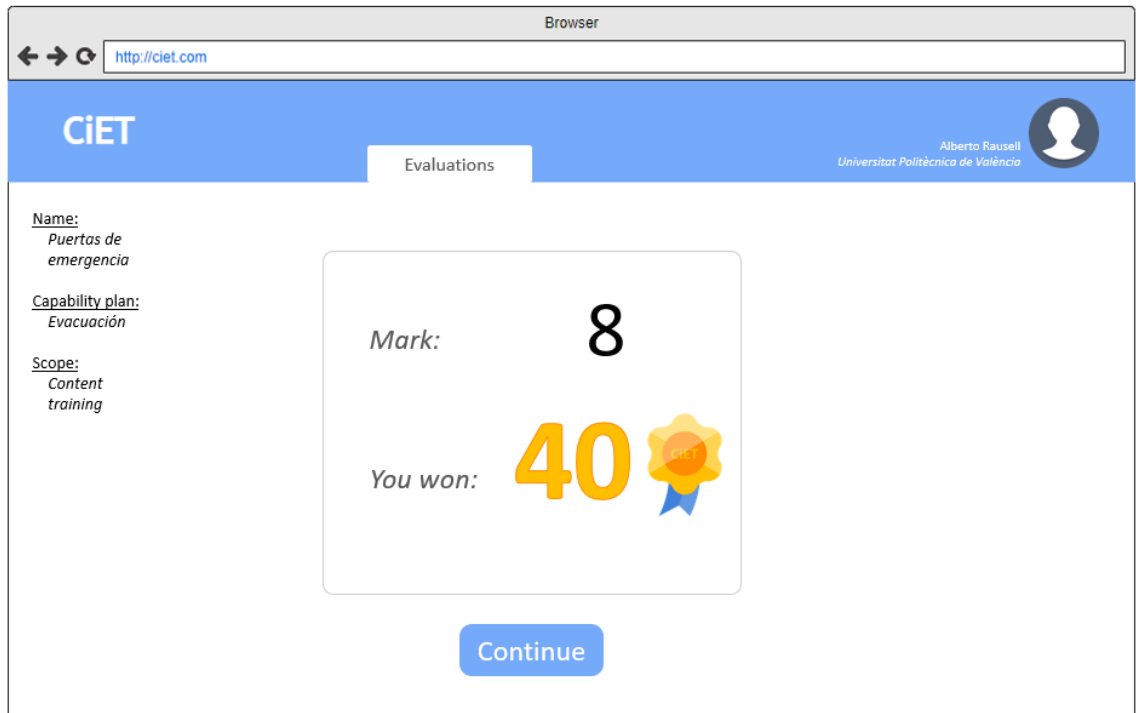


FIGURA 52. MOSTRAR NOTA DE EVALUACIÓN, DOCUMENTO 1

4.5 SPRINT 3

Para este tercer *sprint* se llegó a un acuerdo con el *Product Owner* de reducir las unidades de trabajo debido a la falta de tiempo para llegar a los plazos. Es por eso por lo que, tras una reunión, se establecieron las unidades de trabajo más importantes y relevantes para la funcionalidad principal de la aplicación. Así pues, las unidades de trabajo escogidas fueron las siguientes:



FIGURA 53. UNIDADES DE TRABAJO SPRINT 3

4.5.1 DESCRIPCIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO

A continuación, se desarrollan cada una de las unidades de trabajo propuestas para el *sprint* 2 tal y como se diseñaron en la fase de especificar requisitos.

4.5.1.1 IMPORTAR OBJETIVOS

<i>Prioridad</i>	Alta
<i>Tiempo estimado (h)</i>	8
<i>Descripción</i>	A partir de un fichero Excel y siguiendo una plantilla, los <i>trainers</i> podrán importar nuevos objetivos dentro de la organización.
<i>Pruebas de aceptación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Cargar objetivos • Mostrar error en caso de fallo
<i>Notas</i>	Sin notas
<i>Tiempo registrado</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 14/06/2021: 4h • 15/06/2021: 5h

TABLA 32. DETALLES IMPORTAR OBJETIVOS

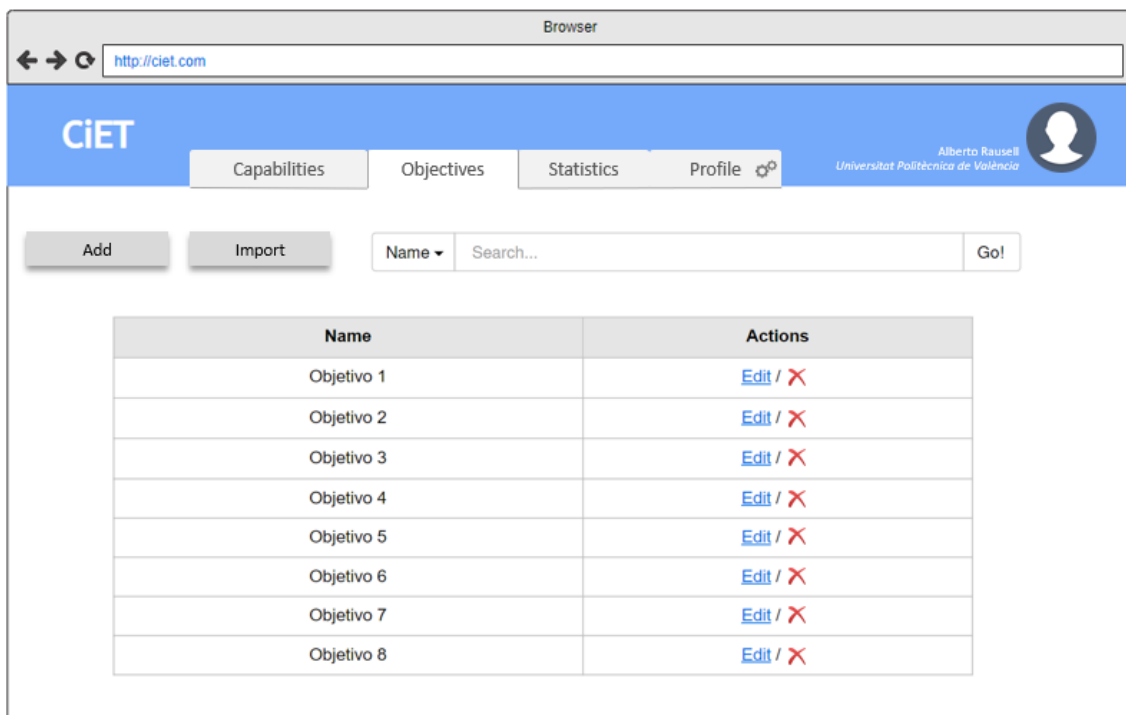


FIGURA 54. IMPORTAR OBJETIVOS, DOCUMENTO 1

4.5.1.2 VISUALIZAR EVALUACIONES REALIZADAS

<i>Prioridad</i>	Media
<i>Tiempo estimado (h)</i>	10

<i>Descripción</i>	A parte de visualizar las evaluaciones realizadas en cada plan de capacitación, el <i>learner</i> tendrá la posibilidad de mejorar aquellas notas en las que no haya conseguido un 10 con el fin de aspirar a un puesto mayor en la clasificación general de la organización.
<i>Pruebas de aceptación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar evaluaciones realizadas • Mejorar nota
<i>Notas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar evaluaciones por planes de capacitación
<i>Tiempo registrado</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 16/06/2021: 5h • 17/06/2021: 5h

TABLA 33. DETALLES VISUALIZAR EVALUACIONES REALIZADAS

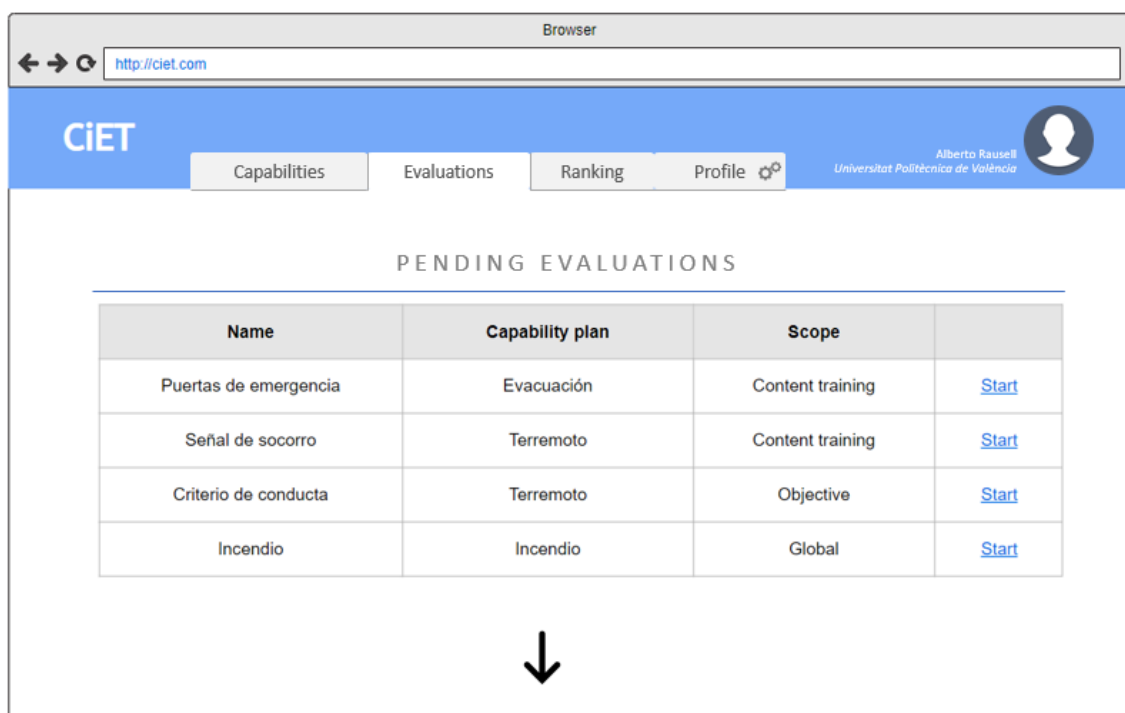


FIGURA 55. VISUALIZAR EVALUACIONES REALIZADAS, DOCUMENTO 1

4.5.1.3 VISUALIZAR RANKING PERSONAL

<i>Prioridad</i>	Alta
<i>Tiempo estimado (h)</i>	8
<i>Descripción</i>	Cada learner tendrá la opción de visualizar una clasificación de la organización a la que pertenece en la que se mostrarán todos los implicados de dicha organización con su respectiva puntuación, la cual hará referencia a los puntos ganados en cada evaluación.
<i>Pruebas de aceptación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Visualizar clasificación general

Notas
Tiempo registrado

- Se indicará el puesto del learner
- 21/06/2021: 5h
- 22/06/2021: 4h

TABLA 34. DETALLES VISUALIZAR RANKING PERSONAL

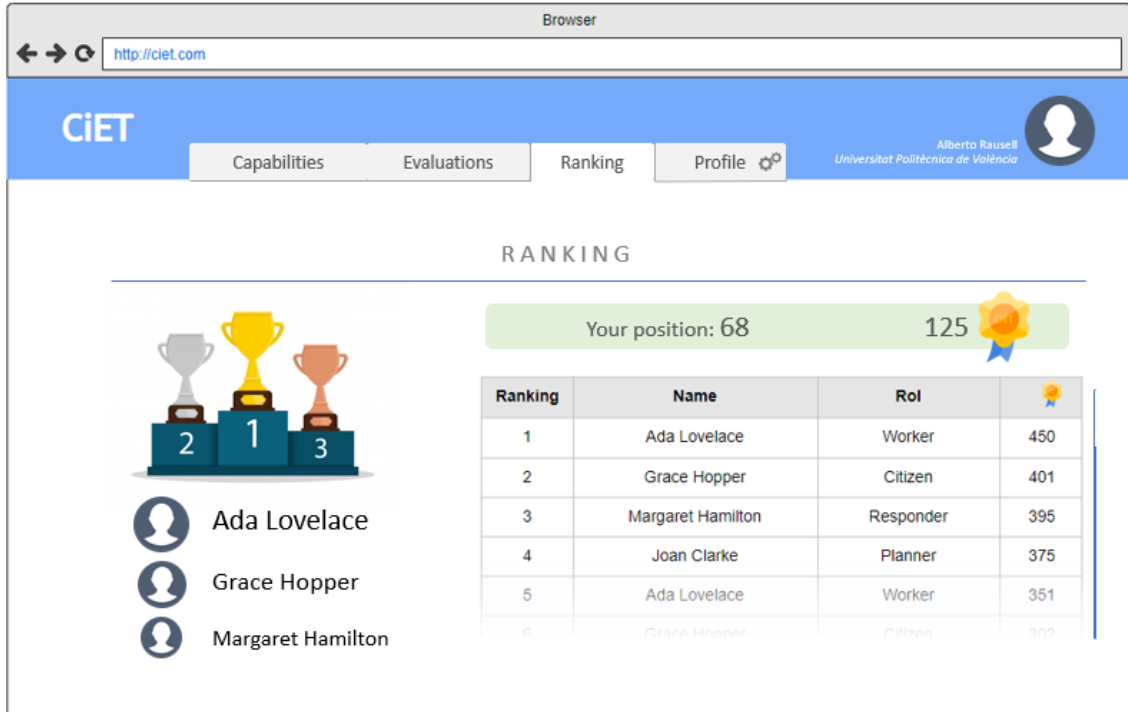


FIGURA 56. VISUALIZAR RANKING PERSONAL, DOCUMENTO 1

4.5.1.4 VISUALIZAR ESTADÍSTICAS

Prioridad

Media

Tiempo estimado (h)

15

Descripción

Desde la pestaña de estadísticas, el trainer podrá visualizar tres figuras diferentes:

- Un diagrama de barras en el que se mostrará en el eje Y los objetivos de la organización que están relacionados con algún plan de capacitación, en el eje X porcentajes. Existirán diferentes grupos de barras, que harán referencia a cada uno de los learners implicados en los planes de capacitación.
- Un diagrama de barras apilado en el cual se podrá observar en el eje Y los planes de capacitación de la organización, en el eje X la nota media de las evaluaciones y existirán dos tipos de barras, la primera hará referencia a la media de primeras notas obtenidas en el plan de capacitación en cuestión y la segunda hará

	<p>referencia a la suma que se le añade después de haber mejorado la nota.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por último, el trainer podrá observar la clasificación general dentro del apartado de estadísticas.
<i>Pruebas de aceptación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Visualizar estadísticas
<i>Notas</i>	<i>Sin notas</i>
<i>Tiempo registrado</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 23/06/2021: 4h • 24/06/2021: 4h • 28/06/2021: 5h • 29/06/2021: 4h

TABLA 35. DETALLES VISUALIZAR ESTADISTICAS

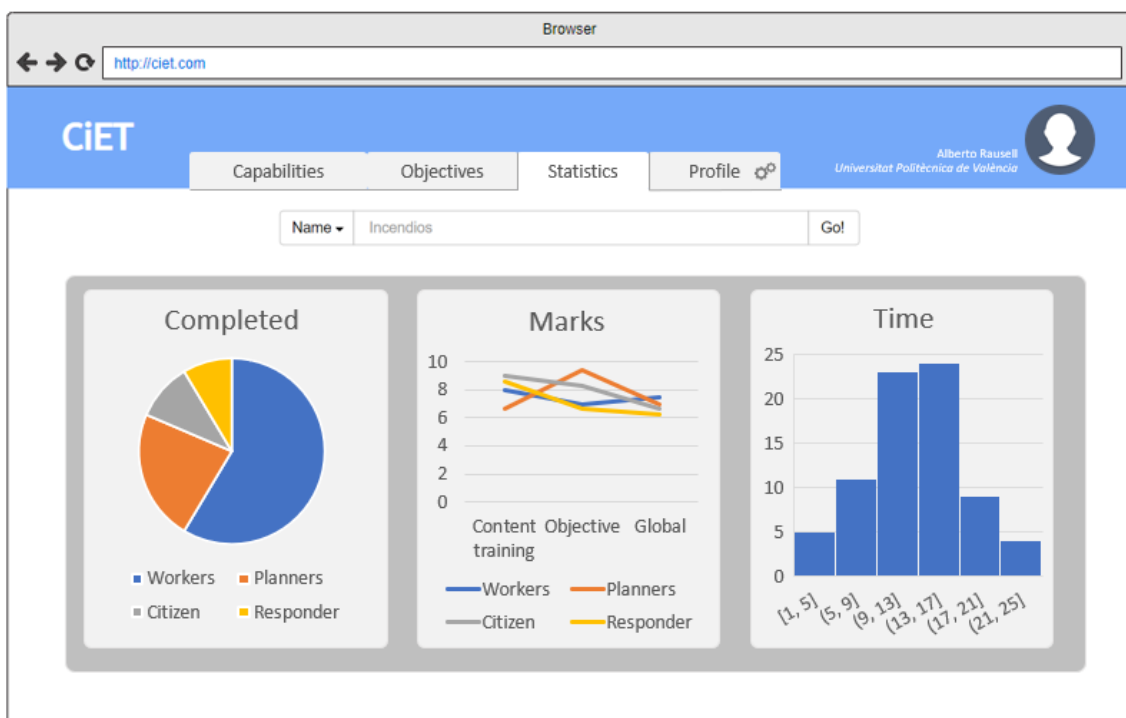


FIGURA 57. VISUALIZAR ESTADÍSTICAS, DOCUMENTO 1

4.5.1.5 OPERAR CON EL PANEL DE ADMINISTRACIÓN

<i>Prioridad</i>	Baja
<i>Tiempo estimado (h)</i>	5
<i>Descripción</i>	Con el fin de que se pueda añadir los objetos principales a la base de datos de una forma gráfica, se implementará un panel de administración en el que se podrá editar las fases, dimensiones, actividades, organizaciones, usuarios, <i>trainers</i> y <i>learners</i> .

Pruebas de aceptación

- Gestionar entidades
- Iniciar sesión con super usuario

Notas

Sin notas

Tiempo registrado

- 30/06/2021: 5h

TABLA 36. DETALLES OPERAR CON EL PANEL DE ADMINISTRACION

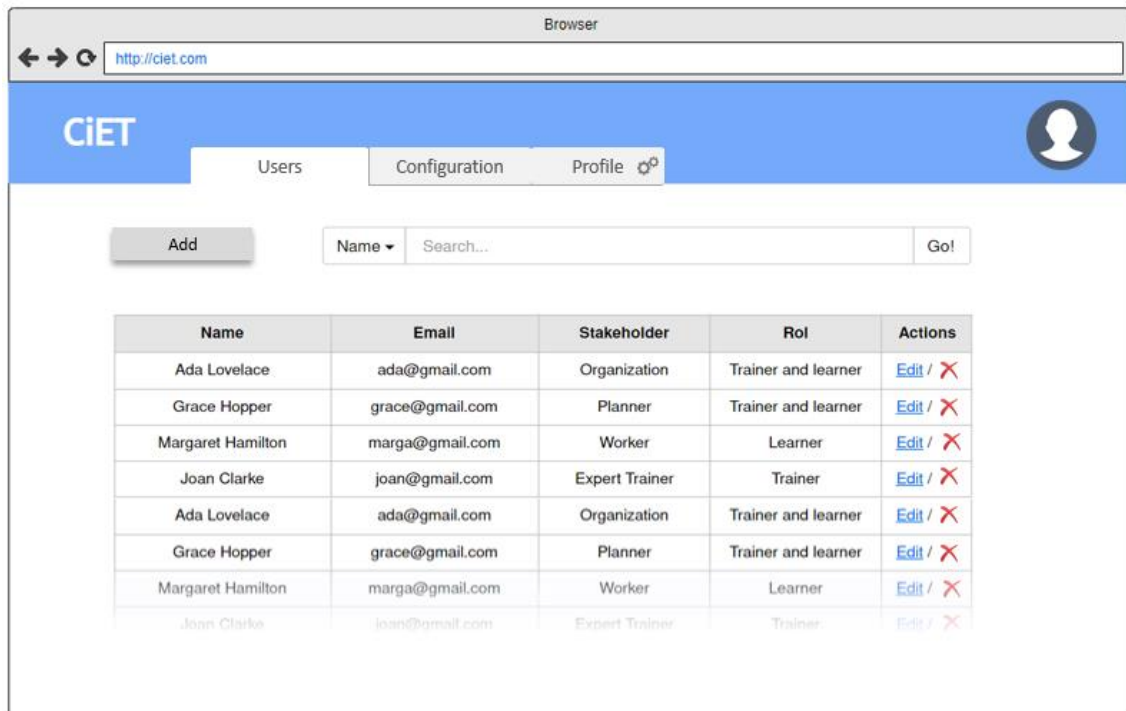


FIGURA 58. OPERAR CON EL PANEL DE ADMINISTRACIÓN, DOCUMENTO 1

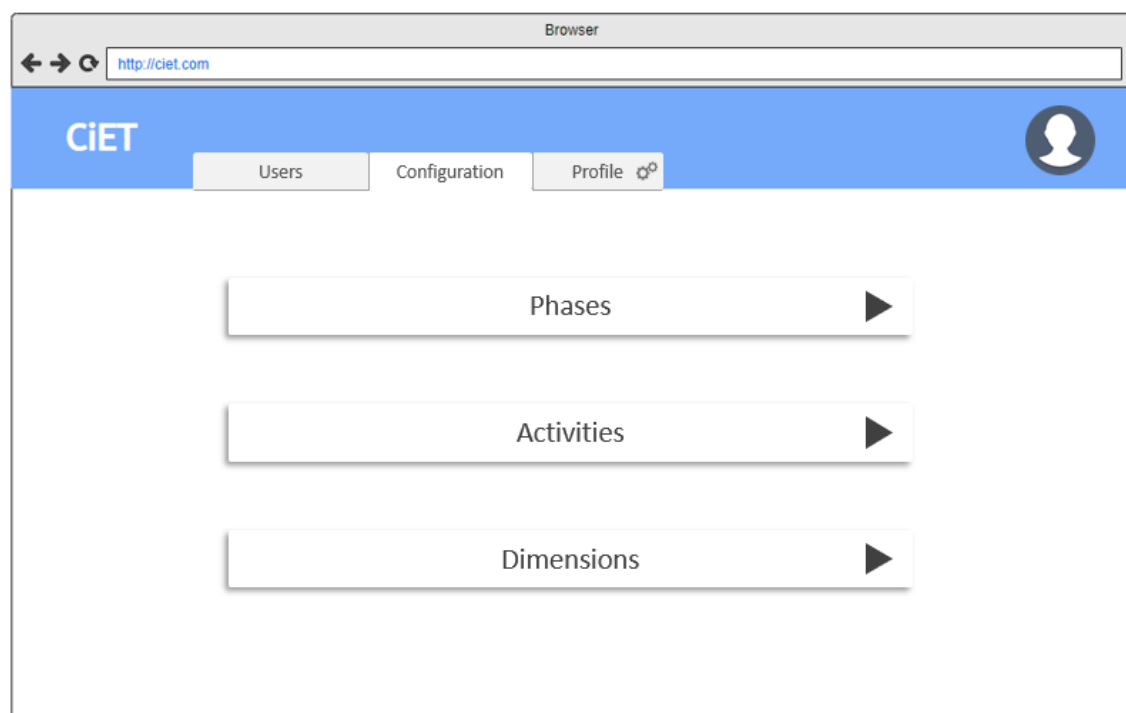


FIGURA 59. OPERAR CON EL PANEL DE ADMINISTRACIÓN, DOCUMENTO 2

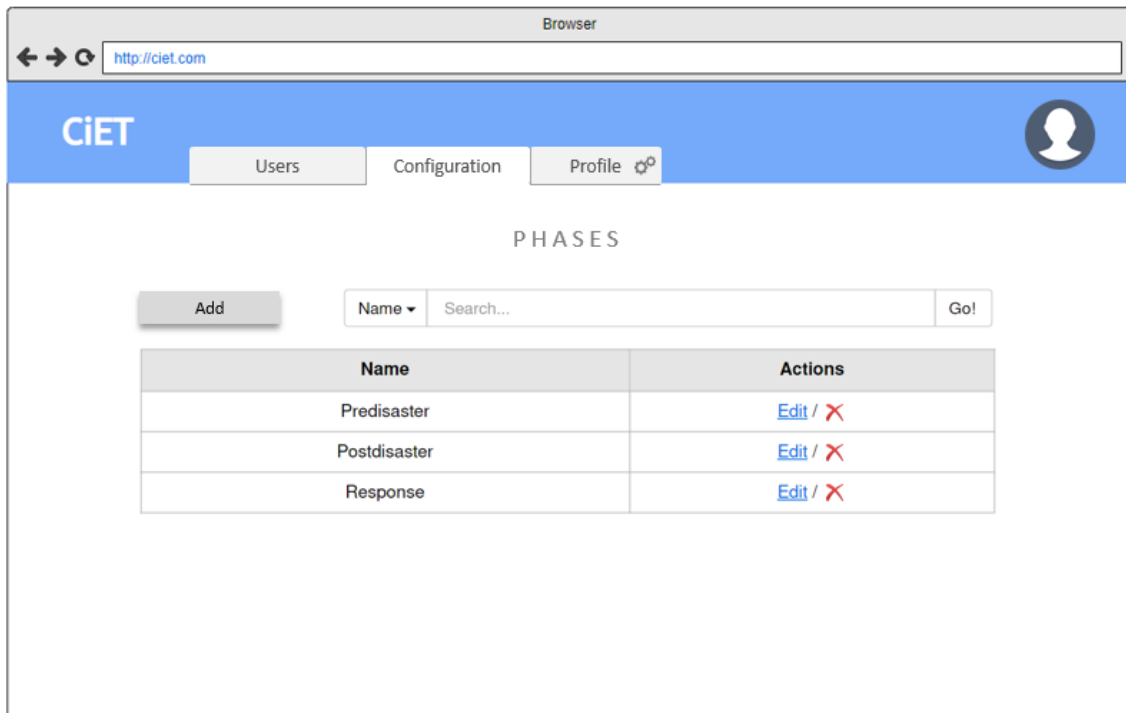


FIGURA 60. OPERAR CON EL PANEL DE ADMINISTRACIÓN, DOCUMENTO 3

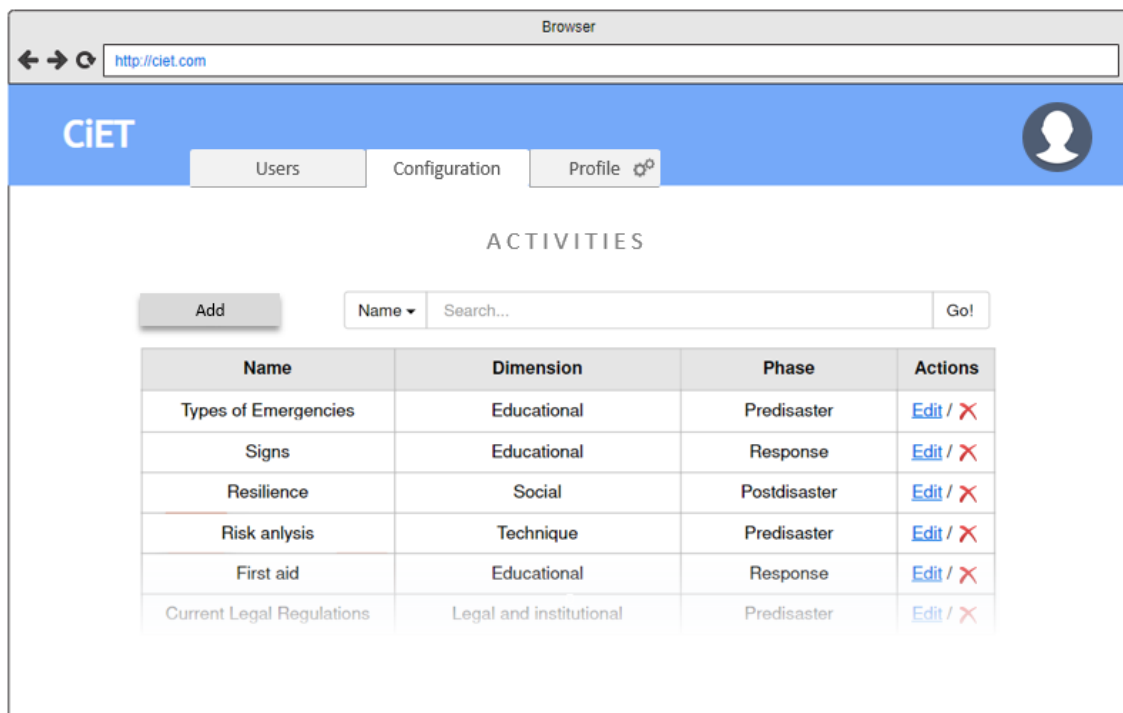



FIGURA 61. OPERAR CON EL PANEL DE ADMINISTRACIÓN, DOCUMENTO 4

Browser

← → ↻ http://ciet.com

ciET Users Configuration Profile ⚙️ 

DIMENSIONS

Name ▾ Search...

Name	Actions
Educational	Edit / ✕
Social	Edit / ✕
Technique	Edit / ✕
Legal and institutional	Edit / ✕
Economic	Edit / ✕

FIGURA 62. OPERAR CON EL PANEL DE ADMINISTRACIÓN, DOCUMENTO 5

Capítulo 5. Caso de estudio

En este capítulo se mostrará al detalle un ejemplo de uso en CiET. Se ha diseñado un escenario real, con la ayuda de la tutora experimental, fruto de una investigación previa en base al marco QuEP. A continuación, se muestra un proceso que abarca desde la creación de una organización hasta la visualización de las estadísticas por parte de los *trainers*.

5.1 ACCESO A CIET

Este proceso está dividido según los diferentes roles que realizan las acciones de las capturas, sin embargo, la Figura 63 y la Figura 64 muestran partes de la aplicación a las que todos los roles tienen acceso.

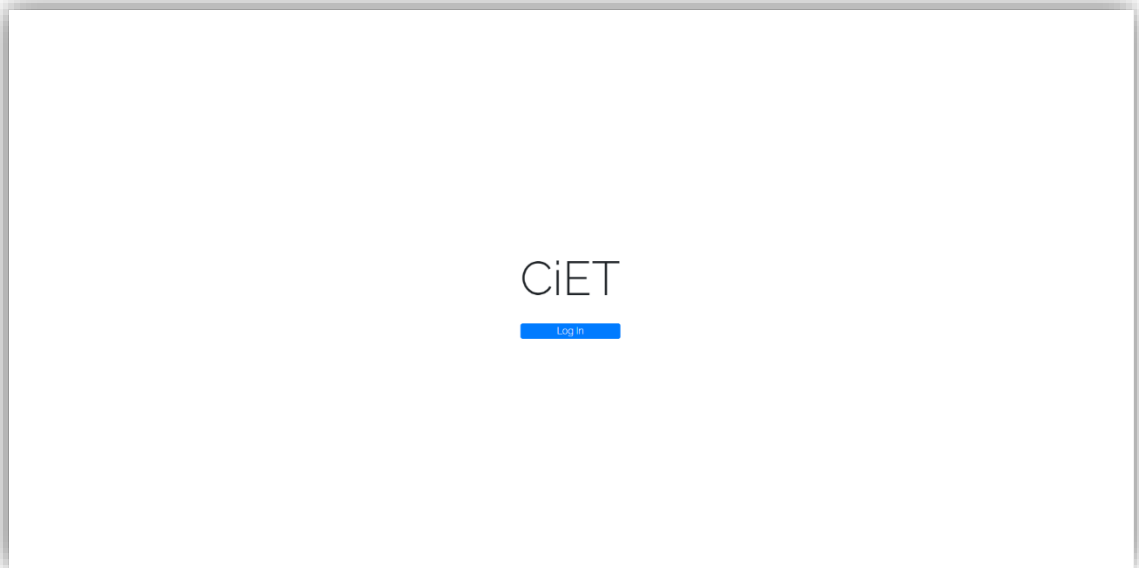


FIGURA 63. CIET, PÁGINA PRINCIPAL

Así pues, la Figura 63 hace referencia a la página principal de la aplicación. Se optó por crear una página de inicio simple que a través de un botón ya redirigía al usuario al inicio de sesión.

Todos los actores pueden iniciar sesión desde el mismo portal de autenticación, Figura 64. En primer lugar accederemos como administrador, después como *trainer* y finalmente como *learner*.

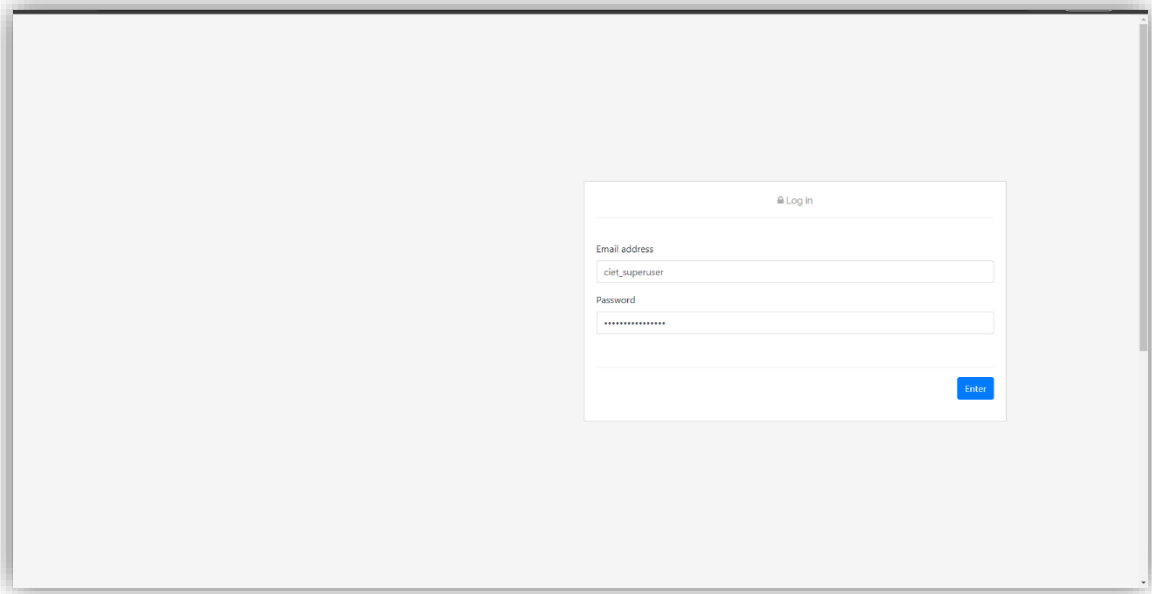


FIGURA 64. CIET, INICIO DE SESION

5.2 ADMINISTRADOR

En la Figura 65 se muestra la página principal del administrador.

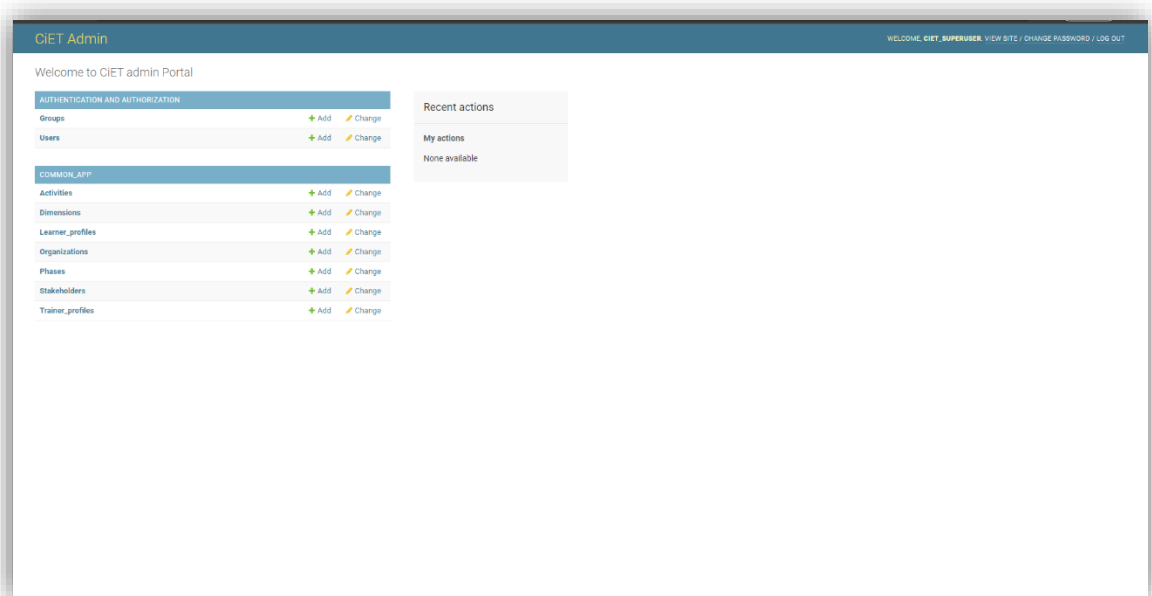


FIGURA 65. CIET, PANEL DE ADMINISTRACION

En primera instancia, para poder realizar de forma correcta todo el proceso, se crea la organización UPV tal y como se muestra en la Figura 66.

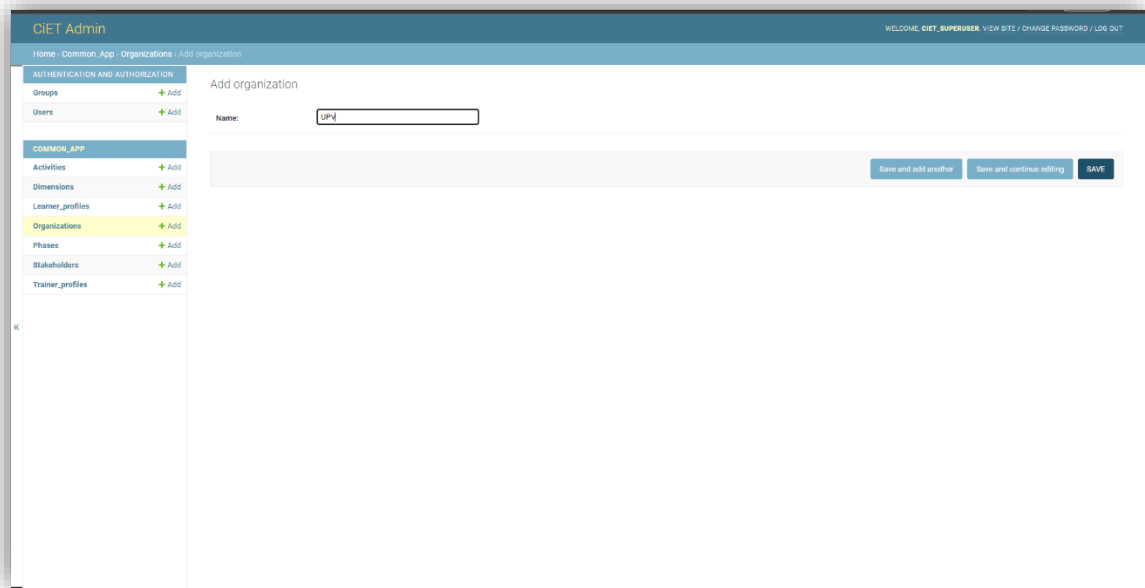


FIGURA 66. CIET, AÑADIENDO ORGANIZACIÓN

A continuación, se añaden usuarios de prueba con nombres aleatorios. Estos se componen de un *trainer*, que será el usuario con el que se realizará el plan de capacitación, y 7 *learners*. En la Figura 67 se puede observar un listado de estos.

Previo al siguiente paso y una vez creados los usuarios, es necesario la creación de los diferentes perfiles, es decir; se ha de crear un *trainer* que esté asociado con el usuario que nos interese que sea *trainer* y un *learner* con el usuario que nos interese que sea *learner*. En el momento en el que estos dos últimos mencionados se crean es cuando se decide qué rol van a ocupar dentro de la aplicación.

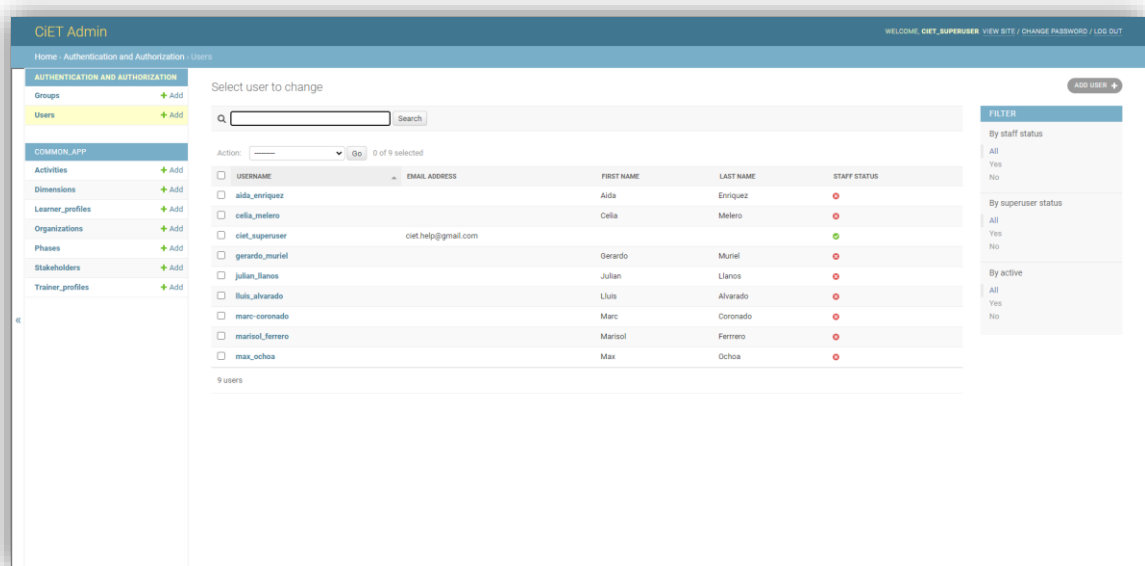


FIGURA 67. CIET, USUARIOS ACTUALES

5.3 TRAINER

Se inicia sesión con la cuenta de usuario que está asociada a un *trainer*. En un primer momento y para poder crear un plan de capacitación, es necesario establecer unos objetivos a la empresa. Estos se pueden implementar de dos formas: importándolos desde un fichero Excel (siguiendo una estricta plantilla) o añadiéndolos a mano uno a mano. En este caso, ya que el fichero Excel es el resultado de la investigación desde el marco QuEP a la organización en cuestión, escogeremos esa opción (Figura 68).

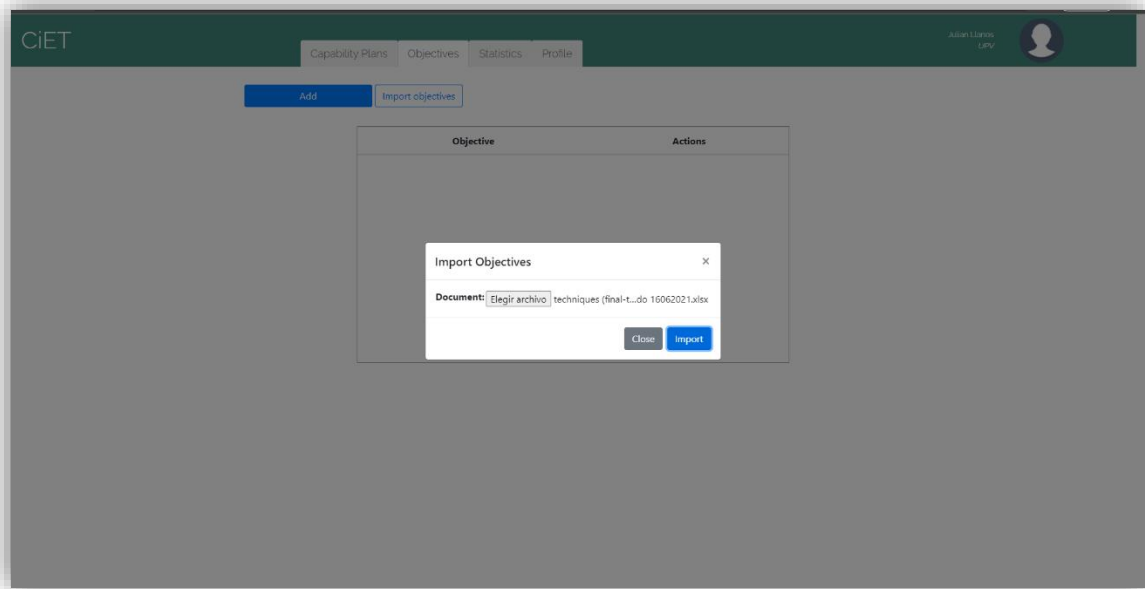


FIGURA 68. CIET, IMPORTACIÓN DE OBJETIVOS

Una vez importados, en la Figura 69, se muestra una visualización de estos.

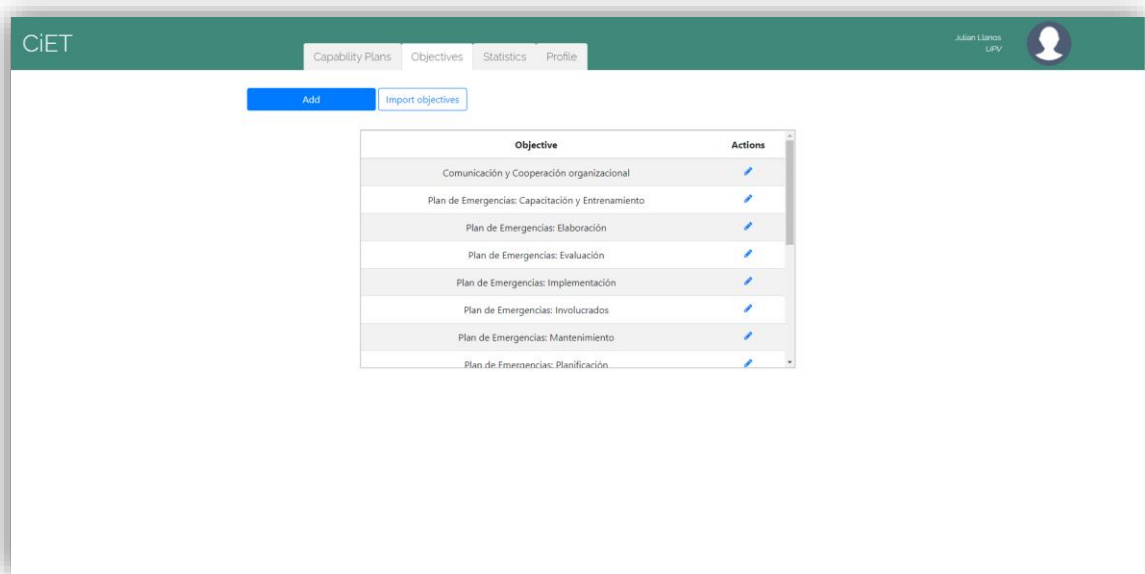


FIGURA 69. CIET, VISUALIZACIÓN DE OBJETIVOS

Una vez se ha ligado una organización a unos objetivos ya se puede crear un plan de capacitación.

Es necesario navegar hasta la pestaña “*Capability plans*” y pulsar el botón de añadir. En la Figura 70 aparece el primer paso de creación de un plan de capacitación, escoger un nombre para este. Para el caso de estudio en particular, el nombre seleccionado es Simulacros de Evacuación.

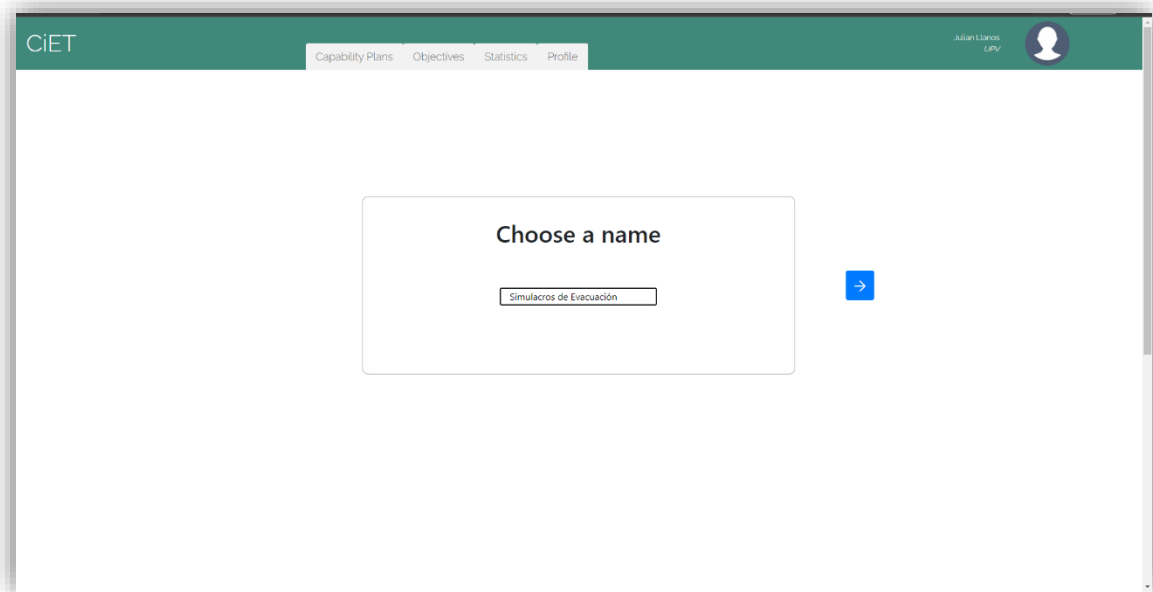


FIGURA 70. CIET, SELECCION NOMBRE PARA UN NUEVO PLAN DE CAPACITACION

A continuación, en la Figura 71, se muestra cómo el *trainer* indica la descripción y la imagen para el plan. Éstas serán mostradas al *learner* cuando decida ver la información del plan antes de iniciarlo.

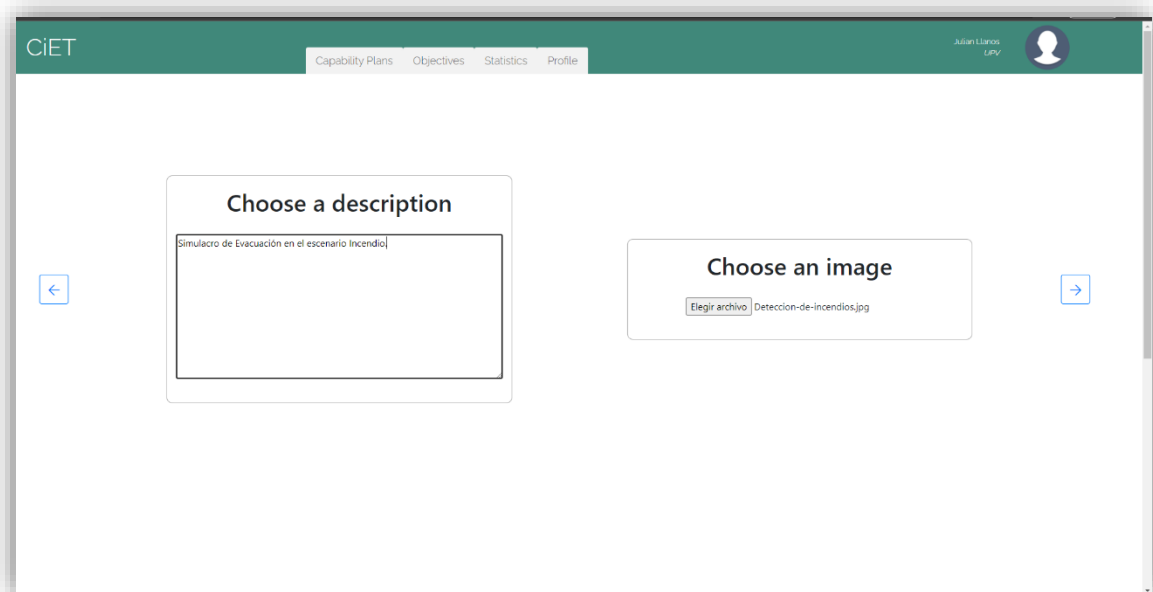


FIGURA 71. CIET, SELECCION DESCRIPCION IMAGEN PARA NUEVO PLAN DE CAPACITACION

El siguiente paso es escoger los *learners* a los que va a ir dirigido. En este caso, para que tenga un mayor impacto se escogen absolutamente todos los *learners* que existan en la organización (Figura 72).

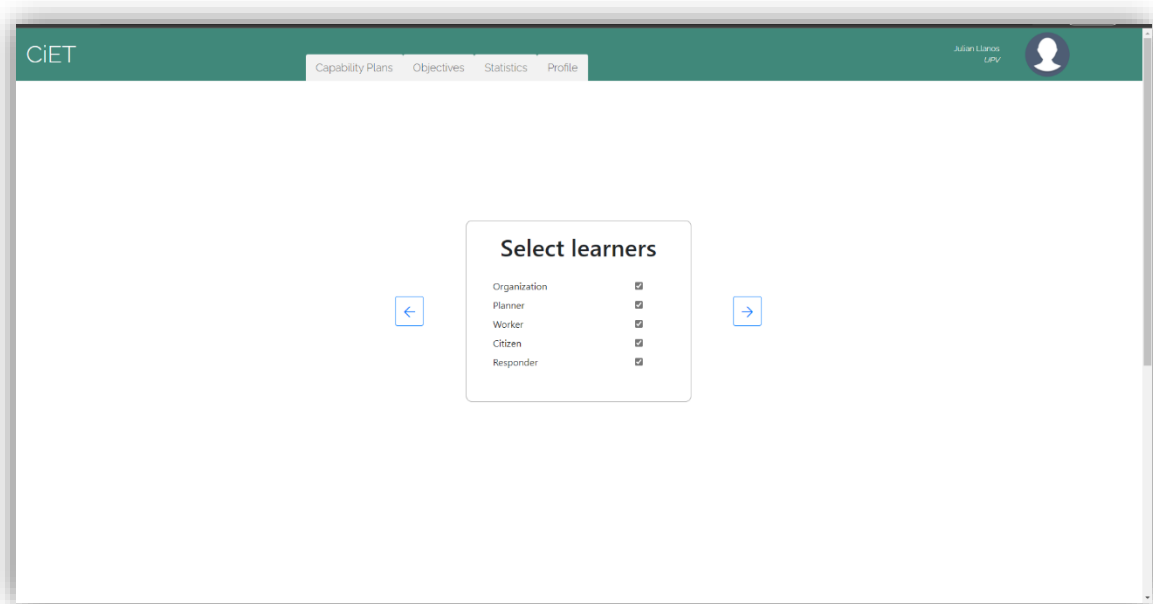


FIGURA 72. CIET, SELECCION DE LEARNERS PARA NUEVO PLAN DE CAPACITACION

El cuarto paso de creación de un plan de capacitación es la selección de los objetivos. Los objetivos que aparezcan en esta sección son los que previamente han sido añadidos y/o importados.

En este caso, se utilizarán los objetivos: “Simulacros: Planificación”, “Simulacros: Ejecución” y “Simulacros: Evaluación”, que son los referentes al plan de capacitación que se está creando.

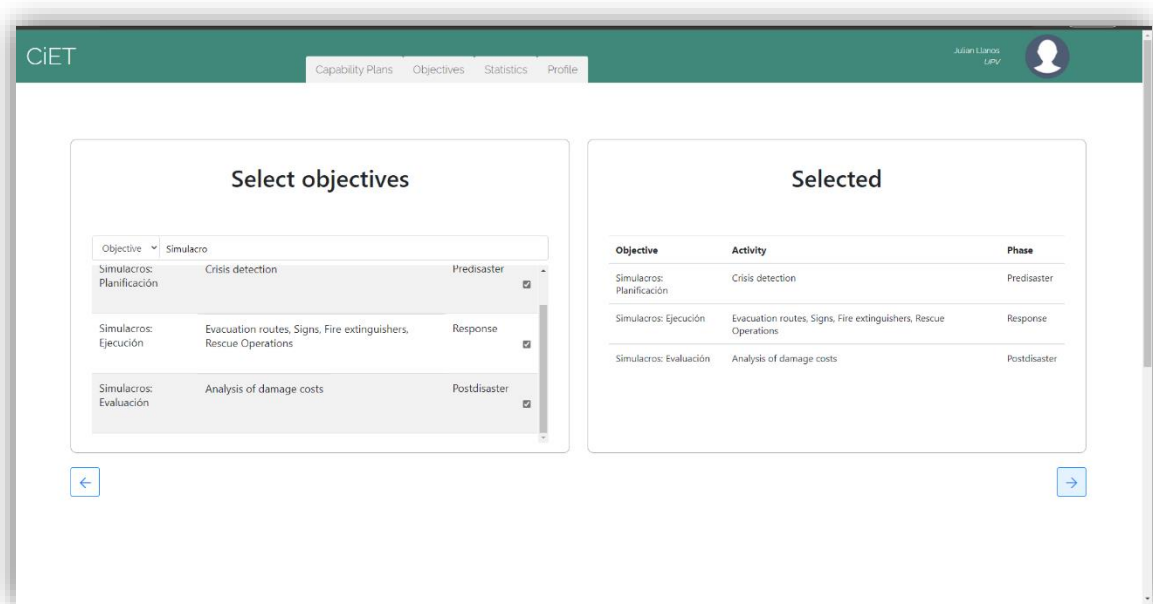


FIGURA 73. CIET, SELECCION OBJETIVOS PARA NUEVO PLAN DE CAPACITACION

Una vez seleccionados los objetivos que este plan de capacitación va a abarcar, se empieza el proceso de creación de contenidos. A la izquierda, en la Figura 74, se muestran los objetivos seleccionados previamente. En la Figura 74 se muestra cómo se añade un nuevo contenido al objetivo “Simulacros: Planificación”.

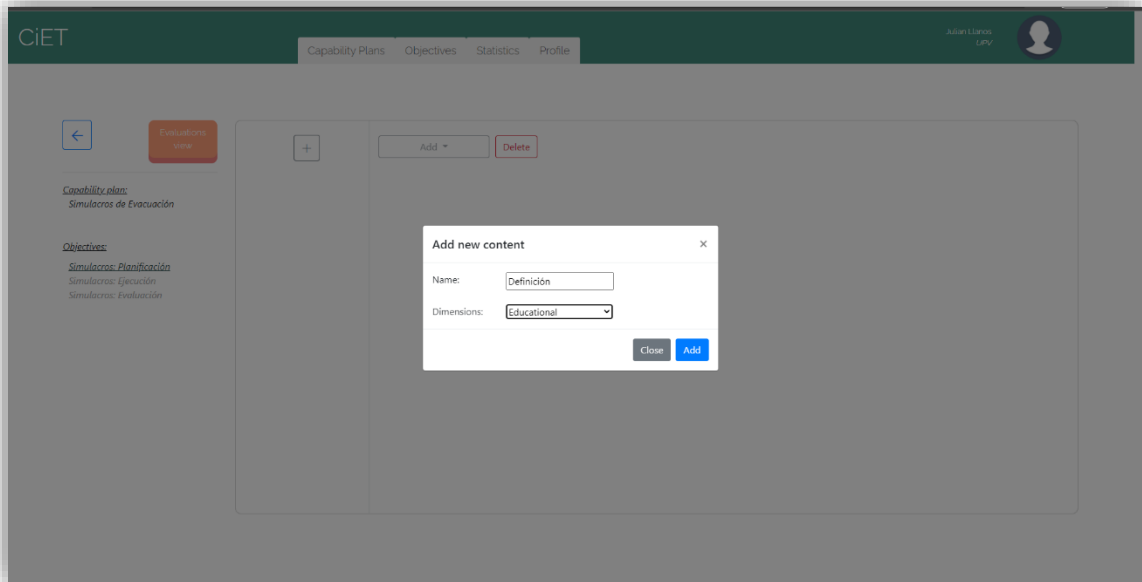


FIGURA 74. CIET, CREACION DE CONTENIDOS

Una vez existe algún contenido creado se pasa a implementar todos los componentes multimedia tal y como se muestra en la Figura 74.

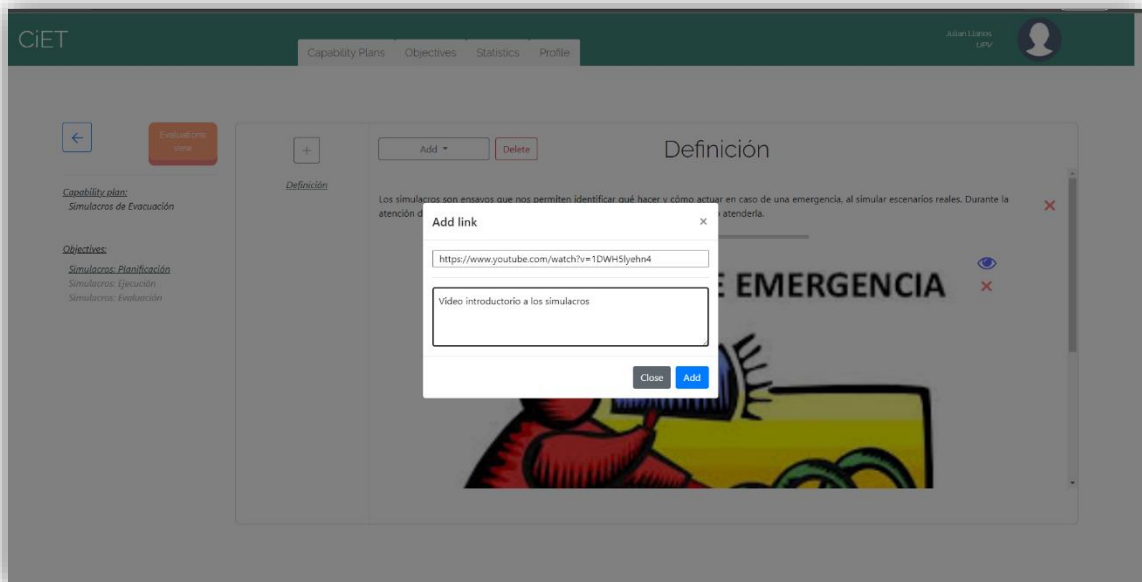


FIGURA 75. CIET, CREACION DE COMPONENTES

En la Figura 76 se muestra un ejemplo de cómo se visualiza una parte del contenido del objetivo “Simulacros: Evaluación”.

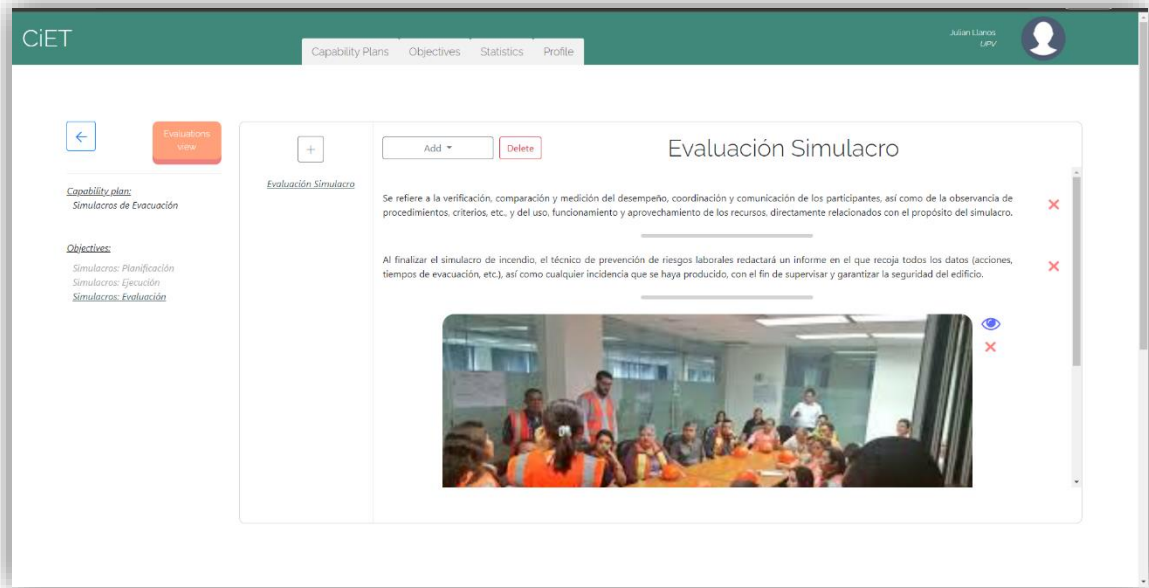


FIGURA 76. CIET, VISUALIZACION DE COMPONENTES

En cualquier momento del proceso de creación de contenidos el *trainer* tiene a su disposición la funcionalidad de añadir una evaluación. Ésta se puede añadir a un contenido, objetivo o directamente al plan de capacitación general. En la Figura 77 se muestra como el *trainer* está añadiendo una nueva pregunta con sus respuestas a una evaluación.

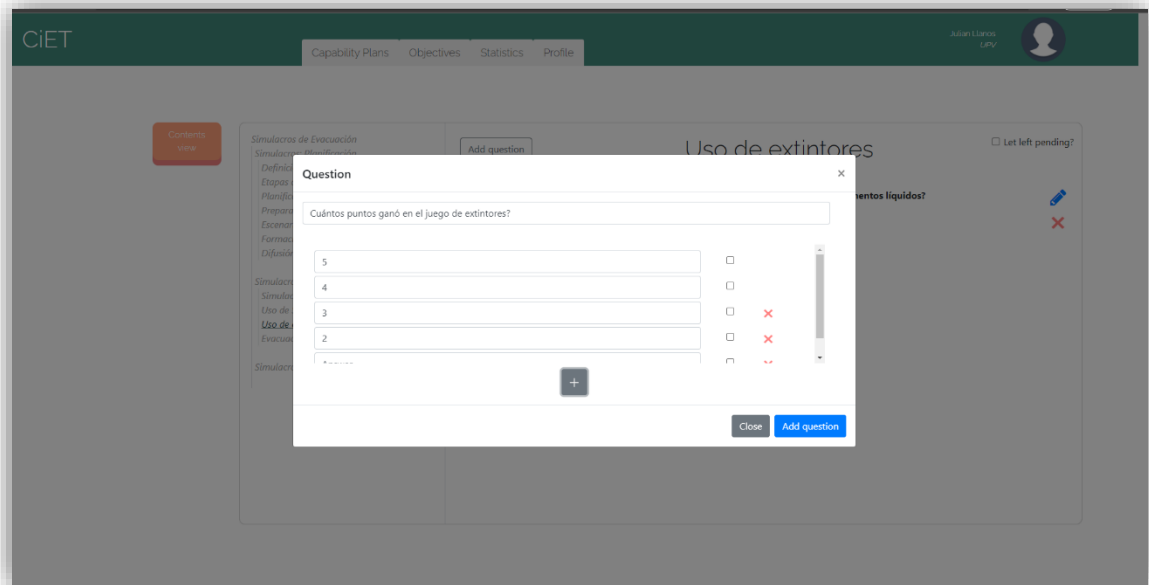


FIGURA 77. CIET, CREACION DE EVALUACION

En la Figura 78 se puede observar cómo queda la evaluación de un contenido.

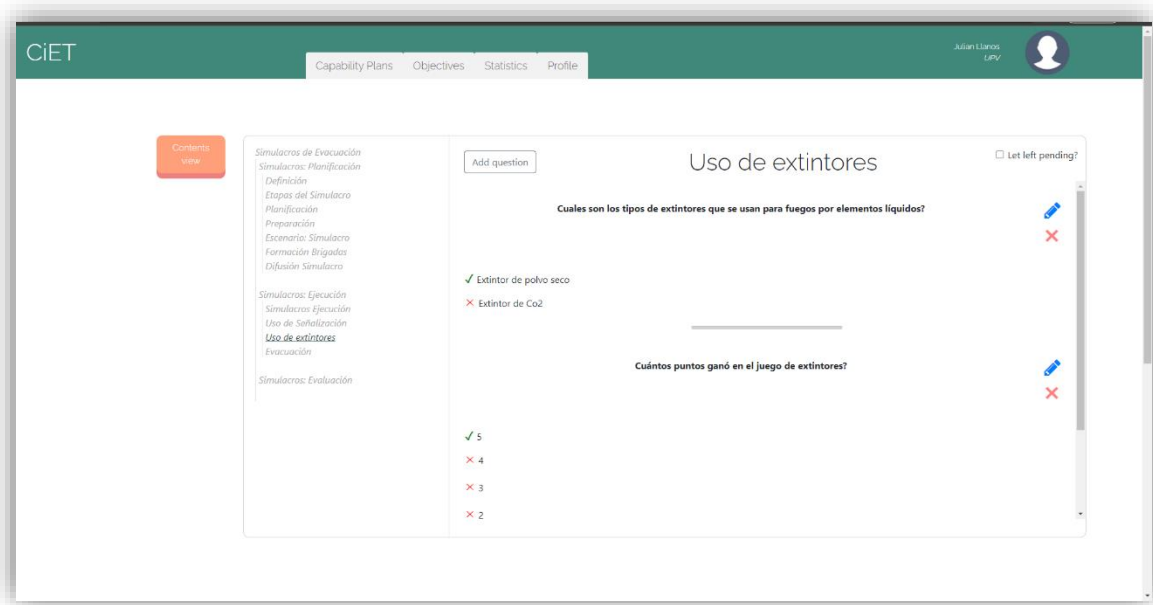


FIGURA 78. CIET, VISUALIZACION DE EVALUACION

Una vez terminado el plan de capacitación y habiendo añadido los contenidos con sus respectivas evaluaciones, en la pestaña “*Capability plans*” se podrá observar el nuevo plan de capacitación creado con los objetivos y los *learners* a los que está dirigido.

El plan de capacitación está listo para que sus *learners* empiecen a formarse, lo único que falta para que éste sea visible es marcar la casilla de “*Active*”, de esta manera el trainer puede decidir cuándo mostrar sus planes de capacitación y cuando no.

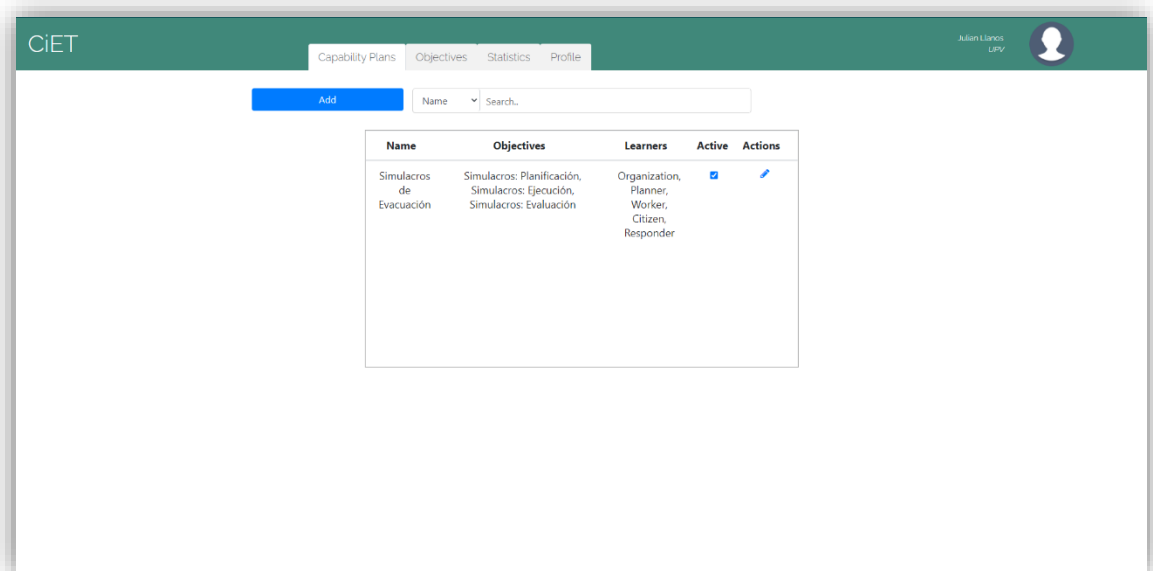


FIGURA 79. CIET, VISUALIZACION DE PLANES DE CAPACITACION

5.4 LEARNER

Se inicia sesión con una cuenta de *learner* y en la primera pestaña se puede observar el nuevo plan de capacitación que tiene pendiente (el que se ha creado anteriormente, Figura 80).

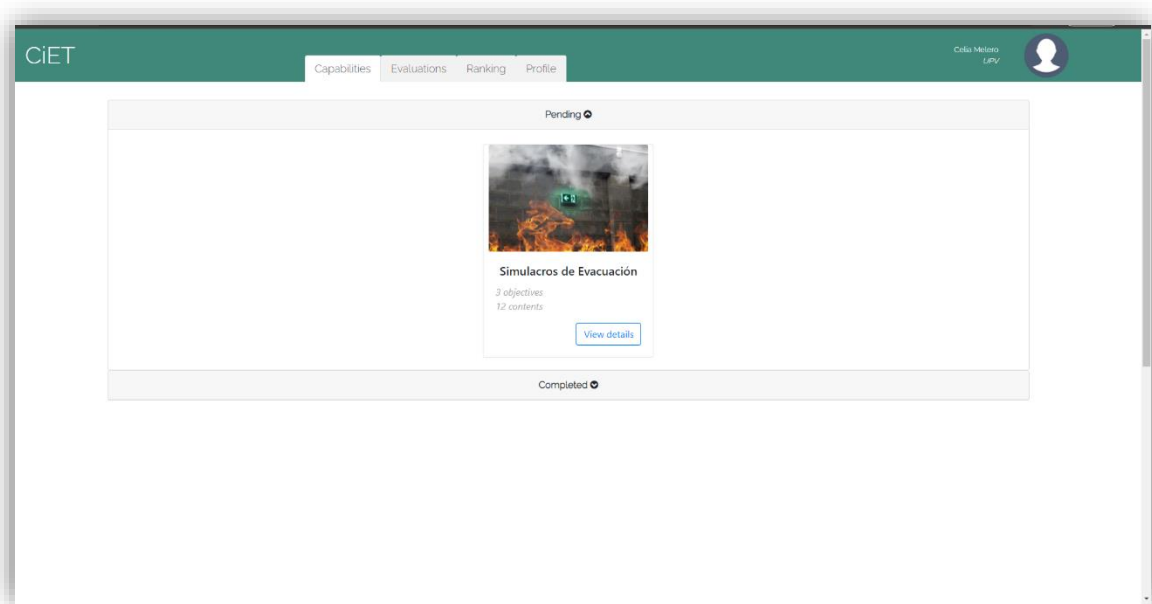


FIGURA 80. CIET, VISUALIZACION DE PLANES DE CAPACITACION

Cuando el *learner* quiera obtener información sobre el plan solo tiene que pulsar el botón de "View details". Tal y como se muestra en la Figura 81, una vez pulsado el botón de ver detalles del plan, aparecen diferentes detalles del plan, tales como: objetivos, número de contenidos por objetivo, nombre, descripción, imagen y un botón para mostrar los contenidos del plan.

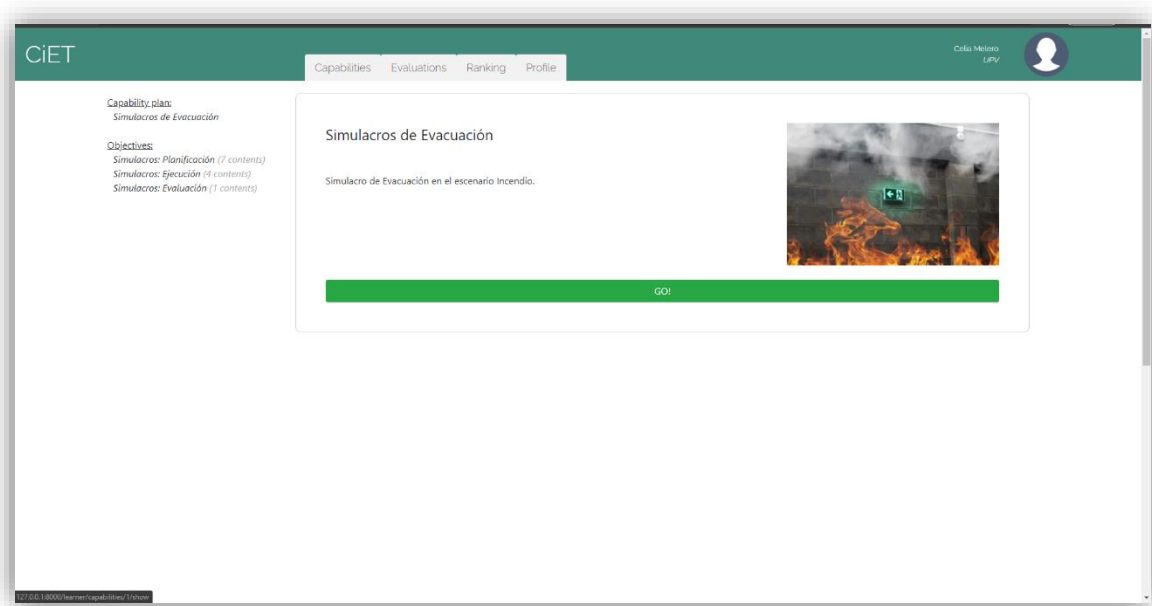


FIGURA 81. CIET, INICIO PLAN DE CAPACITACION

En la Figura 82 se muestra una captura en pleno proceso de realización del plan.

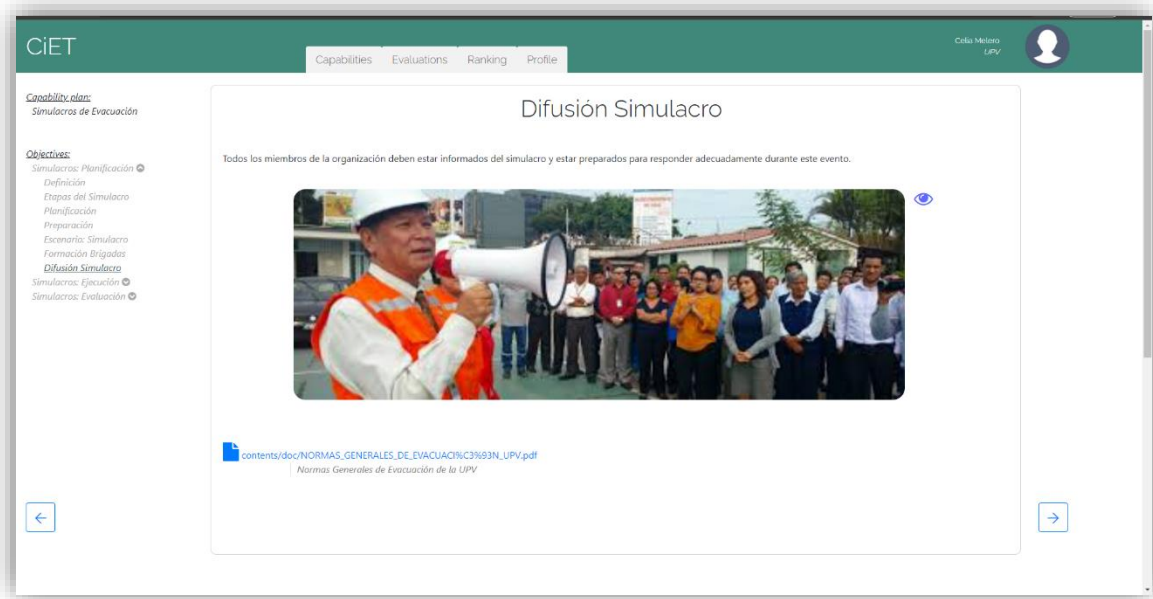


FIGURA 82. CIET, CURSANDO PLAN DE CAPACITACION

A su vez, en la Figura 83 se muestra cómo el *learner* tiene que realizar una evaluación, creada anteriormente por el *trainer* pertinente, para poder continuar con la formación.

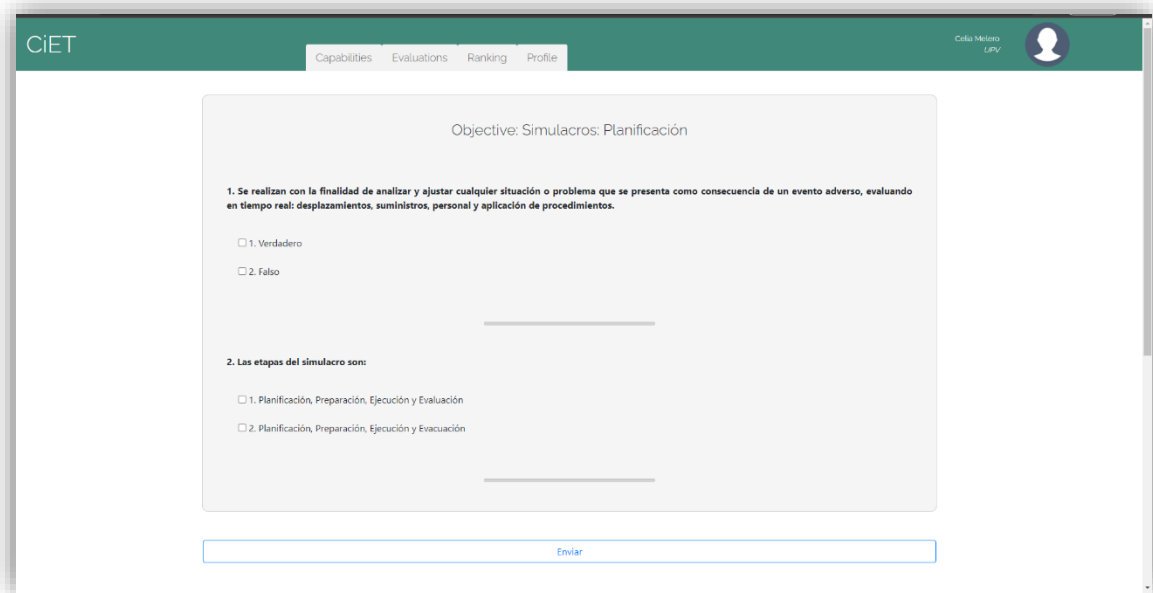


FIGURA 83. CIET, REALIZACION EVALUACION

Al finalizar una evaluación se obtiene una calificación, en caso de que sea mayor que 5, la evaluación se marcaría como aprobada, sin embargo; en caso de no superar dicha cifra, quedaría como pendiente y por lo tanto tendría que repetirla hasta aprobar para poder continuar con la

formación. Evidentemente, entre evaluación y evaluación, el *learner* tiene acceso a los contenidos vistos previamente para poder formarse mejor.

En la Figura 84 se muestra una captura después de haber aprobado una evaluación. Dependiendo de la calificación, otorgarán unos puntos CIET u otros.

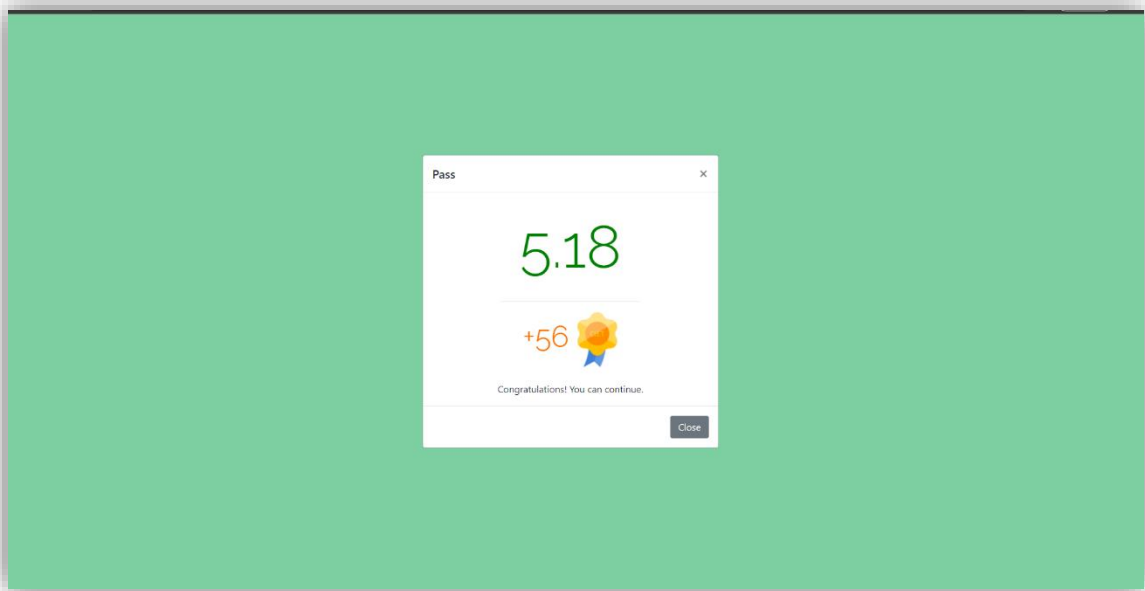


FIGURA 84. CIET, EVALUACION APROBADA

Al contrario que en la Figura 84, en la Figura 85 se muestra el mensaje de aviso al haber suspendido una calificación, indicando que es necesario releer los contenidos y volverlo a intentar.

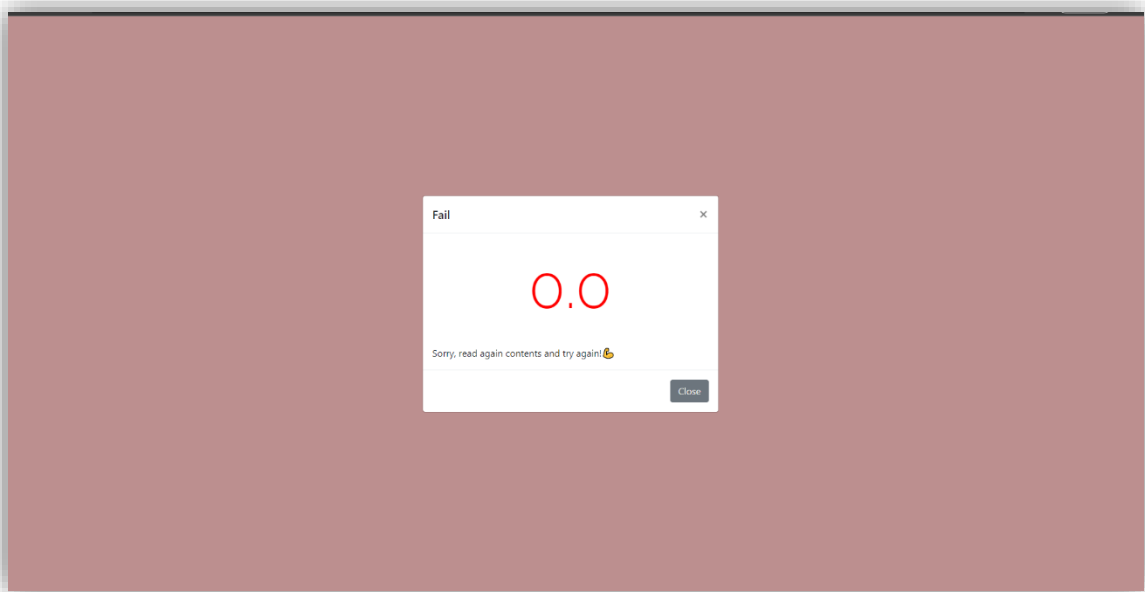


FIGURA 85. CIET, EVALUACION SUSPENDIDA

En este caso, ya se ha finalizado el proceso de formación para el plan de capacitación que el *learner* tenía pendiente. No obstante, en cualquier momento el *learner* puede cerrar la página e incluso cerrar sesión ya que automáticamente se guarda el proceso.

En la Figura 86 el *learner* se encuentra en la pestaña de “Evaluations”, en esta puede observar las evaluaciones realizadas, organizadas por plan de capacitación. En cada una se muestra la calificación obtenida, en caso de que ésta sea menor de 10, el *learner* tiene la posibilidad de pulsar el botón “Increase mark” para aumentar su calificación y por ende, sus puntos CIET.

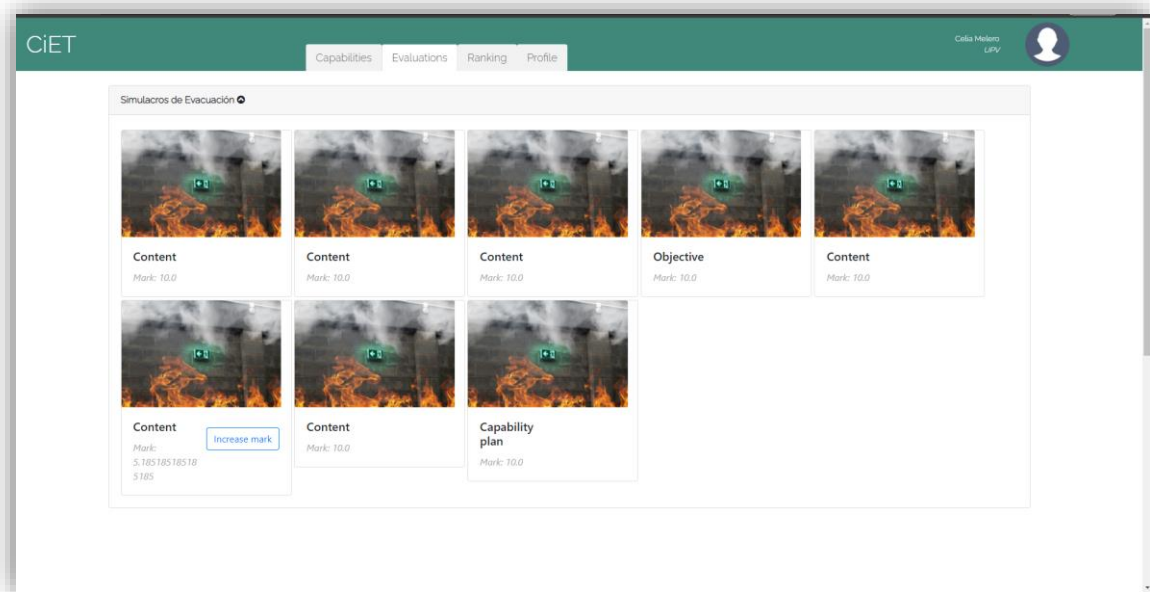


FIGURA 86. CIET, VISUALIZACION EVALUACIONES

En la Figura 87 se muestra al *learner* en la pestaña “Ranking”.

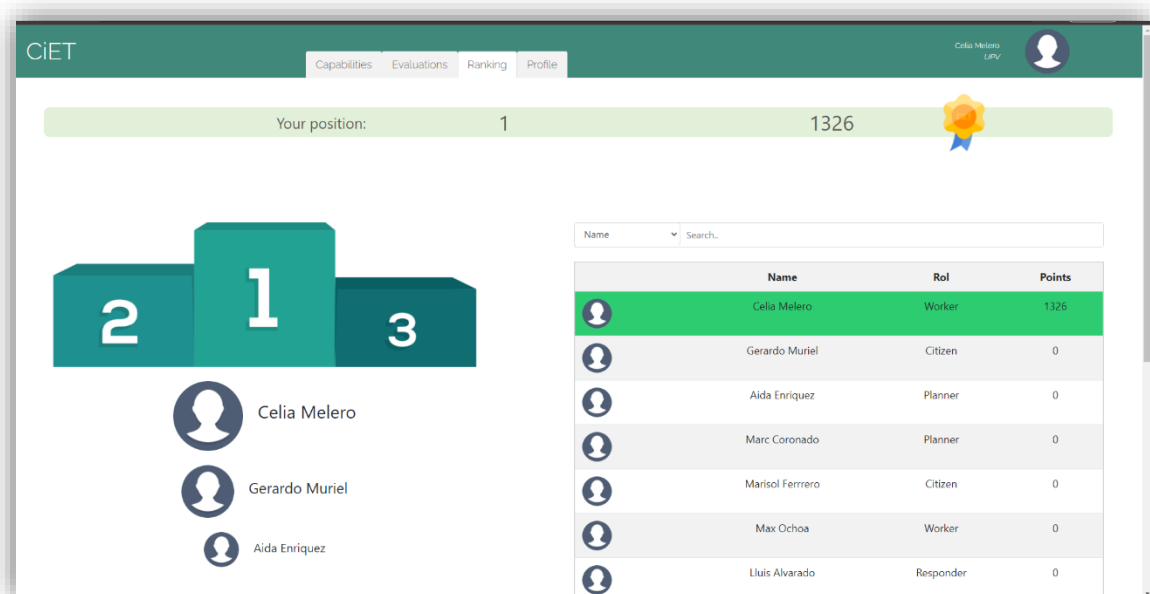


FIGURA 87. CIET, VISUALIZACION RANKING

Dese la pestaña “Ranking” (Figura 87) el *learner* será capaz de visualizar tanto sus propios puntos como el de sus compañeros. A su vez, podrá diferenciarse en la tabla del resto por estar su fila resaltada en verde. A la izquierda se observan los tres primeros *learners* de la organización.

Por último, cuando algún *learner* ha realizado el plan de capacitación, el *trainer* ya puede visualizar datos indicativos sobre los planes de capacitación. En la Figura 88 se observa un *dashboard* accesible únicamente por los *trainers*; éste contiene dos gráficas y la clasificación general.

En la primera gráfica está representado qué porcentaje de realización tiene cada rol para cada objetivo que aparezca en algún plan de capacitación dentro de la organización.

La segunda gráfica muestra la nota media de cada plan de capacitación, diferenciando entre la primera vez que se ha realizado una evaluación a la última vez, de esta manera se observa el incremento de calificación de aquellos *learners* que hayan querido mejorar sus calificaciones en las evaluaciones.

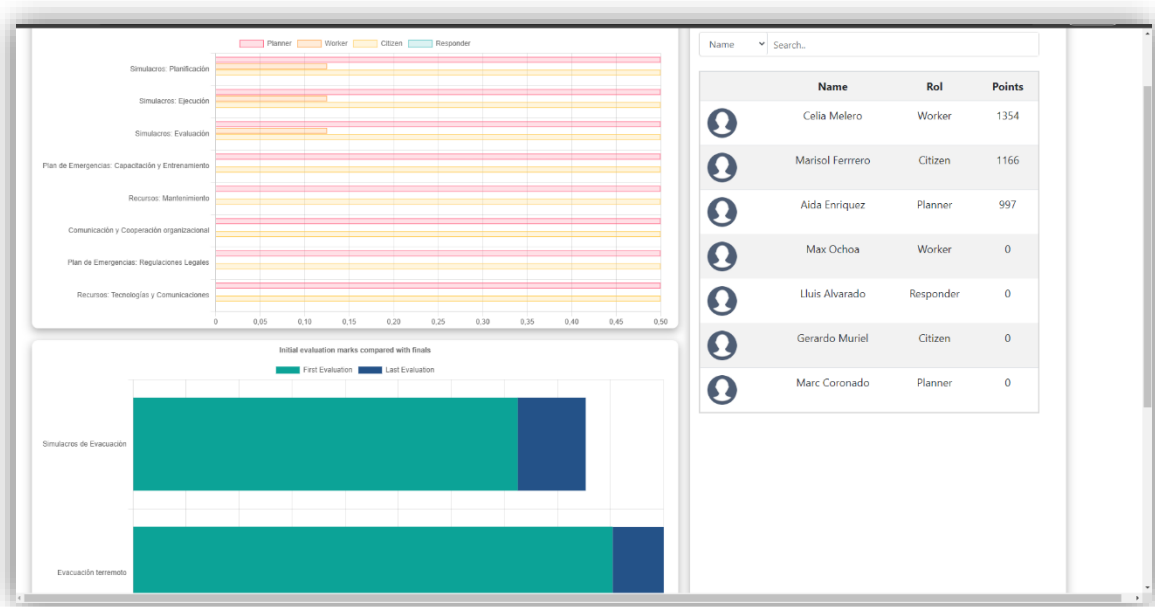


FIGURA 88. CIET, VISUALIZACION ESTADISTICAS

Capítulo 6. Conclusiones y trabajos futuros

En este capítulo se especificará cuáles han sido los objetivos que se han llevado a cabo y si el alumno ha podido ser capaz de superarlos. Además, se relacionará los conocimientos empleados para la realización de este trabajo fin de grado con los estudios cursados en el grado de ingeniería informática. Por último, se plasmará una serie de funcionalidades que se incorporarán a la aplicación desarrollada en una siguiente iteración.

6.1 CONCLUSIONES

Con conocimientos propios y pensamientos procedentes de dejar libre la imaginación dan como resultado este trabajo.

En conclusión, a lo largo del desarrollo del proyecto se ha conseguido crear una aplicación web desde cero albergando la máxima funcionalidad posible dirigida por el Product Owner. A continuación, se indica cuál ha sido el resultado con respecto a los objetivos que se describieron en el capítulo de la introducción.

En primer lugar, se ha conseguido llevar a cabo el desarrollo de una aplicación web pasando por todas las fases propias de un desarrollo de software ágil. Se ha respetado los tiempos, se han establecido reuniones y se ha hablado con el Product Owner sobre problemas reales que han surgido en el desarrollo, buscando así una solución para estos. Uno de estos problemas que se puede identificar a lo largo de la lectura del documento es la estimación de tiempos, se puede observar, debido a la falta de experiencia del alumno en la tecnología, cómo las primeras estimaciones fueron un problema para sacar adelante todas las unidades de trabajo del primer *sprint* pero que, sin embargo, la precisión de estas estimaciones fue aumentando a lo largo de los siguientes *sprints*.

En segundo lugar, el alumno ha conseguido desarrollar la aplicación habiendo empezado el desarrollo de esta sin ningún tipo de conocimientos sobre Python ni Django. Para ello se tuvo que estimar y organizar el tiempo de estudio y documentación sobre la tecnología, que aproximadamente fue una semana y media. Es por ello por lo que la plataforma sigue los estándares, buenas prácticas y estructura que propone la documentación de Django. Así mismo, al tener que implementar la parte *frontend*, se ha profundizado en tecnologías como HTML, CSS, Bootstrap, JavaScript, jQuery y SQL.

En cuanto a los subobjetivos, se ha conseguido toda la funcionalidad especificada, ya que mediante la creación de planes de capacitación se logra la mejora continua en los involucrados de una organización definidos por el marco QuEP, que mediante un sistema de importación de objetivos se ha conseguido enlazar QuEP y CiET.

Se ha desarrollado con éxito todas las funcionalidades de ambos roles, tanto el *trainer* como el *learner*, evidentemente, se ha conseguido implementar una clasificación general accesible tanto para ambos roles y se dispone de unas estadísticas en forma de *dashboard* para que la organización y los *trainers* puedan analizar el avance de los involucrados.

En general, se ha llevado a cabo un proyecto ambicioso desde el punto de vista del alumno, ya que se han abarcado muchos aspectos que se encuentran dentro de la producción de un producto software como puede ser el estudio tanto de la documentación como del dominio del problema, el análisis de una solución, el diseño de la web, el desarrollo y las pruebas. A nivel personal ha sido un gran reto poder superar incluso las propias expectativas que tenía; me llevo conmigo una experiencia más que positiva. Ahora y con mucho orgullo estoy seguro de que soy capaz de vencer cualquier adversidad que me impida alcanzar mis metas.

6.2 RELACIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO CON LOS ESTUDIOS CURSADOS

Las asignaturas cursadas a lo largo de la carrera han sido vitales para el posible desarrollo del proyecto. En primer lugar, todo empieza con la asignatura de ISW, donde se presentaban métodos, técnicas y herramientas para el desarrollo de software de calidad junto a los principios básicos del diseño e implementación, todo esto desde una perspectiva bastante general.

Son asignaturas como PSW y PIN las que preceden a ISW y profundizan más en todo el proceso software. A estas, el proyecto se asemeja a ellas en diversos aspectos: en PSW específicamente se encuentra el objetivo de ser capaz de aplicar una metodología ágil; por otro lado, PIN se centra en la generación y evaluación de la idea de negocio asociada al producto software. Es por ello por lo que estas dos asignaturas son las que más relaciono con el proyecto que se ha llevado a cabo.

Por otra parte, están las asignaturas como AER, encargada de capacitar al alumno para entender las necesidades de los usuarios mediante la ingeniería de requisitos (esto es, por ejemplo, la generación de casos de uso, diagrama de dominio, documentación de requisitos, etc.); IEI, el cual me proporcionó una visión básica sobre cómo funciona los servicios RESTful, las rutas para acceder a estos y mecanismos sobre el desarrollo del software en entornos heterogéneos; AVD, la cual, a pesar de no haber utilizado tecnologías específicas para pruebas, ha ofrecido una visión crítica sobre los aspectos más relevantes a la hora de realizarlas; DSW, la cual ha proporcionado una hábil gestión para la organización de código mediante estrategias de refactorización, *clean code* y patrones de diseño.

A su vez, a lo largo del desarrollo ha habido una gestión de versiones mediante Git para la propia y personal organización del alumno, temas que se han visto con profundidad en la asignatura de MES.

Y en menos medida, ya que se ha utilizado un ORM, la asignatura BDA ha proporcionado una amplia visión sobre el funcionamiento de las bases de datos a la hora de gestionar PostgreSQL.

6.3 TRABAJOS FUTUROS

Para finalizar, se exponen una serie de ideas, funcionalidades y mejoras que, en caso de haber contado con más tiempo, se habrían llevado a cabo.

- Contemplar la posibilidad de generar credenciales tanto a una organización como a un trabajador. Esta última, (trabajador), se podría hacer de manera importada desde algún fichero como por ejemplo un “.csv” o “JSON”. De la misma manera, sería una buena idea la posibilidad de exportar las estadísticas de una organización para así realizar estudios e informes sobre esta.

- La posibilidad de que, al añadir un nuevo objetivo o contenido, mostrara una serie de ejemplos predefinidos, que puede haber sido creado por cualquier otro *trainer* o no, para así ayudar a estos cuando los crean.
- Mejorar el panel de administración que ofrece Django para brindar un seguimiento más personalizado a las organizaciones.
- Desde el punto de vista de la autenticación, sería necesaria la implementación de un sistema para recuperar o cambiar la contraseña de aquellos usuarios que así lo deseen.

Referencias

- [1] Bali, E. (2009). Online Courses - Learn Anything, On Your Schedule. Udemy. <https://www.udemy.com/>
- [2] Gamasutra - The Art & Business of Making Games. (s. f.). Hazmat: Hotzone. <https://www.gamasutra.com/>
- [3] Hevery, M. (2016). Angular. Angular. <https://angular.io/>
- [4] Holovaty, A., & Willison, S. (2005, julio). The Web framework for perfectionists with deadlines | Django. Django Documentation. <https://www.djangoproject.com/>
- [5] Kanban Guides – Kanban Guide. (s. f.). Kanban. <https://kanbanguides.org/>
- [6] Koller, D., & Ng, A. (2011). Coursera | Cursos Online de Universidades Top. Coursera. <https://es.coursera.org/>
- [7] NestJS - A progressive Node.js framework. (s. f.). NestJS. <https://nestjs.com/>
- [8] Object Management Group. (1996). Welcome To UML Web Site! Unified Modeling Language. <https://www.uml.org/>
- [9] Pérez Torres, J. (2006). Simplifica la formación online – Plataforma elearning. Evolmind. <https://www.evolmind.com/>
- [10] PostgreSQL: The world's most advanced open source database. (s. f.). PostgreSQL. <https://www.postgresql.org/>
- [11] Sálvese quien sepa. (s. f.). Sálvese quien sepa. <https://www.arlsura.com/salvesequiensepa/>
- [12] Scrum Guides. (s. f.). Scrum. <https://scrumguides.org/index.html>
- [13] Simulador virtual de emergencias y evacuación. (s. f.). Simulador virtual de emergencias y evacuación. <http://www.prevencion.ceg.es/modulos/senalizacion/index.html>
- [14] Stop Disasters! (s. f.). Stop Disasters. <https://www.stopdisastersgame.org/>
- [15] Video Juego Serios para la toma de decisiones frente a desastres | Centro de Innovación e Investigación Aplicada. (s. f.). Toma de decisiones frente a desastres. <http://www.ceinina.cl/?q=node/213>
- [16] Vue.js. (s. f.). VueJS. <https://vuejs.org/>

ANEXO I. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN DE LOS *SPRINTS*

I.1 *SPRINT* 1

VISUALIZAR OBJETIVOS

Visualizar tabla con objetivos	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none">• Ser Trainer• Existencia de objetivos en la base de datos
Pasos	<ol style="list-style-type: none">1. Acceder a la pestaña de objetivos
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none">• Se muestran todos los objetivos existentes

TABLA 37. PRUEBA DE ACEPTACION: VISUALIZAR TABLA CON OBJETIVOS

Visualizar tabla sin objetivos	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none">• Ser Trainer• No tener ningún objetivo creado en la base de datos
Pasos	<ol style="list-style-type: none">1. Acceder a la pestaña de objetivos
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none">• Se muestra una entrada en la que indica que no hay objetivos

TABLA 38. PRUEBA DE ACEPTACION: VISUALIZAR TABLA SIN OBJETIVOS

CREAR OBJETIVOS

Crear un objetivo	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none">• Ser <i>trainer</i>
Pasos	<ol style="list-style-type: none">1. Ir a la pestaña de objetivos2. Pulsar el botón de añadir
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none">• El objetivo se añade a la lista de objetivos existentes

TABLA 39. PRUEBA DE ACEPTACION: CREAR UN OBJETIVOS

Crear un objetivo con un nombre existente	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none">• Ser <i>trainer</i>
Pasos	<ol style="list-style-type: none">1. Ir a la pestaña de objetivos2. Pulsar el botón de añadir3. Escribir un nombre existente

Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Deniega la operación mostrando un error por pantalla
--------------------	--

TABLA 40. PRUEBA DE ACEPTACION: CREAR UN OBJETIVO CON UN NOMBRE EXISTENTE

Crear un objetivo sin actividades	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>trainer</i>
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir a la pestaña de objetivos 2. Pulsar el botón de añadir 3. Indicar un nombre 4. Darle a aceptar
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Deniega la operación mostrando un error por pantalla

TABLA 41. PRUEBA DE ACEPTACION: CREAR UN OBJETIVO SIN ACTIVIDADES

VISUALIZAR PLANES DE CAPACITACIÓN

Mostrar tabla con planes guardados	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>trainer</i> • Haber creado al menos un plan de capacitación previamente
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir a la pestaña de planes de capacitación
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Se muestran todos los planes creados por el <i>trainer</i>

TABLA 42. PRUEBA DE ACEPTACION: MOSTRAR TABLA CON PLANES GUARDADOS

Mostrar tabla sin planes guardados	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>trainer</i> • No haber creado ningún plan de capacitación
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir a la pestaña de planes de capacitación
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Se muestra una entrada indicando que todavía no ha creado ningún plan de capacitación

TABLA 43. PRUEBA DE ACEPTACION: MOSTRAR TABLA SIN PLANES GUARDADOS

AÑADIR NUEVO PLAN DE CAPACITACIÓN

Se pulsa el botón (<-)	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>trainer</i>
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir a la pestaña de planes 2. Pulsar el botón añadir

Resultado esperado	<ol style="list-style-type: none"> 3. Introducir un nombre del plan 4. Pulsar el botón (->) 5. Pulsar el botón (<-) <ul style="list-style-type: none"> • Se carga el paso anterior con los campos rellenos por los datos previamente introducidos
--------------------	---

TABLA 44. PRUEBA DE ACEPTACION: AÑADIR NUEVO PLAN DE CAPACITACION

Pulsar (->) habiendo introducido un nombre	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>trainer</i>
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir a la pestaña de planes 2. Pulsar el botón añadir 3. Introducir un nombre del plan 4. Pulsar el botón (->)
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Se abre la siguiente ventana de creación de plan

TABLA 45. PRUEBA DE ACEPTACION: PULSAR SIGUIENTE HABIENDO INTRODUCIDO UN NOMBRE

Pulsar (->) sin haber introducido un nombre	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>trainer</i>
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir a la pestaña de planes 2. Pulsar el botón añadir 3. Pulsar el botón (->)
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Se avisa con un mensaje de error indicando que ha de rellenar el campo del nombre de plan

TABLA 46. PRUEBA DE ACEPTACION: PULSAR SIGUIENTE SIN HABER INTRODUCIDO UN NOMBRE

Pulsar (->) habiendo introducido una descripción y una imagen	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>trainer</i>
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir a la pestaña de planes 2. Pulsar el botón añadir 3. Introducir un nombre del plan 4. Pulsar el botón (->) 5. Introducir una descripción 6. Introducir una imagen 7. Pulsar el botón (->)
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Se abre la siguiente ventana de creación de plan

TABLA 47. PRUEBA DE ACEPTACION: PULSAR SIGUIENTE HABIENDO INTRODUCIDO UNA DESCRIPCION Y UNA IMAGEN

Pulsar (->) sin haber introducido una descripción o una imagen	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>trainer</i>
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir a la pestaña de planes 2. Pulsar el botón añadir 3. Introducir un nombre del plan 4. Pulsar el botón (->) 5. Dejar sin rellenar alguno de los dos campos 6. Pulsar el botón (->)
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Sale un mensaje de error indicando qué campo se falta

TABLA 48. PRUEBA DE ACEPTACION: PULSAR SIGUIENTE SIN HABER INTRODUCIDO UNA DESCRIPCION O UNA IMAGEN

ELEGIR LEARNERS DEL PLAN

Pulsar el botón (<-)	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>trainer</i>
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir a la pestaña de planes 2. Pulsar el botón añadir 3. Introducir un nombre del plan 4. Pulsar el botón (->) 5. Introducir una descripción 6. Introducir una imagen 7. Pulsar el botón (->) 8. -Pulsar el botón (<-)
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Se carga el paso anterior con los campos rellenos por los datos previamente introducidos

TABLA 49. PRUEBA DE ACEPTACION: PULSAR ATRAS

Pulsar el botón (->) habiendo seleccionado 1 learner o más	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>trainer</i>
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir a la pestaña de planes 2. Pulsar el botón añadir 3. Introducir un nombre del plan 4. Pulsar el botón (->) 5. Introducir una descripción 6. Introducir una imagen 7. Pulsar el botón (->) 8. Seleccionar como mínimo un learner 9. Pulsar el botón (->)
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Se abre la siguiente ventana de creación de plan

TABLA 50. PRUEBA DE ACEPTACION: PULSAR SIGUIENTE HABIENDO SELECCIONADO 1 LEARNER O MAS

Pulsar el botón (->) sin haber seleccionado ningún <i>learner</i>	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>trainer</i>
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir a la pestaña de planes 2. Pulsar el botón añadir 3. Introducir un nombre del plan 4. Pulsar el botón (->) 5. Introducir una descripción 6. Introducir una imagen 7. Pulsar el botón (->) 8. Pulsar el botón (->)
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Se muestra un mensaje de error por pantalla indicando que debe seleccionar como mínimo un <i>learner</i>

TABLA 51. PRUEBA DE ACEPTACION: PULSAR SIGUIENTE SIN HABER SELECCIONADO NINGUN LEARNER

SELECCIONAR OBJETIVOS PARA EL PLAN

Pulsar el botón (<-)	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>trainer</i>
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir a la pestaña de planes 2. Pulsar el botón añadir 3. Introducir un nombre del plan 4. Pulsar el botón (->) 5. Introducir una descripción 6. Introducir una imagen 7. Pulsar el botón (->) 8. Seleccionar como mínimo un learner 9. Pulsar el botón (->) 10. Pulsar el botón (<-)
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Se carga el paso anterior con los campos rellenos por los datos previamente introducidos

TABLA 52. PRUEBA DE ACEPTACION: PULSAR ATRAS

Pulsar el botón (->) habiendo introducido 1 objetivo o más	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>trainer</i>
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir a la pestaña de planes 2. Pulsar el botón añadir 3. Introducir un nombre del plan 4. Pulsar el botón (->) 5. Introducir una descripción 6. Introducir una imagen

Resultado esperado	<ol style="list-style-type: none"> 7. Pulsar el botón (->) 8. Seleccionar como mínimo un learner 9. Pulsar el botón (->) 10. Añadir como mínimo un objetivo 11. Pulsar el botón (->) <ul style="list-style-type: none"> • Se abre la siguiente ventana de creación de plan
--------------------	---

TABLA 53. PRUEBA DE ACEPTACION: PULSAR SIGUIENTE HABIENDO INTRODUCIDO UN OBJETIVO O MAS

Pulsar el botón (->) sin haber introducido ningún objetivo	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>trainer</i>
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir a la pestaña de planes 2. Pulsar el botón añadir 3. Introducir un nombre del plan 4. Pulsar el botón (->) 5. Introducir una descripción 6. Introducir una imagen 7. Pulsar el botón (->) 8. Seleccionar como mínimo un learner 9. Pulsar el botón (->) 10. Pulsar el botón (->)
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Se muestra un mensaje de error indicando que tiene que añadir al menos un objetivo al plan

TABLA 54. PRUEBA DE ACEPTACION: PULSAR SIGUIENTE SIN HABER INTRODUCIDO NINGUN OBJETIVO

CREAR CONTENIDOS

Se pulsa el botón (<-)	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>trainer</i>
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir a la pestaña de planes 2. Pulsar el botón añadir 3. Introducir un nombre del plan 4. Pulsar el botón (->) 5. Introducir una descripción 6. Introducir una imagen 7. Pulsar el botón (->) 8. Seleccionar como mínimo un learner 9. Pulsar el botón (->) 10. Añadir como mínimo un objetivo 11. Pulsar el botón (->) 12. Pulsar el botón (<-)
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Se carga el paso anterior con los campos rellenos por los datos previamente introducidos

TABLA 55. PRUEBA DE ACEPTACION: PULSAR ATRAS

Añadir contenido a objetivo	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>trainer</i>
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir a la pestaña de planes 2. Pulsar el botón añadir 3. Introducir un nombre del plan 4. Pulsar el botón (->) 5. Introducir una descripción 6. Introducir una imagen 7. Pulsar el botón (->) 8. Seleccionar como mínimo un learner 9. Pulsar el botón (->) 10. Añadir como mínimo un objetivo 11. Pulsar el botón (->) 12. Pulsar el botón (+) 13. Introducir nombre y dimensión para contenido
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Se agrega el contenido correctamente

TABLA 56. PRUEBA DE ACEPTACION: AÑADIR CONTENIDO A OBJETIVO

Agregar componente multimedia a contenido	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>trainer</i>
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir a la pestaña de planes 2. Pulsar el botón añadir 3. Introducir un nombre del plan 4. Pulsar el botón (->) 5. Introducir una descripción 6. Introducir una imagen 7. Pulsar el botón (->) 8. Seleccionar como mínimo un learner 9. Pulsar el botón (->) 10. Añadir como mínimo un objetivo 11. Pulsar el botón (->) 12. Pulsar el botón (+) 13. Introducir nombre y dimensión para contenido 14. Pulsamos el contenido creado 15. Añadir cualquier componente
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Se realiza la inserción correspondiente de cada componente

TABLA 57. PRUEBA DE ACEPTACION: AÑADIR COMPONENTE MULTIMEDIA A CONTENIDO

Guardar plan con 1 o más objetivos sin contenidos	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>trainer</i>
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir a la pestaña de planes 2. Pulsar el botón añadir 3. Introducir un nombre del plan 4. Pulsar el botón (->) 5. Introducir una descripción 6. Introducir una imagen 7. Pulsar el botón (->) 8. Seleccionar como mínimo un learner 9. Pulsar el botón (->) 10. Añadir como mínimo un objetivo 11. Pulsar el botón (->) 12. Pulsar el botón (Save)
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Se le indica al usuario con un mensaje de error que todos los objetivos han de tener contenidos

TABLA 58. PRUEBA DE ACEPTACION: GUARDAR PLAN CON UNO O MAS OBJETIVOS SIN CONTENIDOS

Guardar plan con 1 o más contenidos sin componentes	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>trainer</i>
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir a la pestaña de planes 2. Pulsar el botón añadir 3. Introducir un nombre del plan 4. Pulsar el botón (->) 5. Introducir una descripción 6. Introducir una imagen 7. Pulsar el botón (->) 8. Seleccionar como mínimo un learner 9. Pulsar el botón (->) 10. Añadir como mínimo un objetivo 11. Pulsar el botón (->) 12. Pulsar el botón (+) 13. Introducir nombre y dimensión para contenido 14. Pulsar el botón (Save)
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Se muestra un error por pantalla indicando que todos los contenidos deben de tener como mínimo 1 componente multimedia

TABLA 59. PRUEBA DE ACEPTACION: GUARDAR PLAN CON UNO O MAS CONTENIDOS SIN COMPONENTES

AÑADIR EVALUACIÓN

Abrir perspectiva de evaluaciones	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>trainer</i>

Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir a la pestaña de planes 2. Pulsar el botón añadir 3. Introducir un nombre del plan 4. Pulsar el botón (->) 5. Introducir una descripción 6. Introducir una imagen 7. Pulsar el botón (->) 8. Seleccionar como mínimo un learner 9. Pulsar el botón (->) 10. Añadir como mínimo un objetivo 11. Pulsar el botón (->) 12. Pulsar el botón (+) 13. Introducir nombre y dimensión para contenido 14. Pulsar el botón (View evaluations)
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Se abre la ventana de edición de evaluaciones

TABLA 60. PRUEBA DE ACEPTACION: ABRIR PERSPECTIVA DE EVALUACIONES

Agregar una evaluación a un contenido, objetivo o el mismo plan	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>trainer</i>
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir a la pestaña de planes 2. Pulsar el botón añadir 3. Introducir un nombre del plan 4. Pulsar el botón (->) 5. Introducir una descripción 6. Introducir una imagen 7. Pulsar el botón (->) 8. Seleccionar como mínimo un learner 9. Pulsar el botón (->) 10. Añadir como mínimo un objetivo 11. Pulsar el botón (->) 12. Pulsar el botón (+) 13. Introducir nombre y dimensión para contenido 14. Pulsar el botón (View evaluations) 15. Pulsar el nombre del contenido, objetivo o plan 16. Completar campos con una pregunta y mínimo dos respuestas
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • La evaluación se agrega correctamente al contenido, objetivo o plan

TABLA 61. PRUEBA DE ACEPTACION: AGREGAR UNA EVALUACION A UN CONTENIDOS, OBJETIVO O EL MISMO PLAN

ACTIVAR PLAN DE CAPACITACIÓN

Activar plan desde la tabla de visualización de planes	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none">• Ser <i>trainer</i>
Pasos	<ol style="list-style-type: none">1. Ir a la pestaña de planes2. Crear un plan y guardar sin activarlo / desmarcar plan activo3. Marcar plan como activo
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none">• La casilla de verificación se pone a true y persiste, indicando que los datos han sido guardados correctamente en la base de datos

TABLA 62. PRUEBA DE ACEPTACION: ACTIVAR PLAN DESDE LA TABLA DE VISUALIZACION DE PLANES

Desactivar plan desde la tabla de visualización de planes	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none">• Ser <i>trainer</i>
Pasos	<ol style="list-style-type: none">1. Ir a la pestaña de planes2. Crear un plan y guardarlo activo / marcar plan activo3. Desmarcar plan activo
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none">• La casilla de verificación se pone a false y persiste, indicando que los datos han sido guardados correctamente en la base de datos

TABLA 63. PRUEBA DE ACEPTACION: DESACTIVAR PLAN DESDE LA TABLA DE VISUALIZACION DE PLANES

VISUALIZAR CAPACITACIONES PENDIENTES

Visualizar pestaña de capacitaciones pendientes con 1 o más entradas	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none">• Ser <i>trainer</i>• Tener planes de capacitación pendientes
Pasos	<ol style="list-style-type: none">1. Ir a la pestaña de planes de capacitación
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none">• Se muestran los planes de capacitación con su imagen y nombre correspondientes

TABLA 64. PRUEBA DE ACEPTACION: VISUALIZAR PESTAÑA DE CAPACITACIONES PENDIENTES CON UNA O MAS ENTRADAS

Visualizar pestaña de capacitaciones pendientes sin ninguna entrada	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none">• Ser <i>trainer</i>• No tener planes de capacitación pendientes

Pasos	1. Ir a la pestaña de planes de capacitación
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Se muestra un texto por pantalla indicando que en estos momentos no existen planes de capacitación pendientes

TABLA 65. PRUEBA DE ACEPTACION: VISUALIZAR PESTAÑA DE CAPACITACIONES PENDIENTES SIN NINGUNA ENTRADA

INICIAR PLAN DE CAPACITACIÓN

Pulsar un plan de capacitación pendiente	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>trainer</i> • Tener planes de capacitación pendientes
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir a la pestaña de planes de capacitación 2. Pulsar un plan de capacitación
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Se abre una ventana en la que salen los detalles del plan de capacitación

TABLA 66. PRUEBA DE ACEPTACION: PULSAR UN PLAN DE CAPACITACION PENDIENTE

Pulsar el botón (GO!)	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>trainer</i> • Tener planes de capacitación pendientes
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir a la pestaña de planes de capacitación 2. Pulsar el botón (GO!)
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Se abre una ventana con el primer contenido del plan de capacitación

TABLA 67. PRUEBA DE ACEPTACION: PULSAR EL BOTON GO!TABLA 68. PRUEBA DE ACEPTACION: VISUALIZAR COMPONENTES MULTIMEDIA DE CADA CONTENIDO

VISUALIZAR CONTENIDOS

Visualizar componentes multimedia de cada contenido	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>learner</i> • Tener planes de capacitación pendientes
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir a la pestaña de planes de capacitación 2. Pulsar un plan de capacitación

Resultado esperado	<ol style="list-style-type: none"> 3. Pulsar el botón (GO!) <ul style="list-style-type: none"> • Se muestra los componentes multimedia del primer contenido, cargando cualquiera de los 5 tipos de forma correcta
--------------------	---

TABLA 69. PRUEBA DE ACEPTACION: VISUALIZAR COMPONENTES MULTIMEDIA DE CADA CONTENIDO

Navegar hacia adelante	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>learner</i> • Tener planes de capacitación pendientes
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir a la pestaña de planes de capacitación 2. Pulsar un plan de capacitación 3. Pulsar el botón (GO!) 4. Pulsar el botón (->)
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Se muestra los componentes multimedia del siguiente contenido, cargando cualquiera de los 5 tipos de forma correcta

TABLA 70. PRUEBA DE ACEPTACION: NAVEGAR HACIA ADELANTE

Navegar hacia atrás	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>learner</i> • Tener planes de capacitación pendientes
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir a la pestaña de planes de capacitación 2. Pulsar un plan de capacitación 3. Pulsar el botón (GO!) 4. Pulsar el botón (->) 5. Pulsar el botón (<-)
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Se muestra los componentes multimedia del anterior contenido, cargando cualquiera de los 5 tipos de forma correcta

TABLA 71. PRUEBA DE ACEPTACION: NAVEGAR HACIA ATRAS

I.II SPRINT 2

AÑADIR EVALUACIÓN

Abrir perspectiva de evaluaciones	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>trainer</i>
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir a la pestaña de planes 2. Pulsar el botón añadir 3. Introducir un nombre del plan 4. Pulsar el botón (->) 5. Introducir una descripción 6. Introducir una imagen 7. Pulsar el botón (->) 8. Seleccionar como mínimo un learner 9. Pulsar el botón (->) 10. Añadir como mínimo un objetivo 11. Pulsar el botón (->) 12. Pulsar el botón (+) 13. Introducir nombre y dimensión para contenido 14. Pulsar el botón (View evaluations)
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Se abre la ventana de edición de evaluaciones

TABLA 72. PRUEBA DE ACEPTACION: ABRIR PERSPECTIVA DE EVALUACIONES

Agregar una evaluación a un contenido, objetivo o el mismo plan	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>trainer</i>
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir a la pestaña de planes 2. Pulsar el botón añadir 3. Introducir un nombre del plan 4. Pulsar el botón (->) 5. Introducir una descripción 6. Introducir una imagen 7. Pulsar el botón (->) 8. Seleccionar como mínimo un learner 9. Pulsar el botón (->) 10. Añadir como mínimo un objetivo 11. Pulsar el botón (->) 12. Pulsar el botón (+) 13. Introducir nombre y dimensión para contenido 14. Pulsar el botón (View evaluations) 15. Pulsar el nombre del contenido, objetivo o plan 16. Completar campos con una pregunta y mínimo dos respuestas
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • La evaluación se agrega correctamente al contenido, objetivo o plan

TABLA 73. PRUEBA DE ACEPTACION: AGREGAR UNA EVALUACION A UN CONTENIDO, OBJETIVO O EL MISMO PLAN

ACTIVAR PLAN DE CAPACITACIÓN

Activar plan desde la tabla de visualización de planes	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>trainer</i>
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir a la pestaña de planes 2. Crear un plan y guardar sin activarlo / desmarcar plan activo 3. Marcar plan como activo
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • La casilla de verificación se pone a true y persiste, indicando que los datos han sido guardados correctamente en la base de datos

TABLA 74. PRUEBA DE ACEPTACION: ACTIVAR PLAN DESDE LA TABLA DE VISUALIZACION DE PLANES

Desactivar plan desde la tabla de visualización de planes	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>trainer</i>
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir a la pestaña de planes 2. Crear un plan y guardarlo activo / marcar plan activo 3. Desmarcar plan activo
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • La casilla de verificación se pone a false y persiste, indicando que los datos han sido guardados correctamente en la base de datos

TABLA 75. PRUEBA DE ACEPTACION: DESACTIVAR PLAN DESDE LA TABLA DE VISUALIZACION DE PLANES

VISUALIZAR CAPACITACIONES PENDIENTES

Visualizar pestaña de capacitaciones pendientes con 1 o más entradas	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>trainer</i> • Tener planes de capacitación pendientes
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir a la pestaña de planes de capacitación
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Se muestran los planes de capacitación con su imagen y nombre correspondientes

TABLA 76. PRUEBA DE ACEPTACION: VISUALIZAR PESTAÑA DE CAPACITACIONES PENDIENTES CON UNA O MAS ENTRADAS

Visualizar pestaña de capacitaciones pendientes sin ninguna entrada

Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>trainer</i> • No tener planes de capacitación pendientes
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir a la pestaña de planes de capacitación
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Se muestra un texto por pantalla indicando que en estos momentos no existen planes de capacitación pendientes

TABLA 77. PRUEBA DE ACEPTACION: VISUALIZAR PESTAÑA DE CAPACITACIONES PENDIENTES SIN NINGUNA ENTRADA

INICIAR PLAN DE CAPACITACIÓN

Pulsar un plan de capacitación pendiente	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>trainer</i> • Tener planes de capacitación pendientes
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir a la pestaña de planes de capacitación 2. Pulsar un plan de capacitación
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Se abre una ventana en la que salen los detalles del plan de capacitación

TABLA 78. PRUEBA DE ACEPTACION: PULSAR UN PLAN DE CAPACITACION PENDIENTE

Pulsar el botón (GO!)	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>trainer</i> • Tener planes de capacitación pendientes
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir a la pestaña de planes de capacitación 2. Pulsar el botón (GO!)
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Se abre una ventana con el primer contenido del plan de capacitación

TABLA 79. PRUEBA DE ACEPTACION: PULSAR EL BOTON GO!

HACER LOG-IN/OUT

Iniciar sesión con credenciales correctas	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Poseer unas credenciales que permitan el acceso
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir la aplicación

Resultado esperado	<ol style="list-style-type: none"> 2. Introducir unas credenciales que permitan el acceso a la aplicación <ul style="list-style-type: none"> • Se carga correctamente toda la información relacionada con el usuario
--------------------	--

TABLA 80. PRUEBA DE ACEPTACION: INICIAR SESION CON CREDENCIALES CORRECTAS

Iniciar sesión con credenciales incorrectas	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir la aplicación 2. Introducir unas credenciales inventadas
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Se muestra un mensaje de error por pantalla indicando que las credenciales no son válidas

TABLA 81. PRUEBA DE ACEPTACION: INICIAR SESION CON CREDENCIALES INCORRECTAS

Cerrar sesión	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Haber iniciado sesión
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir la aplicación 2. Introducir unas credenciales que permitan el acceso a la aplicación 3. Cerrar sesión
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Redirige al usuario a la pantalla de inicio de sesión

TABLA 82. PRUEBA DE ACEPTACION: CERRAR SESION

4.3.2.6 VISUALIZAR CONTENIDOS

Visualizar componentes multimedia de cada contenido	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>learner</i> • Tener planes de capacitación pendientes
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 3. Ir a la pestaña de planes de capacitación 4. Pulsar un plan de capacitación 5. Pulsar el botón (GO!)
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Se muestra los componentes multimedia del primer contenido, cargando cualquiera de los 5 tipos de forma correcta

TABLA 83. PRUEBA DE ACEPTACION: VISUALIZAR COMPONENTES MULTIMEDIA DE CADA CONTENIDO

Navegar hacia adelante	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>learner</i> • Tener planes de capacitación pendientes
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 3. Ir a la pestaña de planes de capacitación 4. Pulsar un plan de capacitación 5. Pulsar el botón (GO!) 6. Pulsar el botón (->)
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Se muestra los componentes multimedia del siguiente contenido, cargando cualquiera de los 5 tipos de forma correcta

TABLA 84. PRUEBA DE ACEPTACION: NAVEGAR HACIA ADELANTE

Navegar hacia atrás	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>learner</i> • Tener planes de capacitación pendientes
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 4. Ir a la pestaña de planes de capacitación 5. Pulsar un plan de capacitación 6. Pulsar el botón (GO!) 7. Pulsar el botón (->) 8. Pulsar el botón (<-)
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Se muestra los componentes multimedia del anterior contenido, cargando cualquiera de los 5 tipos de forma correcta

TABLA 85. PRUEBA DE ACEPTACION: NAVEGAR HACIA ATRAS

GUARDAR PROGRESO CAPACITACIÓN

Guardar progreso	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Poseer unas credenciales que permitan el acceso • Ser <i>learner</i> • Tener planes de capacitación pendientes
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir la aplicación 2. Introducir unas credenciales que permitan el acceso a la aplicación

Resultado esperado	<ol style="list-style-type: none"> 3. Ir a la pestaña de planes de capacitación 4. Iniciar un plan de capacitación 5. Pulsar el botón (GO!) 6. Pulsar al menos una vez a siguiente 7. Salir del plan de capacitación <ul style="list-style-type: none"> • Cuando el usuario retome el plan de capacitación se lo encontrará por donde lo haya dejado
--------------------	--

TABLA 86. PRUEBA DE ACEPTACION: GUARDAR PROGRESO

EVALUARSE DE CONTENIDOS

Aprobar la evaluación	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Poseer unas credenciales que permitan el acceso • Ser learner • Tener planes de capacitación pendientes • Acceder a un plan de capacitación con evaluaciones
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir la aplicación 2. Introducir unas credenciales que permitan el acceso a la aplicación 3. Ir a la pestaña de planes de capacitación 4. Acceder a un plan de capacitación 5. Llegar a la parte de una evaluación 6. Responder a las preguntas de forma correcta
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario visualiza el siguiente contenido del plan

TABLA 87. PRUEBA DE ACEPTACION: APROBAR LA EVALUACION

Suspender la evaluación	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Poseer unas credenciales que permitan el acceso • Ser learner • Tener planes de capacitación pendientes • Acceder a un plan de capacitación con evaluaciones
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir la aplicación 2. Introducir unas credenciales que permitan el acceso a la aplicación

Resultado esperado	<ol style="list-style-type: none"> 3. Ir a la pestaña de planes de capacitación 4. Acceder a un plan de capacitación 5. Llegar a la parte de una evaluación 6. Responder a las preguntas de forma incorrecta <ul style="list-style-type: none"> • El usuario visualiza por pantalla el contenido en el que estaba para poder volver a realizar la evaluación
--------------------	---

TABLA 88. PRUEBA DE ACEPTACION: SUSPENDER LA EVALUACION

MOSTRAR NOTA DE EVALUACIÓN

Visualizar la nota y los puntos	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Poseer unas credenciales que permitan el acceso • Ser learner • Tener planes de capacitación pendientes • Acceder a un plan de capacitación con evaluaciones
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir la aplicación 2. Introducir unas credenciales que permitan el acceso a la aplicación 3. Ir a la pestaña de planes de capacitación 4. Acceder a un plan de capacitación 5. Llegar a la parte de una evaluación 6. Responder a las preguntas de forma correcta
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario visualiza la nota y puntos adquiridos

TABLA 89. PRUEBA DE ACEPTACION: VISUALIZAR LA NOTA Y LOS PUNTOS

IMPORTAR OBJETIVOS

Cargar objetivos	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>trainer</i> • Poseer un fichero Excel con datos sobre objetivos siguiendo la plantilla definida.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir la aplicación 2. Introducir unas credenciales que permitan el acceso a la aplicación 3. Ir a la pestaña de objetivos 4. Pulsar el botón "Importar" 5. Seleccionar fichero Excel
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • Los objetivos se cargan correctamente y se muestran de forma inmediata en la pestaña de visualización de objetivos.

TABLA 90. PRUEBA DE ACEPTACION: CARGAR OBJETIVOS

Mostrar error en caso de fallo	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>trainer</i> • Poseer un fichero Excel con datos sobre objetivos siguiendo la plantilla definida.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir la aplicación 2. Introducir unas credenciales que permitan el acceso a la aplicación 3. Ir a la pestaña de objetivos 4. Pulsar el botón "Importar" 5. Seleccionar fichero Excel que no tenga un formato esperado
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario visualiza un error junto a la fila y columna involucradas.

TABLA 91. PRUEBA DE ACEPTACION: MOSTRAR ERROR EN CASO DE FALLO

VISUALIZAR EVALUACIONES REALIZADAS

Mostrar evaluaciones realizadas	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>learner</i> • Haber realizado algún plan de capacitación previamente
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir la aplicación

Resultado esperado	<ol style="list-style-type: none"> 2. Introducir unas credenciales que permitan el acceso a la aplicación 3. Ir a la pestaña de evaluaciones <ul style="list-style-type: none"> • El usuario visualiza las evaluaciones realizadas distribuidas en grupos según el plan de capacitación al que pertenezcan.
--------------------	--

TABLA 92. PRUEBA DE ACEPTACION: MOSTRAR EVALUACIONES REALIZADAS

Mejorar nota	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>learner</i> • Haber realizado algún plan de capacitación previamente • Haber sacado una nota entre 5 y 10 (10 no incluido)
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir la aplicación 2. Introducir unas credenciales que permitan el acceso a la aplicación 3. Ir a la pestaña de evaluaciones 4. Seleccionar una evaluación que se pueda mejorar la nota. 5. Mejorar la nota
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • En caso de que saque menos nota de la que ya tenía no le resta, en cambio, si la supera, se le aplicarán los puntos de más adquiridos.

TABLA 93. PRUEBA DE ACEPTACION: MEJORAR NOTA

VISUALIZAR RANKING PERSONAL

Visualizar clasificación general	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Tener credenciales que permitan el acceso.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir la aplicación 2. Introducir unas credenciales que permitan el acceso a la aplicación 3. En caso de ser <i>trainer</i> acceder a la pestaña de estadísticas, en caso de ser <i>learner</i> acceder a la pestaña de ranking.
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario visualiza de forma correcta la clasificación general de la organización. • En caso de ser <i>learner</i> se le marcará su posición en la tabla.

TABLA 94. PRUEBA DE ACEPTACION: VISUALIZAR CLASIFICACION GENERAL

VISUALIZAR ESTADÍSTICAS

Visualizar estadísticas	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ser <i>trainer</i>
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir la aplicación 2. Introducir unas credenciales que permitan el acceso a la aplicación 3. Ir a la pestaña de estadísticas
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario visualiza las estadísticas referidas a la organización en la que esté.

TABLA 95. PRUEBA DE ACEPTACION: VISUALIZAR ESTADISTICAS

OPERAR CON EL PANEL DE ADMINISTRACIÓN

Gestionar entidades	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Tener las credenciales del super usuario
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceder al portal de inicio de sesión del administrador 2. Introducir las credenciales que dan acceso al panel de administración
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • El super usuario podrá añadir, editar y eliminar cualquier entidad de la aplicación.

TABLA 96. PRUEBA DE ACEPTACION: GESTIONAR ENTIDADES

Iniciar sesión con super usuario	
Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Poseer unas credenciales que permitan el acceso
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir la aplicación 2. Introducir las credenciales de administrador desde el mismo portal de inicio de sesión donde lo hacen los <i>trainers</i> y <i>learners</i>
Resultado esperado	<ul style="list-style-type: none"> • El super usuario accede al panel de administración.

TABLA 97. PRUEBA DE ACEPTACION: INICIAR SESION CON SUPER USUARIO