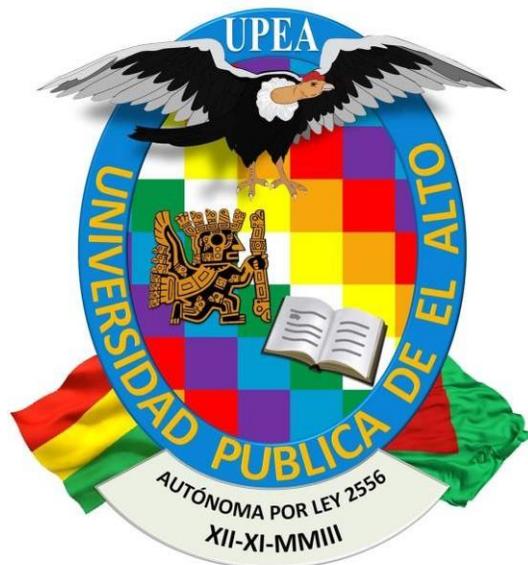


UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS



PROYECTO DE GRADO

“SISTEMA PARA AUTOMATIZACIÓN DE EVENTOS ACADÉMICOS” CASO: MINISTERIO DE EDUCACIÓN-DGFM

Para Optar al Título de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas
MENCIÓN: GESTIÓN Y PRODUCCIÓN

Postulante: Wigner Ivan Flores Huampo

Tutor Metodológico: Ing. Enrique Flores Baltazar

Tutor Revisor: Ing. Grover Wilson Quisbert Ibáñez

Tutor Especialista: Ing. Ivan Alfredo Mamani Ochoa

EL ALTO – BOLIVIA

2022

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo Wigner Ivan Flores Huampo estudiante con C.I. 9084110LP mediante la presente **declaro** de manera pública que la propuesta del **PROYECTO DE GRADO** titulada “**SISTEMA PARA AUTOMATIZACIÓN DE EVENTOS ACADÉMICOS**” es original, siendo resultado de mi trabajo personal y no constituye una copia o replica de trabajos similares elaborados,

Autorizo la publicación del resumen de mi propuesta en internet y me comprometo a responder a todos los cuestionamientos que se desprenden de su lectura.

Asimismo, me hago responsable ante la universidad o terceros, de cualquiera irregularidad o daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado.

De identificarse falsificación, plagio, fraude, o que el **PROYECTO DE GRADO** haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, responsabilizándome por todas las cargas legales que se deriven de ello sometiéndome a las normas establecidas y vigentes de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

El Alto, junio del 2022.

Wigner Ivan Flores Huampo
C.I.: 9084110 LP
velvan45@gmail.com

DEDICATORIA

A DIOS por, sobre todas las cosas, por su amor y misericordia, por estar siempre a mi lado, brindándome salud, alegrías, tristezas que me tocó vivir y mucha fortaleza para seguir adelante con mis metas.

A mi papá Feliciano Flores Rodríguez (+) y a mi Mamá Faustina Huampo Gutiérrez, gracias por sus enseñanzas, motivo, cariño y comprensión que fueron algunas de las razones para poder concluir el presente proyecto.

A mis hermanos, hermanas y amigos, que con su ayuda constante y palabras de apoyo me motivan a seguir siempre adelante.

A mi pareja Velsi Zarate, que sin duda ha sabido estar conmigo en cada paso de mi vida, creíste en mí y me apoyaste, guiaste y sostuviste cuando más te he necesitado.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mis sinceros agradecimientos:

Agradecer a DIOS todopoderoso en el nombre de su hijo JESÚS, quien murió en la cruz por mí para limpiar mis pecados, gracias por darme la vida, velar por mi salud y por permitirme concluir el proyecto.

Es necesario agradecer a las personas que influyeron para que termine este trabajo, mis padres que fueron el mejor ejemplo de superación y muestra de que en esta vida todo se puede con esfuerzo y trabajo, asimismo, a mis hermanos, hermanas, todos ellos apoyaron a mi superación intelectual y creyeron en mí.

Un especial agradecimiento, a mi Tutor Especialista Ing. Ivan Alfredo Mamani Ochoa, por haber creído en mí y por haberme apoyado desinteresadamente en el desarrollo de este presente trabajo. Un especial agradecimiento, a mi tutor metodológico Ing. Enrique Flores Baltazar, por su orientación y paciencia quien acompañó para la elaboración del presente proyecto. Un especial agradecimiento, a mi tutor revisor Ing. Glover Wilson Quisbert Ibáñez, por el seguimiento de este trabajo, orientación profesional, correcciones y observaciones para culminar el presente proyecto.

Finalmente, un agradecimiento a la Universidad Pública de El Alto, por haberme cobijado en sus aulas y, sobre todo, por haberme brindado los conocimientos necesarios para poder desempeñarme con éxito en el futuro de toda mi vida, no solo profesional sino también personal

¡A TODOS GRACIAS!

RESUMEN

El Sistema Para Automatización de Eventos Académicos fue desarrollado para automatizar las actividades académicas mediante CEST, que organiza la Dirección General de Formación de Maestras y Maestros, perteneciente al Viceministerio, Ministerio de Educación.

Ante tal situación, se vio necesario implementar un sistema que permita automatizar las actividades académicas que organiza la Dirección General de Formación de Maestras y Maestros, coadyuvando así en los procesos del control de avance académico y control de asistencia de las actividades académicas.

Para el cumplimiento y la ejecución del proyecto se empleó para el desarrollo la metodología ágil XP Programación Extrema con el apoyo de UWE-UML y los diagramas de casos de uso. El lenguaje de programación PHP con un servidor Nginx Utilizando un motor de Base de Datos MySQL.

Palabras Claves: Sistema, Automatización, eventos y actividades.

ABSTRACT

The Academic Events Automation System was developed to automate activities through CEST, which is organized by the General Directorate of Teacher Training, belonging to the Ministry of Education.

Faced with such a situation, it was necessary to implement a system that allows automating the academic activities organized by the General Directorate of Teacher Training, thus helping in the processes of control of academic progress and control of attendance of academic activities.

For the fulfillment and execution of the project, the agile methodology XP Extreme Programming was used with the support of UWE-UML and use case diagrams. The PHP programming language with an Nginx server Using a MySQL Database engine.

Keywords: System, Automation, events y activities.

LISTADO DE ABREVIATURAS

- CEST. Para Cursos, Eventos, Seminarios y Talleres.
- DGFM. Para Dirección General De Formación De Maestros.
- ESFM. Para Escuela Superior de Formación de Maestros.
- UA. Para Unidad Académica.
- XP. Para Extreme Programming.
- UWE. Para Uml-Based Web Engineering.
- PHP. Par a Hypertext Pre-Processor.
- CSS. Para Cascading Style Sheets.
- HTML. Para HyperText Markup Language.
- ISO. Para International Organization for Standardization.
- IEC. Para Comisión Electrónica Internacional
- PISI. Para Plan Institucional de Seguridad de la Información
- PCI DSS. Para Estándar de Seguridad de Datos de la Industria de Tarjetas de Pago.

ÍNDICE

CAPÍTULO I.....	1
1.1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.2. ANTECEDENTES.....	2
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
1.3.1. Problema General.....	6
1.3.2. Problemas Específicos.....	7
1.4. OBJETIVOS.....	7
1.4.1. Objetivo General.....	7
1.4.2. Objetivos Específicos.....	7
1.5. JUSTIFICACIONES.....	8
1.5.1. Justificación Técnica.....	8
1.5.2. Justificación Social.....	8
1.5.3. Justificación Económica.....	9
1.6. METODOLOGÍAS.....	9
1.6.1. Ingeniería de Software.....	9
1.6.2. Extreme Programming (XP) - UWE.....	9
1.7. Métrica de calidad de software.....	10
1.8. Estimación del costo.....	11
1.9. SEGURIDAD.....	11
1.10. PRUEBAS DE SOFTWARE.....	13
1.11. HERRAMIENTAS.....	14
1.12. LÍMITES Y ALCANCES.....	16
1.12.1. Límites.....	16
1.12.2. Alcances.....	16
1.13. APORTES.....	17
CAPÍTULO II.....	18

2.1. INTRODUCCIÓN	18
2.2. MINISTERIO DE EDUCACIÓN.....	18
2.2.1. Visión y Misión.....	18
2.3. DESCRIPCIÓN DE LA D.G.F.M.	18
2.3.1. Reseña Histórica.....	19
2.3.2. Organigrama.....	20
2.4. DGFM	21
2.5. CONOCIMIENTO.....	23
2.5.1. Curso	23
2.5.2. Evento Académico	24
2.5.3 Automatización	24
2.6. SISTEMA	25
2.7. REPOSITORIO DIGITAL	25
2.7.1. Tipos de repositorios.....	26
2.8. INGENIERÍA DE SOFTWARE	27
2.8.1. Capas de Ingeniería de Software.....	28
2.9. METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE	30
2.10. METODOLOGÍAS ÁGILES	30
2.11. PROGRAMACIÓN EXTREMA (XP).....	32
2.11.1. Valores XP.....	33
2.11.2. Roles XP	34
2.11.3. Modelo XP	35
2.11.4. Proceso XP	35
2.11.4.1. Planificación de la entrega.....	36
2.11.4.2. Diseño	37
2.11.4.3. Codificación	38
2.11.4.4. Pruebas	39
2.11.5. Ciclo de vida XP	39

2.12. MODELADO BASADO EN ESCENARIOS	40
2.13. METODOLOGÍA UWE	40
2.13.1. Desarrollo de Casos de Uso	41
2.13.2. Conceptos de Modelado de Datos.....	42
2.13.3. Modelo de Usuario.....	43
2.13.4. Modelo de Navegación	44
2.12.3.1. Modelo del Contenido de las Webapps	44
2.13.5. Modelo de Proceso	45
2.13.6. Modelo de Presentación	46
2.13. MÉTRICAS DE CALIDAD	47
2.13.1. METODOLOGÍA DE WEBQEM.....	47
2.13.1.1. Características de WebQem.....	47
2.14. MÉTODO DE ESTIMACIÓN DE COSTOS DE SOFTWARE.....	51
2.14.1. Costo y Beneficio	51
2.14.2. Modelo constructivo de Costo (COCOMO).....	51
2.14.2.1. Modelo de COCOMO: Básico e intermedio.....	52
2.14.2.2. Modelo de COCOMO detallado.....	54
2.15. SEGURIDAD.....	55
2.15.1. Seguridad en Laravel.....	56
2.15.1. ISO 27001.....	56
2.15.2. PCI.....	57
2.15.3. PISl.....	60
2.16. HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DEL SOFTWARE	62
2.16.1. PHP 8 (Hypertext Pre-Processor).....	62
2.16.2. MySQL.....	63
2.16.3. Servidor Nginx	65
2.16.4. Html	66
2.16.5. Javascript.....	66
2.16.6. CSS	67
2.16.7. Visual Studio Code	68

2.16.8. MagicDraw	68
2.16.9. PayPal	68
2.16.9.1. Definición de PayPal.....	68
2.16.10. Framework.....	71
2.16.10.1. Laravel Livewire.....	71
2.16.10.2 AlpineJS	71
2.16.10.3. Bootsrap	72
2.16.10.4. Tailwind	72
2.16.10.5. Laravel Jetstream	72
2.16.10.6. Laravel-Permission	72
2.16.10.7. Laravel COLLECTIVE.....	73
2.16.11. Manejo de Versiones del Sistema con Git	73
CAPÍTULO III.....	75
3.1. INTRODUCCIÓN	75
3.2. ESQUEMA DEL SISTEMA	76
3.3. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS	76
3.3.1. Situación actual.....	76
3.3.2. Ingeniería de Requerimientos	77
3.3.2.1. Requerimientos Funcionales	77
3.3.2.2. Requerimientos No funcionales	79
3.4. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA XP.....	79
3.4.1. Fase I: Planificación.....	80
3.4.1.1. Historia de Usuarios	80
3.4.1.2. Tareas de las historias de usuario.....	91
3.4.1.3. Planificación de Iteraciones	93
3.4.1.4. Plan de Entregas	94
3.4.2. Fase II: Diseño.....	95
3.4.2.1. Modelado UWE	95
3.4.3. Fase III: Codificación	103
3.4.4. Fase IV: Pruebas	115

3.4.4.1. Pruebas de aceptación	115
CAPÍTULO IV	120
4.1. METODOLOGÍA WEBQEM	120
4.1.1. Usabilidad	121
4.1.2. Funcionalidad	123
4.1.3. Confiabilidad	125
4.1.4. Eficiencia	125
4.2. ESTIMACIÓN DE COSTOS	127
4.2.1. Modelo de desarrollo intermedio.....	128
4.2.2. Estimación de costos.....	128
4.3. SEGURIDAD	131
4.3.1. Seguridad a nivel de Base de datos	131
4.3.2. Seguridad a nivel de aplicación	132
4.3.3. Proteja tarjetas de crédito y débito cumpliendo con PCI DSS.	132
4.3.4. ISO 27001	135
4.2.4.1. Lineamientos e implementación del PISI.....	136
CAPÍTULO V	138
5.1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	138
5.1.1. Conclusiones	138
5.1.2. Recomendaciones	139

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1: Valores constantes por modo de desarrollo.....	52
Tabla: 2.2: Ecuaciones por tipo de modelo COCOMO: Básico e Intermedio.....	53
Tabla 2.3: Multiplicadores de esfuerzo (ME) del COCOMO Intermedio.....	54
Tabla 3.1: Categoría de Funciones.....	77
Tabla 3.2: Requerimientos Funcionales.....	77
Tabla 3.3: Requerimientos no funcionales.....	79
Tabla 3.4: Historia de Usuario, Gestión de Web-CEST.....	80
Tabla 3.5: Historia de Usuario, Gestión de Web-CEST en Vivo.....	81
Tabla 3.6: Historia de Usuario, Gestión Borrador.....	81
Tabla 3.7: Historia de Usuario, Gestión Revisión.....	82
Tabla 3.8: Historia de Usuario, Gestión Publicado.....	83
Tabla 3.9: Historia de Usuario, Gestión esperando.....	83
Tabla 3.10: Historia de Usuario, Gestión Activo.....	84
Tabla 3.11: Historia de Usuario, Gestión Terminado.....	85
Tabla 3.12: Historia de Usuario, Gestión Lista de Roles.....	85
Tabla 3.13: Historia de Usuario, Gestión Usuarios.....	86
Tabla 3.14: Historia de Usuario, Gestión Categorías.....	86
Tabla 3.15: Historia de Usuario, Gestión ESFM.....	87
Tabla 3.16: Historia de Usuario, Gestión Departamentos.....	87
Tabla 3.17: Historia de Usuario, Gestión de Precios.....	88
Tabla 3.18: Historia de Usuario, Gestión Solicitudes Pendientes.....	88
Tabla 3.19: Historia de Usuario, Antes.....	89
Tabla 3.20: Historia de Usuario, Durante.....	89

Tabla 3.21: Historia de Usuario, Antes	90
Tabla 3.22: Historia de Usuario, gestión de pagos	90
Tabla: 3.23: Detalle de las tareas por iteración.....	91
Tabla 3.24: Planificación de iteraciones.....	93
Tabla 3.24: Planificación de Iteraciones	94
Tabla 3.25: Planificación de Iteraciones	95
Tabla 3.26: Ejecución de las pruebas de aceptación.....	115
Tabla 4.1: Resultado de prioridad - Usabilidad	121
Tabla 4.2: Evaluación total de usabilidad.....	123
Tabla 4.3: Resultados de prioridad elemental – Funcionalidad	123
Tabla 4.4: Evaluación total de Funcionalidades.....	125
Tabla 4.5: Resultados de prioridad elemental – Confiabilidad	125
Tabla 4.6: Resultados de prioridad elemental – Eficiencia	126
Tabla 4.7: Evaluación total de Eficiencia	126
Tabla 4.8: Resultados de la calidad total	126
Tabla 4.9: Escala de medición de aceptabilidad	127
Tabla 4.10.: Modo de desarrollo, COCOMO Intermedio	129
Tabla 4.11.: Cálculo de los atributos Multiplicador de Esfuerzo.....	129
Tabla 4.12.: Riesgos y oportunidades.....	135
Tabla 4.13.: Declaración de aplicabilidad	136
Tabla 4.14: Proceso de implementación de PISI	136

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura.1.1: Organigrama de la DGFM.....	3
Figura 2.1: Estructura organizativa de la DGFM	20
Figura 2.2: Capas de la Ingeniería de Software.....	28
Figura 2.3: Proceso de la Programación Extrema	35
Figura 2.4: Planificación de la entrega XP	36
Figura 2.5: Comenzar interacción XP	37
Figura 2.6: Programación XP.....	38
Figura 2.7: Pruebas en Programación Extrema.....	39
Figura 2.8: Modelo de casos de uso	42
Figura 2.9: Modelo de contenido.....	43
Figura 2.10: Nombre e iconos utilizados en el Modelo de navegación	44
Figura 2.11: Modelo de navegación.....	45
Figura 2.12: Modelo de estructura de procesos.....	45
Figura 2.13: Modelo de Presentación	46
Figura 2.14.: Marco Conceptual para el Modelo de calidad.....	48
Figura 3.1: Fases de la programación extrema	75
Figura 3.2: Esquema del Sistema CEST	76
Figura 3.3: Caso de uso general.....	96
Figura 3.4: Diagrama de contenido BD.....	97
Figura 3.5: Diagrama de navegación cliente.....	98
Figura 3.6: Diagrama de Administrador	98
Figura 3.7: Diagrama de Facilitador.....	99
Figura 3.8: Diagrama de Organizador.....	99

Figura 3.9: Diagrama de presentación: interfaz web página de inicio sesión	100
Figura 3.10: Diagrama de presentación: página principal administrador	100
Figura 3.11: Diagrama de presentación: adquirir un CEST (comprar CEST)	101
Figura 3.12: Diagrama de presentación: página principal facilitador.....	101
Figura 3.13: Diagrama de presentación: página principal organizador	101
Figura 3.14: Diagrama de presentación: crear nuevo CEST (Facilitador).....	102
Figura 3.15: Diagrama de presentación: crear CEST en vivo (organizador).....	102
Figura 3.16: Página de inicio del sistema	103
Figura 3.17: Página de inicio de sesión	105
Figura 3.18: Página principal del administrador del sistema	106
Figura 3.19: Página principal Compra o pedido	107
Figura 3.20: Página principal de CES Facilitador.....	109
Figura 3.21: Página principal de CEST en vivo Organizador	111
Figura 3.22: Página principal de crear nuevo CEST	112
Figura 3.23: Página principal de crear nuevo CEST en vivo.....	114
Figura 4.1: Autenticación a PayPal	134
Figura 4.2: Registro con Tarjeta de débito o crédito	134

CAPÍTULO I

MARCO PRELIMINAR

1.1. INTRODUCCIÓN.

El presente proyecto Sistema Para Automatización de Eventos Académicos, cuyo propósito consiste en implementar un sistema que permita automatizar las actividades académicas mediante CEST (cursos, eventos, seminarios y talleres), que organiza la Dirección General de Formación de Maestras y Maestros (DGFM), perteneciente al Viceministerio, Ministerio de Educación. Cabe indicar al respecto, que dicha institución organiza continuamente las actividades académicas, para la formación cualificada de las maestras y maestros, tiene bajo su responsabilidad organizar actividades de índole académico, en beneficio de los educadores; sin embargo, dichas actividades no se encuentran centralizadas ni actualizadas en una base de datos, por lo que realizan procesos manuales al efectuar el control de asistencia y el seguimiento al nivel de avance académico, mismos que son consideradas como funciones básicas para la ejecución de un curso, evento, seminario y taller.

Ante tal situación, se vio necesario implementar un sistema web de automatización de Cursos, Eventos, Seminarios y Talleres (CEST), que organiza la Dirección General de Formación de Maestras y Maestros, coadyuvando así en los procesos del control de avance académico y control de asistencia de las actividades académicas.

Para el cumplimiento o la ejecución del proyecto se aplicó pertinentemente métodos, técnicas y herramientas tecnológicas que coadyuven alcanzar el fin planteado, es decir, se utilizó principalmente el lenguaje de programación PHP 8.0, Livewire, Alpine, Tailwind, JavaScript, HTML, CSS y las herramientas NodeJS, Composer, YouTube, Vimeo, Framework Laravel Jetstream, PayPal, Utilizando un motor de Base de Datos MySQL y utilizando como el servidor Nginx, la metodología de ingeniería, metodología ágil XP Programación Extrema con el apoyo de UWE UML para los diagramas.

Es menester resaltar que la D.G.F.M. al ser una institución de representatividad nacional y al cumplir una misión educativa, principalmente para la formación de maestras y maestros, amerita sistematizar las actividades académicas que desarrolla con el fin de ofrecer contenido de mayor calidad.

Finalmente, con el propósito de sustentar mucho más el presente trabajo académico, se muestran las Notas de información empleadas, y en la parte de anexos se grafican

el árbol de problemas, árbol de objetivos, requerimiento de hardware y software, manual de usuario, entre otros aspectos que complementan el trabajo.

1.2. ANTECEDENTES.

a. Antecedente Institucional

- **EL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN “GESTIÓN TECNOLÓGICA DE EDUCACIÓN ENTORNOS VIRTUALES” INICIA CON 53.311 INSCRITOS 8 de octubre de 2020** El programa de capacitación “Gestión Tecnológica de Educación Entornos Virtuales” inicia con 53.311 Maestros(as) y estudiantes inscritos. La capacitación se desarrolla en modalidad virtual. Tiene una duración de cuatro semanas y, a la conclusión, se otorgará a los participantes una certificación digital con valor curricular.

Este proyecto de capacitación, es impulsado por la Dirección General de Formación de Maestros (DGFM), a través de la Unidad Especializada de Formación Continua (UNEFCO), con el propósito de mejorar los niveles de atención de los maestros en el manejo de herramientas tecnológicas y así, fortalecer la calidad educativa y la modernización de la práctica pedagógica refiere en la página web del Ministerio de Educación DGFM, 2020.

i. Visión

"El Ministerio de Educación garantiza una educación productiva comunitaria y de calidad para todas y todos, con pertinencia sociocultural, contribuyendo a la construcción de una sociedad justa, en equilibrio y relación armónica con la naturaleza que sustenta el desarrollo plurinacional para vivir bien, a través del fortalecimiento de la gestión educativa" Ministerio de Educación, conforme a lo que señala la página web del Ministerio de Educación (2020).

ii. Misión

“Diseñar, implementar y ejecutar políticas, estrategias educativas inclusivas, equitativas, interculturales, interculturales, plurilingües, científicas, técnica - tecnológica, de calidad, con participación social desde el ámbito territorial, comunitario

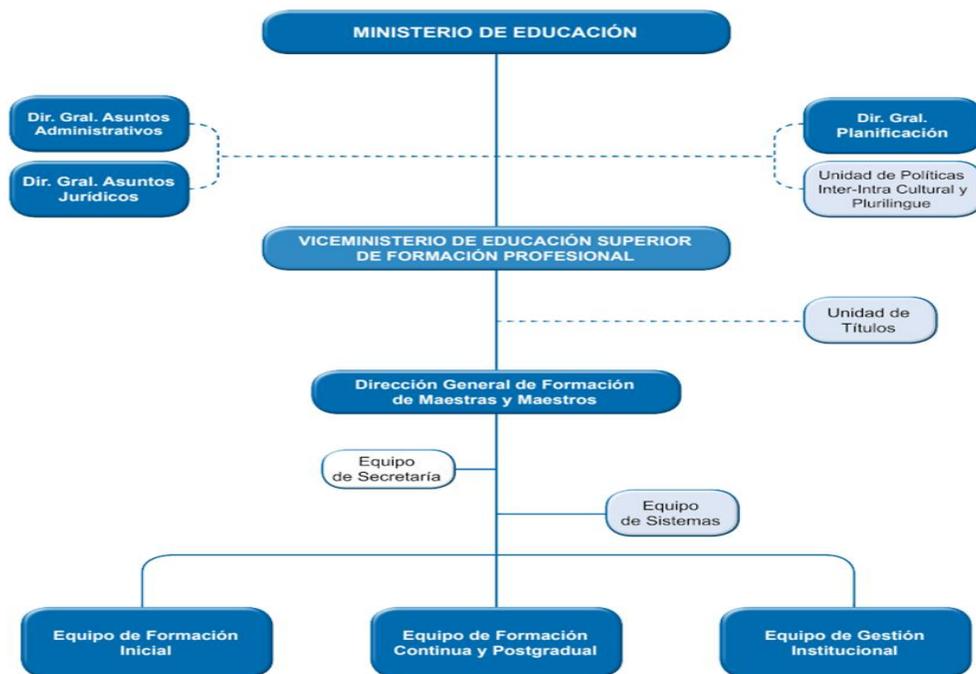
productivo y descolonizador a través del Sistema Educativo Plurinacional”, conforme a lo que señala la página web del Ministerio de Educación (2020).

iii. Objetivo

Promover e implementar políticas de formación de maestras y maestros y la cualificación de los recursos humanos del Sistema Educativo Plurinacional, en concordancia con los preceptos constitucionales y la Ley N° 070 de la Educación “Avelino Siñani - Elizardo Pérez” del Sistema Educativo Plurinacional (2018, “p. 8”).

iv. Organigrama

Figura.1.1: Organigrama de la DGFM



Nota: La siguiente figura es la organización interna de la DGFM

b. Antecedentes a fines del proyecto de grado

i. Antecedentes internacionales

- Mocha Guacho, G.M. (2018) Sistema web para la gestión de eventos académicos en instituciones de educación superior (trabajo de titulación). UTMACH, Unidad Académica de Ingeniería Civil, Machala, Ecuador. 117 p. En la actualidad, la Universidad Técnica de Machala (UTMACH) no cuenta con un

sistema que permita la gestión y automatización de los procesos concernientes a eventos de carácter académico e investigativo como congresos, simposios, entre otros, los cuales son organizados dentro de la comunidad universitaria.

Es por ello, que surge la necesidad de desarrollar e implementar una plataforma web que gestione la información de esa clase de eventos; con el fin de cubrir las necesidades que demanda el Centro de Investigaciones de la UTMACH, como ente organizador de dichos eventos.

El objetivo de esta propuesta es desarrollar un sistema web para la automatización de la gestión de eventos académicos e investigativos organizados por la UTMACH utilizando el lenguaje de programación PHP, base de datos MYSQL y la metodología XP (Extreme programming). Para la selección de la tecnología a emplearse se consideró las tendencias actuales existentes para proyectos de programación y tomando en cuenta sus características y ventajas para el desarrollo de este proyecto.

El sistema automatiza los siguientes procesos: (i) gestión de eventos, (ii) registro de asistente, (iii) asistencia, (iv) inscripción, (v) credenciales y (vi) reportes. Adicional a esto, se emplea una aplicación móvil que permite realizar la toma de asistencia de las personas inscritas a los eventos mediante lectura del código Quick Response (QR) impresos en las credenciales de los asistentes, refiere en el repositorio utmachala de la Universidad Técnica de Machala.

II. Antecedentes Nacionales

- **“SISTEMA DE INFORMACION VIA WEB” El Sistema De Información Vía Web para la Unidad Educativa República de Cuba**, fue desarrollado para reemplazar el estereotipo de manejo de información de una manera manual porque como sabemos el control en una institución educativa es incómoda, ya que la institución cuenta con estudiantes en los niveles primario y secundario por lo que el registro genera bastante papeleo innecesario provocando muchas veces perdida de información no se cuenta con un aval en cuanto a estudiantes, docentes, inventario entre otros por lo que el Sistema de información automatizara estos procesos mencionados. La metodología que se empleó para el desarrollo del presente proyecto es la metodología ágil XP Programación Extrema con el apoyo de UML y

los diagramas WebML. El lenguaje de programación PHP con un servidor APACHE Utilizando un motor de Base de Datos MySQL, a lo que señala en la página web repositorios U.M.S.A.

- **“DESARROLLO DE UN AMBIENTE EDUCATIVO VIRTUAL” INSTITUTO SUPERIOR DE ELECTRÓNICA INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES “SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO”**. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) se han introducido en nuestra sociedad lenta y progresivamente, esto está afectando a prácticamente todos los campos de la sociedad; entretenimiento, comunicación, gobierno, etc. y la educación no es una excepción.

La educación virtual o e-learning, ambientes educativos virtuales, cursos virtuales, bibliotecas virtuales, etc. forman parte de estas tecnologías y son cada vez más utilizados por los estudiantes de nuestra sociedad, a lo que señala en la página web (repositorios U.M.S.A.).

III. Antecedentes Locales

- **UNIVERSIDAD PÚBLICA DE ÉL ALTO, (2020) SISTEMA DE EDUCACIÓN VIRTUAL (E-LEARNING) COMO HERRAMIENTA DE ENSEÑANZA, Para optar al título de Licenciatura en la CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS, Castillo R.** El presente Proyecto de Grado consiste en implementar un SISTEMA DE EDUCACIÓN VIRTUAL (E-LEARNING) COMO HERRAMIENTA DE ENSEÑANZA CASO: TECHSBOL, surge del gran inconveniente que sufre TECHSBOL, que no disponen de oportunidades para publicar y promover su producción intelectual y capacitación en el mercado. Para el desarrollo del presente proyecto se aplicó la metodología de desarrollo ágil SCRUM apoyándose junto a la metodología KANBAN y la metodología de desarrollo UWE para el modelado del diseño. El Sistema es un producto de calidad de acuerdo a la métrica de calidad Web-Site QEM. Para funcionamiento pleno del proyecto se toma como tarea final implementar la seguridad. Finalmente, se concluye que los objetivos planteados fueron alcanzados y que el Sistema cumple con los requerimientos establecidos por el cliente.

- **SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS DE PASANTÍAS Y PRÁCTICAS PROFESIONALES.** Villarroel A. V., (2020) Uno de los grandes desafíos que tienen las Instituciones de Educación Superior, es la automatización de sus procesos. Hoy en día la informática ha permitido que optimicen en gran medida la eficiencia de los diferentes procesos en estas instituciones. Las cuales han desarrollado sistemas propios que automatizan procesos como gestión y control de los diferentes componentes propios de este tipo de instituciones de Educación Superior. La metodología adoptada para el desarrollo del software RUP, y como metodología de modelado de datos UWE basado en UML. Las Herramientas utilizadas son el lenguaje de programación PHP, el gestor de base de datos MariaDB, bajo la plataforma Windows, a lo que señala en la web (repositorio.upea.bo)

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

¿Cómo coadyuvar en los procesos manuales para las actividades académicas que organiza la “Dirección General de Formación de Maestras y Maestros”?

1.3.1. Problema General

La Dirección General de Formación de Maestras y Maestros (DGFM), tiene bajo su responsabilidad organizar actividades de índole académico, en beneficio de los educadores; sin embargo, dichas actividades no se encuentran centralizadas ni actualizadas en una base de datos, por lo que realizan procesos manuales al efectuar el control de asistencia y el seguimiento al nivel de avance académico, mismos que son consideradas como funciones básicas para la ejecución de un curso, evento, seminario y taller.

El gestionar de un evento académico de forma manual, dentro de la DGFM, implica una labor ardua, toda vez que requiere mayor inversión de tiempo, economía y personal; para el cumplimiento de tareas básicas, pero fundamentales, así como la impresión de folletos que promocionan un determinado evento académico o impresión de planillas de control de asistencia, incluso, las planillas de seguimiento académico.

1.3.2. Problemas Específicos

- Información descentralizada respecto a las actividades académicas que promueve la Dirección General de Formación de Maestras y Maestros.
- Pérdida de tiempo al efectuar procesos manuales sobre el control de asistencia y el seguimiento al nivel de avance académico.
- Falta de un sistema de búsqueda de información concerniente a las actividades académicas (pasarela de pagos, estrategia de comunicación y difusión, eficacia al organizar Cursos, Eventos, Seminarios y Talleres).

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

Desarrollar un sistema web de automatización de Cursos, Eventos, Seminarios y Talleres (CEST), para el tratamiento automático de la información de los eventos que organiza la Dirección General de Formación de Maestras y Maestros, coadyuvando así en los procesos del control de avance académico y control de asistencia de las actividades académicas.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Analizar, identificar y realizar un diagnóstico sobre los principales procesos de la Dirección General de Formación de Maestras y Maestros.
- Recopilar información básica relacionada con los cursos, eventos, seminarios y talleres, para responder a los requerimientos del usuario.
- Elaborar una base de datos que permita el almacenamiento de información sobre usuarios y actividades académicas, posibilitando que estén disponibles para su consulta.
- Implementar un sistema con interfaz atractivo y amigable con módulos de usuarios, de acuerdo a roles, privilegios y niveles de acceso al sistema.
- Implementar módulos de CEST¹ y CEST en vivo.

¹ Nombre asignado a la palabra: Curso, Evento, Seminario y Taller.

- Establecer método de pago mediante PayPal.
- Implementar la interfaz que permita generar reportes de los usuarios registrados en el sistema.

1.5. JUSTIFICACIONES

La justificación y las características determinan la importancia, relevancia y pertinencia para la sociedad y las instituciones académicas, tomando en cuenta dichos aspectos en el presente proyecto, se considera los siguientes:

1.5.1. Justificación Técnica

El desarrollo del presente proyecto se justifica porque es imposible prescindir de la tecnología, en ese sentido la "DGFM"² gestiona actividades académicas, por tanto, el Sistema para Automatización de Eventos Académicos permitirá el acceso desde un dispositivo móvil, Tablet o de escritorio, resultando ser suficiente para soportar el CEST. Adicionalmente, facilita el desarrollo de software utilizando las herramientas de software libre, lenguajes de programación y base de datos acordes que respondan a las necesidades del proyecto.

1.5.2. Justificación Social

Es importante adaptar la tecnología en el ámbito académico, particularmente en referencia a los eventos académicos, ya que permitirá viabilizar el desarrollo de las actividades a través del medio online. El sistema para automatización de eventos académicos será de gran ayuda para la comunidad de Maestros(as); estudiantil, facilitador e institución, pues:

- Los Estudiantes podrán obtener una educación de mayor calidad y tendrán un entorno de aprendizaje más personalizado, accederán al sistema desde el punto geográfico en la cual se encuentre.
- Los Facilitadores al gestionar un CEST, contarán con una herramienta muy útil para complementar su enseñanza, ya que incluirán videos, diapositivas y archivos.

² Nombre asignado a: Dirección General de Formación de Maestros

- La institución tendrá un medio fácil de comunicación con los estudiantes y facilitadores.

1.5.3. Justificación Económica

En el sentido económico, el presente proyecto se justifica que el sistema para automatización de eventos académico es desarrollado en Software Libre, ya que se utilizarán herramientas de desarrollo y bases de datos de software libre y estándares abiertos, que son de uso gratuito y representa un ahorro al no utilizar licencias de software propietario que tienen un costo asociado para su uso.

Asimismo, permite acortar la inversión económica que se ejecutaba para diferentes tareas o procesos manuales que son afines a la organización de Cursos, Eventos, Seminarios y Talleres, se tendrá la reducción del financiamiento económico.

1.6. METODOLOGÍAS

1.6.1. Ingeniería de Software

Este método es una de las más importantes técnicas del estudio del trabajo que se basa en el registro y examen crítico sistemático de la metodología existente y proyectada, utilizada para llevarla a cabo en el trabajo u operación. En este proyecto utilizaré una metodología ágil, programación extrema con el apoyo de UWE-UML. (XP, Extreme Programming) aplicando el modelado del lenguaje unificado.

1.6.2. Extreme Programming (XP) - UWE

La elaboración del presente proyecto adopta las buenas prácticas que proporcionan las metodologías XP-UWE en vista que se acoplan a las necesidades del cliente y a su vez no es necesario seguir un régimen muy estricto.

La utilización de las metodologías planteadas garantiza la calidad y el correcto proceso de desarrollo del proyecto correspondiente, el mismo se detalla en los siguientes puntos:

- XP, se empleará en el marco del trabajo, principalmente en el desarrollo del software, siendo una de las metodologías más ágiles, por lo que se ajusta concretamente a los requerimientos del cliente.

- UWE, se aplicará en la elaboración de diagramas, puesto que es un método propio de la ingeniería del software basado en UML.

Laínez J. (2014). La metodología XP se considera una metodología leve de desarrollo de software. Esta es clasificada como un sistema de prácticas que la comunidad de desarrolladores de software viene evolucionando para resolver los problemas de entrega de software de calidad rápidamente, y poder alcanzar las necesidades de negocio que siempre cambian. Esta surgió a partir de ideas de Kent Beck y Ward Cunningham y que fue utilizada por primera vez en un proyecto piloto en marzo de 1996, del cual el propio Beck formaba parte. Lo de Extreme del nombre de la metodología se debe al hecho de que esta emplea al ex- tremo, las buenas prácticas de la Ingeniería de Software.

Según Teles, la XP es un proceso de desarrollo de software apropiado para los siguientes proyectos:

- Con requisitos que son vagos y que cambian con frecuencia.
- Desarrollo de sistemas orientados a objeto.
- Equipos pequeños.
- Desarrollo incremental. Para el autor, la XP está organizada para asegurar que el cliente siempre reciba un alto retorno de la inversión en software.

1.7. Métrica de calidad de software

Modelo **WEBQEM** (1998). Es el modelo de prueba de calidad que utilizan los sitios Web, el nombre de WEBQEM proviene de las siglas en inglés Website Quality Evaluation method). Este modelo está diseñado en seis fases de pruebas que incluyen algunas innovaciones como la necesidad de definiciones, evaluaciones en distintos grados y termina en una validación de métricas, que significa que las métricas también son sometidas a evaluación antes de que estas puedan evaluar el programa (Olsina L, 2002).

1.8. Estimación del costo

i. Costo COCOMO

Como se conoce, una de las tareas de mayor importancia en la planificación de proyectos de software es la estimación, la cual consiste en determinar, con cierto grado de certeza, los recursos de hardware y software, costo, tiempo y esfuerzo necesarios para el desarrollo de los mismos. Este trabajo describe un modelo de estimación, propuesto por **Barry Boehm, llamado COCOMO II**. Este modelo permite realizar estimaciones en función del tamaño del software, y de un conjunto de factores de costo y de escala. Los factores de costo describen aspectos relacionados con la naturaleza del producto, hardware utilizado, personal involucrado, y características propias del proyecto. El conjunto de factores de escala explica las economías y deseconomías de escala producidas a medida que un proyecto de software incrementa su tamaño. COCOMO II posee tres modelos denominados Composición de Aplicación, Diseño Temprano y Post-Arquitectura. Cada uno de ellos orientados a sectores específicos del mercado de desarrollo de software y a las distintas etapas del desarrollo de software (López C, 2019).

1.9. SEGURIDAD

Existen ciertas controversias sobre la seguridad del software libre y al software no libre, para determinar la seguridad del software es determinar cuántos fallos tienen los módulos determinados.

i. ISO 27001

Según Calder A., (2017), La ISO 27001, la norma internacional sobre la gestión de la seguridad de la información, se publicó en 2005 y se actualizó en 2013. Se está volviendo muy conocida y seguida.

Ahora forma parte de una familia mucho más grande, de la cual la ISO/IEC 27000 es la raíz para toda una serie numerada de normas internacionales para la gestión de la seguridad de la información.

ii. PCI

El PCI Security Standards Council es un foro mundial abierto destinado a la formulación, la mejora, el almacenamiento, la difusión y la aplicación permanentes de las normas de seguridad para la protección de datos de cuentas, Credit Card Security Standards. (2021, www.pcisecuritystandards.org)

iii. PISI

Mediante lineamientos para la elaboración e implementación de los Planes Institucionales de Seguridad de la Información de las entidades del sector público (SEG – 001, 2017). La entidad o institución pública presentará a la Agencia de Gobierno Electrónico y Tecnologías de Información y Comunicación su Plan Institucional de Seguridad de la Información, de acuerdo a normativa vigente en el Estado Plurinacional de Bolivia. Opcionalmente, la entidad o institución pública podrá presentar los avances en la elaboración de su PISI.

iv. Seguridad en Laravel

Para quienes trabajan con Laravel, probablemente ya estarán familiarizados con todas las herramientas que el framework ofrece para ayudar con el tema de seguridad como protección CSRF (Cross-Site Request Forgery), Hashing, encriptación de cookies, etc. Además de esto existen otras «buenas prácticas» recomendadas no solo para el desarrollo de aplicaciones en Laravel sino para programación en general, como lo es la exclusión de datos sensibles de los repositorios (públicos o privados) utilizando Git, uso de archivos de configuración locales (como es el caso de los archivos .env en Laravel), en referencia a web (laravel.com).

1.10. PRUEBAS DE SOFTWARE

i. Prueba de caja blanca

Según S. Pressman, (2010), p 414, la prueba de caja blanca, en ocasiones llamada prueba de caja de vidrio, es una filosofía de diseño de casos de prueba que usa la estructura de control descrita como parte del diseño con respecto a componentes para derivar casos de prueba. Al usar los métodos de prueba de caja blanca, puede derivar casos de prueba que: 1) garanticen que todas las rutas independientes dentro de un módulo se revisaron al menos una vez, 2) revisen todas las decisiones lógicas en sus lados verdadero y falso, 3) ejecuten todos los bucles en sus fronteras y dentro de sus fronteras operativas y 4) revisen estructuras de datos internas para garantizar su validez

ii. Prueba de cordura

Si tienes una compilación con modificaciones menores, en vez de ejecutar las pruebas de regresión, realizamos una prueba de cordura.

Con ella podemos determinar que las modificaciones realmente hayan solucionado los problemas. Y que dichas correcciones no hayan generado ningún problema. Usualmente, estas pruebas son sub pruebas de la de 'Regresión', ya que están relacionadas con los cambios realizados en el producto. No confundas estas las pruebas de humo con las de cordura por unas simples razones:

Las pruebas de humo se inician en la compilación desde el inicio y se inspeccionan las funcionalidades más importantes. Mientras que las de cordura analizan profundamente las compilaciones de software. Es decir, las primeras confirman la estabilidad del producto, mientras que las segundas aseguran la racionalidad del producto, (Editorial Trycore. 2020).

iii. Pruebas de aceptación del usuario

Cuando ya hemos seguido e implementado las pruebas que requerimos para nuestro producto, hacemos las pruebas de aceptación. Estas hacen parte de la última fase de este proceso de testing. Aquí los usuarios reales del software lo usan para verificar que cumpla con las tareas requeridas en un ambiente 'real'. En ocasiones se efectúa

cuando se hace la entrega del producto “como punto de control final entre todos los tipos de pruebas funcionales”.

Desde el inicio hasta la implementación, el software deberá someterse a varios tipos de pruebas. El objetivo siempre será asegurar la calidad para evitar reprocesos y garantizar las funcionalidades de la aplicación, tanto para el usuario final, como para el cliente.

Sin más, recuerda que estas son las pruebas de aseguramiento de calidad más importantes que puedes implementar para entregar desarrollos, productos y/o aplicaciones de otro nivel. Así podrás cumplir con los requerimientos del cliente y entregar soluciones funcionales y de calidad, (Editorial Trycore. 2020).

1.11. HERRAMIENTAS

a. GitHub

La plataforma de desarrollo de software líder en el mundo. GitHub es un servicio que permite almacenar repositorios Git en la nube. En otras palabras, es como un Google Drive para proyectos de software donde puedes encontrar código. Cuando subes tu proyecto puedes elegir entre hacerlo público o privado. La comunidad es enorme y la base de proyectos es aún más grande. GitHub también es un sitio excelente para el desarrollo colaborativo, en el que desarrolladores pueden descubrir, compartir y construir el mejor software. software development, (GitHub, 2008)

b. Git

Git es un sistema de control de versiones libre y de código abierto diseñado para gestionar todo tipo de proyectos, desde pequeños hasta muy grandes, con rapidez y eficiencia. Cuando los desarrolladores trabajan en algo, a menudo tienen que hacer cambios en el código hasta que llegan a la última versión.

Lo que hace un sistema de control de versiones es guardar cada cambio realizado, permitiendo que otros puedan colaborar, hacer cambios y contribuir. También encontrarás una copia del código del trabajo de cada desarrollador, (C, Bourne Shell, Perl, 2007)

c. GitLab

GitLab es el producto integrado líder para el desarrollo moderno de software. Une la gestión de problemas, el control de versiones, la revisión de código, CI, CD y la supervisión en una única aplicación de fácil instalación que ayuda a los equipos a moverse más rápidamente de la fase de planificación a la de supervisión, (GitLab Inc, 2011).

d. Stack Overflow

Stack Overflow es la comunidad online de programadores más grandes del mundo. Cada mes, la visitan más de 50 millones de desarrolladores. Este es el lugar donde aprenden, comparten conocimientos e impulsan su carrera. A nuestros desarrolladores les encanta este foro y lo visitan casi cada día porque en él se puede encontrar la respuesta a casi todas las preguntas y dudas que tengas, (Spolsky J. y Atwood J., 2008)

e. Visual Studio Code

Visual Studio Code es un editor de código Nota ligero, pero potente que se ejecuta en su escritorio y está disponible para Windows, macOS y Linux. Viene con soporte incorporado para JavaScript, TypeScript y Node.js y tiene un rico ecosistema de extensiones para otros lenguajes (como C ++, C #, Java, Python, PHP, Go) y tiempos de ejecución (como .NET y Unity), (Microsoft, 2021)

f. PHP

PHP se desarrolló por primera vez en 1994 por el Rasmus Lerdorf. Después de eso, se lanzaron muchas otras versiones. La versión actual es PHP versión 8.0. Además, PHP 8 es una versión principal lanzada el 26 de noviembre de 2020, (Learn PHP, 2021).

g. Laravel Jetstream.

Es uno de los frameworks de código abierto más fáciles de asimilar para PHP. Es simple, muy potente y tiene una interfaz elegante y divertida de usar. Fue creado en 2011 y tiene una gran influencia de frameworks como Ruby on Rails, Sinatra y ASP.NET MVC, *Laravel Jetstream*. (jetstream.laravel.com).

h. PayPal

Está diseñando PayPal Developer para ayudar a implementar soluciones de pago integrales. En lugar de una serie de productos, presenta una experiencia de plataforma con PayPal Commerce Platform. Durante más de 20 años, PayPal se ha centrado en generar herramientas poderosas para impulsar el comercio global. Servimos a más de 300 millones de consumidores y 20 millones de vendedores en todo el mundo, (Alto P., 1998)

1.12. LÍMITES Y ALCANCES

1.12.1. Límites

Los límites del proyecto consisten en los siguientes:

- El Sistema no genera reportes en gran magnitud o de alcance mayor.
- El Sistema no genera o emite certificados de participación de cualquiera de los eventos académicos.
- El Sistema no genera una factura de pagos para un determinado evento académico
- El sistema no hace cobros en moneda nacional (Bs).

1.12.2. Alcances

El alcance del presente proyecto de grado es la implementación del Sistema para Automatización de Eventos Académicos de la Dirección General de Formación de Maestras y Maestros, que tienen la responsabilidad de organizar y fomentar actividades académicas, finalmente lograr la implementación del sistema propuesto. Se considera que el sistema permitirá:

- Módulo de búsqueda mediante título de cada CEST y CEST en vivo.
- Módulo para el registro de valoración por cada CEST mediante los usuarios que estén inscritos.
- Módulo de gestión de usuarios (Facilitador, Organizador y Administrador).

- Módulo del facilitador que permite gestionar CEST por categorías, ESFM³, departamentos y costos.
- Módulo del organizador que permite gestionar CEST en Vivo por categorías, ESFM, departamentos y costos.
- Módulo administrador que permite gestionar usuario, roles, categorías, departamentos, solicitudes pendientes y gestión de transmisiones)
- Módulo de pagos mediante PayPal.
- Módulo de pedido para compra por internet de cursos, eventos, seminarios y talleres e inscribirse en el sistema.
- Módulo de reporte de los usuarios registrados en el sistema

1.13. APORTES

En este caso, el Sistema para Eventos Académicos (cursos, eventos, seminarios y talleres) es el principal aporte que suscribe el proyecto, puesto que su funcionalidad implica un beneficio para la Dirección General de Formación de Maestras y Maestros (DGFM) y para la sociedad (principalmente maestros), toda vez que se coadyuva en la organización de eventos académicos bajo el entendimiento de que será económica, inmediata, organizada y a distancia; además, es una herramienta de estudio donde se puede optar de una forma autodidacta. Adicionalmente, otro aporte importante, radica en que la automatización “CEST” genera un ingreso económico, para las Escuelas Superiores de Formación de Maestros y para los usuarios (ej, facilitadores) que creen un contenido sobre un tema de estudio determinado, mismo que es sujeto a venta como una actividad académica cualquiera.

³ Nombre asignado a Escuela Superior de Formación de Maestros

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se conocerá las definiciones y conceptos fundamentales de apoyo para una mejor comprensión de los procesos involucrados para el desarrollo del presente Proyecto de Grado.

2.2. MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Ministerio de Educación del Estado Plurinacional de Bolivia.

2.2.1. Visión y Misión

En cuanto al planteamiento de Visión y Misión institucional del Ministerio de Educación, se plasma en el presente proyecto, conforme a lo que señala la página web del Ministerio de Educación, 2020 (www.minedu.gob.bo).

- **Visión**

“El Ministerio de Educación garantiza una educación productiva, comunitaria y de calidad para todas y todos, con pertinencia sociocultural, contribuyendo a la construcción de una sociedad justa, en equilibrio y relación armónica con la naturaleza que sustenta el desarrollo plurinacional para vivir bien, a través del fortalecimiento de la gestión educativa” (Ministerio de Educación).

- **Misión**

“Diseñar, implementar y ejecutar políticas, estrategias educativas, inclusivas, equitativas, interculturales, plurilingües, científicas, técnica - tecnológica, de calidad, con participación social desde el ámbito territorial, comunitario productivo y descolonizador a través del Sistema Educativo Plurinacional” (Ministerio de Educación).

2.3. DESCRIPCIÓN DE LA D.G.F.M.

La Dirección General de Formación de Maestros es una Unidad Organizacional dependiente del Viceministerio de Educación Superior de Formación Profesional. Según Ministerio de Educación, DIRECTORIO Formación de Maestras y Maestros del Sistema Educativo Plurinacional (2018, “p. 8”).

Objetivo de La DGFM:

- Coordinar y apoyar las actividades académicas del Sistema Educativo Plurinacional para la formación de Maestras y Maestros, en el marco de lo establecido en la Constitución Política del Estado, Ley de la Educación N° 070 “Avelino Siñani - Elizardo Pérez”, establece que toda persona tiene derecho a recibir educación en todos los niveles de manera universal. (DGFM)

Objetivo secundario

- Es el proceso de formación profesional en las dimensiones pedagógica, socio cultural y comunitaria, destinada a formar maestras y maestros para el subsistema de educación regular, subsistema de educación alternativa y especial, y escuelas superiores de formación de maestras y maestros dependientes del subsistema de educación superior de formación profesional. Siguiendo el compendio normativo para la Formación de Maestras y Maestros (2018, p.13).

2.3.1. Reseña Histórica

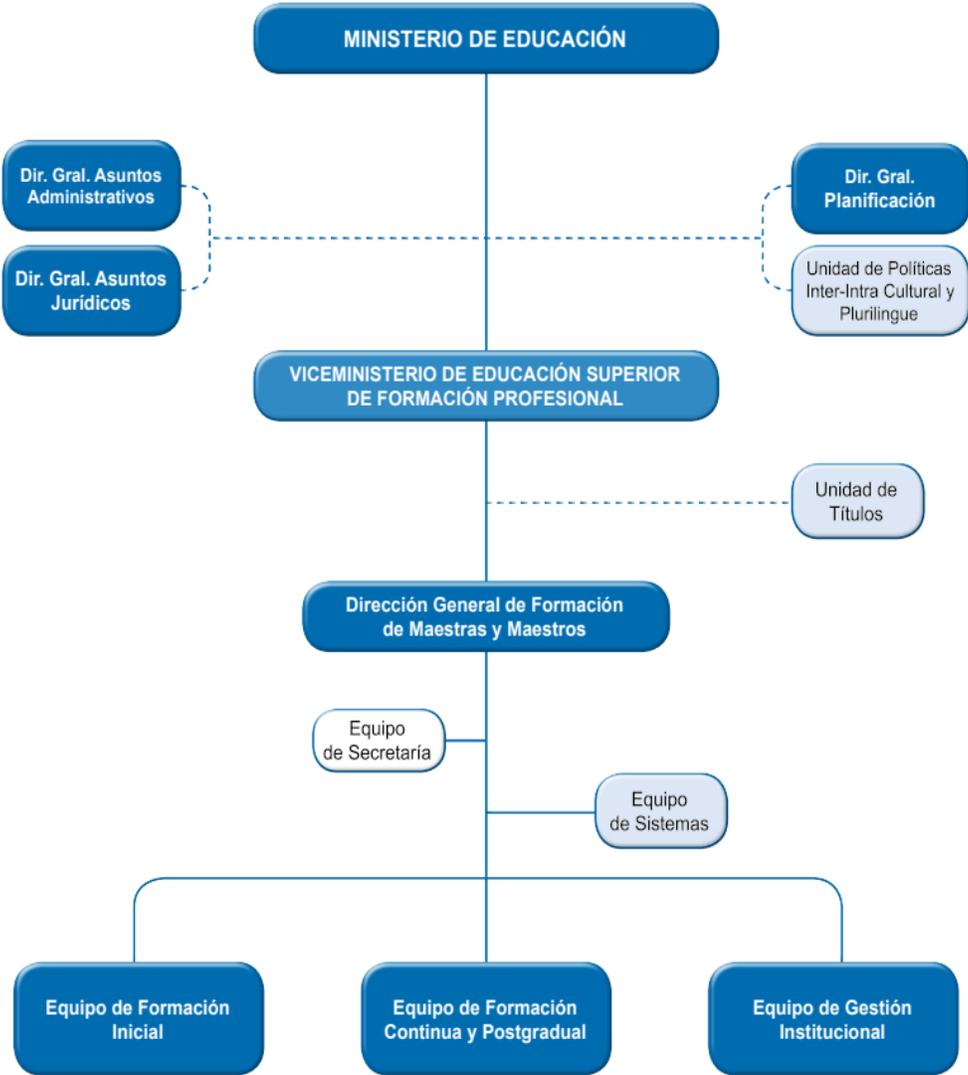
La reseña histórica, conforme al informe del Directorio de Formación de Maestras y Maestros del Sistema Educativo Plurinacional, Aguilar R. I., (2018), parte de la siguiente manera: “La Revolución Educativa con Revolución Docente, para Vivir Bien”, frase, acuñada en los documentos oficiales del Ministerio de Educación, sintetiza el diseño y, sobre todo, el desarrollo de una de las experiencias más importantes, inéditas y de alto impacto de las políticas educativas de nuestro Estado Plurinacional de Bolivia.

Con base a un claro lineamiento de la Constitución Política del Estado (Art. 97), un pilar fundamental de la transformación del Sistema Educativo Plurinacional es el trabajo coordinado con las maestras y maestros, a quienes se les reconoce no solo un papel protagónico en el desarrollo de las tareas educativas, sino también su participación en la construcción y concreción comunitaria del Modelo Educativo Socio comunitario Productivo; ello pasa por asumir, desde el Estado, el derecho y el deber de las maestras y maestros bolivianos a una formación permanente en función de una sostenible mejora de la calidad de los procesos y de los resultados educativos que respete la especificidad del profesionalismo y la profesionalidad docente.

Rescatando esta orientación fundamental, la Ley de la Educación “Avelino Siñani - Elizardo Pérez”, establece la formación de maestras y maestros dentro el Subsistema de Educación Superior de Formación Profesional, comprometiendo la atención directa desde el Ministerio de Educación, no solo de la Formación Inicial sino también, con la misma importancia, la Formación Continua y la Formación Posgradual y Complementaria.

2.3.2. Organigrama

Figura 2.1: Estructura organizativa de la DGFM



Nota: Ministerio de educación DGFM

2.4. DGFM⁴

Según Ministerio de Educación, Directorio, Formación de Maestras y Maestros del Sistema Educativo Plurinacional (2018, “pp. 8-9”), la Dirección General de Formación de Maestros es una Unidad Organizacional dependiente del Viceministerio de Educación Superior de Formación Profesional.

i. Funciones

- a. Desarrollar políticas de formación profesional en las dimensiones pedagógica, sociocultural y comunitaria, orientada a la formación inicial, postgradual, continua y complementaria de maestras y maestros para los subsistemas de educación regular y Educación Alternativa y Especial.
- b. Evaluar planes y programas orientados a la formación de maestras y maestros bajo un enfoque de educación intracultural, intercultural, plurilingüe, con calidad pedagógica, científica y con vocación de servicio.
- c. Elaborar y desarrollar currículos de formación de maestras y maestros basados en los principios de la educación descolonizadora, intracultural e intercultural, comunitaria, productiva desarrollando el ámbito de la especialidad y el ámbito pedagógico, sobre la base del conocimiento de la realidad, la identidad cultural y el proceso socio-histórico del país.
- d. Aplicar el principio de diversificación e inclusión en la gestión académica e institucional de la estructura de formación de maestras y maestros que responda a las características económicas, productivas y socioculturales en el marco del currículo base del Sistema Educativo Plurinacional.
- e. Ejecutar y evaluar los planes, programas y operaciones diseñados y aprobados por el Ministerio de Educación y el Órgano Ejecutivo, conforme a su ámbito de competencia.
- f. Ejecutar las operaciones administrativas y de control, de conformidad con las leyes, normas y reglamentos de Administración y Control Gubernamentales en vigencia,

⁴ Nombre asignado a Dirección General de Formación de Maestros

en el marco de las competencias técnicas y operativas asignadas y/o delegadas a esta unidad organizacional.

- g. Coordinar y ejecutar actividades, tareas técnicas y operativas cumpliendo con las metas de gestión establecidas y asignadas a esta unidad organizacional.

ii. Operaciones de formación inicial y de formación continua postgradual y complementaria

- a. Consolidación de la estructura de formación de maestras y maestros con calidad y pertinencia en base al modelo educativo socio comunitario productivo y las políticas educativas del Estado Plurinacional de Bolivia.
- b. Elaboración del currículo de formación de maestras y maestros, en el marco de los principios de educación descolonizadora, comunitaria, productiva, intraintercultural plurilingüe, científica, tecnológica y artística.
- c. Elaboración de planes y programas por modalidad, niveles y especialidades.
- d. Socialización y validación de documentos curriculares con las Escuelas Superiores de Formación de Maestros, Universidad Pedagógica, UNEFCO, magisterio nacional, organizaciones sociales, comunidades interculturales, sociedad civil organizada y todos los actores involucrados en la formación de maestras y maestros, a través de encuentros y otros eventos para alcanzar consensos.
- e. Aplicación del currículo de formación de maestras y maestros y de planes y programas curriculares en los ámbitos establecidos.
- f. Seguimiento y monitoreo permanente a la implementación y aplicación de los planes y programas curriculares y normativa de carácter académico-curricular de la estructura de formación de maestras y maestros del SEP, con base a acciones de coordinación intra e inter sectorial
- g. Fortalecimiento del personal directivo, docente y administrativo de la estructura de formación de maestras y maestros mediante acciones de apoyo, orientación y capacitación en temas académico-curriculares.

iii. Operaciones de gestión institucional

- a. Formulación de Normas y Reglamentos de organización administrativa y de personal para el funcionamiento de la estructura de formación de maestras y maestros.
- b. Formulación de Normas y Reglamentos de Organización Curricular para el funcionamiento de la estructura de formación de maestras y maestros.
- c. Capacitación y actualización del personal de la estructura de formación de maestras y maestros en aspectos institucionales. d. Evaluación del desempeño del personal de la estructura de formación de maestras y maestros.
- d. Institucionalización de cargos directivos, docentes y administrativos de las ESFM/UA. f. Desarrollo del Proceso de Admisión de postulantes a las ESFM y UA acorde a las demandas de los Subsistemas de Educación Regular y Alternativa.

2.5. CONOCIMIENTO

2.5.1. Curso

El concepto que nos ocupa, según la Definición ABC, (2021), dispone de varias referencias en nuestro idioma, aunque la más difundida y en la que nos centramos es aquella asociada al ámbito de la enseñanza. Sus otras acepciones comprenden la evolución de algo, apreciable en la historia, y por otra parte desde un aspecto de dirección,

Porque el término curso es utilizado para hacer referencia a un tipo de educación formal que no necesariamente está inscrito dentro de los currículos tradicionales y oficiales que forman parte de una carrera, si no que muchas veces puede ser también realizado de manera temporal por interés personal, pero no para obtener determinada titulación. Podríamos decir que el curso entendido en este sentido es la unidad básica de toda educación formal, pero muchas veces puede caer por fuera de la educación oficial. Cuando hablamos de curso hacemos referencia a aquel espacio curricular en el cual un docente o profesional se encarga de impartir conocimientos a un número determinado de alumnos.

2.5.2. Evento Académico

Según el portal de investigación (2018), las reuniones formales donde se promueve la difusión y discusión de diversos tópicos en un determinado ámbito académico o profesional (coloquios, congresos, conferencias, simposios, etc.). En estos eventos destacan los siguientes tipos de participación:

- a. **Exposición / conferencia:** Disertación en público sobre algún tema en particular; el expositor es un invitado experto o reconocido en el tema.
- b. **Ponencia / Presentación:** Exposición de los resultados o avances de una investigación o trabajo realizado ante los asistentes de un evento académico y/o profesional, y que requiere de la aprobación del comité científico del evento.
- c. **Poster:** Presentación de documento gráfico que sirve para presentar un proyecto o los resultados de una investigación en un evento académico y que requiere de la aprobación del comité científico del evento.
- d. **Comité científico o evaluador:** Grupo encargado de la selección y revisión de ponencias a presentarse en el evento, integrado por pares académicos miembros de la institución organizadora y/o externos a ella.

2.5.3 Automatización

Según la web de RedHat, (www.redhat.com). La automatización consiste en usar la tecnología para realizar tareas casi sin necesidad de las personas. Se puede implementar en cualquier sector en el que se lleven a cabo tareas repetitivas. Sin embargo, es más común en aquellos relacionados con la fabricación, la robótica y los automóviles, así como en el mundo de la tecnología, como el software de decisiones empresariales y los sistemas de TI “Tecnología de Información”.

La automatización es fundamental para gestionar, cambiar y adaptar no solo su infraestructura de TI, sino también la manera en que su empresa opera en todos sus procesos. Si automatiza el cambio, tendrá tiempo y energía para concentrarse en la innovación. El objetivo de las empresas automatizadas es realizar sus tareas con mayor rapidez. Esto libera al personal de TI para que pueda dedicarse a resolver

problemas más importantes, para luego incorporar la solución en la rutina laboral e incluso identificar si puede automatizarse.

Para explicarlo con más detalle:

- Las operaciones de TI son trabajo pesado. Es incluso más pesado continuar con los sistemas y procesos heredados y adoptar otros nuevos.
- Los requerimientos y la demanda crecen exponencialmente más rápido que las capacidades de TI y de la empresa.
- Las nuevas metodologías, como DevOps, exigen cambios culturales.
- La dimensión tecnológica (virtualización, nubes, contenedores, etc.) es demasiado amplia como para prescindir de la automatización.
- La automatización le permite llegar a donde desea.

2.6. SISTEMA

Para la página (www.concepto.de) el sistema se entiende como “un conjunto ordenado de componentes relacionados entre sí, ya se trate de elementos materiales o conceptuales, dotado de una estructura, una composición y un entorno particular. Se trata de un término que aplica a diversas áreas del saber, como la física, la biología y la informática o computación”.

Mientras que para Real Academia Española el sistema se define como “un conjunto de reglas o principios sobre una materia racionalmente enlazados entre sí” (Real Academia Española, 2001). Por tanto, el sistema es un conjunto de partes o elementos organizados y relacionados que interactúan entre sí para lograr un objetivo. Los sistemas reciben datos(entrada) y proveen información (salida).

2.7. REPOSITORIO DIGITAL

Facilitar el uso de tecnologías en la formación de Maestros(as), para generar innovaciones educativas con un sentido de conciencia social y de compromiso con la solución adecuada de las problemáticas que los educadores viven; así como en la conformación de redes académicas y de intercambio de conocimiento a nivel nacional

e internacional, que utilicen la red de Internet como medio de comunicación y servicios avanzados.

Un repositorio digital, además de tener la misión de preservar la información para consulta posterior, tiene la capacidad de facilitar y potenciar la distribución de los objetos de aprendizaje u otros recursos (Ramírez, 2012).

Se define también un repositorio como sistema informático donde distintas bases de datos archivos se encuentran para su distribución en internet. Es un proveedor de datos que integra un conjunto de servicios que permiten incorporar, reunir, preservar, consultar y dar soporte a la gestión y difusión de los recursos digitales creados por la propia universidad o los miembros de la comunidad, a través de una interfaz o portal web, mediante una adecuada clasificación de sus recursos a través de metadatos (Mortera & Ramírez, 2004).

2.7.1. Tipos de repositorios

Repositorio de software: para la web (www.ecured.cu), la variedad del servicio que ofertan depende del tipo de licencia usada:

- **Licencia privativa:** el administrador limita o restringe las propiedades del software. Ejemplo: Windows Update.
- **Licencia de uso libre:** ofrecen una plataforma de trabajo colaborativo y compartida de conocimiento libre sobre cualquier temática, sin ningún tipo de restricciones. Ejemplo: repositorios de software libre, paquetes para el sistema operativo GNU/Linux, desde plataformas como SourceForge o Forja de Guadalínx.

Repositorios institucionales: Estos repositorios pueden albergar diferentes tipos de materiales u “objetos”, de acuerdo a sus políticas, que van desde tesis y trabajos presentados en congresos, hasta documentos institucionales como normativas, ordenanzas, convenios, entre otros. Los mismos pueden ser publicados por alumnos, graduados, docentes, no docentes, investigadores y becarios de la U.N.L.P., según la web (www.unlp.edu.ar).

Desarrollado por organismos políticos, sociales y educativos como la ESFM, para depositar, usar y preservar la producción científica y académica que generan en

formato digital y haciéndola accesible al público. De esta manera, la institución ofrece un servicio acorde al movimiento de acceso abierto (Mortera & Ramírez, 2004).

- **Repositorios temáticos:** creados por un grupo de investigadores, una institución, etc. Que reúnen documentos relacionados con un área temática particular. La temática suele ser social, de educación ciudadana o académica.
- **Repositorios de datos:** repositorios que almacenan, conservan y comparten los datos de las investigaciones.

2.8. INGENIERÍA DE SOFTWARE

Para la web de U.C.A., (www.studocu.com). Haciendo una recopilación de todos los conceptos que se han dado sobre la Ingeniería de software, la podemos definir como la disciplina o área de la informática, que hace uso razonable de los principios de ingeniería con el objetivo de obtener soluciones informáticas económicamente factible y que se adapte a las necesidades de las empresas reales, tomando en cuenta los procesos de producción y mantenimiento de software que son desarrollados y modificados en el tiempo y con los costos estimados.

Esta ingeniería trata con áreas muy diversas de la informática y de las Ciencias de la Computación, tales como construcción de compiladores, Sistemas Operativos, o desarrollos Intranet/Internet, abordando todas las fases del ciclo de vida del desarrollo de cualquier tipo de Sistema de Información y aplicables a infinidad de áreas (negocios, investigación científica, medicina, producción, logística, banca, etc.).

Algunas definiciones, dadas a través del tiempo, son:

- “Ingeniería de Software es el estudio de los principios y metodologías para el desarrollo y mantenimiento de sistemas de software” (Zelkovitz, 1978)
- “Ingeniería de software es la aplicación práctica del conocimiento científico al diseño y construcción de programas de computadora y a la documentación asociada requerida para desarrollar, operar y mantenerlos. Se conoce también como Desarrollo de Software o Producción de Software” (Bohem, 1976).

- “Ingeniería de Software trata del establecimiento de los principios y métodos de la ingeniería a fin de obtener software de modo rentable, que sea fiable y trabaje en máquinas reales” (Bauer, 1972).
- “Es la aplicación de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable al desarrollo, operación y mantenimiento del software; es decir, la aplicación de la ingeniería al software” (IEEE, 1993).

En conclusión, podemos decir que los cuatro autores anteriores, de manera diferente describen en si el principal objetivo de la ingeniería de software, la cual es el establecimiento y puesta en práctica de los principios y metodologías que nos lleven a un desarrollo eficiente de software en todas las etapas desde sus inicios hasta su implementación y mantenimiento.

2.8.1. Capas de Ingeniería de Software

La Ingeniería del software es una tecnología multicapa. Cualquier enfoque de ingeniería (incluida ingeniería del software) debe apoyarse sobre un compromiso de organización de calidad. El enfoque de la ingeniería del software cuenta con un compromiso organizacional con la calidad porque es posible incorporar la ingeniería del software en una organización que no está centrada en conseguir calidad. La ingeniería de software es una tecnología estratificada, es decir que cualquier enfoque de la ingeniería debe estar sustentado en un compromiso con la calidad, como se puede representar a continuación (Pressman, 2008).

Figura 2.2: *Capas de la Ingeniería de Software*



Nota: (Pressman, 2008)

Dichas capas se describen como:

- **Enfoque de Calidad:** Es donde se realiza la gestión para obtener un software de calidad y hace revisiones para hacer mejoras al producto.
- **Proceso:** El fundamento de la ingeniería del software es la capa de proceso. El proceso de la ingeniería del software es la unión que mantiene juntas las capas de tecnología y que permite un desarrollo racional y oportuno de la ingeniería del software. El proceso define un marco de trabajo para un conjunto de Áreas clave de proceso (ACPs) que se deben establecer para la entrega efectiva de la tecnología de la ingeniería del software. Las áreas claves del proceso forman la base del control de gestión de proyectos del software y establecen el contexto en el que se aplican los métodos técnicos, se obtienen productos del trabajo (modelos, documentos, datos, informes, formularios, etc.), se establecen hitos, se asegura la calidad y el cambio se gestiona adecuadamente.
- **Métodos:** Los métodos de la ingeniería del software indican cómo construir técnicamente el software. Los métodos abarcan una gran gama de tareas que incluyen análisis de requisitos, diseño, construcción de programas, pruebas y mantenimiento. Los métodos de la ingeniería del software dependen de un conjunto de principios básicos que gobiernan cada área de la tecnología e incluyen actividades de modelado y otras técnicas descriptivas.
- **Herramientas:** Las herramientas de la Ingeniería del software proporcionan un enfoque automático o semiautomático para el proceso y para los métodos. Cuando se integran herramientas para que la información creada por una herramienta la pueda utilizar otra, se establece un sistema de soporte para el desarrollo del software llamado ingeniería del software asistida por computadora (CASE).

Dado lo anterior, el objetivo de la ingeniería de software es lograr productos de software de calidad (tanto en su forma final como durante su elaboración), mediante un proceso apoyado por métodos y herramientas. (Pressman, 2008).

2.9. METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Una parte importante de la ingeniería de software es el desarrollo de métodos y modelos. En la actualidad ha habido muchos esfuerzos que se han encaminado al estudio de los métodos y técnicas para lograr una aplicación más eficiente de los métodos y lograr sistemas más eficientes y de mayor calidad con la documentación necesaria en perfecto orden y en el tiempo requerido. Gacitúa, plantea que una metodología impone un proceso de forma disciplinada sobre el desarrollo de software con el objetivo de hacerlo más predecible y eficiente. Una metodología define una representación que permite facilitar la manipulación de modelos, y la comunicación e intercambio de información entre todas las partes involucradas en la construcción de un sistema (Gacitúa ,2003).

2.10. METODOLOGÍAS ÁGILES

Según Lelier & Penades, (2006). Para el proyecto se usa una metodología ágil. Existen muchas formas de desarrollo tradicional pero no son efectivas en algunos proyectos, de esta manera, las metodologías ágiles son las que pueden acoplarse a los requerimientos del cliente, esto también se debe a que los requisitos del cliente pueden ir cambiando constantemente y respecto al tiempo de desarrollo se pueden elaborar proyecto con una muy alta calidad.

Manifiesto Ágil

Todas las metodologías que se consideran ágiles cumplen con el manifiesto ágil que no es más que una serie de principios que se agrupan en 4 valores:

- Los individuos y su interacción, por encima de los procesos y las herramientas.
- El software que funciona, frente a la documentación exhaustiva.
- La colaboración con el cliente, por encima de la negociación contractual.
- La respuesta al cambio, por encima del seguimiento de un plan.

Los métodos ágiles también enfatizan que el software funcional es la primera medida del progreso. Combinado con la preferencia por las comunicaciones cara a cara. Los valores anteriores inspiran los doce principios del manifiesto. Son características que diferencian un proceso ágil de uno tradicional. Los dos primeros principios son

generales y resumen gran parte del espíritu ágil. El resto tienen que ver con el proceso a seguir y con el equipo de desarrollo, en cuanto a metas a seguir y organización del mismo. Los principios son:

- La prioridad es satisfacer al cliente mediante tempranas y continuas entregas de software que le aporte un valor.
- Dar la bienvenida a los cambios. Se capturan los cambios para que el cliente tenga una ventaja competitiva.
- Entregar frecuentemente software que funcione desde un par de semanas a un par de meses, con el menor intervalo de tiempo posible entre entregas.
- La gente del negocio y los desarrolladores deben trabajar juntos a lo largo del proyecto.
- Construir el proyecto en torno a individuos motivados. Darles el entorno y el apoyo que necesitan y confiar en ellos para conseguir finalizar el trabajo.
- El diálogo cara a cara es el método más eficiente y efectivo para comunicar información dentro de un equipo de desarrollo.
- El software que funciona es la medida principal de progreso.
- Los procesos ágiles promueven un desarrollo sostenible. Los promotores, desarrolladores y usuarios deberían ser capaces de mantener una paz constante.
- La atención continua a la calidad técnica y al buen diseño mejora la agilidad.
- La simplicidad es esencial.
- Las mejores arquitecturas, requisitos y diseños surgen de los equipos organizados por sí mismos.
- En intervalos regulares, el equipo reflexiona respecto a cómo llegar a ser más efectivo, y según esto ajusta su comportamiento.

Aunque los creadores e impulsores de los métodos ágiles más populares han suscrito el manifiesto ágil y coinciden con los principios enunciados anteriormente, cada método tiene características propias y hace hincapié en algunos aspectos más específicos. Entre los métodos conocidos como ágiles se pueden mencionar:

- Programación Extrema (XP)
- Scrum

- Modelo de desarrollo de sistemas dinámicos (MDSD).
- Cristal
- Desarrollo impulsado por las características (DIC)
- Proceso Unificado Ágil (PUA)
- Desarrollo esbelto de software (DES) En este trabajo no enfocaremos en las metodologías ágiles y se profundizará el proceso XP, la cual pertenece a este tipo de metodología.

2.11. PROGRAMACIÓN EXTREMA (XP)

La Programación Extrema o Extreme Programming, es un enfoque de la ingeniería de software formulado por Kent Beck, se considera el más destacado de los procesos ágiles de desarrollo de software. Al igual que estos, la programación extrema se diferencia de los métodos tradicionales principalmente en que presenta más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad. (Bautista Q, 2012)

¿Qué es la Metodología XP?

La metodología XP es un conjunto de técnicas que dan agilidad y flexibilidad en la gestión de proyectos. También es conocida como Programación Extrema (Extreme Programming) y se centra crear un producto según los requisitos exactos del cliente. De ahí, que le involucre al máximo durante el método de gestión del desarrollo del producto.

La primera vez que oímos este tipo de metodología fue a través del libro *Extreme Programming Explained: Embrace Change* (1999), escrito por el ingeniero de software Kent Beck.

El uso de esta metodología supone, para muchos teóricos, una aproximación a la calidad óptima del producto. Pues durante el ciclo de vida del software, ocurren cambios naturales. Es más, cuanto más cambio, puede que más cerca estemos del mejor resultado que espera nuestro cliente. Por eso, este cambio constante en el proyecto se llega a considerar como favorable. Y si podemos aplicar una manera dinámica de gestionarlos, mejor. Esta forma es conocida como metodología XP.

2.11.1. Valores XP

Beck [Bec04a] define un conjunto de cinco valores que establecen el fundamento para todo trabajo realizado como parte de XP: comunicación, simplicidad, retroalimentación, valentía y respeto. Cada uno de estos valores se usa como un motor para actividades, acciones y tareas específicas de XP, (Pressman, 2010)

- **Comunicación:** debe ser fluida entre todos los participantes en el proyecto. El entorno tiene que favorecer la comunicación espontánea, ubicando a todos los miembros en un mismo lugar. La comunicación directa nos da mucho más valor que la escrita, podemos observar los gestos del cliente, o la expresión de cansancio de nuestro compañero.

Con objetivo de romper las clásicas barreras entre negocio y desarrollo, XP promueve que los requisitos sean comunicados y trabajados con el equipo de desarrollo mano a mano y no a través de documentación (aspecto que el Agile Manifesto recoge como uno de sus cuatro valores).

- **Simplicidad:** cuanto más sencilla sea la solución, más fácilmente podremos adaptarla a los cambios. Las complejidades aumentan el coste del cambio y disminuyen la calidad del software. Únicamente se utiliza lo que en ese momento nos da valor, y lo haremos de la forma más sencilla posible. Esto podría dar a pensar que va en contra de toda la filosofía de diseño y utilización de patrones. Nada más alejado de la realidad. En un proyecto XP, el uso de patrones va ayudar a reducir el tiempo de implantación, pero lo que no va hacer es dedicar tiempo a la implementación de patrones que no se vaya a utilizar en este proyecto, solo se hará los que sean necesarios para éste, no se utilizará el tiempo del proyecto para beneficiar a otro proyecto a futuro que quizás no llegue nunca. Por otro lado, nada impide desarrollar un proyecto que únicamente se dedique a desarrollar patrones que más tarde se empleen en proyecto XP.
- **Realimentación:** el usuario debe utilizar y probar el software desarrollado desde la primera entrega, dándonos sus impresiones y sus necesidades no satisfechas, de manera que estas cosas encontradas vuelvan a formar parte de los requisitos del sistema y así poder atacarlas con tiempo.

- **Coraje:** con XP debemos tocar continuamente cosas que ya funcionan, para mejorarlas, optimizarlas o agregar funcionalidad. Es por eso que el coraje es parte del proyecto también, ya que el miedo a tocar o modificar cosas que ya funcionan perfectamente, a veces puede ser difícil.

Más allá de una metodología, eXtreme Programming se considera una disciplina: un conjunto de prácticas que se compensan entre ellas bajo el mismo paraguas. Y para ser realmente «extreme» debes cumplirla todas, lo cual no es fácil.

XP toma prácticas de sentido común y las lleva al límite, lo que muchas veces nos obliga a salir de nuestra zona de confort. Por ello, hay que ser valiente: valiente para recibir feedback, valiente para desechar un código en la que has estado horas trabajando... valiente para afrontar los cambios imprevistos.

- **Respeto:** Además, XP promueve algo tan básico como el respeto. Al igual que el feedback, en todas direcciones. Respeto por el trabajo de los demás y, sobre todo, respeto hacia uno mismo y tu trabajo.

2.11.2. Roles XP

Las historias de usuario en toda metodología proporcionan información entendible para el cliente y el desarrollador, ya que especifica los requisitos del software, se realiza un documento rápido y preciso, con características de los requisitos funcionales o no funcionales que el sistema debe contener, son de carácter variable, porque se puede añadir, modificar o reducir, va en conjunto con los roles XP (Borja Lopez, 2013) que se asignan a los miembros del equipo, entre los que se encuentran; programador, cliente, probador, encargado de seguimiento, coach, consultor, gestor, cada uno con su función clave donde:

- Programador: Desarrolla el código del sistema.

- **Cliente:** Especifica requisitos del sistema
- **Tester:** Realiza pruebas regulares
- **Tracker:** Verifica los cumplimientos por tiempos y objetivos
- **Coach:** Controla la aplicación de las prácticas XP
- **Consultor:** Resuelve problemas externos relacionados con el proyecto
- **Gestor:** Intermediario entre clientes y programadores, actúa de coordinador

2.11.3. Modelo XP

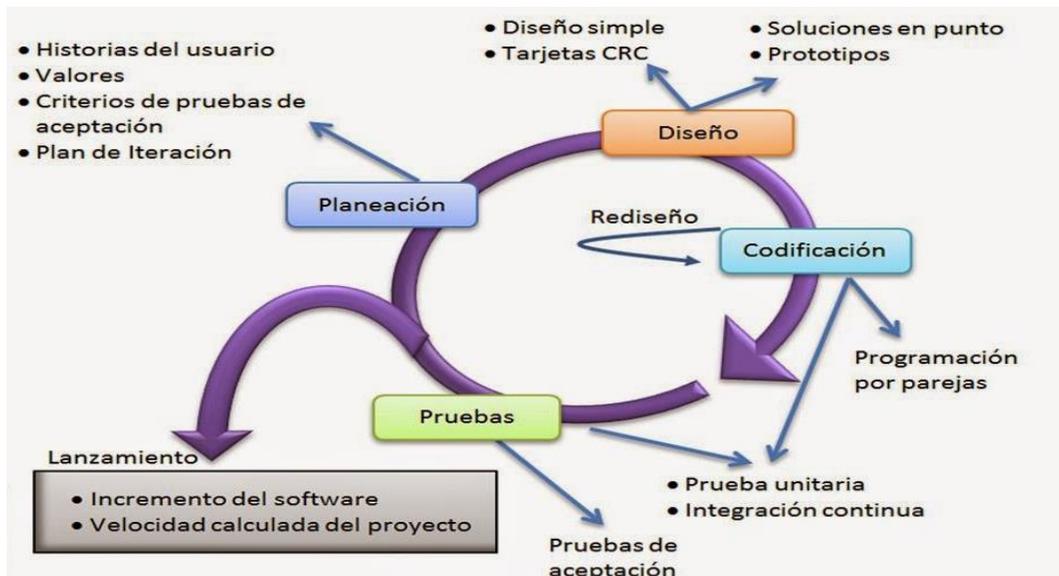
La metodología XP define cuatro variables para cualquier proyecto de software: costo, tiempo, calidad y alcance. Se especifica que, de estas, solo tres pueden ser fijadas por el cliente o jefes de proyecto y el valor de la variable restante podrá ser definido por el equipo de desarrollo.

Este mecanismo indica que, por ejemplo, si el cliente establece el alcance y la calidad, y el jefe de proyecto el precio, el grupo de desarrollo tendrá libertad para determinar el tiempo que durará el proyecto. Para esto se realiza iteraciones con un entregable al final de cada una, estas tienen también un análisis, diseño, desarrollo y pruebas, siempre utilizando las reglas y prácticas de XP

2.11.4. Proceso XP

La programación extrema usa un enfoque orientado a objetos (véase el apéndice 2) como paradigma preferido de desarrollo, y engloba un conjunto de reglas y prácticas que ocurren en el contexto de cuatro actividades estructurales: planeación, diseño, codificación y pruebas. La figura 2.3 ilustra el proceso XP y resalta algunas de las ideas y tareas clave que se asocian con cada actividad estructural. En los párrafos que siguen se resumen las actividades de XP clave, (Pressman, 2010).

Figura 2.3: Proceso de la Programación Extrema



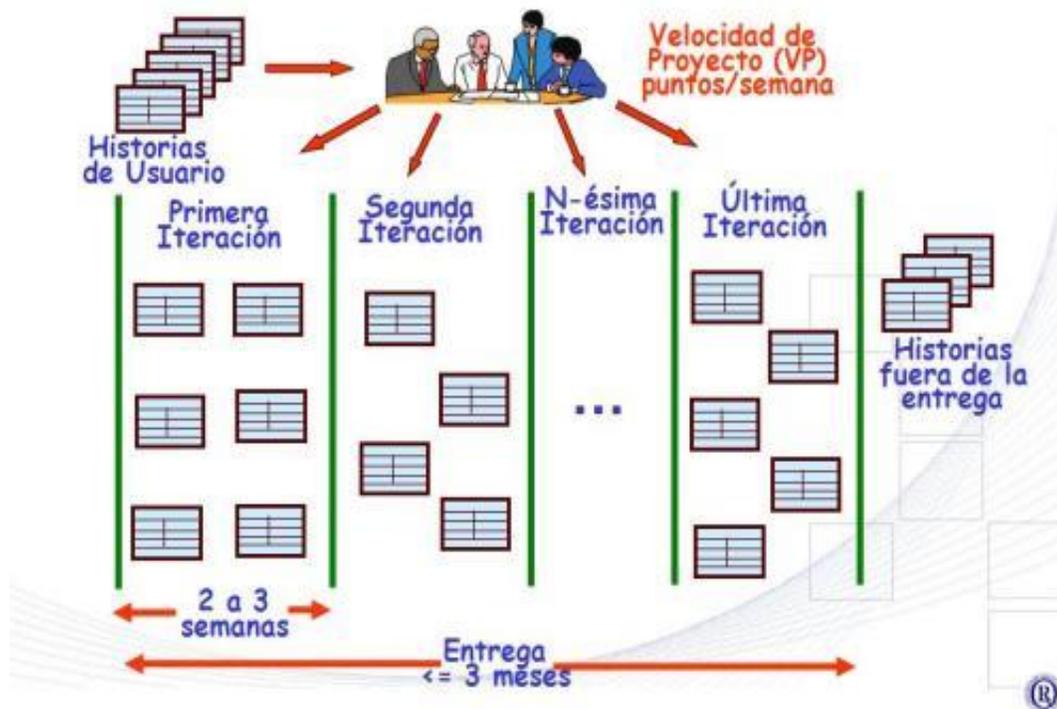
Nota: (Pressman, 2010)

La programación extrema es el más destacado de los procesos ágiles de desarrollo de software. Del mismo modo que los demás, la programación extrema se diferencia de las metodologías tradicionales, fundamentalmente, porque pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad.

2.11.4.1. Planificación de la entrega

La planificación se realiza por etapas, es decir, que es iterativa, sin embargo, no puede haber una planificación sin que antes haya habido comunicación con el cliente, en esta reunión con el cliente, él establece sus requerimientos, lo cual hace que el equipo de software entienda cuáles son las características y funcionalidades que se necesitan. Cuando el desarrollador entiende lo que escucha del cliente, este puede ser capaz de hacer los casos de uso, en los cuales el cliente puede asignar prioridades entre todas las funciones del software (Tecno Tips. 2012).

Figura 2.4: Planificación de la entrega XP



Nota: (programación extrema⁵)

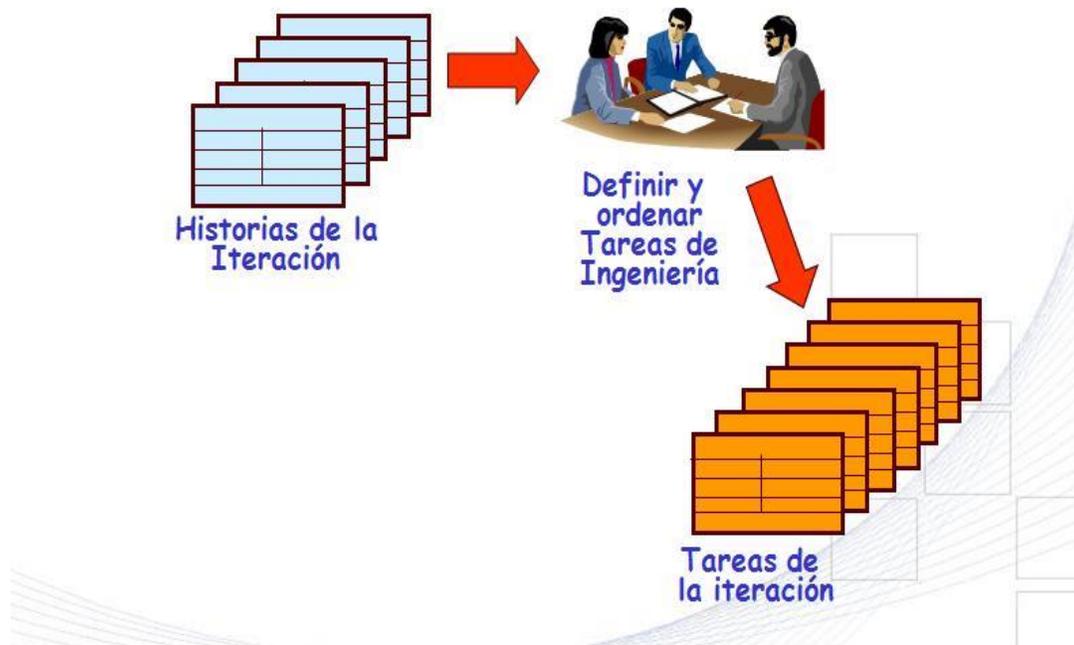
⁵ Disponible en: <https://modulopoo.files.wordpress.com/2013/11/planificacic3b3n-de-la-entrega.jpg> (Consultado. 03-10-2021)

Velocidad en la Planeación: Se puede apreciar la velocidad de un software, contando los casos de uso que fueron realizados e implementados en la primera iteración o entrega, esta medición de la velocidad, ayuda a estimar fechas y programar actividades y compromiso con las funcionalidades del software.

2.11.4.2. Diseño

El diseño es la guía para la implementación del sistema, por lo tanto, debe ser claro, y para poder ser claro necesita de simplicidad, ya que no solo será entendido por el programador, sino que también, en muchas ocasiones, por el usuario. En el diseño se pueden también asignar las responsabilidades y módulos de cada persona en el equipo.

Figura 2.5: Comenzar interacción XP



Nota: (programación extrema⁶)

Rediseño: Significa que un sistema puede cambiar, y si este lo hace, no debe afectar su comportamiento externo, es decir, cuando existe un problema en el que se quiere

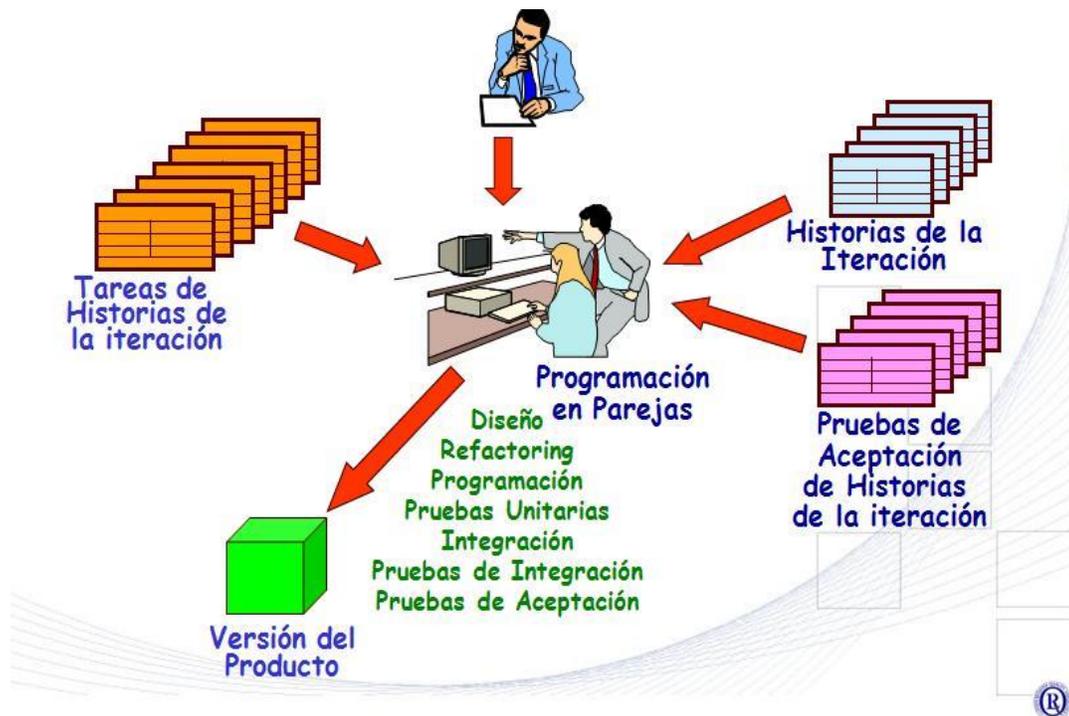
⁶ Disponible en: <https://modulopoo.files.wordpress.com/2013/11/comenzar-iteracion3b3n1.jpg> (Consultado. 03-10-2021)

rediseñar o rehacer el software se hace sin que la estructura cambie para el usuario, es como si se hiciera una limpieza de código, la cual es muy importante para su posterior documentación. El diseño es una tarea que siempre se está realizando, antes y después de que el software es codificado y en su transcurso, y cuando el software ya está codificado en ocasiones se vuelve a diseñar una funcionalidad y es ahí donde entra el rediseño.

2.11.4.3. Codificación

Para poder empezar en la codificación, antes se debieron hacer pruebas unitarias de avances en diseño a los clientes, para así, poder establecer los requerimientos primordiales. Uno de los mejores mecanismos para hacer que la codificación funcione de manera correcta es la unión de dos personas del equipo, es decir, la programación en parejas, cada una de estas personas, con características distintas y especializadas en distintas áreas, puede encargarse de tareas distintas dentro de un mismo código.

Figura 2.6: Programación XP



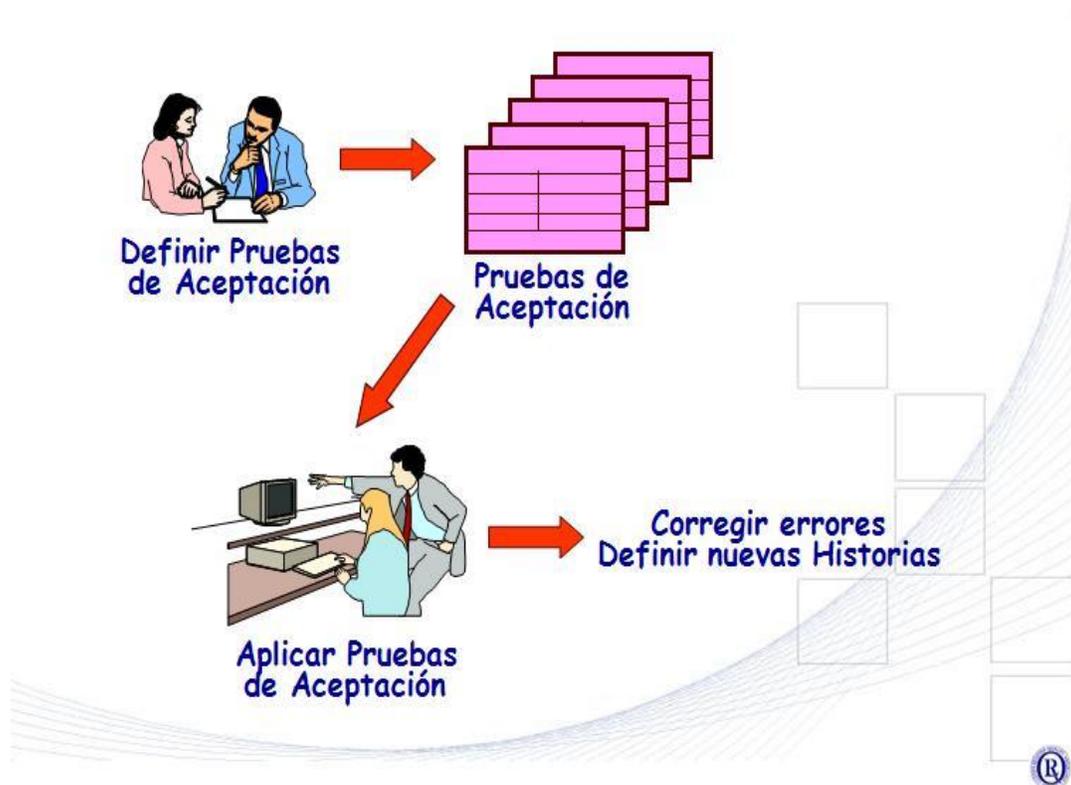
Nota: (Programación Extrema⁷)

⁷ Disponible en: <https://modulopoo.files.wordpress.com/2013/11/programacion.jpg> (Consultado. 03-10-2021)

2.11.4.4. Pruebas

Las pruebas unitarias son la medida de comprobación de la funcionalidad de cada uno de los módulos o componentes del sistema, estas pueden ser ejecutadas a diario y brindan una información del avance que tiene el proyecto.

Figura 2.7: Pruebas en Programación Extrema



Nota: (Programación Extrema⁸)

2.11.5. Ciclo de vida XP

El ciclo de vida de XP (Fig. 2.3) permite verificar la finalización del proyecto en los tiempos determinados, de acuerdo con las habilidades de los miembros del equipo desarrollador, sin la necesidad de presionar al equipo a realizar más trabajo del especificado. Según los autores (Canós, Letelier, & Penadés, 2016) el proceso XP consta de 4 fases principales:

⁸ Disponible en: <https://modulopoo.files.wordpress.com/2013/11/pruebas-de-aceptacion.jpg> (Consult. 03-10-2021)

- **Exploración:** En esta fase se plantean los requisitos en las historias de usuario, se analiza las herramientas tecnológicas a aplicarse y de ser el caso, se diseña inicialmente la arquitectura del software y un prototipo.
- **Planificación:** Se establece la prioridad sobre cada una de las historias de usuario, el esfuerzo a aplicar y tiempos de entrega con base en la velocidad de desarrollo del equipo.
- **Iteraciones:** Se escoge las historias de usuario a ser aplicadas en cada iteración, es decir, se organizan subtareas a base de una historia de usuario, asignando responsables, todo en una planificación de entrega.
- **Producción:** Fase en la que se realizan pruebas y revisiones de rendimiento antes de ser ingresado en un servidor principal (el del cliente).

2.12. MODELADO BASADO EN ESCENARIOS

Aunque el éxito de un sistema o producto basado en computadora se mide de muchas maneras, la satisfacción del usuario ocupa el primer lugar de la lista. Si se entiende cómo desean interactuar los usuarios finales (y otros actores) con un sistema, el equipo del software estará mejor preparado para caracterizar adecuadamente los requerimientos y hacer análisis significativos y modelos del diseño. Entonces, el modelado de los requerimientos con UML comienza con la creación de escenarios en forma de casos de uso, diagramas de actividades y diagramas tipo carril de natación, Según S. Pressman, (2010).

La elaboración del presente proyecto adopta las buenas prácticas que proporcionan las metodologías XP-UWE en vista que se acoplan a las necesidades del cliente y a su vez no es necesario seguir un régimen muy estricto. La correcta utilización de las metodologías planteadas garantiza la calidad y el correcto proceso de desarrollo.

2.13. METODOLOGÍA UWE

UWE es una metodología que permite especificar de mejor manera una aplicación Web en su proceso de creación, mantiene una notación estándar basada en el empleo de UML (Unified Modeling Lenguaje) para sus modelos y sus métodos, lo que facilita la transición. La metodología define claramente la construcción de cada uno de los

elementos del modelo. En su implementación se deben contemplar las siguientes etapas y modelos:

- Modelo de casos de Uso: Modelo para capturar los requisitos del sistema.
- Modelo de contenido: Es un modelo conceptual para el desarrollo del contenido.
- Modelo de Usuario: Es un modelo de navegación, en el cual se incluyen modelos estáticos y modelos dinámicos.
- Modelo de estructura o presentación: En el cual se encuentra la presentación del sistema y el modelo de flujo.
- Modelo Abstracto: Incluye el modelo de interfaz de usuario modelo de ciclo de vida del objeto.
- Modelo de adaptación.

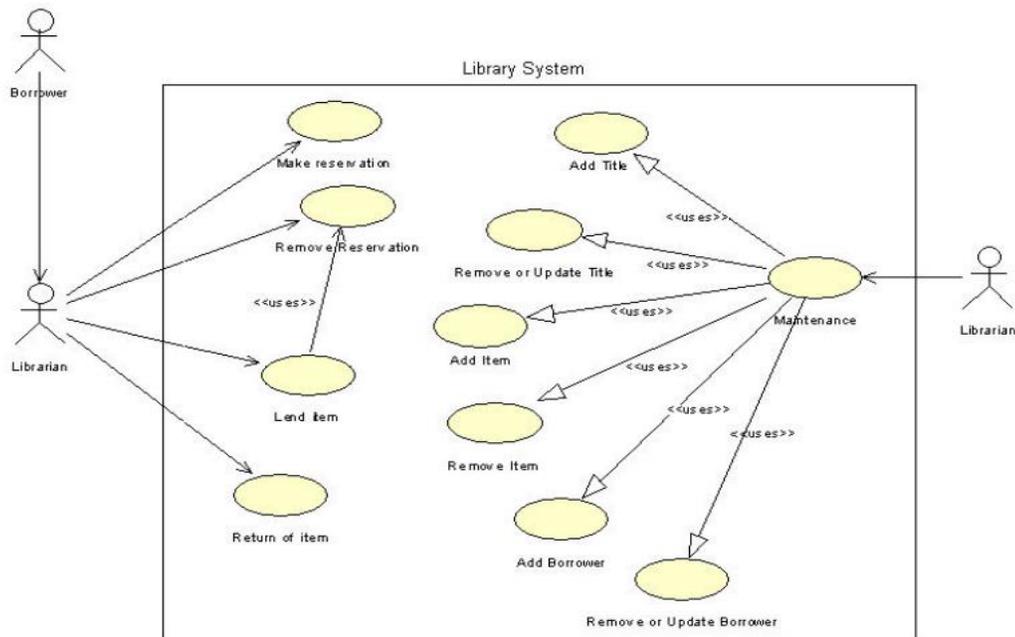
2.13.1. Desarrollo de Casos de Uso

El primer paso para escribir un caso de uso es definir un conjunto de “actores” que estarán involucrados en la historia. Los actores son las distintas personas (o dispositivos) que usan el sistema o producto en el contexto de la función y comportamiento que va a describirse. Los actores representan los papeles que desempeñan las personas (o dispositivos) cuando opera el sistema. Con una definición más formal, un actor es cualquier cosa que se comunique con el sistema o producto y que sea externo a éste. Todo actor tiene uno o más objetivos cuando utiliza el sistema (Pressman, 2010)

- **Casos de Uso**

Plasma los requisitos funcionales de la aplicación Web mediante un modelo de casos de utilización. Este modelo describe un trozo de comportamiento de la aplicación sin relevar su estructura interna, como se observa en la figura 2.8. Siguiendo el Proceso de Desarrollo de Software Unificado a la ingeniería Web (Galiano, 2012).

Figura 2.8: Modelo de casos de uso



Nota: (Galiano, 2012)

2.13.2. Conceptos de Modelado de Datos

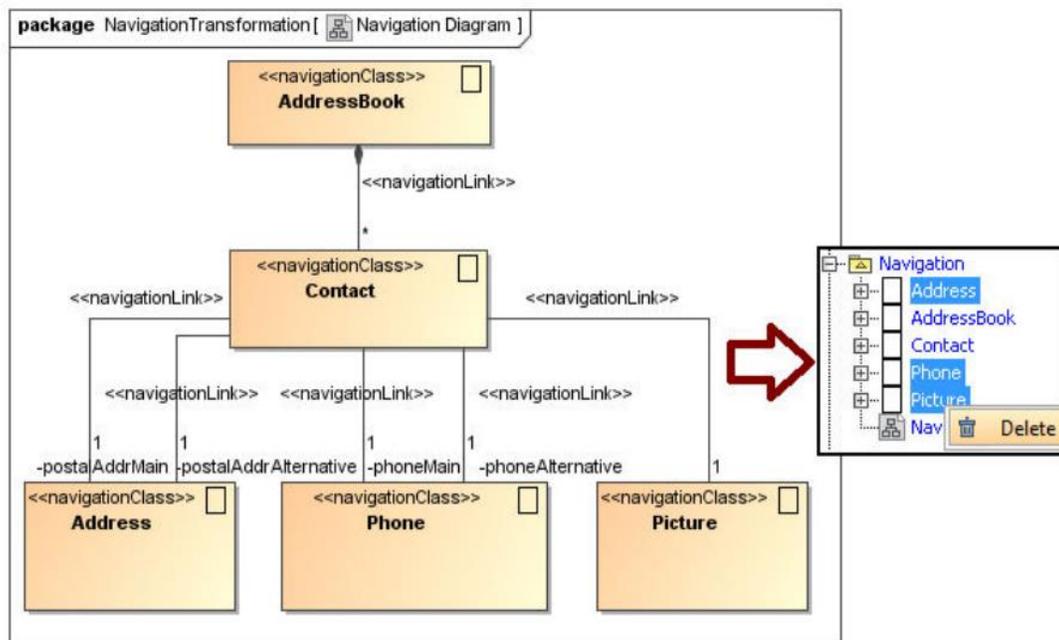
Si los requerimientos del software incluyen la necesidad de crear, ampliar o hacer interfaz con una base de datos, o si deben construirse y manipularse estructuras de datos complejas, el equipo del software tal vez elija crear un modelo de datos como parte del modelado general de los requerimientos. Un ingeniero o analista de software define todos los objetos de datos que se procesan dentro del sistema, la relación entre ellos y otro tipo de información que sea pertinente para las relaciones. El diagrama entidad-relación (DER) aborda dichos aspectos y representa todos los datos que se introducen, almacenan, transforman y generan dentro de una aplicación (Pressman, 2010).

- **Modelo de Contenido**

Define, mediante un diagrama de clases, los conceptos a detalle involucrados en la aplicación. El diseño conceptual se basa en el sistema, en el análisis de requerimientos del paso anterior. Esto incluye los objetos involucrados entre los usuarios y la aplicación (Galiano, 2012).

Este modelo especifica cómo se encuentra relacionado los contenidos del sistema, es decir, define la estructura de los datos que se encuentran alojados en el sitio web. A continuación, se muestra un ejemplo de este modelo contenido en la página web de UWE.

Figura 2.9: Modelo de contenido



Nota: (Galiano, 2012)

En este ejemplo se puede ver representado que el contenido web está formado por una agenda básica de contactos, esta agenda representada por la clase AddressBook contiene un conjunto de uno o más contactos (clase Contact), cada uno de ellos tiene un nombre, un email, dirección y teléfono. De los cuales los dos primeros son de tipo String y los dos últimos son estructura de otros atributos, representadas por las clases Address y Phone, cada contacto puede tener una dirección y un teléfono principal y otros secundarios (Galiano, 2012).

2.13.3. Modelo de Usuario

Representa la navegación de los objetos dentro de la aplicación y un conjunto de estructuras como son índices, menús y consultas. El modelo usuario tiene dos objetivos diferenciados.

- Contiene las clases que define qué información debe ser almacenada en el contexto de una sesión. En este caso práctico, una sesión está formada por el usuario actual y sus discos.
- Estas clases contenidas proveen de operaciones que puede ser usados en el proceso de negociación de procesos.

2.13.4. Modelo de Navegación

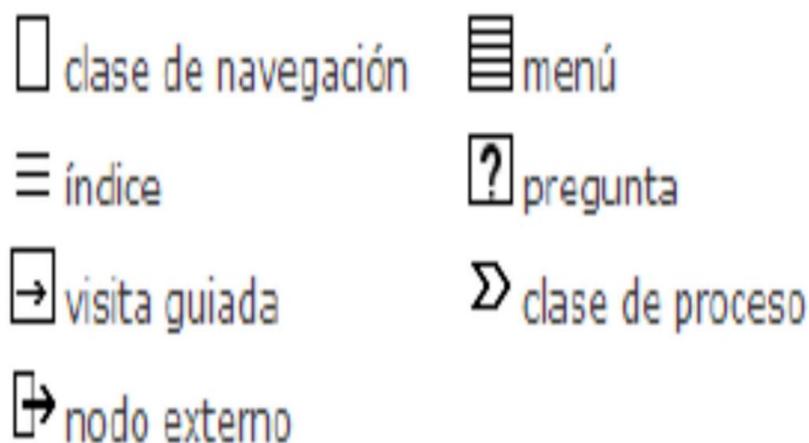
Define la estrategia general de navegación para la webapp (Pressman, 2010).

2.12.3.1. Modelo del Contenido de las Webapps

El modelo de navegación de una aplicación Web comprende la especificación de qué objetos pueden ser visitados mediante la navegación a través del sistema y las asociaciones entre ellos. Mediante estos diagramas se representó el diseño y la estructura de las rutas de navegación al usuario para evitar la desorientación en el proceso de navegación, mediante la web (repositorio.espe.edu.ec).

Este modelo se destaca en el marco de UWE como el más importante, pues con él se pueden representar elementos estáticos, a la vez que se pueden incorporar lineamientos semánticos de referencia para las funcionalidades dinámicas de una aplicación Web.

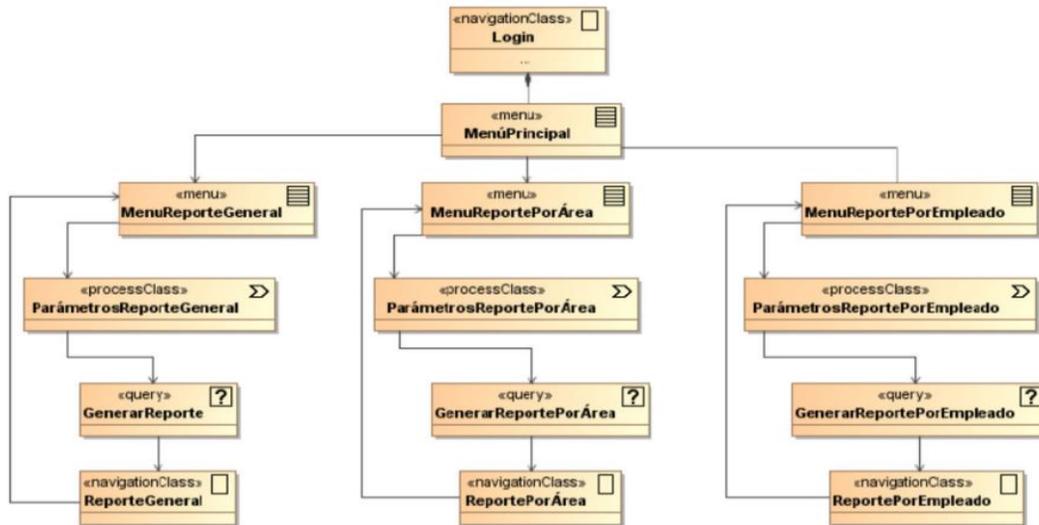
Figura 2.10: Nombre e iconos utilizados en el Modelo de navegación



Nota: (Galiano, 2012)

Aquí en la figura siguiente se muestra un ejemplo de navegación del sitio web:

Figura 2.11: Modelo de navegación



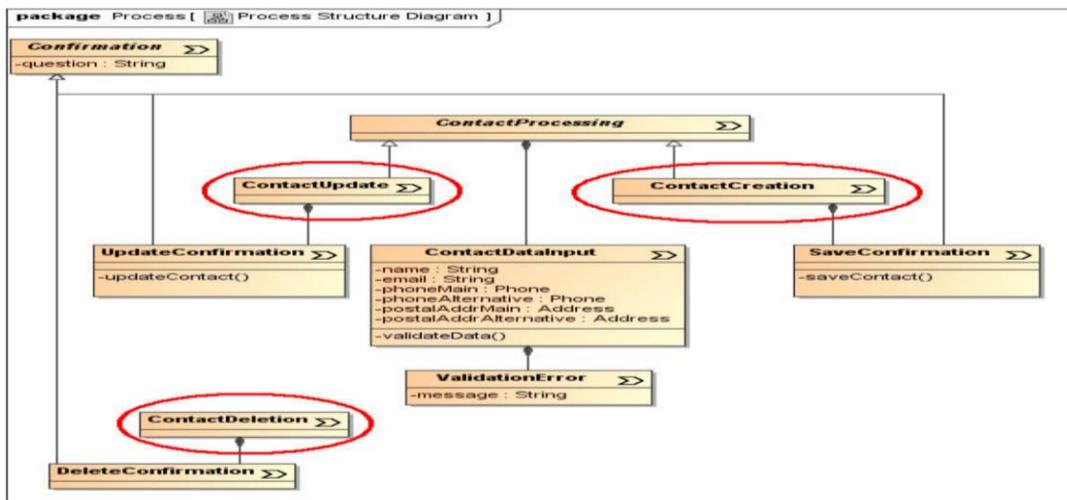
Nota: (Galiano, 2012)

2.13.5. Modelo de Proceso

Esta modelo especifica las acciones que realiza cada clase de procesos, en este modelo se incluye:

- iv. Modelo de Estructura de Procesos: Que define las relaciones entre las diferentes clases de procesos.

Figura 2.12: Modelo de estructura de procesos

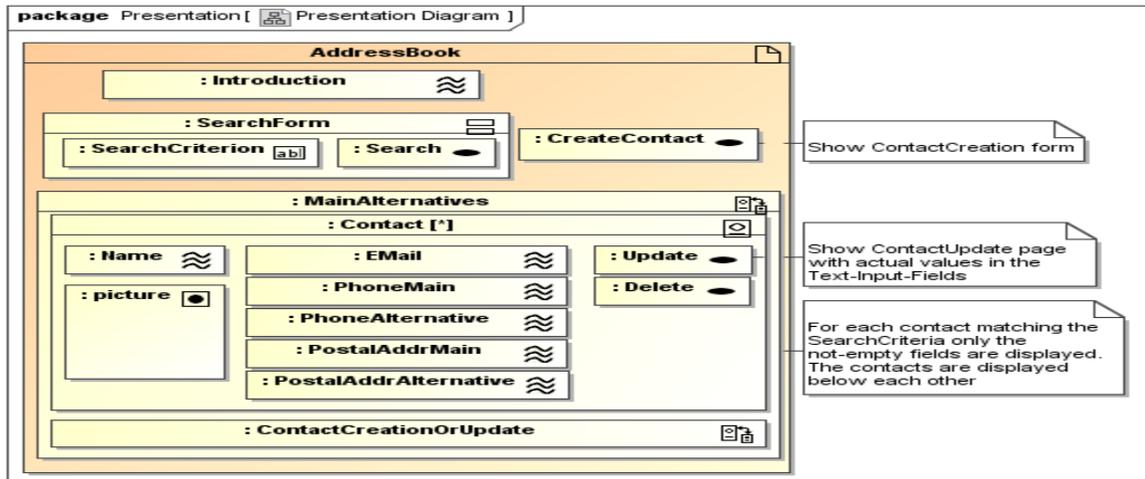


Nota: (Galiano, 2012)

2.13.6. Modelo de Presentación

El Modelo de Navegación detalla cuáles son las clases de navegación y de procesos que pertenecen a una página Web. Estos diagramas permitieron especificar dónde y cómo los objetos de navegación serán presentados al usuario, es decir, una representación esquemática de los objetos visibles al usuario.

Figura 2.13: Modelo de Presentación



Nota: (Galiano, 2012)

2.13. MÉTRICAS DE CALIDAD

2.13.1. METODOLOGÍA DE WEBQEM

Es el modelo de prueba de calidad que utilizan los sitios Web, el nombre de WEBQEM proviene de las siglas en inglés Web-site Quality Evaluation method). Esta metodología de evaluación de calidad de sitios web, propone un enfoque sistemático, disciplinado y cuantitativo que se adecue a la evaluación, comparación y análisis de calidad de sistemas web. WebQEM toma las características del modelo de calidad ISO 9126, las cuales son: usabilidad, funcionalidad, confiabilidad, eficiencia, portabilidad y mantenibilidad (Olsina, 1999).

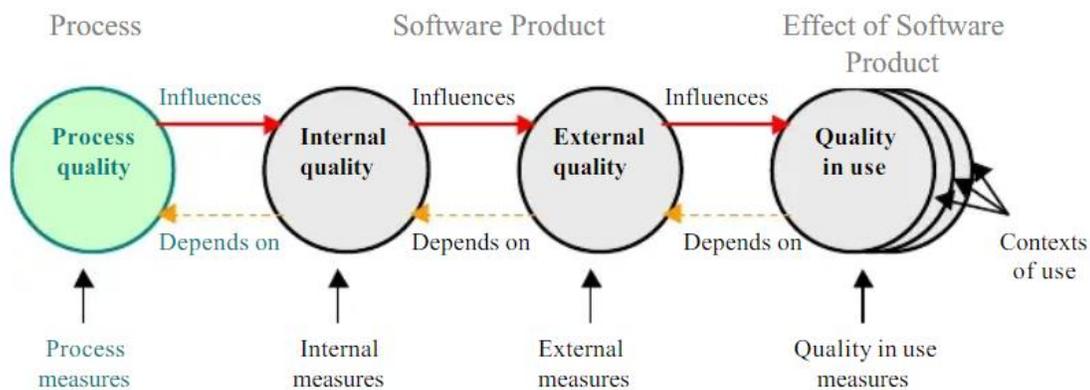
- Usabilidad: Se define como un conjunto de atributos que otorgan el esfuerzo necesario para su uso, y en la evaluación individual de dicho uso, mediante un conjunto de usuarios declarados implícitos.
- Funcionalidad: Se define como un conjunto de atributos que otorgan la existencia de un conjunto de funciones y sus propiedades específicas. Las funciones son aquellas que satisfacen conjuntos de usuarios declarados implícitos.
- Confiabilidad: Se define como un conjunto de atributos de habilidad del software para mantener condiciones de establecer su propio nivel de desempeño por un periodo determinado.
- Eficiencia: Se define como un conjunto de atributos que otorgan la relación entre el nivel de rendimiento del software y la cantidad de recursos usados por el usuario, bajo las condiciones establecidas.
- Mantenibilidad: Se define como un conjunto de atributos que otorgan el esfuerzo necesario para hacer modificaciones específicas.
- Portabilidad: Se define como un conjunto de atributos que otorgan la habilidad de software para ser transferido de un entorno a otro.

2.13.1.1. Características de WebQem

La revisión del estándar ISO 9126 antes descrito, comenzó a mediados de 1994, y aún hoy, es un trabajo en progreso. Retiene las mismas seis características de alto nivel que la versión previa, aunque ahora prescribe semejantes sub características a un segundo nivel, preservando los mismos nombres y conceptos con algunos

agregados. Particularmente, cada característica cuenta con la sub característica Conformidad (o Compliancia) y, para el caso de Usabilidad, se le ha agregado la su característica Grado de Atracción (o Attractiveness). De manera que el modelo de calidad y el mecanismo de descomposición de características y sub características es semejante a la versión de 1991 (OLSINA L., 1999).

Figura 2.14.: Marco Conceptual para el Modelo de calidad



Nota: (OLSINA L., 1999)

Para la medida de calidad se especificarán a continuación las características de usabilidad, funcionalidad, confiabilidad, eficiencia y mantenibilidad.

- X_i = tiempo activo de un microprocesador durante una prueba
- X_j = tiempo total transcurrido de un programa de prueba (benchmarking)

a) Usabilidad

Es una característica de calidad de producto de alto nivel, que se la puede medir mediante cálculo a partir de métricas directas e indirectas, representa la capacidad o potencialidad del producto para ser utilizado, comprendido y operado por los usuarios, además de ser atractivo para cualquiera. El criterio de evaluación es un criterio binario, discreto y absoluto. Solo se pregunta si está disponible representado por 1 y si no está disponible con un 0. Según Olsina de 1999, para evaluar la usabilidad se debe considerar las siguientes características:

- Comprensibilidad global del sitio: Es una característica que representa a todas aquellas facilidades que permiten la audiencia, tener una rápida comprensión tanto

de la estructura organizativa, como el contenido del sitio web como un todo, facilitando el rápido acceso y recorrido del mismo con sus componentes. Por tal razón, los atributos y sub-características se hallan principalmente en la página principal o en los primeros niveles del sitio.

- Mecanismo de ayuda y retroalimentación en línea: Este atributo representa a un conjunto de preguntas (agrupadas y enlazadas) que se realizan con mayor frecuencia, y que están ya publicadas en el sitio con sus respectivas respuestas. A su vez, las respuestas pueden estar enlazadas a otros contenidos. Esto favorece al mecanismo de aprendizaje y/o ayuda, evitando potencialmente la demora cognitiva de los visitantes.
- Aspectos de interfaces y estéticos: Son factores y elementos relativos a la interacción del usuario, enfocados a un entorno o dispositivos concretos, cuyo resultado es la generación de una percepción positiva o negativa de dicho servicio, producto o dispositivo. El diseño de los elementos de la interfaz debe facilitar la interacción del usuario con la funcionalidad, debe generar y formalizar documentos hipermediales comprensibles, interactivos, navegables y facilitar su visualización.
- Misceláneas: Este atributo modela el número de lenguajes extranjeros soportados por un sitio (sitios de dominios de aplicación de índole académica, museos, comercio electrónico y otros). Además, especifica el nivel de soporte de cada lenguaje: Total (todas las páginas del sitio), parcial (algunos subsitios del sitio), o mínimo (algunas páginas o documentos de algunos subsitios). No se computa obviamente el lenguaje nativo del sitio web.

b) Funcionalidad

Para determinar la calidad de la funcionalidad de la aplicación se debe analizar la búsqueda y exploración de contenidos. El criterio de evaluación es un criterio binario, discreto y absoluto. Solo se pregunta si está disponible representado por 1 y si no está disponible con un 0. Según Olsina de 1999, para evaluar la funcionalidad se debe considerar las siguientes características:

- Aspectos de búsqueda y recuperación: Es una característica que modela el mecanismo que permite tener un modo directo de encontrar información.

- Aspectos de navegación y exploración: Son los aspectos que tiene el usuario de interacción con las páginas del sistema.
- Aspectos de dominio orientados al usuario: Es la información que el usuario puede tener y la información de aprobación de operaciones realizadas por este.

c) Confiabilidad

La medición de esta característica está definida por el complemento de los casos de deficiencia encontrados en la aplicación. El criterio elemental es uno de variable normalizada, continuo y absoluto; en donde sí:

BL = Número de enlaces rotos encontrados.

TL = Número total de enlaces del sitio.

La fórmula para computar la variable es:

$$X=100 - (BL * 100/TL) * 10;$$

donde, si $X < 0$ entonces $X=0$.

- **No deficiencia:** Este atributo representa básicamente a los enlaces encontrados que conducen a nodos destinos ausentes (también llamados enlaces ausentes o pendientes).

d) Eficiencia

Es una característica de calidad de producto de alto nivel que se la puede medir mediante cálculo a partir de métricas directas e indirectas y principalmente representa a la relación entre el grado de performance del artefacto y la cantidad de recursos (tiempo, espacio, etc.) usados bajo ciertas condiciones.

El criterio de evaluación es un criterio binario, discreto y absoluto. Solo se pregunta si está disponible representado por 1 y si no está disponible con un 0. Según Olsina de 1999, para evaluar la eficiencia se debe considerar las siguientes características:

- **Desempeño:** Se mide el tamaño de todas las páginas (estáticas) del sitio web considerando todos sus componentes gráficos, tabulares y contextuales. El tamaño de cada página se especifica como una función del tiempo de espera y de la velocidad mínima establecida para una línea de comunicación dada.

- **Accesibilidad:** Este atributo representa la accesibilidad de la información que se encuentran en las páginas del sitio.

e) Mantenibilidad

Esta característica es la interfaz a modificar, incluyendo correcciones o mejoras del software, a cambios de entorno, y especificaciones de requerimientos funcionales, para poder medir la calidad del mantenimiento del sistema se utilizará el índice de madurez del software (IMS), que indica la estabilidad de la aplicación. Esto se calcula mediante el número total de módulos del sistema menos la suma de los módulos añadidos, modificados y eliminados, dividido por el total de módulos del sistema.

2.14. MÉTODO DE ESTIMACIÓN DE COSTOS DE SOFTWARE

2.14.1. Costo y Beneficio

La planificación es una actividad de gran importancia, en la que se establecen objetivos y metas de un proyecto, además de las estrategias, políticas y procedimientos para alcanzarlos.

Una de las variables a calcular durante la planificación del proyecto es el esfuerzo, es decir, la fuerza de trabajo requerida para el desarrollo, medida en meses hombre, días-hombre, y en general, unidad de tiempo hombre. La estimación de lo que costará el desarrollo de un software es una de las actividades de planeación que reviste especial importancia, ya que una de las características que debe tener un producto de software es que su costo sea adecuado, de lo contrario el proyecto puede fracasar.

2.14.2. Modelo constructivo de Costo (COCOMO)

Método de estimación de costos COCOMO⁹ para estimar el costo de software. Es un modelo matemático de base empírica utilizada para valoración de costo de software. Este modelo al ser un modelo basado en modelos matemáticos, usa fórmulas y puede ser calculado a través de un software para tener el mismo error. Además, es orientado al modelo final, no a las fases intermedias (Pressman,2010). El modelo COCOMO está orientado a la magnitud del producto final, está basado en estimaciones matemáticas, mide el “tamaño” del proyecto y utiliza las líneas de código como unidad de medida.

⁹ Por su acrónimo del idioma inglés Constructive COst MOdel

Dos de los aspectos fundamentales del modelo COCOMO son los sub modelos y los modos de desarrollo.

Los sub modelos de COCOMO son tres y cada uno ofrece un nivel de detalle y aproximación, cada vez mayor, a medida que avanza el proceso de desarrollo de software: básico, intermedio y detallado.

- **Básico:** Líneas de código (LDC), se basa exclusivamente en el tamaño expresado en LDC para obtener una primera aproximación rápida de esfuerzo.
- **Intermedio:** Líneas de código (LDC) + multiplicador de esfuerzo (ME). Toma en cuenta las características del básico, pero incluye factores que tienen que ver con el aseguramiento de calidad.
- **Avanzado o detallado:** Líneas de código (LDC) + multiplicador de esfuerzo (ME) + cálculo por fases. Incluye todo lo del modelo intermedio, además del impacto de cada conductor de costos en las distintas fases del desarrollo.

2.14.2.1. Modelo de COCOMO: Básico e intermedio

Estos modos de desarrollo permiten utilizar cuatro valores constantes. En la Tabla 2.1 se muestran los modos de desarrollo y los valores constantes respectivos. Estos valores constantes, codificados aquí como “a”, “b”, “c” y “d”, son propuestos por el modelo COCOMO para complementar las ecuaciones de cálculo usadas en el modelo.

Tabla 2.1: Valores constantes por modo de desarrollo

<i>Modo de desarrollo</i>	COCOMO Básico <i>a</i>	COCOMO Intermedio <i>A</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>
Orgánico	2.4	3.2	1.05	2.50	0.38
Semiacoplado	3.0		1.12		0.35
Empotrado	3.6	2.8	1.20		0.32

Nota: (Boehm,1983)

También en la tabla 2.2 se muestra las ecuaciones se utilizan para calcular el esfuerzo nominal en personas/mes (E), tiempo estimado en meses (T) y personal requerido (P) así como los multiplicadores de esfuerzo (ME).

Tabla: 2.2: Ecuaciones por tipo de modelo COCOMO: Básico e Intermedio

Ecuación	Submodelo básico	Submodelo intermedio
Esfuerzo (E)	$(E) = a * (KLDC)^b$	$(E) = a * (KLDC)^b * ME$
Tiempo (T)	$(T) = c * (E)^d$	$(T) = c * (E)^d$
Personal (P)	$(P) = E/T$	$(P) = E/T$

Nota: (Boehm,1983)

Donde:

E: Es el esfuerzo requerido por el proyecto, en personas/mes.

T: Es el tiempo requerido por el proyecto, en mes.

P: Es el número de personas requeridas por el proyecto.

a,b,c,d: Son constantes con valores definidos descritas en la tabla 2.1 según cada modelo de desarrollo.

KLDC: Es la cantidad de líneas de código.

ME: Es el multiplicador de esfuerzo que depende de 15 atributos.

Los multiplicadores de esfuerzo, utilizados en la ecuación de esfuerzo del sub modelo intermedio, son quince agrupados en cuatro grandes categorías: atributos de producto, atributos de computador, atributos personales y atributos del proyecto. Cada uno de estos multiplicadores de esfuerzo, tiene una valoración que se clasifica en una escala de 6 valores, desde “muy bajo”, “bajo”, “nominal”, “alto”, “muy alto” y “extraordinariamente alto”.

Tabla 2.3: Multiplicadores de esfuerzo (ME) del COCOMO Intermedio

Multiplicadores de esfuerzo (ME)			Valoración					
			Muy bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy alto	Extr. alto
Atributos del producto								
1.	RELY	Fiabilidad requerida del software	0,75	0,88	1,00	1,15	1,40	
2.	DATA	Tamaño de la base de datos		0,94	1,00	1,08	1,16	
3.	CPLX	Complejidad del producto	0,70	0,85	1,00	1,15	1,30	1,65
Atributos de la computadora								
4.	TIME	Restricciones del tiempo de ejecución			1,00	1,11	1,30	1,66
5.	STOR	Restricciones del almacenamiento princ.			1,00	1,06	1,21	1,56
6.	VIRT	Inestabilidad de la máquina virtual		0,87	1,00	1,15	1,30	
7.	TURN	Tiempo de respuesta del computador		0,87	1,00	1,07	1,15	
Atributos del personal								
8.	ACAP	Capacidad del analista	1,46	1,19	1,00	0,86	0,71	
9.	AEXP	Experiencia en la aplicación	1,29	1,13	1,00	0,91	0,82	
10.	PCAP	Capacidad de los programadores	1,42	1,17	1,00	0,86	0,70	
11.	VEXP	Experiencia en S.O. utilizado	1,21	1,10	1,00	0,90		
12.	LEXP	Experiencia en el lenguaje de progr.	1,14	1,07	1,00	0,95		
Atributos del proyecto								
13.	MODP	Uso de prácticas de programación modernas	1,24	1,10	1,00	0,91	0,82	
14.	TOOL	Uso de herramientas software	1,24	1,10	1,00	0,91	0,83	
15.	SCED	Restricciones en la duración del proy.	1,23	1,08	1,00	1,04	1,10	

Nota: (Boehm,1983)

2.14.2.2. Modelo de COCOMO detallado

Presenta principalmente dos mejoras respecto a los anteriores modelos:

- Los factores correspondientes a los atributos son sensibles o dependientes de la fase sobre la que se realizan las estimaciones. Aspectos tales como la experiencia en la aplicación, utilización de herramientas de software, etc., tienen mayor influencia en unas fases que en otras, y además van variando de una etapa a otra.
- Establece una jerarquía de tres niveles de productos, de forma que los aspectos que representan gran variación a bajo nivel, se consideran a nivel módulo, los que representan pocas variaciones, a nivel de subsistema; y los restantes son considerados a nivel sistema.

Para el presente proyecto se utilizará el modelo COCOMO intermedio, dado que para nuestro caso este tipo de modelo realiza la estimación de costo con bastante precisión.

2.15. SEGURIDAD

El crecimiento que ha tenido internet, trae consigo amenazas a la privacidad de la información. Cuando se habla de seguridad, comúnmente es la protección de la información contra el acceso desautorizado o la modificación de la información del sistema.

a. Seguridad a nivel de base de datos:

- El acceso a la base de datos,

b. Seguridad a nivel de aplicación:

- Control de acceso
- Validación de datos de entrada
- Pruebas de código

c. Copias de seguridad:

- Backup de la base de datos

Las pruebas de seguridad están diseñadas para probar la vulnerabilidad en el ambiente del lado del cliente, las comunicaciones de red que ocurren mientras los datos pasan del cliente al servidor. Cada uno de estos dominios puede recibir ataques y es labor de quien prueba la seguridad descubrir las debilidades que puede explorar quienes tengan la intención de hacerlo (Pressman, 2010).

A continuación, se muestra las vulnerabilidades del lado del cliente.

- Vulnerabilidad en los navegadores
- Vulnerabilidad en los correos electrónicos
- Acceso no autorizado a cookies

Por lo tanto, se puede aplicar las siguientes medidas de seguridad:

- **Cortafuegos:** Mecanismo de filtrado que combina hardware y software para examinar cada paquete de información entrante para garantizar que no sea un dato sospechoso.
- **Uso de autenticación:** Una contraseña o clave es una forma de autenticación que utiliza información secreta para controlar el acceso hacia algún recurso. A aquellos

que desean acceder a la información se les solicita un clave; si conoce o desconoce la contraseña, se concede o se niega a la información según el caso.

- **Modelo de criptografía:** La encriptación está asociada con la transformación de un mensaje inteligente a una forma o inteligente con la ayuda de una clave secreta antes de que sea colocada en un medio inseguro.
- **Algoritmo básico del Hash:** El nombre de hash se usa para identificar una función criptográfica muy importante en el mundo informático. Estas funciones tienen como objetivo primordial codificar datos para formar una cadena de caracteres única. Todo ello sin importar la cantidad de datos introducidos inicialmente en la función. Estas funciones sirven para asegurar la autenticidad de datos, almacenar de manera segura contraseñas, y la firma de documento electrónico.

2.15.1. Seguridad en Laravel

Para quienes trabajan con Laravel, probablemente ya estarán familiarizados con todas las herramientas que el framework ofrece para ayudar con el tema de seguridad como protección CSRF (Cross-Site Request Forgery), Hashing, encriptación de cookies, etc.

Además de esto, existen otras buenas prácticas recomendadas no solo para el desarrollo de aplicaciones en Laravel sino para programación en general, como lo es la exclusión de datos sensibles de los repositorios (públicos o privados) utilizando Git, uso de archivos de configuración locales (como es el caso de los archivos .env en Laravel), etc.

2.15.1. ISO 27001

Según Calder (2017), La ISO 27001, la norma internacional sobre la gestión de la seguridad de la información, se publicó en 2005 y se actualizó en 2013. Se está volviendo muy conocida y seguida.

Ahora forma parte de una familia mucho más grande, de la cual la ISO/IEC 27001 es la raíz para toda una serie numerada de normas internacionales para la gestión de la seguridad de la información.

- **Definiciones**

Se pretende que las definiciones empleadas en todas estas normas sean coherentes unas con otras y también con aquellas utilizadas en ISO/IEC. La ISO/IEC 27000:2016 también está disponible; se titula "Tecnología de la Información, técnicas de seguridad, sistema de gestión de la seguridad de la información, visión de conjunto y vocabulario", Calder A., (2017).

¿Qué es ISO / IEC 27001: 2013?

Según la página web (blog.codacy.com). La norma ISO / IEC 27001: 2013 especifica los requisitos para establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente las políticas y procedimientos de seguridad de la información de una organización.

Aunque son específicos de los sistemas de gestión de seguridad de la información, los requisitos establecidos en ISO / IEC 27001 son genéricos. Como resultado, todas las organizaciones pueden aplicar el estándar, independientemente de su industria, tipo o tamaño.

¿Qué significa *exactamente* ISO / IEC 27001: 2013?

Según la web (blog.codacy.com). La norma ISO / IEC 27001: 2013 incluye tres componentes principales: ISO / IEC, 27001 y 2013. Vamos a analizar cada uno de ellos con más detalle.

- **ISO / IEC**

Según la web (blog.codacy.com). Ya cubrimos ISO: es la Organización Internacional de Normalización. Pero, ¿qué pasa con IEC? Significa Comisión Electrotécnica Internacional. Es otra organización de estándares internacionales, específicamente enfocada en tecnologías eléctricas, electrónicas y relacionadas. Por lo tanto, IEC trabaja en estrecha colaboración con ISO en la creación de estándares para el campo comúnmente llamado "electrotecnología".

2.15.2. PCI

Según la página oficial, (www.pcisecuritystandards.org). El PCI Security Standards Council es un foro mundial abierto destinado a la formulación, la mejora, el

almacenamiento, la difusión y la aplicación permanentes de las normas de seguridad para la protección de datos de cuentas, Credit Card Security Standards.

¿Por qué es importante la seguridad?

La seguridad de los datos del titular de la tarjeta afecta a todos. La violación o el robo de los datos del titular de la tarjeta afecta a todo el ecosistema de tarjetas de pago. Los clientes pierden repentinamente la confianza en los comerciantes o las instituciones financieras, su crédito puede verse afectado negativamente: hay enormes consecuencias personales. Los comerciantes y las instituciones financieras pierden credibilidad (y, a su vez, negocios), también están sujetos a numerosos pasivos financieros.

A. Definiciones

“Producto conforme” significa un producto o servicio que implementa todos los Elementos Requeridos del Estándar. Para evitar dudas, cuando en el Estándar se incluye más de una opción para implementar un Elemento Requerido dado, la implementación de dicha opción se considera implementación de dicho Elemento Requerido para los propósitos de esta definición.

“Usuario final” significa una empresa, entidad o individuo que es el comprador o licenciataria final del Licenciario de un Producto conforme.

“Política” hace referencia a la versión actual de la Política de derechos de propiedad intelectual del Licenciario que está disponible en el sitio web del Licenciario.

"Implementador" significa cualquier persona o entidad que desee usar o implementar el Estándar y, con respecto a ese Estándar, (i) ha celebrado este Acuerdo o un Compromiso de no afirmación por separado, o (ii) está legalmente obligado a cumplir con los términos de la Política.

“Infracción necesaria” significa la infracción por la implementación de cualquier Elemento Requerido u Otro Elemento del Estándar en un Producto en Cumplimiento, no existiendo una forma alternativa comercial y técnicamente razonable para implementar ese elemento del Estándar sin resultar en tal infracción. Para evitar dudas, cuando en la Norma se incluye más de una opción para implementar un

elemento dado, la infracción por cualquiera de las opciones se considera como infracción necesaria.

"Reclamaciones necesarias" significa aquellas reclamaciones bajo patentes, solicitudes de patente, continuaciones, divisionales, reexaminaciones, re-emisiones y continuaciones en parte, y equivalentes extranjeros de lo anterior, en cualquier parte del mundo ahora o en el futuro que estarían sujetos a una infracción necesaria como resultado de la implementación del Estándar en un Producto Conforme. Los reclamos necesarios no incluyen (i) reclamos que cubran implementaciones de referencia o ejemplos de implementación; (ii) reclamos que serían infringidos solo por cualquier tecnología habilitadora que pueda ser necesaria para realizar o usar cualquier implementación del Estándar, pero que no se establecen expresamente en el Estándar; y (iii) reclamaciones que serían infringidas solo por una implementación que cumpla con una especificación,

"Compromiso de no afirmación" significa un compromiso de pacto y acuerdo irrevocables de no buscar hacer cumplir ninguna de las Reclamaciones necesarias del comitente bajo el Estándar en cualquier parte del mundo en cualquier momento ahora o en el futuro contra (i) el Consejo por cualquier uso, implementación o Infracción necesaria de tales reclamaciones resultantes del cumplimiento de dicho Estándar o cualquier versión del mismo, o (ii) cualquier Implementador de dicho Estándar o cualquier versión del mismo con respecto a aquellas partes de cualquier Producto en cumplimiento que implemente cualquier versión de dicho Estándar, siempre que dicho Producto en cumplimiento haya sido desarrollado por una persona o entidad que también haya celebrado, y esté en cumplimiento con, un Compromiso de no afirmación correspondiente o un acuerdo con el Licenciante relacionado con dicho Estándar sustancialmente en la forma de este Acuerdo, según lo enmendado por el Licenciante de vez en cuando. Para evitar dudas y sin limitar lo anterior, si dicha Norma se modifica en el futuro, cualquier reivindicación de patente propiedad del Implementador que fuera una Reclamación necesaria en virtud de dicha Norma y todavía sea una Reclamación necesaria según la versión enmendada de dicha Norma, permanecerá sujeto al Compromiso de no afirmación del Implementador.

"**Propiedad**" incluye, con respecto a cualquier Reclamación necesaria (s): (i) propiedad de todos los derechos, títulos e intereses en cualquier Reclamación necesaria, y (ii) Reclamación necesaria que están controladas, pero no son propiedad del Licenciatario, siempre que el Licenciatario tenga derecho a sublicenciar dichas Reclamaciones Necesarias sin pagar regalías.

"**Elemento Requerido**" significa cualquier elemento del Estándar que no ha sido identificado como "Opcional".

2.15.3. PISI

Según Lineamientos para la elaboración e implementación de los Planes Institucionales de Seguridad de la Información de las entidades del Sector Público, SEG – 001, (2017, pp-22,23).

a). **Términos y definiciones Activo.**

- **Activo.** En general, activo es todo aquello que tiene valor para la entidad o institución pública.
- **Activo de información.** Conocimientos o datos que tienen valor para la organización (Términos y Definiciones NB/ISO/IEC 27000:2010).
- **Acuerdo de confidencialidad.** Documento en el cual el servidor público y/o terceros se comprometen a respetar la confidencialidad de la información y a usarla solo para el fin que se estipule.
- **Apetito del riesgo.** Nivel máximo de riesgo que una entidad o institución está dispuesta a aceptar o soportar.
- **Comité de Seguridad de la Información (CSI).** Equipo de trabajo conformado para gestionar, promover e impulsar iniciativas en seguridad de la información.
- **Confidencialidad.** Propiedad que determina que la información no esté disponible ni sea revelada a individuos, entidades o procesos no autorizados (Términos y Definiciones NB/ISO/IEC 27000:2010).
- **Custodio del activo de información.** Servidor público encargado de administrar y hacer efectivo los controles de seguridad definidos por el responsable del activo de información.

- **Disponibilidad.** Propiedad de acceso y uso de información a entidades autorizadas cuando estas lo requieran.
- **Integridad.** Propiedad que salvaguarda la exactitud y completitud de la información.
- **Política de Seguridad de la Información (PSI).** Acciones o directrices que establecen la postura institucional en relación con la seguridad de la información, incluidas dentro del Plan Institucional de Seguridad de la Información.
- **Plan Institucional de Seguridad de la Información (PISI).** Documento que establece las actividades relativas a la organización y gestión de la seguridad de la información en la entidad o institución pública.
- **Responsable del activo de información.** Servidor público de nivel jerárquico que tiene la responsabilidad y atribución de establecer los requisitos de seguridad y la clasificación de la información vinculada al activo enmarcado al proceso del cual es responsable.
- **Responsable de procesos.** Servidor público de nivel jerárquico que tiene la responsabilidad y atribución de establecer las actividades, roles y responsabilidades de los procesos.
- **Responsable de Seguridad de la Información (RSI).** Servidor público responsable de gestionar, planificar, desarrollar e implementar el Plan Institucional de Seguridad de la Información.
- **Seguridad de la información.** La seguridad de la información es la preservación de la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información; además, también pueden estar involucradas otras propiedades como la autenticidad, responsabilidad, no repudio y confiabilidad.
- **Seguridad informática.** Es el conjunto de normas, procedimientos y herramientas, las que se enfocan en la protección de la infraestructura computacional y todo lo relacionado con esta y, especialmente, la información contenida o circulante.
- **Servidor público.** Persona individual, que independientemente de su jerarquía y calidad, presta servicios en relación de dependencia a una entidad, u otras personas que presten servicios en relación de dependencia, cualquiera sea la fuente de su remuneración.

- **Usuario de la información.** Persona autorizada que accede y utiliza la información en medios físicos o digitales para propósitos propios de su labor.

2.16. HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DEL SOFTWARE

2.16.1. PHP 8 (Hypertext Pre-Processor)

PHP es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Es usado principalmente en interpretación del lado del servidor (server-side scripting) pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas, incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica. Publicado bajo la PHP License, la Free Software Foundation considera esta licencia como software libre (Beati, 2011).

PHP 8.0 es una actualización importante del lenguaje PHP. Contiene muchas características nuevas y optimizaciones que incluyen argumentos con nombre, tipos de unión, atributos, promoción de propiedades del constructor, expresión de coincidencia, operador nullsafe, JIT y mejoras en el sistema de tipos, manejo de errores y consistencia, siguiendo la página oficial de PHP (www.php.net)

Permite la conexión a diferentes tipos de servidores de bases de datos tales como MySQL, Postgres, Oracle, ODBC, DB2, Microsoft SQL Server, Firebird, SQLite, entre otras. La mayoría del código de PHP ha sido rescatado de C, Java y Perl, con unas cuantas características específicas propias. La meta de este lenguaje es permitirte escribir páginas generadas dinámicamente de forma rápida, desde la web (www.php.net).

Características de PHP

- Es un lenguaje multiplataforma.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL.
- Capacidad de expandir su potencial empleando la enorme cantidad de módulos llamados ext's o extensiones).

- Posee una amplia documentación en su página oficial, entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida y permite las técnicas de programación Orientada a Objetos.
- No requiere definición de tipos de variables (Esta característica también podría considerarse una desventaja del lenguaje).
- Tiene manejo de excepciones (desde PHP5).

Cómo funciona PHP

- Cuando el cliente hace una petición al servidor para que le envíe una página web, el servidor ejecuta el intérprete de PHP. Este procesa el script solicitado que generará el contenido de manera dinámica (por ejemplo, obteniendo información de una base de datos).
- El resultado es enviado por el intérprete al servidor, quien a su vez se lo envía al cliente.

2.16.2. MySQL

Según MySQL,2020, (www.mysql.com) es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. Al contrario de proyectos como Apache, donde el software es desarrollado por una comunidad pública y el copyright del código está en poder del autor individual, MySQL es propietario y está patrocinado por una empresa privada, que posee el copyright de la mayor parte del código, además esta base de datos cuenta con una gran cantidad de información muy buena sobre cómo manejarla.

A. Características de MySQL

Características

Veamos cuáles son algunas de las principales características de MySQL que han hecho que se convierta en uno de los sistemas de bases de datos que más se utilizan en todo el mundo, siguiendo la web (www.tecnomagazine.net) se tiene los siguientes:

- **Es gratuito:** sin dudas un punto importantísimo. Si bien MySQL al día de hoy es un software propiedad de Oracle, esta empresa aún tiene disponible para el público general la versión gratuita de MySQL, la cual puede ser descargada por quien desee hacerlo. También se ofrece una versión de pago, aunque el uso de la misma es extremadamente reducido.
- **Es multiplataforma:** otra gran característica de MySQL que ha permitido que sea tan popular es su compatibilidad con muchos sistemas operativos, ya que funciona perfectamente en Solaris, FreeBSD, Linux, Mac OS y Windows, así que prácticamente cualquier computadora puede correrlo.
- **Interfaz gráfica:** si bien MySQL puede ser usado mediante una consola en cualquier sistema operativo, a menudo se prefiere darle uso por medio de una interfaz gráfica, ya que las mismas suelen facilitar diversas tareas, puesto que dadas las características de las bases de datos no siempre es sencillo operar en ellas. En el caso particular de MySQL se dispone de excelentes interfaces como por ejemplo MySQL Workbench, phpMyAdmin, DBeaver y Navicat, entre varios otros.
- **Motores:** MySQL es compatible con casi una docena de motores de almacenamiento, sin embargo, por lo general la mayoría de las personas solo utilizan dos, los cuales son InnoDB y MyISAM, y cada tabla de cada base de datos puede ser configurada de forma individual para utilizar cualquier de ellos, es decir, en una misma base de datos podemos encontrar varios motores de almacenamiento distinto.
- **Respaldos:** por defecto, MySQL incluye un sistema de respaldo de bases de datos que se conoce como mysqldump. Esta herramienta es utilizada para crear una copia comprimida de una base de datos, y posteriormente dicha copia puede ser utilizada para volver a crear la base de datos en cuestión en caso de que la misma tenga algún problema, pérdida de datos, etc.
- **Mantenimiento y reparación:** otro importante programa que MySQL incluye recibe el nombre de mysqlcheck. Este software se emplea principalmente en tareas de

chequeo y reparaciones de bases de datos, e incluso se puede usar para realizar optimizaciones automáticamente en algunos casos.

- **Arquitectura multihilo:** gracias a su arquitectura multihilo, MySQL nos brinda la posibilidad de que varios usuarios puedan acceder a los datos almacenados de forma simultánea. Si esto no fuera posible, no hay duda que este gestor no sería ni la décima parte de lo popular que es hoy en día.
- **Privilegios:** para acceder a las bases de datos y escribir, ver, borrar o modificar el contenido de las mismas se requiere de ciertos privilegios. En MySQL podemos crear usuarios y darle los privilegios que deseemos según las tareas que los mismos necesiten ejecutar dentro de las bases de datos.
- **Replicación:** MySQL puede ser montado en paralelo junto a otro sistema similar para generar una replicación de bases de datos, ya sea mediante un modelo master-slave o bien mediante el modelo master-master. La replicación de MySQL básicamente consiste en montar dos instancias de MySQL, cada una en servidores distintos, y generar una replicación entre ambos sistemas, de forma que ambos cuenten con los mismos datos y se genere un entorno de alta disponibilidad o balanceo.

2.16.3. Servidor Nginx

Según la página oficial (www.nginx.com), NGINX es un servidor HTTP y proxy inverso gratuito, de código abierto y de alto rendimiento, así como un servidor proxy IMAP / POP3. NGINX es conocido por su alto rendimiento, estabilidad, rico conjunto de funciones, configuración simple y bajo consumo de recursos.

NGINX es uno de los pocos servidores escritos para abordar el problema de C10K. A diferencia de los servidores tradicionales, NGINX no depende de subprocessos para manejar las solicitudes. En su lugar, utiliza una arquitectura basada en eventos (asincrónica) mucho más escalable. Esta arquitectura utiliza cantidades de memoria pequeñas, pero lo que es más importante, predecibles bajo carga. Incluso si no espera manejar miles de solicitudes simultáneas, aún puede beneficiarse del alto rendimiento y la pequeña huella de memoria de NGINX. NGINX escala en todas las direcciones: desde el VPS más pequeño hasta grandes grupos de servidores.

2.16.4. Html

Hypertext Markup Language denotado como HTML, es un lenguaje de programación que ayudan a diseñar la interfaz y crear los textos de una página web (González, 2009).

¿Cómo funciona HTML?

Según B., G. (2021). El HTML no es considerado un lenguaje de programación, ya que no puede generar funcionalidades dinámicas. En su lugar, con HTML, los usuarios web pueden crear y estructurar secciones, párrafos y enlaces mediante elementos, etiquetas y atributos.

Estos son algunos de los usos más comunes de HTML:

- **Desarrollo web.** Los desarrolladores utilizan el código HTML para diseñar la forma en que un navegador muestra los elementos de la página web, como el texto, los hipervínculos y los archivos multimedia.
- **Navegación por Internet.** Los visitantes pueden navegar fácilmente y seguir enlaces entre páginas y sitios web relacionados, ya que el HTML se utiliza en gran medida para incrustar hipervínculos.
- **Documentación web.** HTML permite organizar y dar formato a los documentos, de forma similar a Microsoft Word.

HTML fue inventado por Tim Berners-Lee, un físico del instituto de investigación CERN en Suiza. Se le ocurrió la idea de un sistema de hipertexto basado en Internet y publicó la primera versión de HTML en 1991. Desde entonces, cada nueva versión del lenguaje HTML viene con nuevas etiquetas y atributos para el marcado.

2.16.5. Javascript

Es un lenguaje de scripting basado en objetos, utilizando para acceder a objetos en aplicaciones. Principalmente, se utiliza integrado en un navegador Web, permitiendo el desarrollo de interfaces de usuario mejoradas y páginas web dinámicas (Librosweb, 2016).

¿Para qué sirve JavaScript?

Según Rodríguez, J. (2013). En términos generales, JavaScript nos permite mejorar la gestión cliente/servidor. Un guion de JavaScript puede tratar y gestionar localmente, en el cliente (navegador del usuario), eventos tales como:

- Comprobar la validez de los campos cumplimentados en un formulario
- Abrir y cerrar ventanas
- Cambios dinámicos en una página (aspecto y contenidos)
- Tratamiento de cadenas de texto
- Operaciones aritméticas
- Como ejemplos tienes los que puedes consultar en nuestro Índice de Guiones. También puede utilizarse para realizar varias tareas a la vez, como abrir una página web y simultáneamente visualizar un video, reproducir sonido o ejecutar un applet de Java.

Dado que su cometido es ampliar el HTML, JavaScript es un lenguaje con algunas limitaciones que, indirectamente, confieren seguridad para el navegante.

2.16.6. CSS

Son las siglas de Cascading Style Sheets o también Hojas de Estilo en Cascada, es un lenguaje que describe la presentación de los documentos estructurados en hojas de estilo para diferentes métodos de interpretación en html y otros tipos de contenidos web (Masadelante, 2016).

Según Urrutia, D. (2021). El término cascada deriva del hecho de que se pueden aplicar múltiples hojas de estilo a la misma página Web. CSS fue desarrollado por el W3C.

Formatos CSS

CSS define el formato para los siguientes tipos de documento:

- Lenguaje de marcado de hipertexto (HTML)
- Lenguaje de marcado de hipertexto Extensible (XHTML)

- Lenguaje de marcado extensible (XML)
- Gráfico vectorial escalable (SVG)
- Lenguaje de interfaz de usuario XML (XUL)

2.16.7. Visual Studio Code

Visual Studio Code está basado en Electron, una pieza de software que se basa en Chromium, utilizada para el desarrollo de aplicaciones de escritorio con io.js. Fue desarrollado por Microsoft, es totalmente gratuito y se encuentra disponible para emplear en sistemas Windows, Linux y OS X. 46 Visual Studio Code incluye soporte para depuración, control de versiones Git, autocompletado de código (también conocido como IntelliSense), y otras características. También es personalizable, así que puede cambiar el tema del editor, los atajos del teclado, preferencias, entre otros.

2.16.8. MagicDraw

MagicDraw, es una herramienta CASE desarrollada por No Magic. Es compatible con el estándar UML 2.3, desarrollo de código para diversos lenguajes de programación (Java, C++ y C#, entre otros) así como para modelar datos. Cuenta con capacidad para trabajar en equipo y es compatible con varios entornos de desarrollo (IDEs), página web (www.ecured.cu)

2.16.9. PayPal

Está diseñando PayPal Developer para ayudar a implementar soluciones de pago integrales. En lugar de una serie de productos, presenta una experiencia de plataforma con PayPal Commerce Platform. Durante más de 20 años, PayPal se ha centrado en crear herramientas poderosas para impulsar el comercio global. Servimos a más de 300 millones de consumidores y 20 millones de vendedores en todo el mundo, según la web oficial (www.paypal.com).

2.16.9.1. Definición de PayPal

- ✓ **Objetivo:** Desde el principio, la misión de PayPal ha sido democratizar los servicios financieros para dar a miles de millones de personas, que son desatendidas por el

sistema financiero actual, acceso a formas asequibles y seguras para mover y administrar su dinero (www.paypal.com).

Según la página oficial (www.paypal.com) define de la siguiente manera:

¿Qué es PayPal?

PayPal es un método de pago en línea que te sigue vayas donde vayas. Paga como quieras. Asocia tus tarjetas de crédito a tu cuenta PayPal y, cuando quieras pagar, simplemente inicia sesión con tu correo electrónico y contraseña y elige la tarjeta que deseas usar para hacer el pago (www.paypal.com).

¿Por qué debería usar PayPal?

PayPal es un método de pago rápido, fácil y seguro.

¿Es seguro?

PayPal es un método de pago más seguro, ya que tu información financiera se mantiene privada. No se comparte con nadie cuando haces una compra, así que no tienes que preocuparte si le vas a pagar a una empresa o persona que no conoces. Además, protegemos tus compras. Si no recibes lo que compraste, o lo que recibes es distinto a como estaba descrito, y tu compra cumple los requisitos de la Protección al Comprador de PayPal, te reembolsaremos el importe completo de tu compra, además de los gastos de envío (www.paypal.com).

¿Dónde puedo usar PayPal?

Existen millones de lugares donde puedes utilizar PayPal en todo el mundo. Además, con PayPal puedes enviar fondos internacionalmente a casi cualquier persona en el mundo, y lo único que necesitas es su correo electrónico. Enviar pagos al extranjero nunca había sido tan fácil (www.paypal.com).

¿Necesito tener saldo en mi cuenta para usarla?

No. No necesitas tener saldo en tu cuenta para emplear PayPal. Al igual que con las carteras físicas, cuando vas a realizar una compra, puedes elegir pagar tus artículos con cualquiera de las tarjetas de crédito asociadas a tu cuenta PayPal, sin necesidad de recargar saldo en tu cuenta (www.paypal.com).

¿Puedo seguir sumando puntos en mi tarjeta de crédito?

Si asocias una tarjeta de crédito con programa de puntos a tu cuenta PayPal, podrás seguir obteniendo puntos con cada compra que realices (www.paypal.com).

¿Cuánto cuesta usar PayPal?

Usar PayPal para realizar compras no tiene costo. No existen cargos por abrir una cuenta PayPal, ni por comprar productos o servicios. Si la transacción requiere un cambio de divisa, utilizaremos un tipo de cambio minorista (el costo mayorista de la moneda extranjera designado por una institución financiera externa) además de un cargo por servicio de cambio de moneda (www.paypal.com).

¿Cómo asocio una tarjeta a mi cuenta PayPal?

Puedes asociar más de una tarjeta a tu cuenta PayPal, pero, por seguridad, una tarjeta solamente puede estar asociada a una cuenta PayPal. Para asociar tu tarjeta, debes iniciar sesión en tu cuenta PayPal e ir a tu Perfil. Haz clic en Agregar/editar tarjeta de crédito, selecciona el tipo de tarjeta, ingresa la información requerida, haz clic en "Guardar", y... ¡listo! (www.paypal.com).

¿A dónde acudo si tengo dudas o necesito ayuda?

En el centro de ayuda de PayPal podrás encontrar respuestas a las preguntas más frecuentes. Si no encuentras una respuesta a tus dudas, nuestro Servicio de atención al cliente está para ayudarte (www.paypal.com).

¿Qué pasa si olvido mi correo electrónico o contraseña?

Si tienes problemas para comenzar sesión porque no recuerdas tu correo electrónico o contraseña, podemos ayudarte a recuperar tu información (www.paypal.com).

¿Puedo usar mi cuenta bancaria para pagar mis compras con PayPal?

Sí, puedes usar tu cuenta bancaria para transferir al saldo de tu cuenta PayPal. Más información sobre cómo vincular tu cuenta bancaria(www.paypal.com).

2.16.10. Framework

¿Qué es un framework?: Framework es una estructura adaptable conformada por un conjunto de elementos que permiten ejecutar proyectos de diversa índole de una forma más organizada y eficiente, especialmente en el área de la programación. Framework es un término del idioma inglés que se traduce como “marco de trabajo” o “entorno de trabajo”.

En el desarrollo de software, un framework está formado por conceptos, artefactos, o prácticas que ayudan a organizar los recursos que requiere el programador para hacer su trabajo. Dicho de otro modo, un marco de trabajo es como una especie de esquema, plantilla o guía que utiliza el programador para aquellas partes del desarrollo que pueden ser automatizadas. Esto genera una mejor gestión del tiempo, al evitar tener que hacer tareas repetitivas de modo manual, en la web (www.laravel.com).

¿Para qué sirve un framework?: Un framework sirve tanto para escribir código Nota como para desarrollar toda una aplicación o software. Permite almacenar y organizar recursos esenciales para el desarrollo como el código Nota, los ficheros de configuración o las librerías de la aplicación. De esta forma, el programador tiene todos los recursos a la vista y en un solo lugar y el entorno de trabajo se vuelve una estructura que hay que completar, en vez de partir de cero, (www.laravel.com).

2.16.10.1. Laravel Livewire

Livewire es un framework para Laravel que te permite crear interfaces dinámicas de manera simple, sin dejar de lado la comodidad de Blade, según la página oficial de (laravel-livewire.com).

2.16.10.2 AlpineJS

Hay muchos casos en los que la interacción de una página no garantiza un viaje de ida y vuelta completo al servidor, como alternar un modal. Para estos casos, AlpineJS es el compañero perfecto de Livewire. Le permite esparcir el comportamiento de JavaScript directamente en su marcado de una manera declarativa / reactiva que debería sentirse muy similar a VueJS (si eso es a lo que está acostumbrado), según la página oficial (laravel-livewire.com)

2.16.10.3. Bootstrap

Bootstrap, es un framework originalmente creado por Twitter, que permite crear interfaces web con CSS y JavaScript, cuya particularidad es la de adaptar la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en que se visualice. Es decir, el sitio web se adapta automáticamente al tamaño de una PC, una Tablet u otro dispositivo. Esta técnica de diseño y desarrollo se conoce como “responsive design” o diseño adaptativo (Armweb, 2014).

2.16.10.4. Tailwind

Mediante la página oficial (www.tailwindui.com). Tailwind CSS es una potente herramienta para el desarrollo frontend. Está dentro de la clasificación de los frameworks CSS o también llamados frameworks de diseño. Permite a los desarrolladores y diseñadores aplicar estilos a los sitios web de una manera ágil y optimizada.

Tailwind permite escribir los estilos por medio de clases que se incluyen dentro del código HTML y que afectan a un aspecto muy concreto y específico de las CSS, por ejemplo, el fondo de un elemento, el color del texto o simplemente el margen por la parte de arriba. Este enfoque se conoce como "Atomic CSS", por aplicarse mediante estilos muy determinados y simples. En Tailwind CSS a estas clases se les llama "utility classes" o clases de utilidad en español.

2.16.10.5. Laravel Jetstream

Laravel Jetstream es un kit de inicio de aplicación bellamente diseñado para Laravel y proporciona el punto de partida perfecto para su próxima aplicación de Laravel. Jetstream proporciona la implementación para el inicio de sesión, registro, verificación de correo electrónico, autenticación de dos factores, administración de sesiones, API a través de Laravel Sanctum y funciones opcionales de administración de equipos, según la web (jetstream.laravel.com)

2.16.10.6. Laravel-Permission

Este paquete le permite administrar los permisos y roles de los usuarios en una base de datos.

Si está utilizando varios guardias, también lo tenemos cubierto. Cada guardia tendrá su propio conjunto de permisos y roles que se pueden asignar a los usuarios del guardia. Lea sobre esto en la sección de uso de múltiples protectores.

Debido a que todos los permisos se registrarán en la puerta de Laravel, puede verificar si un usuario tiene un permiso con el can función predeterminada de Laravel, según la web (www.spatie.be)

2.16.10.7. Laravel COLLECTIVE

Una colección de paquetes y herramientas para la comunidad de Laravel.

El paquete HTML de Laravel Collective viene con un generador de HTML y FORM que le permite manejar formularios fáciles de administrar en sus archivos blade, así como un intrincado modelo de enlace a sus formularios, según la página oficial (www.laravelcollective.com).

2.16.11. Manejo de Versiones del Sistema con Git

- **Git**

Git es un sistema de control de versiones libre y de código abierto diseñado para gestionar todo tipo de proyectos, desde pequeños hasta muy grandes, con rapidez y eficiencia. Cuando los desarrolladores trabajan en algo, a menudo tienen que hacer cambios en el código hasta que llegan a la última versión. Lo que hace un sistema de control de versiones es guardar cada cambio realizado, permitiendo que otros puedan colaborar, hacer cambios y contribuir. También encontrarás una copia del código del trabajo de cada desarrollador, según la web(git-scm.com).

- **GitHub**

La plataforma de desarrollo de software líder en el mundo. GitHub es un servicio que permite almacenar repositorios Git en la nube. En otras palabras, es como un Google Drive para proyectos de software donde puedes encontrar código. Cuando subes tu proyecto puedes elegir entre hacerlo público o privado. La comunidad es enorme y la base de proyectos es aún más grande. GitHub también es un sitio excelente para el desarrollo colaborativo, en el que desarrolladores pueden descubrir, compartir y construir el mejor software.software development, según la web (ubiquim.com).

- **GitLab**

GitLab es el producto integrado líder para el desarrollo moderno de software. Une la gestión de problemas, el control de versiones, la revisión de código, CI, CD y la supervisión en una única aplicación de fácil instalación que ayuda a los equipos a moverse más rápidamente de la fase de planificación a la de supervisión, según la web ([gitlab.com](https://www.gitlab.com)).

CAPÍTULO III

MARCO APLICATIVO

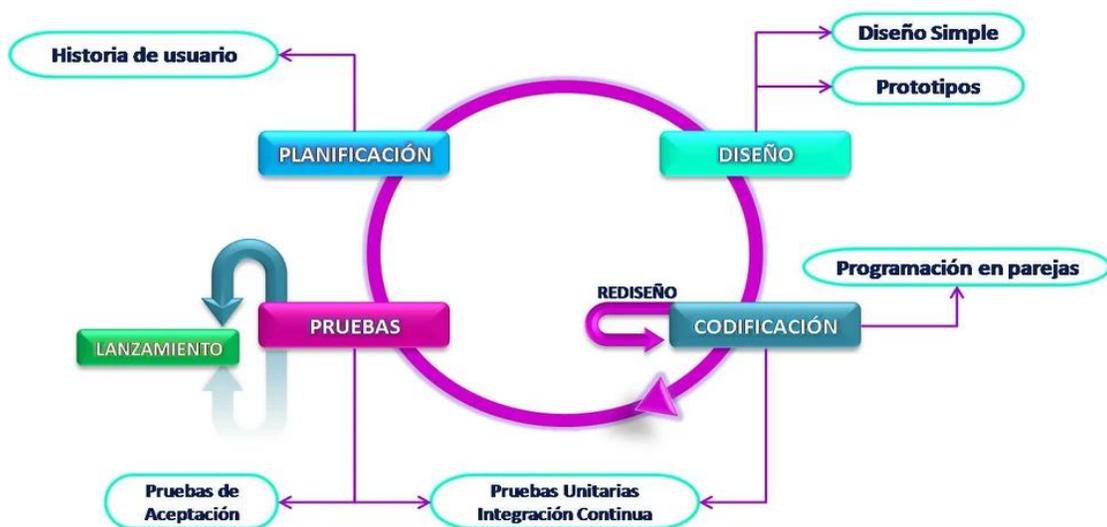
3.1. INTRODUCCIÓN

El presente capítulo tiene como finalidad describir el análisis y diseño del sistema web de automatización de actividades académicos. Para el desarrollo del sistema se aplicará la metodología de desarrollo ágil Programación Extrema (XP), cuyas fases y otras características de la metodología fueron descritas en el capítulo anterior que corresponde al marco teórico, para recordar en figura 3.1; así mismo la aplicación de otros conceptos descritos en el mismo capítulo.

Para elaboración del presente proyecto adopta las buenas prácticas que proporcionan las metodologías XP-UWE en vista que se acoplan a las necesidades del cliente y a su vez no es necesario seguir un régimen muy estricto. La correcta utilización de las metodologías planteadas garantiza la calidad y el correcto proceso del desarrollo. Para trabajar exitosamente con XP y UWE-UML se necesita entender el proceso de desarrollo con XP.

Se optó por UWE por ser una versión liviana de UML que no genera una gran cantidad de documentación, lo que respecta uno de los puntos que valora más el desarrollo ágil de software.

Figura 3.1: Fases de la programación extrema



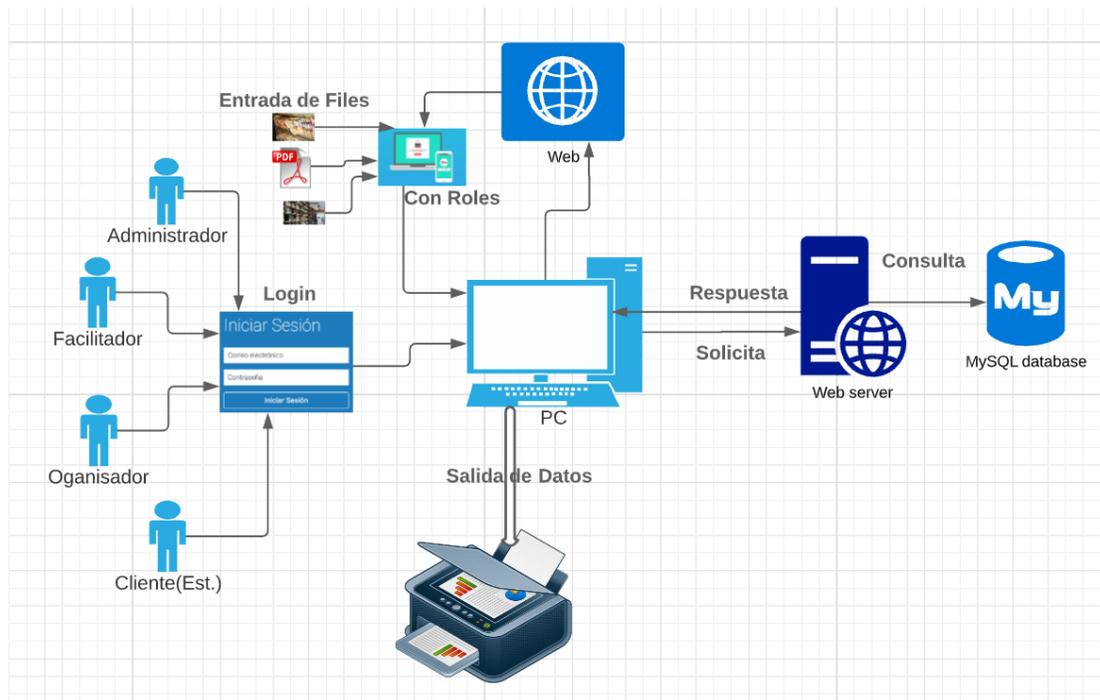
Nota: (ciclo de vida XP¹⁰)

¹⁰ Disponible en: <https://openwebinars.net/blog/conoce-las-3-metodologias-agiles-mas-usadas>

3.2. ESQUEMA DEL SISTEMA

En este grafio se mostrará el comportamiento del sistema con los usuarios involucrados con el sistema.

Figura 3.2: Esquema del Sistema CEST



Nota: Elaboración Propia

3.3. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

3.3.1. Situación actual

De acuerdo a la normativa que se tiene en la Dirección General de Formación de Maestras y Maestros. Existe demora en su organización de un Curso, Evento, Seminario y Taller, la DGFM tiene la responsabilidad de fomentar actividades académicas, resguardar y administrar la documentación Institucional, generada a momento de llevarse a cabo un curso, evento, seminario y taller. Al realizar una gestión es un poco lenta y presenta dificultad al brindar información a los usuarios, sobre los contenidos mencionados anteriormente, actualmente se almacena toda la información en carpetas físicas y se tiene la información descentralizada, al momento de necesitar algún tipo de información se procede a realizar la búsqueda de forma manual, por tal razón no se puede acceder de una manera rápida y precisa a la información de un

CEST que se requieran, según las necesidades de las autoridades, personal administrativo o por parte de los estudiantes.

3.3.2. Ingeniería de Requerimientos

Ingeniería de requerimientos es la descripción de una condición o capacidad que debe cumplir un sistema, ya sea derivada de una necesidad de usuario identificada o bien, estipulada en un contrato, especificación u otro documento formalmente impuesto al inicio del proceso. En la tabla siguiente se describen las categorías de funciones que se utilizan para poder clasificar los requerimientos que se realizan en las tablas 3.1 y 1.2. *Anexo C de las historias de usuarios con las evidencias de haber realizado las tablas, documento formalmente impuesto al iniciar el proceso.*

Tabla 3.1: *Categoría de Funciones*

Categoría de la función	Significado
Evidente	Debe realizarse y los usuarios están consistentes de que se ha realizado.
Oculto	Debe realizarse, aunque no es visible para los usuarios. Esto se aplica a muchos servicios técnicos subyacentes, por ejemplo, guardar información en un mecanismo persistente de almacenamiento.
Superflua	Opcionales, su inclusión no repercute de forma significativa en costo ni otras funciones.

Nota: (Larman, 1999)

3.3.2.1. Requerimientos Funcionales

Especifica el “que” tiene que hacer el sistema, es decir, el propósito del sistema.

Tabla 3.2: Requerimientos Funcionales

Referencia	Función	Categoría
R.1.1	Buscar publicaciones en CEST (cursos, eventos, seminarios y talleres).	Evidente
R.1.2	Visualización y muestra de la información del CEST publicada	Evidente

Referencia	Función	Categoría
R.1.3	El sistema debe tener seguridad para acceder al sistema.	Oculto
R.1.4	Autenticación y validación de usuarios de acuerdo a al tipo de usuario de asignación.	Oculto
R.1.5	El Usuario Administrador Principal tiene la facultad de Crear Cest, Leer Cest, Actualizar Cest, Eliminar Cest, Ver Dashboard, Crear Role, Listar Role, Editar Role, Eliminar Role, Leer Usuarios, Editar Usuarios, Crear Cest en Vivo, Leer Cest en Vivo, Actualizar Cest en Vivo y Eliminar Cest en Vivo.	Evidente
R.1.6	El Usuario, con el rol Facilitador, tiene la facultad de Crear Cest, Leer Cest, Actualizar Cest y Eliminar Cest.	Evidente
R.1.7	El Usuario, con el rol Organizador, tiene la facultad de Crear Cest en Vivo, Leer Cest en Vivo, Actualizar Cest en Vivo y Eliminar Cest en Vivo.	Evidente
R.1.8	Asignación de usuarios para la gestión de CEST y CEST en Vivo con tareas específicas de acuerdo al tipo de usuario.	Evidente
R.1.9	Consulta dentro de la base de datos.	Oculto
R.1.10	Validación de entrada de datos.	Oculto
R.1.11	Detalle del Pedido, costo del CEST y CEST en Vivo	Evidente
R.1.12	Validación de Pagos por PayPal	Oculto
R.1.13	Generación de reportes de usuarios en CEST y CEST en vivo	Evidente
R.1.14	Inicio y cierre del sistema	Oculto

Nota: Elaboración Propia

- **Arquitectura de Software**

Especifica el archivo del proyecto “**composer.json**” se tiene las especificaciones exactas.

3.3.2.2. Requerimientos No funcionales

Especifican el “como” tiene que hacerse y funcionar el sistema.

Tabla 3.3: *Requerimientos no funcionales*

Referencia	Función	Categoría
R.1.1	El sistema debe visualizarse y funcionar correctamente en cualquier navegador como Mozilla Firefox, Google Chrome y Opera.	Evidente
R.1.2	El sistema debe visualizarse de forma responsiva en dispositivos móviles.	Evidente
R.1.3	Soporte y mantenimiento periódico, para asegurar el buen rendimiento y funcionamiento del sistema.	Evidente

Nota: *Elaboración Propia*

3.4. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA XP

Una de las razones más importantes por lo que se ha optado por utilizar la metodología XP es que se necesita el empleo del menor tiempo para la pronta culminación del proyecto a realizarse. El proceso de desarrollo de software XP estará basado en entregas e iteraciones. Se dividió el proyecto en varias iteraciones, con un tiempo aproximado de uno a nueve semanas por interacción. Esta metodología se centra en la comunicación interpersonal del equipo de trabajo, siendo esta la clave para el éxito en el desarrollo de los sistemas que se van desarrollando en los periodos cortos y largos.

En tal sentido este proyecto se efectuará por una sola persona, no será posible la aplicación de la práctica de programación en pareja.

¿Por qué utilizar XP?

Es una de las metodologías más ágiles para el desarrollo, también se ajusta a los requerimientos del cliente, se puede agregar o quitar las funcionalidades a lo largo del desarrollo.

3.4.1. Fase I: Planificación

Según lo planteado anteriormente, desarrollaremos el sistema haciendo uso de la metodología XP, es decir, mediante historias de usuarios, además de los requerimientos, se definirán todas las tareas que serán necesarias para poder desarrollar el sistema.

3.4.1.1. Historia de Usuarios

Una historia de usuario es una descripción de la función o el trabajo deseado. Describe lo que hay que hacer y no como se debe hacer. Las historias de usuario son los requisitos del cliente para el desarrollo de un proyecto de software, estas se clasifican en iteraciones para su implementación y son escritas por los clientes.

A) Iteración 1 (web)

Acceso al portal web-CEST: Este módulo realiza la función de mostrar la información al público en general sobre los cursos, eventos, seminarios y talleres, donde un CEST ya se encuentra disponible y registrada en el sistema, Disponible para obtener un cupón o inscribirse a un CEST, no puede manipular ninguna operación de altas, bajas y modificaciones correspondientes.

Tabla 3.4: Historia de Usuario, Gestión de Web-CEST

Historia de Usuario	
Número: 01	Usuario: Cliente
Nombre Historia: Acceso al Web-CEST	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos estimados: 1	Iteración Asignada: 1°
Programador responsable: Wigner Ivan Flores Huampo	
Descripción:	
El usuario podrá ingresar fácilmente al web educativo, para informarse de los cursos, eventos, seminarios y talleres publicados en la plataforma de CEST-DGFM, también podrá hacer búsquedas de CEST con filtros de búsqueda. Podrá comprar un CEST con un costo, obtener un cupón gratuito.	

Nota: *Elaboración propia.*

B) Iteración 2 (web)

Acceso al portal web-CEST en Vivo: Este módulo realiza la función de mostrar la información al público en general sobre las transmisiones en vivo, donde ven las programaciones del CEST en Vivo, obtienen información del CEST en directo y transmisiones pasadas que se encuentran disponible, para su compra o inscripciones gratuitas, no puede manipular ninguna operación de altas, bajas y modificaciones correspondientes.

Tabla 3.5: *Historia de Usuario, Gestión de Web-CEST en Vivo*

Historia de Usuario	
Número: 01	Usuario: Cliente
Nombre Historia: Acceso al Web-CEST en Vivo	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos estimados: 1	Iteración Asignada: 2°
Programador responsable: Wigner Ivan Flores Huampo	
Descripción:	
El usuario podrá ingresar fácilmente al web educativo, para informarse de las transmisiones en Vivo publicadas en la plataforma de CEST-DGFM, también podrá hacer búsquedas de CEST en Vivo con filtros de búsqueda. Podrá hacer su compra o inscribirse de forma gratuita.	

Nota: Elaboración propia.

C) Iteración 3 (Gestión del Facilitador)

A continuación, se dan a conocer las diferentes iteraciones del Facilitador del sistema, que consta de 03 historias de usuario: Borrador, Revisión y Publicado.

- ✓ **Gestión Borrador:** Este módulo procede la función de solicitar aprobación, para elaboración del contenido de un CEST, también se realiza los procesos de altas, bajas y modificaciones correspondientes.

Tabla 3.6: *Historia de Usuario, Gestión Borrador*

Historia de Usuario	
Número: 01	Usuario: Facilitador
Nombre Historia: Borrador	

Historia de Usuario

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en Desarrollo: Alta

Puntos estimados: 1

Iteración Asignada: 3°

Programador responsable: Wigner Ivan Flores Huampo

Descripción:

Se procede al registro de nuevo CEST se encuentra en Borrador, crear secciones, metas del CEST, solicitar aprobación de la propuesta, en caso de ser aprobado se le habilita Lección del CEST de cada sección, elegir plataformas de YouTube o Vimeo.

Nota: Elaboración propia.

- ✓ **Gestión Revisión:** Este módulo realiza la función de solicitar la revisión del contenido, para su publicación del CEST, también se realiza los procesos de altas, bajas y modificaciones correspondientes.

Tabla 3.7: *Historia de Usuario, Gestión Revisión*

Historia de Usuario

Número: 02

Usuario: Facilitador

Nombre Historia: Revisión

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en Desarrollo: Alta

Puntos estimados: 1

Iteración Asignada: 3°

Programador responsable: Wigner Ivan Flores Huampo

Descripción:

Solicita su Revisión del CEST para su aprobación y elaboración del contenido o publicación del contenido donde se validan los datos para evitar duplicidad con el nombre y por falta del contenido, se asigna la categoría, ESFM, departamento y un precio, esto hará la diferencia para acceder al 100% del sistema o parcialmente, una vez colocado los datos necesarios.

Nota: Elaboración propia.

- ✓ **Gestión Publicado:** Este módulo realiza la función de aprobar o rechazar el CEST solicitado, para su aprobación y elaboración del contenido o publicación del

contenido, también se realiza los procesos de altas, bajas y modificaciones correspondientes.

Tabla 3.8: *Historia de Usuario, Gestión Publicado*

Historia de Usuario	
Número: 03	Usuario: Admin
Nombre Historia: Publicado	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Puntos estimados: 1	Iteración Asignada: 3°
Programador responsable: Wigner Ivan Flores Huampo	
Descripción:	
El administrador tiene las opciones de aprobar o rechazar según el contenido del CEST, en caso de ser aprobado, ya se encuentra en estado <u>Publicado</u> , al Facilitador se le brinda las opciones de edición, eliminación y agregar recursos a cada lección, ver estudiantes inscritos en el CEST y generar reportes en PDF.	
Observaciones:	
Para publicar los CEST se debe tener llenado toda la información solicitada, con mucha exactitud y claridad. Solo podrá ser realizada esta acción por el Administrador.	

Nota: Elaboración propia.

D) Iteración 4 (Gestión del Organizador)

A continuación, se dan a conocer las diferentes iteraciones del Organizador del sistema, que consta de 03 historias de usuario: Esperando, Activo y Terminado.

- ✓ **Gestión Esperando:** Este módulo efectúa la función de organizar transmisión en vivo con fecha y hora, también se realiza los procesos de altas, bajas y modificaciones correspondientes.

Tabla 3.9: *Historia de Usuario, Gestión esperando*

Historia de Usuario	
Número: 01	Usuario: Organizador
Nombre Historia: Esperando	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Puntos estimados: 1	Iteración Asignada: 4°

Historia de Usuario

Programador responsable: Wigner Ivan Flores Huampo

Descripción:

Se procede al registro de nuevo CEST en Vivo con hora y fecha con el fin de que el usuario se registre antes de la fecha, se encuentra en estado esperando, crear secciones, temáticas del CEST en vivo de cada sección, elegir plataformas de YouTube o Vimeo, se validan los datos para evitar duplicidad con el nombre, se asigna la categoría, ESFM, departamento y un precio, esto hará la diferencia para acceder al 100% del sistema o parcialmente, una vez colocado los datos necesarios.

Nota: Elaboración propia.

- ✓ **Gestión Activo:** Este módulo realiza la función de activar la transmisión en directo con la fecha estipulada, también se realiza los procesos de altas, bajas y modificaciones correspondientes.

Tabla 3.10: Historia de Usuario, Gestión Activo

Historia de Usuario

Número: 02

Usuario: Organizador

Nombre Historia: Activo

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en Desarrollo: Alta

Puntos estimados: 1

Iteración Asignada: 4°

Programador responsable: Wigner Ivan Flores Huampo

Descripción:

Donde el CEST en Vivo se encuentra activo, se muestra en la sección de transmisiones en vivo. Agregar secciones según el día y la temática, se le brinda las opciones de edición, eliminación y agregar recursos a cada temática, ver participantes inscritos en el CEST en vivo, el participante podrá marcar su asistencia en el evento.

Nota: Elaboración propia.

- ✓ **Gestión Terminado:** Este módulo realiza la función de terminar la transmisión del CEST en Vivo, también se realiza los procesos de altas, bajas y modificaciones correspondientes.

Tabla 3.11: Historia de Usuario, Gestión Terminado

Historia de Usuario	
Numero: 03	Usuario: Admin
Nombre Historia: Terminado	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Puntos estimados: 1	Iteración Asignada: 4°
Programador responsable: Wigner Ivan Flores Huampo	
Descripción:	
<p>El administrador tiene la responsabilidad de terminar la transmisión en vivo, se validan los datos para evitar si el contenido del CEST es incompleta, con el contenido completa se encuentra en estado <u>terminado</u>, al Organizador se le brinda las opciones de edición, eliminación y agregar recursos a cada temática, ver participantes inscritos en el CEST en vivo, el participante ya no podrá marcar su asistencia.</p>	
Observaciones:	
<p>Para dar por terminado la transmisión del CET en Vivo se debe tener llenado toda la información solicitada, con mucha exactitud y claridad. Solo podrá ser realizada esta acción por el Administrador.</p>	

Nota: Elaboración propia.

E) Iteración 5 (Gestión del Panel Administrador)

A continuación, se dan a conocer las diferentes iteraciones del Administrador del sistema, que consta de 10 historias de usuario: Lista de Roles, Usuarios, Categorías, ESFM, Departamentos, Precios, Solicitudes pendientes, Cest en vivo: antes, durante y después.

- ✓ **Gestión Lista de Roles:** Este módulo ejecuta la función de administrar roles y permisos, para los usuarios, también se realiza los procesos de altas, bajas y modificaciones correspondientes.

Tabla 3.12: Historia de Usuario, Gestión Lista de Roles

Historia de Usuario	
Número: 01	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Lista de Roles	

Historia de Usuario

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en Desarrollo: Alta

Puntos estimados: 15

Iteración Asignada: 5°

Programador responsable: Wigner Ivan Flores Huampo

Descripción:

Se procede al registro de, Crear Role, Listar Role, Editar Role, Eliminar Role, signar una tarea especifica a un usuario.

Nota: Elaboración propia.

- ✓ **Gestión Usuarios:** Este módulo realiza la función de administrar usuarios, también se realiza los procesos de altas, bajas y modificaciones correspondientes.

Tabla 3.13: *Historia de Usuario, Gestión Usuarios*

Historia de Usuario

Número: 02

Usuario: Administrador

Nombre Historia: Usuarios

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en Desarrollo: Alta

Puntos estimados: 15

Iteración Asignada: 5°

Programador responsable: Wigner Ivan Flores Huampo

Descripción:

Se procede a listar usuarios del CEST y CEST en vivo, asignar una tare al usuario, asignar un rol al usuario.

Nota: Elaboración propia.

- ✓ **Gestión Categorías:** Este módulo efectúa la función de administrar categorías, también se realiza los procesos de altas, bajas y modificaciones correspondientes.

Tabla 3.14: *Historia de Usuario, Gestión Categorías*

Historia de Usuario

Número: 03

Usuario: Administrador

Nombre Historia: Categorías

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en Desarrollo: Alta

Puntos estimados: 15

Iteración Asignada: 5°

Programador responsable: Wigner Ivan Flores Huampo

Historia de Usuario

Descripción:

Se procede a la administración de las categorías, se permite crear, eliminar, editar y actualizar.

Nota: *Elaboración propia.*

- ✓ **Gestión ESFM:** Este módulo realiza la función de administrar ESFM, también se realiza los procesos de altas, bajas y modificaciones correspondientes.

Tabla 3.15: *Historia de Usuario, Gestión ESFM*

Historia de Usuario

Numero: 04

Usuario: Administrador

Nombre Historia: ESFM

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en Desarrollo: Alta

Puntos estimados: 15

Iteración Asignada: 5°

Programador responsable: Wigner Ivan Flores Huampo

Descripción:

Se procede a la administración de las ESFM, se permite crear, eliminar, editar y actualizar.

Nota: *Elaboración propia.*

- ✓ **Gestión Departamentos:** Este módulo efectúa la función de administrar Departamentos, también se realiza los procesos de altas, bajas y modificaciones correspondientes.

Tabla 3.16: *Historia de Usuario, Gestión Departamentos*

Historia de Usuario

Número: 05

Usuario: Administrador

Nombre Historia: Departamentos

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en Desarrollo: Alta

Puntos estimados: 15

Iteración Asignada: 5°

Programador responsable: Wigner Ivan Flores Huampo

Descripción:

Historia de Usuario

Se procede a la administración de los departamentos, permite crear, eliminar, editar y actualizar.

Nota: *Elaboración propia.*

- ✓ **Gestión Precios:** Este módulo realiza la función de administrar Precios, también se realiza los procesos de altas, bajas y modificaciones correspondientes.

Tabla 3.17: *Historia de Usuario, Gestión de Precios*

Historia de Usuario

Número: 06

Usuario: Administrador

Nombre Historia: Precios

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en Desarrollo: Alta

Puntos estimados: 15

Iteración Asignada: 5°

Programador responsable: Wigner Ivan Flores Huampo

Descripción:

Se procede a la administración de los precios, permite crear, eliminar, editar y actualizar.

Nota: *Elaboración propia.*

- ✓ **Gestión Solicitudes Pendientes:** Este módulo realiza la función de recibir solicitudes para aprobar la elaboración del contenido, aprobar el contenido para su publicación.

Tabla 3.18: *Historia de Usuario, Gestión Solicitudes Pendientes*

Historia de Usuario

Número: 07

Usuario: Administrador

Nombre Historia: Solicitudes Pendientes

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en Desarrollo: Alta

Puntos estimados: 15

Iteración Asignada: 5°

Programador responsable: Wigner Ivan Flores Huampo

Descripción:

Historia de Usuario

El administrador tiene la responsabilidad de aprobar o rechazar el CEST según el contenido, se validan los datos para evitar si el contenido del CEST es incompleta y automáticamente llega una alerta al solicitar.

Nota: Elaboración propia.

- ✓ **Gestión Antes:** Este módulo realiza la función de visualizar la Lista de transmisiones programadas.

Tabla 3.19: *Historia de Usuario, Antes*

Historia de Usuario

Número: 08

Usuario: Administrador

Nombre Historia: Antes

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en Desarrollo: Alta

Puntos estimados: 15

Iteración Asignada: 5°

Programador responsable: Wigner Ivan Flores Huampo

Descripción:

Se visualiza la Lista de transmisiones antes de la fecha programada.

Nota: Elaboración propia.

- ✓ **Gestión Antes:** Este módulo realiza la función de visualizar la Lista de transmisiones en estado activo.

Tabla 3.20: *Historia de Usuario, Durante*

Historia de Usuario

Numero: 09

Usuario: Administrador

Nombre Historia: Durante

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en Desarrollo: Alta

Puntos estimados: 10

Iteración Asignada: 5°

Programador responsable: Wigner Ivan Flores Huampo

Descripción:

Se visualiza la Lista de transmisiones en vivo, verificar y concluir con una transición, se validan los datos para evitar si el contenido del CEST en vivo es incompleta.

Nota: Elaboración propia.

- ✓ **Gestión Antes:** Este módulo realiza la función de visualizar la Lista de transmisiones pasadas, generar reporte PDF.

Tabla 3.21: *Historia de Usuario, Antes*

Historia de Usuario	
Numero: 10	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Antes	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Puntos estimados: 1	Iteración Asignada: 5°
Programador responsable: Wigner Ivan Flores Huampo	
Descripción:	
Se visualiza la Lista de transmisiones pasadas y concluidas de la fecha programada.	

Nota: Elaboración propia.

F) Iteración 6 (pagos)

A continuación, se dan a conocer las diferentes iteraciones del pago del CEST y CEST en vivo, que consta de 01 historias de usuario: PayPal.

- ✓ **Gestión de Pagos:** Este módulo efectúa la función de visualizar y diseñar la interfaz de pagos por PayPal.

Tabla 3.22: *Historia de Usuario, gestión de pagos*

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Pagos por PayPal	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Puntos estimados: 1	Iteración Asignada: 6°
Programador responsable: Wigner Ivan Flores Huampo	
Descripción:	
Se visualiza la interfaz de pedido, donde el usuario visualiza detalladamente el costo de un CEST o CEST en vivo.	

Nota: Elaboración propia.

3.4.1.2. Tareas de las historias de usuario

Las tareas se obtienen de la descripción de las historias de usuario y se utilizan para definir de forma concreta el trabajo que deben realizar los miembros del equipo de desarrollo, para realizar una historia de usuario. En la siguiente tabla se muestran de manera general las tareas de programación y se detalla cada uno de ellos.

Tabla: 3.23: *Detalle de las tareas por iteración*

Historia de Usuario		Tareas
1ra Iteración	web-CEST	<ul style="list-style-type: none"> • Preparar una interfaz amigable para el usuario final. • Preparar la información concerniente con respecto a la DGFM. • Diseñar filtros de búsqueda CEST. • Diseñar el detalle del pedido “precio”.
2da Iteración	web-CEST en Vivo	<ul style="list-style-type: none"> • Preparar una interfaz amigable para el usuario final. • Preparar la información concerniente con respecto a la DGFM. • Diseñar filtros de búsqueda para CEST en Vivo. • Diseñar el detalle del pedido “precio”.
3ra Iteración	Gestión de CEST	<ul style="list-style-type: none"> • Estructurar las tablas de la base de datos para el CEST. • Identificar la categoría, ESFM, Departamento, para asignar a un CEST. • Diseñar la interfaz para crear nuevo CEST, título, slug, sub título, descripción, categoría, ESFM, departamento, precio y la imagen del CEST. • Diseñar la interfaz de editar la información del CEST, lecciones del CEST, metas del CEST y visualizar estudiantes inscritos al CEST.

Historia de Usuario		Tareas
		<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar la interfaz de búsqueda por Categoría, ESFM, Departamento. • Diseñar la interfaz de búsqueda por el título. • Diseñar la interfaz para el Menú. • Realizar las validaciones correspondientes. • Preparar la interfaz para adicionar, modificar, eliminar y listar la categoría, ESFM, departamento.
4ta Iteración	Gestión de CEST en Vivo	<ul style="list-style-type: none"> • Estructurar las tablas de la base de datos para el CEST en Vivo. • Identificar la categoría, ESFM, Departamento, para asignar a un CEST en Vivo. • Diseñar la interfaz de búsqueda por Categoría, ESFM, Departamento. • Diseñar la interfaz de búsqueda por el título. • Diseñar la interfaz para el Menú. • Realizar las validaciones correspondientes. • Preparar la interfaz para adicionar, modificar, eliminar y listar la categoría, ESFM, departamento. • Diseñar la interfaz para crear nuevo CEST en Vivo.
5ta Iteración	Gestión de Usuarios	<ul style="list-style-type: none"> • Estructurar las tablas de la base de datos para los usuarios y tipo de usuario. • Identificar los tipos de usuarios, permisos y funciones de acuerdo al rol que tiene. • Diseñar la interfaz de autenticación. • Diseñar la interfaz para los usuarios. • Realizar la validación de los usuarios. • Preparar la interfaz para editar y dar permisos, listar los usuarios.

Historia de Usuario		Tareas
6ta Iteración	Gestión de Pagos	<ul style="list-style-type: none"> Diseñar la interfaz de pagos por PayPal.

Nota: Elaboración Propia

3.4.1.3. Planificación de Iteraciones

Como parte del ciclo de vida de un proyecto con la metodología XP, se crea el plan 71 de duración de cada uno de las iteraciones, este plan se encarga de mostrar las historias de usuario que serán implantadas en cada una de las iteraciones, así como la duración estimada de cada una y el orden en que se implementan. La planificación resultante se divide en 5 iteraciones el cual se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 3.24: *Planificación de iteraciones*

N°	Historia de Usuario	Prioridad	Riesgo	Tiempo	
				estimado (semanas)	Iteración asignada
H1	web-CEST	Media	Media	6	4
H2	web-CEST en Vivo	Media	Media	6	4
H3	Gestión de CEST	Alta	Alta	9	8
H4	Gestión de CEST en Vivo	Alta	Alta	9	8
H5	Gestión de Usuarios	Alta	Alta	8	6
H6	Gestión de pagos	Alta	Alta	1	2

Nota: Elaboración Propia

3.4.1.4. Plan de Entregas

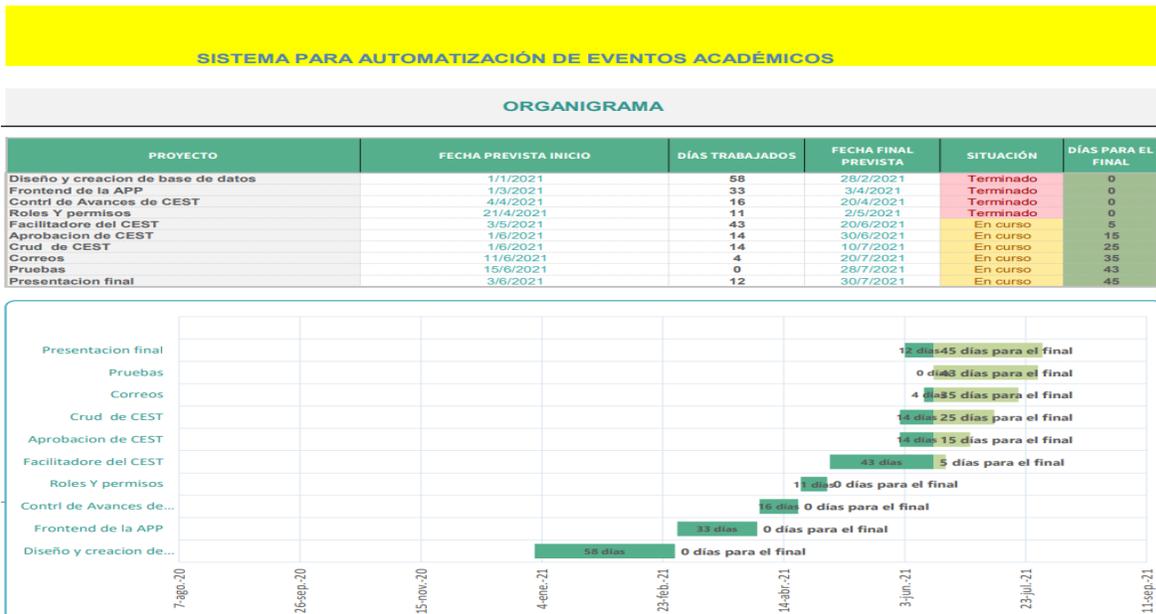
Para la planificación de la entrega, se debe determinar la velocidad de desarrollo, así mismo el número de iteraciones, posterior a ello se asignarán las historias de usuario a las iteraciones y su entrega se estimará en tiempo ideal. La finalización de las entregas terminará cuando el software es implantado en producción, donde el usuario hace uso del software. Cada iteración representa un ciclo de trabajo en la cual se puede encontrar una o más historias de usuario, en este entendido se lo debe planificar para conocer la distribución de tiempo en el desarrollo de cada historia. A continuación, se detalla el plan de entrega establecido en cada interacción y fechas tentativas para su ejecución.

Tabla 3.24: *Planificación de Iteraciones*

Iteración	Historia de Usuario	Duración	Fecha Inicio	Fecha Fin
1	Gestión de pagos	1 semana	13/09/2021	20/09/2021
2	web-CEST	6 semanas	04/01/2021	13/02/2021
3	web-CEST en Vivo	6 semanas	24/06/2021	06/07/2021
4	Gestión de Usuarios	8 semanas	15/02/2021	15/04/2021
5	Gestión de CEST	9 semanas	16/04/2021	23/06/2021
6	Gestión de CEST en Vivo	9 semanas	07/07/2021	12/09/2021

Nota: Elaboración propia

Tabla 3.25: Planificación de Iteraciones



Nota: Elaboración Propia (Excel)

3.4.2. Fase II: Diseño

La “fase diseño” es muy importante en la construcción de software, ya que es la parte fundamental de la aplicación en donde se conoce el funcionamiento del mismo. Primero se debe diseñar la Base de Datos, la cual se la va a realizar en mysql. Dentro de la misma generamos todas las siguientes tablas de nuestro sistema para la DGFM, donde se encuentran todas las tablas para todos los módulos que se trabajarán. Luego de esto con código SQL vamos a generar nuestra base de datos, la cual es la siguiente y se genera el siguiente modelo de Datos.

3.4.2.1. Modelado UWE

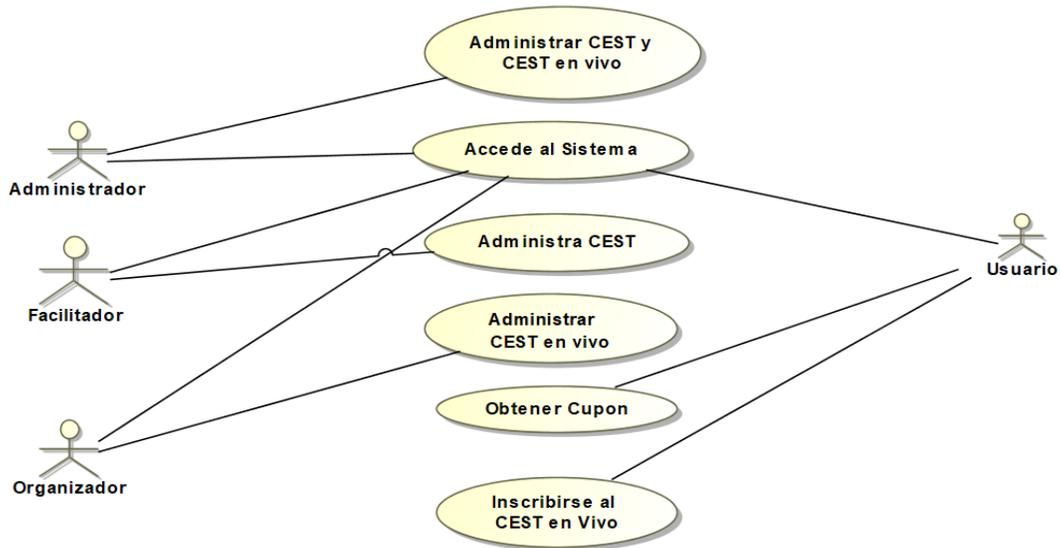
En la parte de modelado haremos una combinación de UWE, ya que nos brinda un conjunto de modelos especializados para el diseño web. Todos los diagramas fueron realizados con MagicDraw 18.0 con su complementación de su plugin MagicUWE, porque simplifica el modelado con UWE en las diferentes etapas.

- ✓ **Justificación:** La implementación de UWE me facilita el desarrollo de diagramas UML. Para la presentación o aproximaciones del cómo se verá. En la web.

A) Diagrama de Casos de Uso

Aquí se hace el modelado, donde se muestra la interacción de los actores sobre casos de uso del sistema.

Figura 3.3: Caso de uso general



Nota: Elaboración propia

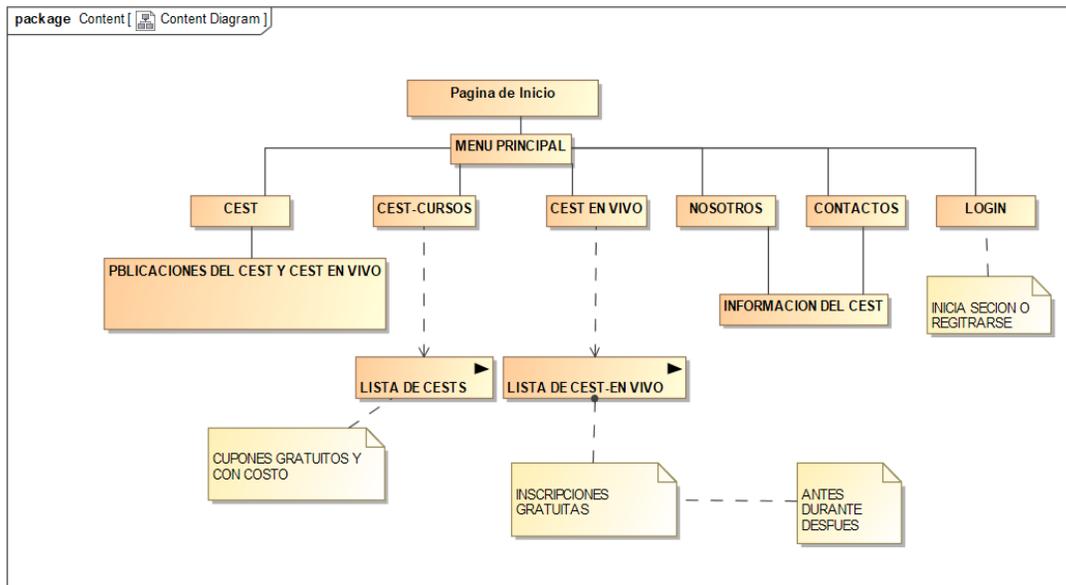
B) Modelo Conceptual o Contenido

El modelo conceptual tiene por propósito mostrar las principales entidades del sistema.

C) Modelo de Navegación

Como segundo modelo uwe, se presentará consiguientemente los diagramas de navegación para las clases relevantes del sistema como: diagramas de cliente, administrador principal y encargado archivo.

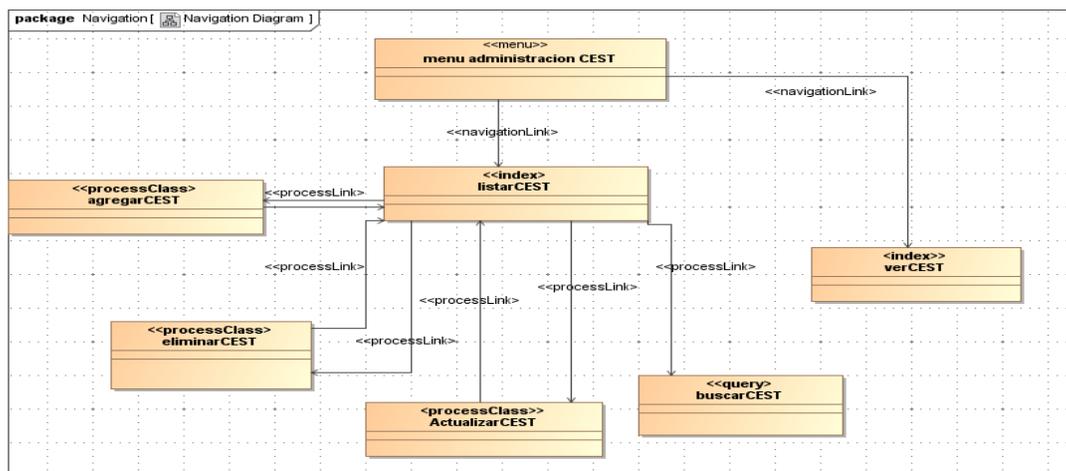
Figura 3.5: Diagrama de navegación cliente



Nota: Elaboración propia

- **Administrador Principal**

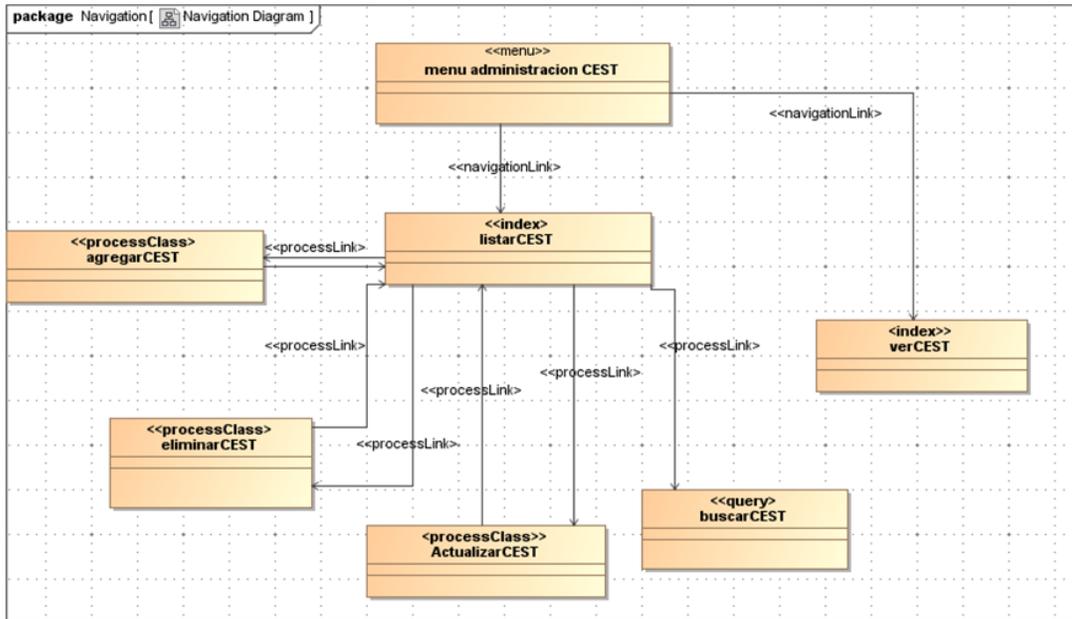
Figura 3.6: Diagrama de Administrador



Nota: Elaboración propia

- **Facilitador**

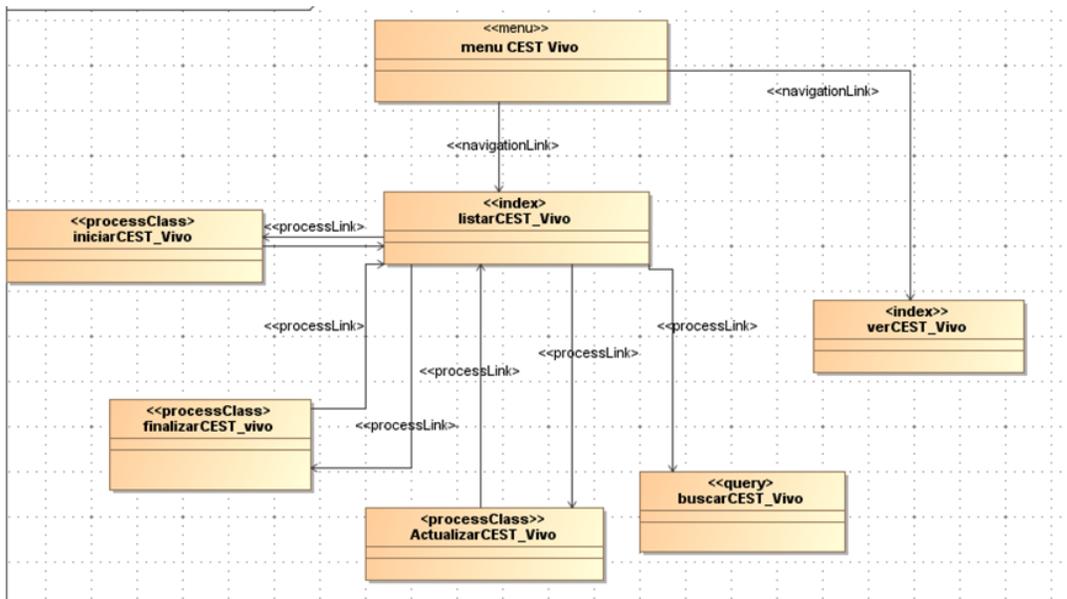
Figura 3.7: Diagrama de Facilitador



Nota: Elaboración propia

- **Organizador**

Figura 3.8: Diagrama de Organizador

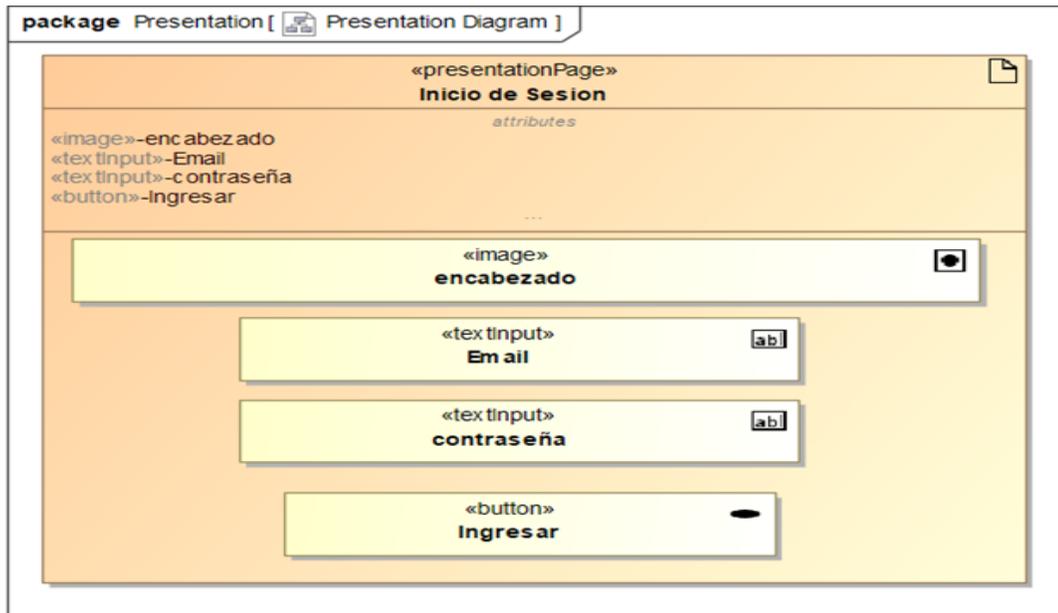


Nota: Elaboración propia

D) Modelo de presentación

Como tercer modelo UWE se presentarán los diagramas de presentación correspondientes a un esquema de las vistas.

Figura 3.9: Diagrama de presentación: interfaz web página de inicio sesión



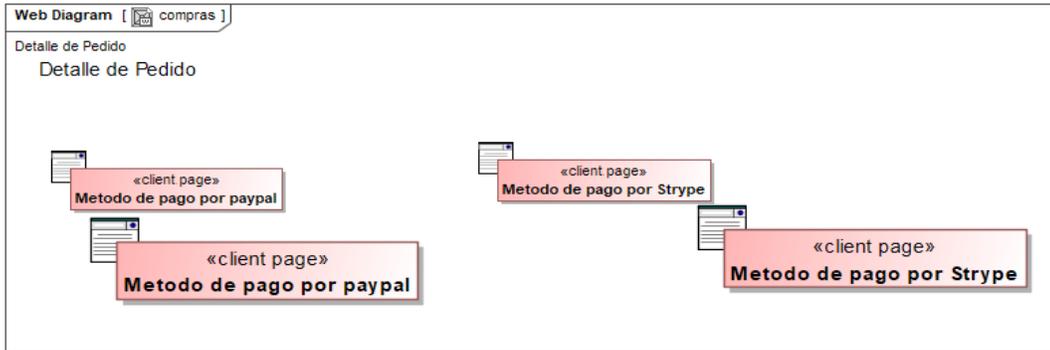
Nota: Elaboración propia

Figura 3.10: Diagrama de presentación: página principal administrador



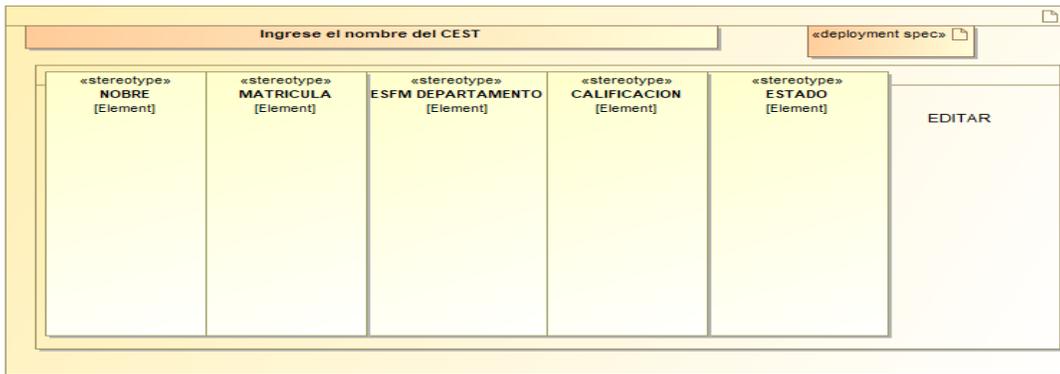
Nota: Elaboración propia

Figura 3.11: Diagrama de presentación: adquirir un CEST (comprar CEST)



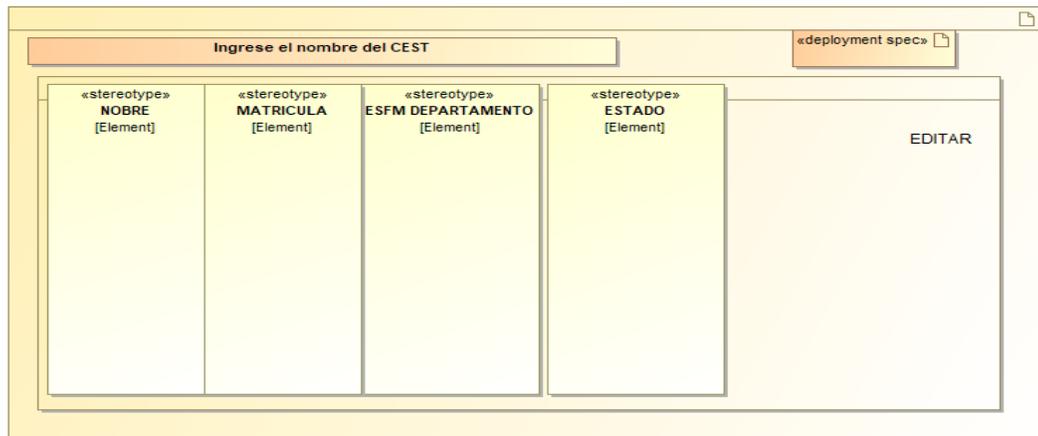
Nota: Elaboración propia

Figura 3.12: Diagrama de presentación: página principal facilitador



Nota: Elaboración propia

Figura 3.13: Diagrama de presentación: página principal organizador



Nota: Elaboración propia

Figura 3.14: Diagrama de presentación: crear nuevo CEST (Facilitador)

«component»
CREAR NUEVO CEST

TITULO DEL CEST

SLUG DEL CEST

SUB TITULO DEL CEST

«stereotype»
DESCRIPCION DEL CEST
[Element]

CATEGORIA ESFM DEPARTAMENTO PRECIO

IMAGEN DEL CEST

Suba un imagen de presentacion, el imagen que suba estara en la taregete del CEST y todos los usuarios podran visualizar.
Solo se le permitira subir imagenes.

CREAR NUEVO CEST

Nota: Elaboración propia

Figura 3.15: Diagrama de presentación: crear CEST en vivo (organizador)

«component»
CREAR NUEVO CEST EN VIVO

TITULO DE TRANSMISION

SLUG DE TRANSMISION

Fecha del evento Ejemplo:-->(2021-12-21 18:00:00)

«stereotype»
DESCRIPCION DEL CEST EN VIVO
[Element]

CATEGORIA ESFM DEPARTAMENTO PRECIO

IMAGEN DEL CEST

Suba un imagen de presentacion, el imagen que suba estara en la taregete del CEST y todos los usuarios podran visualizar.
Solo se le permitira subir imagenes.

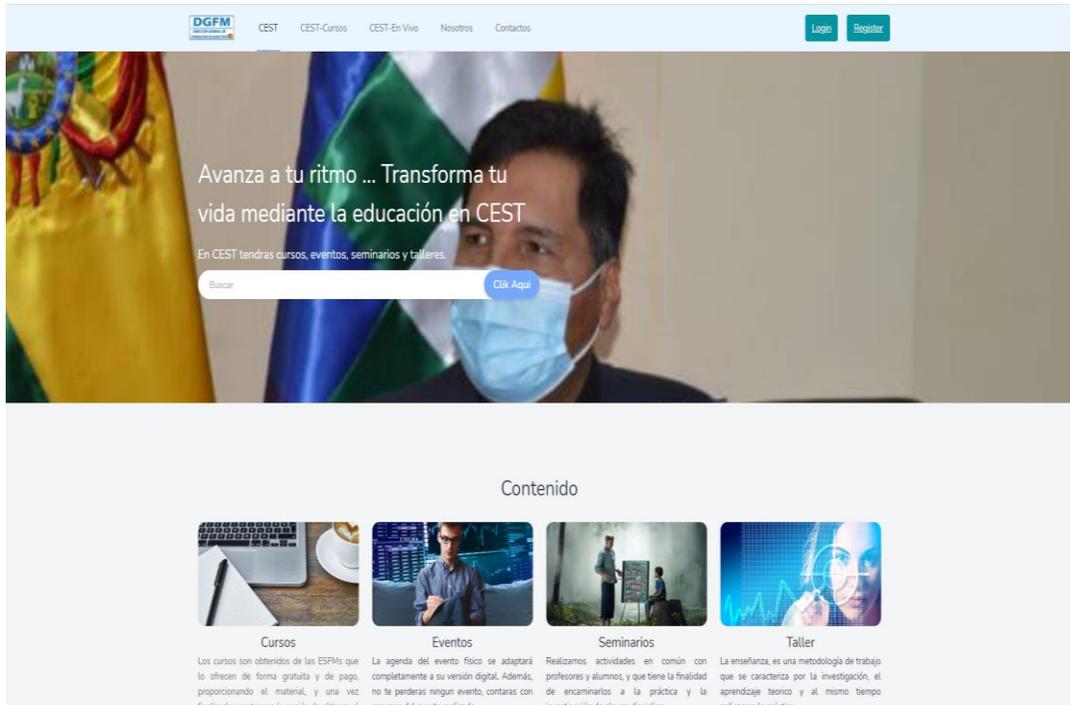
CREAR NUEVA TRANSMISION

Nota: Elaboración propia

3.4.3. Fase III: Codificación

En esta fase la codificación de cada uno de las historias de usuario se realizará con el cliente, permitiendo de esa forma una retroalimentación de lo que el cliente quiere. A continuación, se describe y muestra algunas capturas de pantallas más sobresalientes, que son el resultado de las historias de usuario:

Figura 3.16: Página de inicio del sistema



Nota: *Elaboración propia*

Code: 3.1: Página de inicio del sistema

```
<x-app-layout>
  {{-- portada --}}
  <section class="bg-cover" style="background-image: url('{{
asset('img/home/home.jpg') }})">
    <div class="max-w-7xl mx-auto px-4 sm:px-6 lg:px-8 py-36 ">
      <div class="w-full md:w-3/4 lg:w-1/2">
        <h1 class="text-white font-fold text-4xl">Avanza a tu ritmo
... Transforma tu vida mediante la educación
          en CEST</h1>
        <p class="text-white text-lg mt-4">En CEST tendras cursos,
eventos, seminarios y talleres.</p>
      </div>
    </div>
  </section>
</x-app-layout>
```

```

        <!-- component -->
        @livewire('search')
    </div>
</div>
</section>

<section class="mt-24">
    <h1 class="text-gray-700 text-center text-3xl mb-6">Contenido</h1>
    <div
        class="max-w-7xl mx-auto px-4 sm:px-6 lg:px-8 grid grid-cols-1
sm:grid-cols-2 md:grid-cols-3 lg:grid-cols-4 gap-x-6 gap-y-8">
        <article>
            <figure>
                
                <header class="mt-2">
                    <h1 class="text-center text-xl text-gray-900">
                        Cursos
                    </h1>
                </header>
                <p class="text-sm text-justify text-gray-500">Los cursos
son obtenidos de las ESFMs que lo ofrecen
de forma gratuita y de pago, proporcionando el
material, y una vez finalizados contar con la
opción de obtener el certificado. </p>
            </figure>
        </article>
        <article>
            <figure>
                
                <header class="mt-2">
                    <h1 class="text-center text-xl text-gray-900">
                        Eventos
                    </h1>

```

Nota: *Elaboración propia*

Figura 3.17: Página de inicio de sesión



Nota: *Elaboración propia*

Code 3.2: Página de inicio de sesión

```
<x-guest-layout>
  <x-jet-authentication-card>
    <x-slot name="logo">
      <x-jet-authentication-card-logo />
    </x-slot>
    <x-jet-validation-errors class="mb-4" />
    @if (session('status'))
      <div class="mb-4 font-medium text-sm text-green-600">
        {{ session('status') }}
      </div>
    @endif
    <form method="POST" action="{{ route('login') }}">
      @csrf
      <div>
        <x-jet-label for="email" value="{{ __('Email') }}" />
        <x-jet-input id="email" class="block mt-1 w-full" type="email"
name="email" :value="old('email')" required autofocus />
      </div>
    </form>
  </x-jet-authentication-card>
</x-guest-layout>
```

```

<div class="mt-4">
  <x-jet-label for="password" value="{{ __('Password') }}" />
  <x-jet-input id="password" class="block mt-1 w-full"
type="password" name="password" required autocomplete="current-password" />
</div>

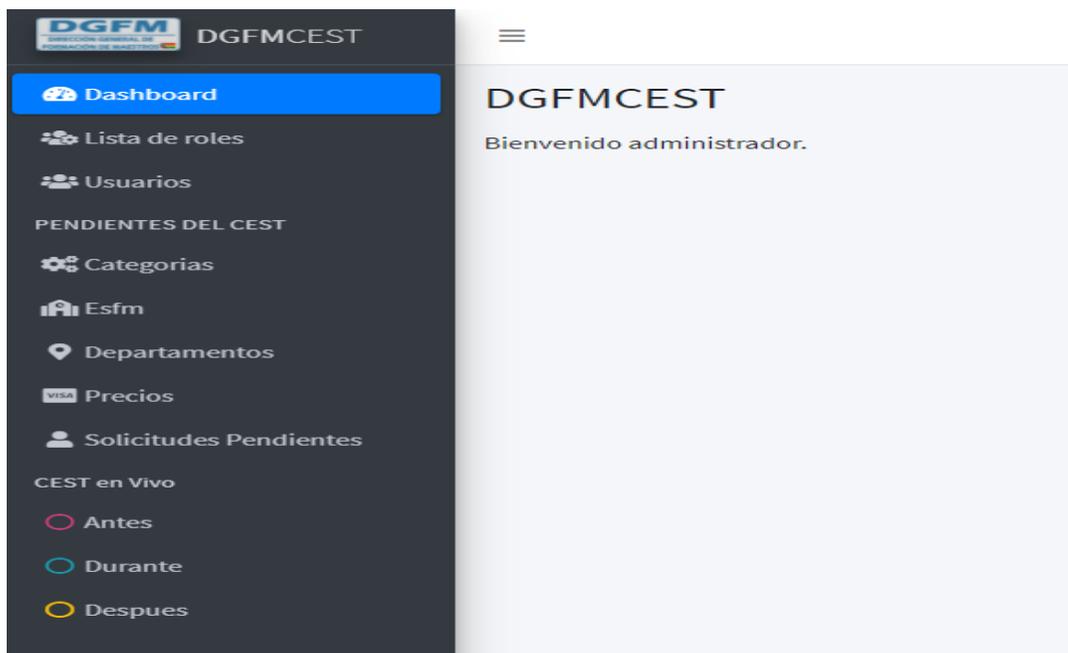
<div class="block mt-4">
  <label for="remember_me" class="flex items-center">
    <input id="remember_me" type="checkbox" class="form-
checkbox" name="remember">
    <span class="ml-2 text-sm text-gray-600">Recuérdame</span>
  </label>
</div>

<div class="flex items-center justify-end mt-4">
  @if (Route::has('password.request'))
    <a class="underline text-sm text-gray-600 hover:text-gray-
900" href="{{ route('password.request') }}">
      ¿Olvidaste tu contraseña?
    </a>
  @endif

```

Nota: Elaboración propia

Figura 3.18: Página principal del administrador del sistema



Nota: Elaboración propia

Code 3.3: Página del administrador

```
@extends('adminlte::page')

@section('title', 'DGFM - CEST')

@section('content_header')
    <h1>DGFMCEST</h1>
@stop

@section('content')
    <p>Bienvenido administrador.</p>
@stop

@section('css')
    <link rel="stylesheet" href="/css/admin_custom.css">
@stop

@section('js')
    <script> console.log('Hi!'); </script>
@stop
```

Nota: Elaboración propia

Figura 3.19: Página principal Compra o pedido

ipsum ut ut praesentium. BS. 19,99

Tarjeta de débito o crédito

N.º de la tarjeta

Fecha de vencimiento CSC

Dirección de la tarjeta

Nombre Apellidos

Dirección

Dirección (continuación)

Ciudad/Localidad/Población

Estado/Provincia/Región

Código postal

Móvil +591

Metodo de Pago. VISA MasterCard American Express Diners Club

Nombre de la tarjeta

Ingrese el nombre del titular de la tarjeta

Número de la tarjeta

Número de tarjeta MM / AA CVC

Procesar Pago

Nota: Elaboración propia

Code 3.4: Página de compra o pedido

```
<x-app-layout>
  <div class="max-w-7xl mx-auto px-4 sm:px-6 lg:px-8 py-4">
    <h1 class="text-gray-600 text-3xl font-bold">Detalle de Pedido</h1>
  </div>
  <div class="max-w-7xl mx-auto px-4 sm:px-6 lg:px-8 py-2 grid lg:grid-cols-
12 gap-6">

    <div class="col-span-7">

      <div class="card text-cool-gray-500">
        <div class="card-body">
          <article class="flex items-center">
            
            <h1 class="text-lg ml-2">{{ $transmission->title
}}</h1>
            <p class="text-xl font-bold ml-auto">BS. {{
$transmission->price->value }}</p>
          </article>
          <div class="flex justify-end mt-2 mb-4">
            <a class="btn btn-success" href="{{
route('payment.pay', $transmission) }}">Comprar Curso</a>
          </div>
          <div id="paypal-button-container"></div>
          <hr>
          <p class="text-sm mt-4">Los precios de los contenidos en
transmission se determinan en función de la DGFM
y de nuestra Política de promociones. En algunos
casos, el precio del
contenido ofrecido en el sitio web de transmission
puede no ser exactamente igual al ofrecido.
debido a los sistemas de tarifas de los proveedores de
la plataforma.
<a class="text-red-500 font-bold" href="">Terminos y
condiciones</a>
          </p>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
</x-app-layout>
```

```

        </div>
    </div>
    <div class="col-span-7 lg:col-span-5">
        @livewire('payment.transmission-pay', ['transmission' =>
$transmission])
    </div>
</div>

<script src="https://www.paypal.com/sdk/js?client-id={{
config('services.paypal.client_id')}}"></script>

<script>

```

Nota: Elaboración propia

Figura 3.20: Página principal de CES Facilitador

igrese el nombre del cest		Crear nuevo CEST		
NOMBRE	MATRICULADOS	ESFHA DEPARTAMENTO	CALIFICACION	STATUS
 Quo assumenda ut nobis omnis quasi est. Tecnología	0 Estudiantes Matriculados	Santiago de Huata Potosi	3.6  Puntaje del Curso	Publicado Edit
 Dolore voluptatem natus quia similique consectetur assumenda illo. Taller	0 Estudiantes Matriculados	Mariscal Sucre Potosi	4.6  Puntaje del Curso	Publicado Edit
 Vitae a sed doloreque error. Matematica	0 Estudiantes Matriculados	Santiago de Huata La Paz	3.6  Puntaje del Curso	Revisión Edit
 Suscipit illo aliquid molestiae vel. COMUNIDAD Y SOCIEDAD	0 Estudiantes Matriculados	Mariscal Sucre Chuquisaca	4.2  Puntaje del Curso	Revisión Edit
 Ex libero sunt dolorem occaecati dolore officis inventore. COMUNIDAD Y SOCIEDAD	0 Estudiantes Matriculados	Mariscal Sucre Santa Cruz	3.6  Puntaje del Curso	Publicado Edit
 Unde ea voluptatem blanditiae qui in dolores. Tecnología	0 Estudiantes Matriculados	Simon bolivar Chuquisaca	4.4  Puntaje del Curso	Revisión Edit
 Nihil ut porro nemo ad omnis unde accusamus. Tecnología	0 Estudiantes Matriculados	Mariscal Sucre Potosi	4.4  Puntaje del Curso	Revisión Edit
 Tenetur consequuntur sed pariatur quisquam similique. Taller	0 Estudiantes	Santiago de Huata Potosi	3.6  Puntaje del Curso	Publicado Edit

Nota: Elaboración propia

Code 3.5: Página principal de CEST Facilitador

```

<div class="container py-8">
    <x-table-responsive>
        <div class="px-6 py-4 flex">
            <input wire:keydown="limpiar_page" wire:model="search" class="form-
input flex-1 shadow-sm" placeholder="igrese el nombre del cest">
            <a class="btn btn-danger ml-2"
href="{{route('facilitador.cests.create')}}">Crear nuevo CEST</a>
        </div>
    </x-table-responsive>
</div>

```

```

@if ($cests->count())
  <table class="min-w-full divide-y divide-gray-200">
    <thead class="bg-gray-50">
      <tr>
        <th scope="col" class="px-6 py-3 text-left text-xs font-medium
text-gray-500 uppercase tracking-wider">
          Nombre
        </th>
        <th scope="col" class="px-6 py-3 text-left text-xs font-medium
text-gray-500 uppercase tracking-wider">
          Matriculados
        </th>
        <th scope="col" class="px-6 py-3 text-left text-xs font-medium
text-gray-500 uppercase tracking-wider">
          ESFM departamento
        </th>
        <th scope="col" class="px-6 py-3 text-left text-xs font-medium
text-gray-500 uppercase tracking-wider">
          Calificacion
        </th>
        <th scope="col" class="px-6 py-3 text-left text-xs font-medium
text-gray-500 uppercase tracking-wider">
          Estado
        </th>
        <th scope="col" class="relative px-6 py-3">
          <span class="sr-only">Edit</span>
        </th>
      </tr>
    </thead>
    <tbody class="bg-white divide-y divide-gray-200">
      @foreach ($cests as $cest)

```

Nota: *Elaboración propia*

Figura 3.21: Página principal de CEST en vivo Organizador

ingrese el nombre del cest		Crear nuevo CEST en Vivo	
NOMBRE	INSCRITOS	ESFM DEPARTAMENTO	ESTADO
 Velit velit sit natus error asperiores blanditiis. Taller	2 Participantes inscritos	Mariscal Sucre Santa Cruz	Pasado Edit
 Adipisci asperiores quaerat amet molestias necessitatibus. Taller	0 Participantes inscritos	Santiago de Huata Chuquisaca	Pasado Edit
 Impedit accusantium quis neque temporibus ex. Matematica	0 Participantes inscritos	Mariscal Sucre Cochabamba	Esperando Edit
 Sunt fugit voluptate eum deserunt tenetur adipisci repellendus. Tecnologia	0 Participantes inscritos	Santiago de Huata Potosi	Esperando Edit
 Enim rem deserunt libero et. Matematica	0 Participantes inscritos	Simon bolivar Santa Cruz	En vivo Edit
 Est dolor ducimus nisi labore qui iusto. Tecnologia	0 Participantes inscritos	Mariscal Sucre Chuquisaca	Esperando Edit
 Voluptas dolor cum dolore voluptas tempora ut. COMUNIDAD Y SOCIEDAD	0 Participantes inscritos	Simon bolivar Chuquisaca	Pasado Edit
 Sunt nam ducimus aspernatur. Taller	0 Participantes inscritos	Simon bolivar La Paz	En vivo Edit

Nota: *Elaboración propia*

Code 3.6: Página principal de CEST en vivo Organizador

```

<div class="container py-8">
  <x-table-responsive>
    <div class="px-6 py-4 flex">
      <input wire:keydown="limpiar_page" wire:model="search"
class="form-input flex-1 shadow-sm" placeholder="ingrese el nombre del cest">
      <a class="btn btn-danger ml-2"
href="{{route('organizer.transmissions.create')}}">Crear nuevo CEST en
Vivo</a>
    </div>
    @if ($transmissions->count())
      <table class="min-w-full divide-y divide-gray-200">
        <thead class="bg-gray-50">
          <tr>
            <th scope="col" class="px-6 py-3 text-left text-xs font-medium
text-gray-500 uppercase tracking-wider">
              Nombre
            </th>
            <th scope="col" class="px-6 py-3 text-left text-xs font-medium
text-gray-500 uppercase tracking-wider">
              Inscritos
            </th>

```

```

        <th scope="col" class="px-6 py-3 text-left text-xs font-medium
text-gray-500 uppercase tracking-wider">
            ESFM departamento
        </th>

        <th scope="col" class="px-6 py-3 text-left text-xs font-medium
text-gray-500 uppercase tracking-wider">
            Estado
        </th>

        <th scope="col" class="relative px-6 py-3">
            <span class="sr-only">Edit</span>
        </th>
    </tr>
</thead>
<tbody class="bg-white divide-y divide-gray-200">
    @foreach ($transmissions as $transmission)

```

Nota: Elaboración propia

Figura 3.22: *Página principal de crear nuevo CEST*

Crear nuevo CEST

Título del Cest:

Slug del Cest:

Sub Título del Cest:

Descripción del Cest:

Paragraph ▼ **B** *I*

Categoría:
 Esfm:
 Departamento:
 Precio:

Imagen del Cest



Suba un imagen de presentacion, el imagen que suba estara en la taregete del CEST y todos los usuarios podran visualizar.
Solo se le permitira subir imagenes.

Ningún archivo seleccionado

Nota: Elaboración propia

Code 3.7: Página principal de crear nuevo CEST Facilitador

```
<x-app-layout>
  <div class="container py-8">
    <div class="card">
      <div class="card-body">
        <h1 class="text-2xl font-bold">Crear nuevo CEST</h1>
        <hr class="mt-2 mb-6">
        {!! Form::open(['route' => 'facilitador.cests.store', 'files'
=> true, 'autocomplete' => 'off']) !!}
          {!! Form::hidden('user_id', auth()->user()->id) !!}
          @include('facilitador.cests.partials.form')

          <div class="flex justify-end">
            {!! Form::submit('Crear nuevo CEST', ['class' => 'btn btn-
primary cursor-pointer']) !!}
          </div>
          {!! Form::close() !!}
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
<x-slot name="js">
```

Nota: *Elaboración propia*

Figura 3.23: Página principal de crear nuevo CEST en vivo

Crear nuevo CEST en Vivo

Título del Transmisión:

Slug del Transmisión:

Fecha del evento Ejemplo:-->(2021-12-21 18:00:00)

Descripción del Cest:
 Paragraph **B** *I*

Categoría: Esmf: Departamento: Precio:

Imagen del Cest



Suba un imagen de presentacion, el imagen que suba estara en la taregete del CEST y todos los usuarios podran visualizar.
Solo se le permitira subir imagenes.

 Ningún archivo seleccionado

[Crear nueva Transmicion](#)

Nota: Elaboración propia

Code 3.8: Página principal de crear nuevo CEST en vivo Organizador

```

<x-app-layout>
  <div class="container py-8">
    <div class="card">
      <div class="card-body">
        <h1 class="text-2xl font-bold">Crear nuevo CEST en Vivo</h1>
        <hr class="mt-2 mb-6">
        {!! Form::open(['route' => 'organizer.transmissions.store',
        'files' => true, 'autocomplete' => 'off']) !!}
          {!! Form::hidden('user_id', auth()->user()->id) !!}
          @include('organizer.transmissions.partials.form')
          <div class="flex justify-end">
            {!! Form::submit('Crear nueva Transmicion', ['class' =>
            'btn btn-primary cursor-pointer']) !!}
          </div>
          {!! Form::close() !!}
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
<x-slot name="js">
  
```

Nota: Elaboración propia

3.4.4. Fase IV: Pruebas

La metodología XP ofrece una utilidad al instante de realizar pruebas de aceptación, ya que mediante esto se puede realizar una regresión al proceso de las iteraciones para su corrección, haciendo que sea bastante dinámica y flexible. En esta fase se realiza una descripción de las pruebas de aceptación, y corresponden a la comprobación del correcto funcionamiento de la aplicación.

3.4.4.1. Pruebas de aceptación

Las pruebas de aceptación se hacen para determinar el correcto funcionamiento del sistema y los requerimientos del cliente. Estas pruebas se hacen directamente con el cliente, cuando el sistema esté finalizado en su totalidad. *Como evidencia va con las historias de usuario.*

Tabla 3.26: Ejecución de las pruebas de aceptación

Historia de Usuario	Prueba de aceptación ejecutada	Resultado de las pruebas
Página web	<ul style="list-style-type: none">✚ Se mostró una interfaz elegante para el usuario final con la manipulación de vistas de CEST Cursos, CEST en vivo, publicaciones y objetivos de la DGFM.✚ Se verificó los campos a mostrar sobre la información concerniente con respecto a los cursos, eventos, seminarios y talleres.✚ Controlar que la búsqueda de CEST y CEST en vivo cumpla con las expectativas del usuario final.	Aprobado
Gestión de CEST	<ul style="list-style-type: none">✚ Se mostró una interfaz elegante para la manipulación de crear, editar, eliminar y listar los CEST y opción del sistema de acuerdo al permiso de logeo correspondiente de tipo de usuario y/o rol del sistema.	

Historia de Usuario	Prueba de aceptación ejecutada	Resultado de las pruebas
	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Controlar que en la tabla CEST y ORGANIZER el nombre sea único. ✚ Controlar que en la tabla CEST Y ORGANIZER el slug sea único. ✚ Controlar y verificar que en la tabla CEST Y ORGANIZER la url sea único y corresponda a una categoría correctamente. ✚ Controlar que no se permita registrar en el formulario de crear CEST y CEST en vivo, si los campos obligatorios no están presentes o llenados como corresponde. ✚ Controlar que los campos obligatorios sean debidamente llenados, mostrando alertas y señalando los campos que deben ser ingresados. ✚ Se filtra en el buscador por categorías, ESFM, departamento y precios. ✚ Se eliminaron y modificaron CEST y CEST en vivo en estado publicado. ✚ Se mostró un mensaje de confirmación una vez que se guardó un registro correctamente. 	Aprobado
Gestión de Facilitador	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Se mostró una interfaz elegante para la manipulación de adicionar, modificar, eliminar y listar los CEST de acuerdo al permiso de logeo correspondiente de tipo de usuario y/o rol del sistema. 	

Historia de Usuario	Prueba de aceptación ejecutada	Resultado de las pruebas
	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Controlar en el campo status la gestión y en qué estado se encuentra un CEST (borrador, en revisión y publicado). ✚ Controlar que no se permita registrar en el formulario de crear nuevo CEST, agregar secciones, agregar lecciones, si los campos obligatorios no están presentes o llenados como corresponde o que no pertenezca a una plataforma mencionada. ✚ Validar campos numéricos y de texto para evitar errores en el sistema. ✚ Controlar que los campos obligatorios sean debidamente llenados, mostrando alertas y señalando los campos que deben ser ingresados. ✚ Controlar que la subida de una imagen que pertenece a una lección cumpla con las especificaciones de extensión y la URL pertenezca a una plataforma de Vimeo o YouTube correctamente en el formulario de adición, caso contrario no se registra, se muestra el error. ✚ Se listaron todo los CEST y en estado que se encuentra cada uno de ellos. ✚ Se eliminaron y modificaron a los CEST y cambio de estado borrador a revisión y al finalizar se publica. ✚ Se mostró un mensaje de confirmación una vez que se guardó un registro correctamente. 	Aprobado

Historia de Usuario	Prueba de aceptación ejecutada	Resultado de las pruebas
Gestión de Organizador	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Se mostró una interfaz elegante para la manipulación de adicionar, modificar, eliminar y listar los CEST en vivo de acuerdo al permiso de logeo correspondiente de tipo de usuario y/o rol del sistema. ✚ Controlar en el campo Estado la gestión y en qué estado se encuentra un CEST (antes, durante y después). ✚ Controlar que no se permita registrar en el formulario de crear nuevo CEST en vivo, agregar secciones, agregar lecciones, si los campos obligatorios no están presentes o llenados como corresponde o que no pertenezca a una plataforma mencionada. ✚ Validar campos numéricos y de texto para evitar errores en el sistema. ✚ Controlar que los campos obligatorios sean debidamente llenados, mostrando alertas y señalando los campos que deben ser ingresados. ✚ Controlar que la subida de una imagen que pertenece a una transmisión cumpla con las especificaciones de extensión y la URL pertenezca a una plataforma de Vimeo o YouTube correctamente en el formulario de adición, caso contrario no se registra, se muestra de error. ✚ Se listaron todo los CEST en vivo y en el estado que se encuentra cada uno de ellos. 	Aprobado

Historia de Usuario	Prueba de aceptación ejecutada	Resultado de las pruebas
	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="435 369 1203 516">✚ Se eliminaron y modificaron a los CEST y cambio de estado borrador a revisión y al finalizar se publica. <li data-bbox="435 533 1203 625">✚ Se mostró un mensaje de confirmación una vez que se guardó un registro correctamente. 	

Nota: *elaboración propia*

CAPÍTULO IV

COSTO Y SEGURIDAD DEL

SOFTWARE

4.1. METODOLOGÍA WEBQEM

Esta metodología de evaluación de calidad de sitios web, propone un enfoque sistemático, disciplinado y cuantitativo que se adecue a la evaluación, comparación y análisis de calidad de sistemas web. WebQEM toma las características del modelo de calidad ISO 9126, las cuales son: usabilidad, funcionalidad, confiabilidad, eficiencia, portabilidad y mantenibilidad (Olsina, 1999).

- **Usabilidad:** Se define como un conjunto de atributos que otorgan el esfuerzo necesario para su uso, y en la evaluación individual de dicho uso, mediante un conjunto de usuarios declarados implícitos.
- **Funcionalidad:** Se define como un conjunto de atributos que otorgan la existencia de un conjunto de funciones y sus propiedades específicas. Las funciones son aquellas que satisfacen conjuntos de usuarios declarados implícitos.
- **Confiabilidad:** Se define como un conjunto de atributos de habilidad del software para mantener condiciones de establecer su propio nivel de desempeño por un periodo determinado.
- **Eficiencia:** Se define como un conjunto de atributos que otorgan la relación entre el nivel de rendimiento del software y la cantidad de recursos usados por el usuario, bajo las condiciones establecidas.
- **Mantenibilidad:** Se define como un conjunto de atributos que otorgan el esfuerzo necesario para hacer modificaciones específicas.
- **Portabilidad:** Se define como un conjunto de atributos que otorgan la habilidad de software para ser transferido de un entorno a otro.

Para la evaluación de calidad se utilizará solo cuatro de las seis características prescritas en el estándar **(usabilidad, funcionalidad, confiabilidad y eficiencia)**

- **Tipo de criterio elemental**

La preferencia elemental se interpreta como una variable lógica continua. El valor 0 denota que X no satisface los requisitos, y el valor 1 denota una satisfacción perfecta de requisitos. En consecuencia, todas las preferencias son frecuentemente interpretadas como un porcentaje de satisfacción. Cada característica obtiene un valor 0 % a 100% que nos indica el nivel de satisfacción de la misma, este se calcula

promediando el valor de sus atributos. A continuación, veremos los distintos tipos del criterio elemental del sistema:

- **Criterio de variable normalizada (CVN):**

$$\text{CVN: CE} = (X/Y) * 100$$

Donde con $X = \sum$ Puntaje obtenido; $Y = \sum$ Puntaje Máximo.

- **Criterio Binario (CB):**

CB: CE = 0 si No Existe; CE = 1 si existe.

- **Criterio de Preferencia Directa (CPD):**

CPD: Sujeto a la objetividad del observador.

- **Criterio de Multiniveles (CMN):**

CMN: CE = 0 \approx 0 Ausente; CE = 1 \approx 60 Presencia Parcial; CE = 2 \approx 100 Presente

4.1.1. Usabilidad

Se toma en cuenta la capacidad del software para ser comprendido, utilizado y atractivo para el usuario, el cual se utiliza en determinadas condiciones. A continuación, se ha procedido a la evaluación de la usabilidad:

Tabla 4.1: Resultado de prioridad - Usabilidad

Código	Característica	Criterio elemental	Prioridad
1.	Comprensibilidad global del sistema.	CVN	100,00
1.1.	Esquema de organización Global	CVN	100,00
1.1.1.	Mapa del Sitio	CB	1 \approx 100
1.1.2.	Tabla de contenidos	CB	1 \approx 100
1.1.3.	Índice alfabético	CB	1 \approx 100
1.2.	Calidad en el Sistema de Etiquetado	CVN	100
1.2.1.	Etiqueta textual	CPD	1 \approx 100
1.2.2.	Etiqueta de iconos	CPD	1 \approx 100

Código	Característica	Criterio elemental	Prioridad
2.	Comentarios y características de ayuda	CVN	60
2.1.	Características de calidad de la ayuda	CVN	80
2.1.1.	Ayuda explicativo al visitante	CPD	80
2.1.2.	Ayuda a la búsqueda	CPD	1≈100
2.2.	Indicador de última actualización del sistema	CVN	0
2.2.1.	Global	CMN	0≈0
3.	Interfaz y características estéticas	CVN	50
3.1.	Coercitividad al agrupar los objetivos del control principal	CDP	1≈100
3.2.	Permanencia y estabilidad en la presentación de los controles principales	CVN	80
3.2.1.	Permanencia de controles directos	CDP	80
3.2.2.	Permanencia de controles indirectos	CDP	80
3.2.3.	Estabilidad	CDP	80
3.3.	Aspectos de estilos	CVN	88.67
3.3.1.	Uniformidad en el color de enlaces	CMN	2 ≈ 100
3.3.2.	Uniformidad en el estilo global	CMN	2 ≈ 100
3.3.3.	Guía de estilo global	CMN	1 ≈ 60
3.4.	Preferencias estéticas	CPD	1 ≈ 60
4.	Características varias	CVN	50
4.1.	Soporte de idioma extranjero	CB	1

Código	Característica	Criterio elemental	Prioridad
4.2.	Características de descarga	CB	1 ≈ 100

Nota: OLSINA L., (1999)

La usabilidad de la aplicación evaluada estará determinada por el promedio de las características anteriormente mencionadas como muestra la siguiente tabla:

Tabla 4.2: Evaluación total de usabilidad

Nro.	Características	Resultado
1	Comprensibilidad global del sistema	100
2	Comentarios y características de ayuda	60
3	Interfaz y características estéticas	50
4	Características varias	50
#	Evaluación total de usabilidad	65

Nota: Elaboración Propia

4.1.2. Funcionalidad

Es una métrica orientada a la función del sistema y al proceso por el cual se desarrolla y se centra en la funcionalidad o utilidad del programa. A continuación, se tiene la evaluación elemental para la funcionalidad.

Tabla 4.3: Resultados de prioridad elemental – Funcionalidad

Código	Característica	Criterio elemental	Prioridad
1.	Aspectos de búsqueda y recuperación.	CVN	90
1.1.	Mecanismo de búsqueda en el sitio web	CVN	100
1.1.1.	Búsqueda específica de CEST	CB	1≈100
1.1.2.	Búsqueda y filtrado global	CMN	1≈100

Código	Característica	Criterio elemental	Prioridad
1.2.	Mecanismos de recuperación	CVN	80
1.2.1.	Nivel de retroalimentación en la recuperación	CMN	1≈80
2.	Aspectos de navegación y exploración	CVN	75
2.1.	Navegabilidad	CVN	30
2.1.1.	Objetos de control de navegación	CVN	100
2.1.2.	Permanencia y estabilidad en la presentación de los controles contextuales	CVN	100
2.1.3.	Página Responsive	CVN	100
2.2.	Nivel de desplazamiento	CVN	100
2.2.1.	Desplazamiento vertical	CB	1≈100
2.2.2.	Desplazamiento horizontal	CB	1≈100
3.	Aspectos del dominio orientados al personal Admin, facilitador organizador	CVN	90
3.1.	Relevancia del contenido CEST	CVN	100
3.2.	Información de la DGFM	CVN	80
3.2.1.	Historia de CEST	CB	1 ≈ 100
3.2.2.	Historia de CEST en vivo	CB	1 ≈ 100
3.2.3.	Información de solicitud pendiente	CVN	90
3.2.4.	Información de cupones gratuitos	CVN	80
3.3.	Información de publicaciones On-Line	CVN	100

Nota: Elaboración propia

La funcionalidad de la aplicación evaluada estará determinada por el promedio de las características anteriormente mencionadas como muestra la siguiente tabla:

Tabla 4.4: Evaluación total de Funcionalidades

Nro.	Características	Resultado
1	Aspectos de búsqueda y recuperación.	90
2	Aspectos de navegación y exploración	75
3	Aspectos del dominio orientados al personal Admin, facilitador organizador	90
#	Evaluación total de Funcionalidades	85

Nota: Elaboración Propia

4.1.3 Confiabilidad

La medición de esta característica está definida por el complemento de los casos de deficiencia encontrados en la aplicación.

Tabla 4.5: Resultados de prioridad elemental – Confiabilidad

Código	Característica	Criterio elemental	Prioridad
1.	No deficiencia	CVN	96
1.1.	Errores de enlaces	CVN	100
1.1.1.	Enlaces inválidos	CB	1≈100
1.1.2.	Enlaces no implementados	CMN	1≈100
1.2.	Errores o deficiencias varias	CVN	80
1.2.1.	Nodos web muertos (sin enlaces de retornos)	CMN	2≈100

Nota: Elaboración propia

- La evaluación total de la confiabilidad es de 96%.

4.1.4 Eficiencia

Es una característica de calidad del sistema de alto nivel que puede medirse mediante cálculo a partir de métricas directas e indirectas.

Tabla 4.6: Resultados de prioridad elemental – Eficiencia

Código	Característica	Criterio elemental	Prioridad
1.	Rendimiento	CVN	96
1.1.	Páginas de acceso rápido	CVN	100
1.1.1.	Páginas de acceso rápido	CDP	95
1.2.	Accesibilidad	CVN	95
1.2.1.	Accesibilidad de la información y contenido	CVN	90
1.2.1.	Accesibilidad de ventanas	CMN	2≈100

Nota: Elaboración propia

La eficiencia del sistema CEST evaluada estará determinada por el promedio de las características anteriormente mencionadas, como muestra la siguiente tabla:

Tabla 4.7: Evaluación total de Eficiencia

Nro.	Características	Resultado
1	Rendimiento	96
2	Accesibilidad	95
#	Evaluación total de Eficiencia	95.5

Nota: Elaboración propia

La calidad total del sistema web estará determinada por el promedio de las características de usabilidad, funcionalidad, confiabilidad y eficiencia, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 4.8: Resultados de la calidad total

Nro.	Nombre	Prioridad
1	Usabilidad	65

2	Funcionalidad	85
3	Confiabilidad	96
4	Eficiencia	95
#	Evaluación de calidad total	85.25

Nota: Elaboración propia

Análisis de resultados: A continuación, se hace la comparación de las preferencias de calidad elementales, parciales y globales, además **la justificación** del resultado. Para un mejor análisis se presenta la siguiente tabla con la escala de medición de aceptabilidad:

Tabla 4.9: *Escala de medición de aceptabilidad*

Criterio	Escala en %
Insatisfactorio	0-40
Aceptable Marginal	40-60
Satisfactorio	60-100

Nota: Olsina L. (1999)

Por lo tanto, acorde a la valoración de calidad del sistema, aplicando la metodología WebQEM, el valor de la calidad del sistema es de **85,25%** como se observa en la tabla 4.9, esto indica que se tiene un nivel de aceptabilidad satisfactorio, ubicándose en los márgenes de aceptabilidad de (60% a 100%).

4.2. ESTIMACIÓN DE COSTOS

El método COCOMO es aquel que permite realizar estimaciones en función del tamaño del software, y de un conjunto de factores de costo y beneficio. Los factores de costo describen aspectos relacionados con la naturaleza del producto, hardware utilizado, personal involucrado, y características propias del proyecto. COCOMO posee tres modelos denominados: modelo básico, modelo intermedio y modelo avanzado o detallado (U, 2021).

Cada uno de ellos orientados a sectores específicos del mercado de desarrollo de software y las distintas etapas del desarrollo de software. Por otro lado, también se

define tres modos de desarrollo o tipo de proyectos: Orgánico, semicopado y empotrado. Estos métodos de estimación de costos se engloban en el grupo de modelos algorítmicos que tratan de establecer una relación matemática, la cual permite estimar el esfuerzo y tiempo requerido para desarrollar un producto.

4.2.1. Modelo de desarrollo intermedio

En este modelo se introducen 15 atributos de costo para tener en cuenta el entorno 100 de trabajo. Estos atributos se utilizan para ajustar el costo nominal del proyecto al entorno real, incrementando la precisión de la estimación. Para nuestro caso, el modelo intermedio será el que usaré, dado que realiza las estimaciones con bastante precisión.

4.2.2. Estimación de costos

Las ecuaciones que se usaran para la estimación de costos son las siguientes:

$$\text{Esfuerzo (E)} = a * (KLDC)^b * ME$$

$$\text{Tiempo (T)} = c * (E)^d$$

$$\text{Personal (P)} = E / T$$

Donde:

E: Es el esfuerzo requerido por el proyecto, en persona/mes.

T: Es el tiempo requerido por el proyecto, en meses.

P: Es el número de personas requerido por el proyecto, en personas.

a, b, c y d: Son constantes con valores definidos en una tabla, según cada sub modelo.

KLDC: Es la cantidad de líneas de código, en miles.

ME: Es el multiplicador de esfuerzo que depende de 15 atributos

a) Cálculo de Esfuerzo

Para calcular el esfuerzo, necesitamos hallar la variable KLDC (Kilo-líneas de código). Este proyecto se implementa un aproximado de 4000 (**422627** Repo git.) líneas de código (LDC) en el proyecto.

Aplicando la fórmula se tiene:

$$KLCD = LCD / 1000 = 4000 / 1000$$

KLCD = 4,000

Este modo de desarrollo es de tipo orgánico porque es el más apropiado, en este caso, porque el número de líneas de código no supera los 50 KLDC y además el proyecto no es muy complejo, entonces por consiguiente los coeficientes que se usarán serán los siguientes valores detallados en la siguiente tabla:

Tabla 4.10.: *Modo de desarrollo, COCOMO Intermedio*

Modo de Desarrollo	a	b	c	d
Orgánico	3,2	1,05	2,5	0,38
Semi acoplado	3	1,12	2,5	0,35
Empotrado	2,8	1,2	2,5	0,32

Nota: Boehm, (1983)

Por otro lado, para el valor de la variable ME, la cual se obtiene mediante la multiplicación de los valores en los diferentes 15 conductores de costos. Para el cálculo de los atributos SE ME utilizará la tabla 1.15 y se define las variables a usar pintando de un color, porque son las que se multiplicarán.

Tabla 4.11.: *Cálculo de los atributos Multiplicador de Esfuerzo*

Multiplicadores de esfuerzo (ME)		Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra Alto
Atributos del Producto							
1	Garantía de funcionamiento requerida al software	0,75	0,88	1	1,15	1,4	-
2	Tamaño de la base de datos	-	0,94	1	1,08	1,16	-
3	Complejidad del producto	0,7	0,85	1	1,15	1,3	1,65
Atributos del Hardware							
4	Restricción de tiempo de ejecución	-	-	1	1,11	1,3	1,66
5	Restricción del almacenamiento principal			1	1,06	1,21	1,56
6	Volatilidad de la máquina virtual		0,87	1	1,15	1,3	-
7	Tiempo de respuesta del ordenador		0,87	1	1,07	1,15	-
Atributos del Personal							
8	Capacidad del analista	1,46	1,19	1	0,86	0,71	-
9	Experiencia en la aplicación	1,29	1,13	1	0,91	0,82	-
10	Capacidad del programador	1,42	1,17	1	0,86	0,7	-
11	Experiencia en máquina virtual	1,21	1,1	1	0,9	-	-
12	Experiencia en lenguaje de programación	1,14	1,07	1	0,95	-	-
Atributos del proyecto							
13	Prácticas de programación modernas	1,24	1,1	1	0,91	0,83	-
14	Utilización de herramientas software	1,24	1,1	1	0,91	0,82	-
15	Plan de desarrollo requerido	1,23	1,08	1	1,04	1,1	-
TOTAL		0,69					

Nota: Boehm, (1983)

$$ME = 1,15 * 1,00 * 0,85 * 1,11 * 1,00 * 1,15 * 1,07 * 1,00 * 0,82 * 0,86 * 1,00 * 0,95 * 0,82 * 0,91 * 1,04$$

$$ME = 0,69$$

Por lo tanto, el multiplicador de esfuerzo evaluado en la tabla 1.15 es: 0,69

Aplicando y reemplazando los valores de la tabla de modo de desarrollo y el multiplicador de esfuerzo a la fórmula de esfuerzo, se tiene:

$$E = a(KLDC)^b * ME(Persona/Mes)$$

$$E = 3,2 * (4,000)^{1,05} * 0,69(Persona/Mes)$$

$$E = 9,46(Persona/Mes)$$

b) Cálculo del tiempo de desarrollo

$$T = c * E^d (meses)$$

$$T = 2,5 * 9,46^{0,38} (meses)$$

$$T = 5,9 (meses)$$

c) Cálculo del personal

$$P = E/T (Personas)$$

$$P = 9,46/5,9 (Personas)$$

$$P = 1,6 \approx 2(Personas)$$

d) Cálculo de productividad

$$PR = LDC/E$$

$$PR = 4000/9,46 LCD/Personas mes$$

$$PR = 422,83 LCD/Personas mes$$

e) Costo Total del proyecto

En el supuesto que se cuente con un promedio de \$us. 300.- mes por persona entonces:

$$CT = Sueldo Mes * P * T$$

$$CT = 300 * 2 * 5,9$$

$$CT = 3.540.- \$ \approx 24412,07 Bs.$$

4.3. SEGURIDAD

La seguridad de la información se puede definir como conjunto de medidas técnicas, organizativas y legales que permiten a la organización asegurar la confidencialidad, integridad y disponibilidad del sistema.

La seguridad informática es importante para cualquier institución pública o privada que maneje sistemas de información, ya que en la actualidad todo se maneja en el ámbito computarizado, por esto se han creado tantos métodos para proteger todo tipo de información, ya sea en el desarrollo o en la programación de estas.

Gracias a ello, todos los sistemas corren menos riesgos al momento de ser operados, lo que se busca es estar lo más protegido para evitar que nadie sea afectado al momento de operar el sistema.

Para la seguridad del sistema se considerarán las siguientes precauciones:

4.3.1. Seguridad a nivel de Base de datos

La base de datos es lo más importante que contiene un sistema, sin ella no tendría ninguna funcionalidad, es por eso que la Unidad de Sistemas de Información hace copias de seguridad a los datos cada cierto tiempo y estas las guarda en diferentes formas físicas como lógicas, cada cierto tiempo se guardan en pendrives y otras técnicas de resguardo, por norma estas copias deben seguir las normas de seguridad informática, así se podrá garantizar la seguridad de los datos que posee la institución no solo del sistema actual sino de toda su información.

Seguridad en los datos: Los datos se alojan en servidores ubicados en Data Centers con toda la infraestructura necesaria para asegurar la protección de datos y el funcionamiento constante de las aplicaciones. También el acceso a la base de datos debe ser protegido, para evitar pérdida de información, para este caso se toma en cuenta los siguientes aspectos:

- El acceso a la información de la BD, para los usuarios, será a través de la aplicación, por medio de la autenticación de los mismos.
- Manejo de permisos y tipo de usuarios o rol en el gestor de base de datos.

- Hash de Laravel proporciona un hashing seguro a través de la función Bcrypt para almacenar las contraseñas de los usuarios. Esto a través del controlador AuthController que se incluye con las aplicaciones de Laravel.

4.3.2. Seguridad a nivel de aplicación

Los niveles de seguridad de la aplicación determinan si un usuario tiene la autoridad para realizar dicha operación, se cuenta con el módulo de autenticación que administra el acceso al sistema, así como los permisos asignados según sus permisos y tipo de usuario o roles, por tanto, se puede mencionar que:

- Laravel provee una estructura muy sólida para crear aplicaciones web, una herramienta que incorpora de forma predeterminada es el sistema de autenticación basado en el uso de tokens.
- Un token es un valor único (clave) que se asigna a cada usuario que tiene acceso al sistema, su función básica es: Encriptar el password del usuario y guardarlo en la base de datos.
- La utilización de Tokens en todos los formularios que proporcionan datos de entrada al sistema, eliminando de esta manera los ataques CSRF (Cross Site Request Forgery).
- Los filtros de acceso, como Laravel, implementan Middleware, que tienen una utilidad similar a un filtro de acceso que nos permiten proteger rutas y acciones de acceso no autorizado. El Middleware, como el nombre lo indica, se sitúa en el medio entre la petición del usuario (Request) y las acciones del controlador que arman y envían la respuesta (Response).
- Cierre de sesión automático, en caso de no tener actividad en una determinada cantidad de tiempo, termina la sesión de usuario.

4.3.3. Proteja tarjetas de crédito y débito cumpliendo con PCI DSS.

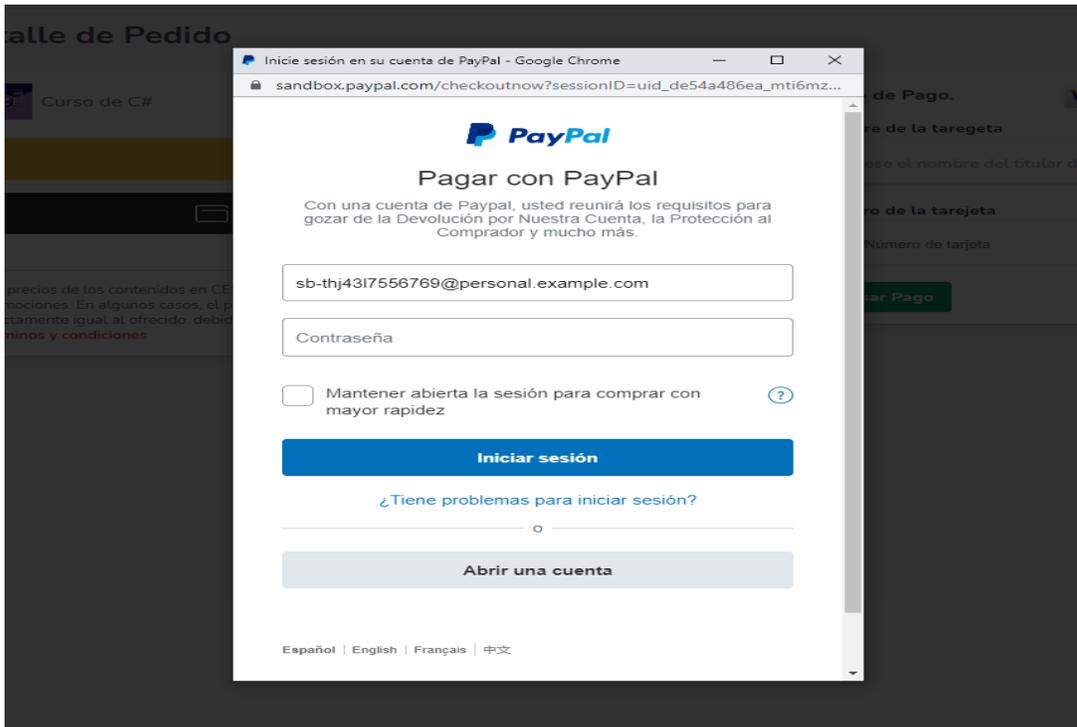
Mantener seguros los pagos con tarjeta es importante para todas las empresas y sus clientes. Una violación / pirateo de datos financieros puede tener un impacto negativo en su negocio, ya que sus clientes perderán la confianza y usted será penalizado o multado (PayPal).

El Estándar de seguridad de datos de la industria de tarjetas de pago (PCI DSS) es un estándar exigido por los esquemas de tarjetas para aumentar los controles sobre los datos de los titulares de tarjetas para reducir el riesgo de fraude. Se aplica tanto a las pequeñas empresas como a los proveedores de servicios más grandes, incluido PayPal (PayPal).

Mediante PayPal Cumplir con los siguientes requisitos:

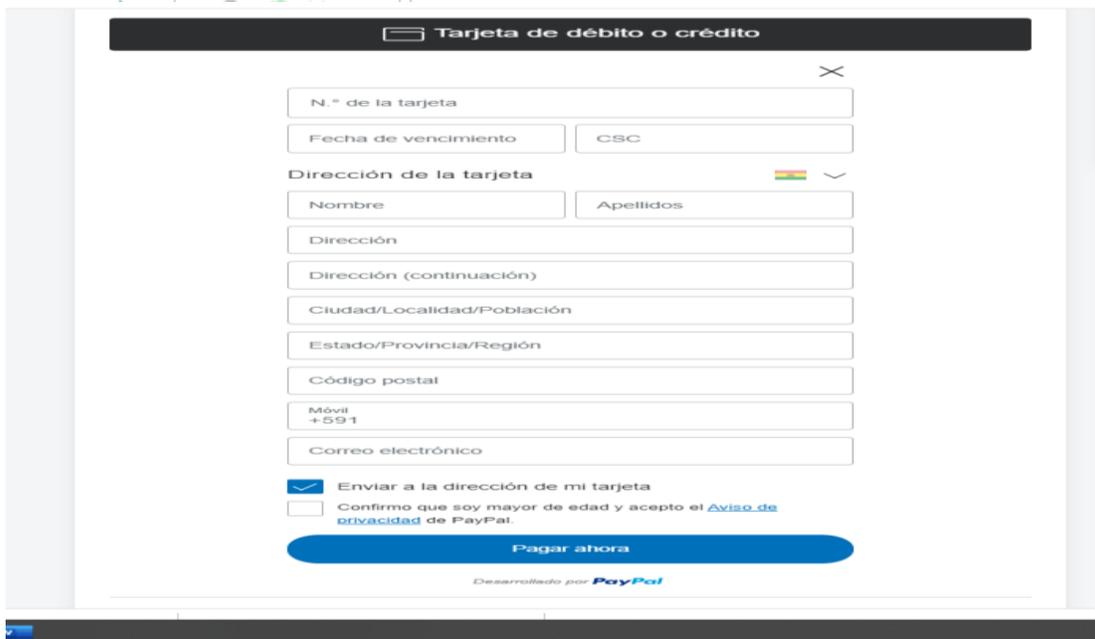
- **El cumplimiento es un requisito** establecido por los sistemas de tarjetas (Visa, MasterCard, Amex, etc.). Si su empresa no cumple, el banco adquirente que procesa la transacción de su tarjeta de crédito puede emitir multas y eventualmente suspender su cuenta. También podría ser responsable de cualquier fraude en tarjetas comprometidas a través de su sistema. PayPal también puede limitar, multar o eventualmente suspender su cuenta (PayPal).
- **Los compradores son expertos en seguridad** y cada vez más conscientes de los peligros del fraude y el robo de identidad. El cumplimiento de PCI garantiza que tenga procedimientos para proteger la información de pago. El cumplimiento protege su reputación y genera confianza (PayPal).
- **El cumplimiento lo ayuda a reducir el riesgo** de responsabilidad en caso de fraude. También reduce el riesgo de una interrupción grave del negocio en caso de un problema de seguridad (PayPal).

Figura 4.1: Autenticación a PayPal



Nota: Elaboración propia.

Figura 4.2: Registro con Tarjeta de débito o crédito



Nota: Elaboración propia

4.3.4. ISO 27001

Según Estándar Internacional ISO/IEC 27001, para hacer frente a los riesgos y oportunidades, (Pazmiño, 2021).

- Determinar los riesgos y las oportunidades a enfrentar.
- Establecer y mantener criterios de riesgos sobre la seguridad de la información (Evaluación de riesgo, Impactos, Aceptación de riesgo)
- Seleccionar información apropiada y opciones de tratamiento de riesgos de seguridad.
- Determinar todos los controles necesarios para implementar el tratamiento de riesgos de seguridad de la información.
- Formular un plan de tratamiento de riesgos de seguridad.
- Obtener la aprobación de los dueños de los riesgos sobre el plan de tratamiento de riesgos de seguridad de la información.

Tabla 4.12.: *Riesgos y oportunidades*

N° de Riesgo	Amenaza	Vulnerabilidad	Impacto	C	I	D
1	Hackeo por exfuncionario de la DGFM.	Sistema débil de autenticación.				
		Sistema es accesible vía web. No existe revisión de privilegios asociados al control de accesos. Data no encriptada al 100%	El robo de identidad de un cliente o de un empleado de la empresa	X	X	
	Errores de ingreso de		La base de datos contiene			

2	información por los usuarios.	Los campos del formulario no tienen controles sobre el ingreso de información	datos corruptos	X
3	Usuarios no siguen procedimiento interno de backup	Falta de un proceso de copia de seguridad automatizada	Pérdida de información durante un incidente de seguridad	X X

Nota: *Elaboración propia.*

Tabla 4.13.: *Declaración de aplicabilidad*

Código:	PHP
Versión:	8.0
Fecha de la versión:	15-11-2021
Creado por:	Wigner Ivan Flores Hampo
Aprobado por:	Lic. Adalid Mamani Guarachi
Nivel de confidencialidad:	85.25%

Nota: *Elaboración Propia.*

4.2.4.1. Lineamientos e implementación del PISI

El objetivo de establecer las actividades para la implementación del PISI. El siguiente cuadro describe el proceso antes mencionado.

Tabla 4.14: *Proceso de implementación de PISI*

PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DEL PISI			
Etapa	Objetivo	Actividades	Responsables
Implementación	Implementar el PISI	<ul style="list-style-type: none"> Aplicación de controles. Capacitación e inducción. 	Responsable de seguridad de información Comité de

		<ul style="list-style-type: none">• Evaluación y mejora Continua.• Gestión de Incidentes	seguridad de la información.
--	--	---	------------------------------

Nota: SEG-001, Planes Institucionales de Seguridad de la Información de las entidades del sector público

CAPÍTULO V
CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El objetivo general del Proyecto de titulación fue el desarrollar el Sistema para Automatización de Eventos Académicos, para la Dirección General de Formación de Maestras y Maestros, luego de concluir el trabajo, se puede observar que el objetivo se ha cumplido, brindando un nuevo Proyecto de Grado.

5.1.1. Conclusiones

Luego de plantear el problema, diseñar, desarrollar y probar el sistema web para DGFM Ministerio de Educación, aplicando todas las metodologías de análisis y diseño de software, se logró cumplir el objetivo general planteado a un inicio, y el desarrollo del sistema fue exitoso.

Tomando en cuenta los objetivos previamente planteados se llegó a las siguientes conclusiones:

- Se desarrolló el módulo de administrador principal para gestión de: usuarios, tipo de usuario, categorías, departamentos, ESFM, precios, solicitudes pendientes, listar usuarios, lista de roles, para el CEST en vivo antes, durante y después.
- Se desarrolló el módulo de Facilitador para gestión de: CEST-Cursos, permite crear, eliminar, actualizar, agregar recursos a diferentes lecciones.
- Se desarrolló el módulo de Organizador para gestión de: CEST-en Vivo, permite crear, eliminar, actualizar, agregar recursos a diferentes temáticas.
- El sistema nos permite la automatización del proceso de búsqueda y revisión de la información más rápida.
- El sistema permite una mejor organización de la información de los cursos, eventos, seminarios y talleres, de la DGFM.
- El sistema tiene la implementación de pagos por internet.
- Se logró desarrollar un sistema con interfaz atractivo y amigable para los usuarios del sistema.

5.1.2. Recomendaciones

A la culminación del presente proyecto se efectúan las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda el uso de PostgreSQL por su mayor manejo de registros, capaz de funcionar de manera estable en el servidor y, por lo tanto, resulta robusto. Además, es consistente y tolerante a fallos.
- Se recomienda utilizar Docker, ya que facilita a que las aplicaciones cuenten con sus recursos necesarios dentro de sus aplicaciones y que de esta manera aísla de otros contenedores. Y también los facilita que solo utilicen sus recursos asignados.
- Utilizar el Framework PHP 8 Lavarel 8 para el desarrollo de aplicaciones web de pequeño y mediano tamaño, porque además de ser libre está basado completamente en la arquitectura MVC (Modelo Vista Controlador).
- Que, los usuarios mantengas su contraseña y nombre de usuario como privacidad.
- En caso de que se requiera la ampliación y creación de nuevos módulos no contemplados en el presente proyecto, se recomienda a la unidad de Sistemas de la DGFM, que pueda ampliar el sistema, puesto que presenta elementos reutilizables que podrían ser empleados en nuevos módulos.
- Cumplimiento del **Capítulo IV** de la seguridad del PISI, ya que la información que contiene es muy importante para el buen funcionamiento del sistema.
- Pago a través de descuento en planillas realizado por el UGPSEP, para las capacitaciones futuras de los maestros, como un método de pago.

Bibliografía

José Rubén Laínez Notas. (24 de oct. de 2014). Extreme Programming y Scrum. 9781502952226: IT Campus Academy.

Pressman, R. S. (2010). Ingeniería de software - un enfoque práctico, 7ma. Edición. Mexico:Mc Graw Hill.

Bibliográficos Boehm,B.,Abst,C.,Brown, .W., Chulani,S., Clark,B,K., Horowitz,K., Madachy, R., Reifer, D.,& Steece,B.(2000). Software Cost Estimation With COCOMO II. Presentice Hall.

Minguez, D., & Garcia, E., (2011). Metodologías para el Desarrollo de Aplicaciones Web: UWE

Fernandez, F. (2021). *Aplicaciones web con php*. Adriana Gutiérrez M.

Gallego, S. A. J. (2015), BOOTSTRAP 3 Introducción al diseño Responsive.

Garcia, R., (2012). Calidad en el Desarrollo y Mantenimiento del Software. Fernandez, G. (2002).

Metodologías para el Desarrollo de Aplicaciones Web: UWE. Olsina,L(2002).

Tutorial: Metricas, Criterios y Estrategias para Evaluar Calidad Web. GIDIS, Facultad de Ingenieria, UNLPam, Argentina. Pressman, R. S. (2010).

Ingeniería de software - un enfoque práctico, 7ma. Edición. Mexico:Mc Graw Hill. Sanz, D. M. (2014). Metodologías para el Desarrollo de Aplicaciones Web.

Gascon G., U. (2019). *JavaScript ¡Inspírate!* (4.0 ed.).

Webgrafía

- J. (2020). *Seguridad en Laravel y tu rol como programador*. Styde.net. <https://styde.net/seguridad-en-laravel-y-tu-rol-como-programador/>
- Maldonado, M. (2019, 25 junio). *Las mejores metodologías ágiles para la creación de software*. DIGITAL55. <https://www.digital55.com/desarrollo-tecnologia/mejores-metodologias-agiles-creacion-software/>
- Barrientos, D. (2018, 11 octubre). *Métricas de calidad de Software*. Desafío Latam. <http://blog.desafiolatam.com/metricas-de-calidad-de-software/>
- Roque, D. D. V. (2019, 30 enero). *Estimación de costos de desarrollo de software*. gestiopolis. <https://www.gestiopolis.com/estimacion-de-costos-de-desarrollo-de-software/>
- Official PCI Security Standards Council Site - Verify PCI Compliance, Download Data Security and Credit Card Security Standards. (2021, 1 septiembre). PCI. Recuperado 2021, de <https://www.pcisecuritystandards.org>
- Editorial Trycore. (2020, 16 octubre). *Tipos de pruebas funcionales para el aseguramiento de la calidad*. Trycore. Recuperado 2021, de <https://trycore.co/uncategorized/tipos-de-pruebas-funcionales/?lang=en>
- García, J. M. B. (2019, 13 agosto). *¿Qué es Laravel?* Blog de arsys.es. <https://www.arsys.es/blog/programacion/que-es-laravel/#:%7E:text=Laravel%20es%20una%20excelente%20herramienta,red%20es%20buena%20y%20completa.>
- S. (2019, 18 julio). *20 herramientas de desarrollo de software para ser productivo - Ubiquum*. Ubiquum Code Academy. <https://ubiquum.com/es/blog/20-herramientas-de-desarrollo-de-software-que-te-haran-mas-productivo/>
- dgfm. (2020, 8 octubre). *dirección general de formación de maestros*. Recuperado 2 de octubre de 2021, de <http://dgfm.minedu.gob.bo>
- Yumpu.com. (2020, 2 enero). *La educación en Bolivia. Indicadores, cifras y resultados*. Recuperado 1 de octubre de 2021, de

<https://www.yumpu.com/es/document/view/16438291/la-educacion-en-bolivia-indicadores-cifras-y-resultados>

- Equipo editorial, Etecé. (2021, 22 octubre). Concepto de Sistema - Qué es, tipos y ejemplos. Concepto. Recuperado 2 de octubre de 2021, de <https://concepto.de/sistema/#ixzz6Pwii2G93>
- Equipo editorial, Etecé. (2021a, agosto 6). Gestión: Concepto, proceso, instrumentos y qué es un gestor. Concepto. Recuperado 2 de octubre de 2021, de <https://concepto.de/gestion/#ixzz6Pwt3U1vJ>
- de Educación, M. (2020, 28 enero). Información Institucional. M. Recuperado 3 de octubre de 2021, de https://www.minedu.gob.bo/index.php?option=com_content&view=article&id=169&Itemid=932
- Canive, T. (2020, 27 mayo). Metodología XP o Programación Extrema: ¿Qué es y cómo aplicarla? Gestor de proyectos online. Recuperado 3 de octubre de 2021, de <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/metodologia-xp>
- J. (2015, 21 mayo). Programación Extrema XP. Manual. Recuperado 3 de octubre de 2021, de <https://manualdelgamedesigner.blogspot.com/2015/05/programacion-extrema-xp.html>
- PHP 8.0 Released. (2011). PHP. Recuperado 3 de octubre de 2021, de <https://www.php.net/releases/8.0/en.php>
- T. (2019, 12 noviembre). MySQL. Recuperado 3 de octubre de 2021, de <https://tecnomagazine.net/mysql/#Caracteristicas>
- Welcome to NGINX Wiki! | NGINX. (2021). Recuperado 3 de octubre de 2021, de <https://www.nginx.com/resources/wiki/>
- Vimeo | Creador de videos online. (2021). Recuperado 3 de octubre de 2021, de <https://vimeo.com/es/>
- PayPal: la forma fácil y segura de hacer y recibir pagos en línea. (2021). Recuperado 3 de octubre de 2021, de <https://www.paypal.com/bo/home>

- Laravel Cashier (Stripe) - Laravel - The PHP Framework For Web Artisans. (2021). Recuperado 3 de octubre de 2021, de <https://laravel.com/docs/8.x/billing>
- Quickstart. (2020). Recuperado 3 de octubre de 2021, de <https://laravel-livewire.com/docs/2.x/quickstart>
- AlpineJS. (2020). Recuperado 3 de octubre de 2021, de <https://laravel-livewire.com/docs/2.x/alpine-js>
- Introduction | Laravel Jetstream. (2021). Recuperado 3 de octubre de 2021, de <https://jetstream.laravel.com/2.x/introduction.html>
- Introduction | laravel-permission. (2020). Recuperado 3 de octubre de 2021, de <https://spatie.be/docs/laravel-permission/v5/introduction>
- Documentation. (2020). Recuperado 3 de octubre de 2021, de <https://laravelcollective.com/docs>
- Muradas, Y. (2021, 6 septiembre). Conoce las 3 metodologías ágiles más usadas. Recuperado 3 de octubre de 2021, de <https://openwebinars.net/blog/conoce-las-3-metodologias-agiles-mas-usadas/>
- [Universidad Unión Bolivariana](#). (2015). *Programación Extrema XP*. Consultado el 15 de septiembre de 2021. Disponible en <https://manualdelgamedesigner.blogspot.com/2015/05/programacion-extrema-xp.html>
- Ministerio de Educación. (2020, 28 de enero). Ministerio de Educación del Estado Plurinacional de Bolivia. Consultado el 04 de septiembre de 2021. Disponible en https://www.minedu.gob.bo/index.php?option=com_content&view=article&id=169&Itemid=932
- Eventos académicos o profesionales. (2018, 24 agosto). Portal de investigación. Recuperado 2021, de <https://investigacion.pucp.edu.pe/glosario/eventos-academicos-o-profesionales/>
- El concepto de automatización. (2021). redhat. Recuperado 2021, de <https://www.redhat.com/es/topics/automation>

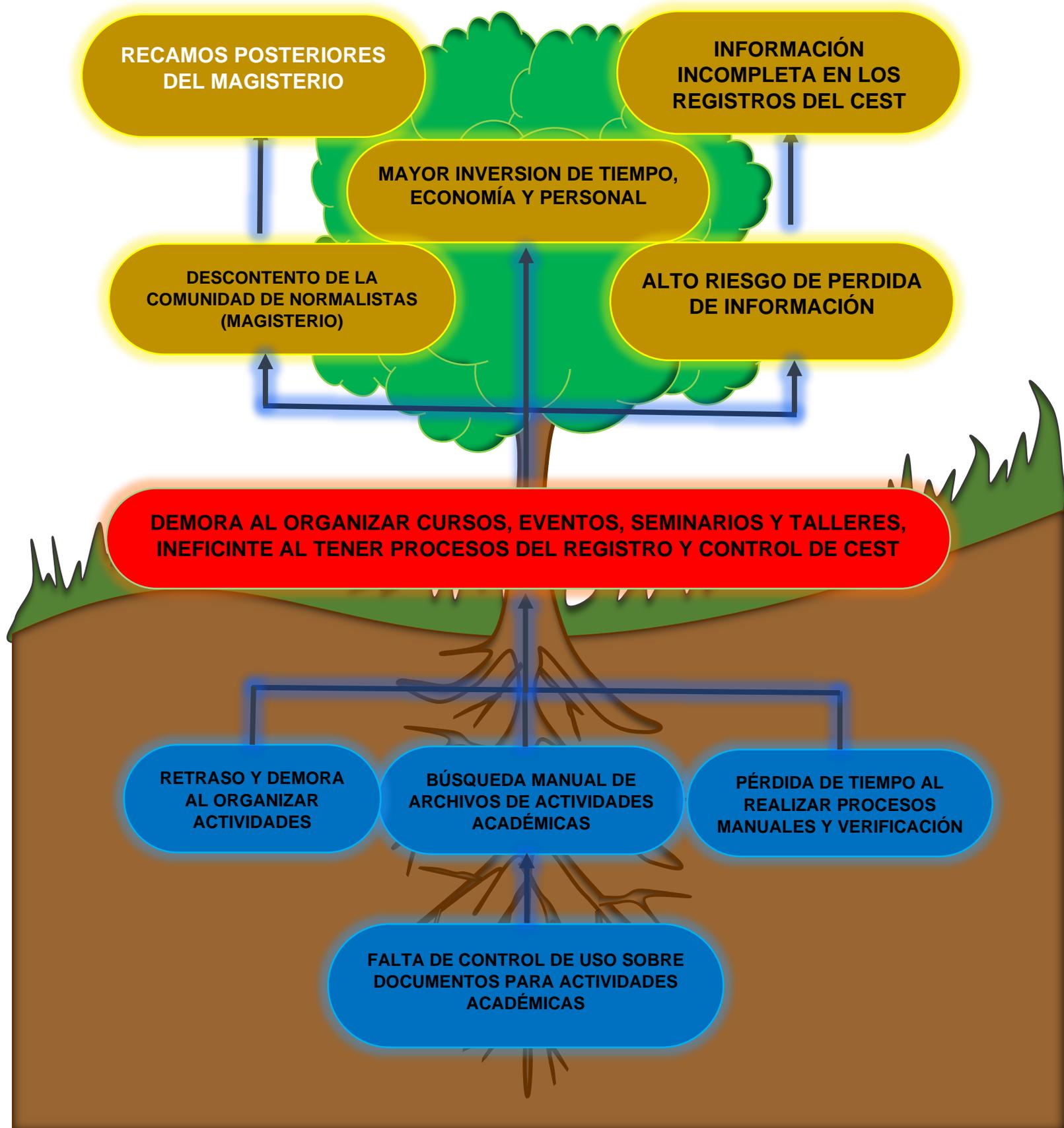
- *Qué son los repositorios institucionales y cómo utilizarlos.* (2021). unlp.edu. Recuperado 2021, de <https://unlp.edu.ar/recursos/como-funcionan-los-repositorios-institucionales-14545>
- B., G. (2021, 9 agosto). *¿Qué es HTML? Explicación de los fundamentos del Lenguaje de marcado de hipertexto.* Tutoriales Hostinger. Recuperado 2021, de <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-html>
- Rodríguez, J. (2013, 21 marzo). Definición de JavaScript. gestiopolis. Recuperado 2021, de <https://www.gestiopolis.com/definicion-javascript/>
- Urrutia, D. (2021, 6 agosto). Qué es CSS - Definición, significado y ejemplos. Arimetrics. Recuperado 2021, de <https://www.arimetrics.com/glosario-digital/css>
- Galha -, C., Galha -, C., -, C., -, R. C., Galha -, C., -, C., -, C., Galha -, C., -, C., -, C., Galha -, C., -, C., -, C., & -, C. (2020, 28 octubre). *Codacy | Blog - Automate your code quality.* Codacy | Blog. Recuperado 2021, de <https://blog.codacy.com/>
- Pazmiño, J. (2021). *Presentación iso 27001.* ISO27001. Recuperado 2021, de https://es.slideshare.net/Joha_pazmino/presentacin-iso-27001

ANEXOS

ANEXO A.
ÁRBOL DE PROBLEMAS

ANEXO A

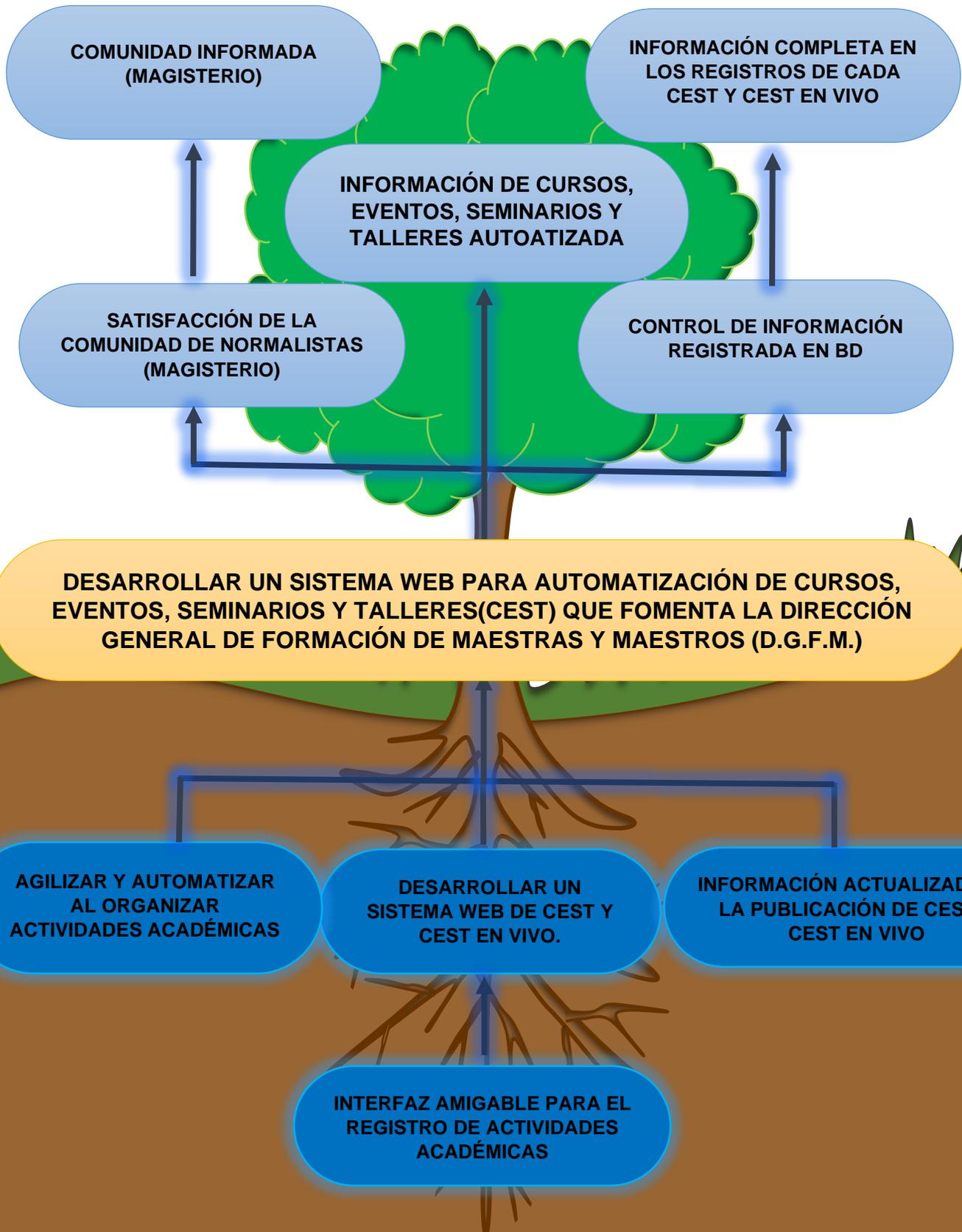
ÁRBOL DE PROBLEMAS (Nota: *Elaboración propia*)



ANEXO B.
ÁRBOL DE OBJETIVOS

ANEXO B

ÁRBOL DE OBJETIVOS (Nota: Elaboración propia)



ANEXO C.

RESPALDO Y DOCUMENTACIÓN

PERTINENTE DE HISTORIAS DE

USUARIO.

ACTA DE REUNIÓN

INSTITUCIÓN:	Dirección General de Formación de Maestros
TEMA:	Presentación del Sistema CEST con las correcciones respectivas
FECHA:	21/07/2021

PARTICIPANTES:

N°	NOMBRES	CARGO	TELÉFONO	FIRMA
1	Adalid Marmari Guarachí	Responsable de Sistemas	65615535	
2	Dantez Condore Hamani	Técnico DGFH	72536015	
3	Mendy Delgado Fuentes	Técnico DGFH	7882242	
4	Walter Iván Flores Huamán	Responsable de CEST	67121264	
5				

CONCLUSIONES:

Se presentaron las correcciones a las observaciones realizadas en fecha 17/06/2021.

El desarrollador entregó el código fuente del Sistema CEST para las pruebas.

OBSERVACIONES:

Aún no se ha concluido el módulo de avatares en línea.

ACTA DE REUNIÓN

INSTITUCIÓN:	Dirección General de Formación de Maestros
TEMA:	Prescripción de CEST
FECHA:	17-06-2021

PARTICIPANTES:

Nº	NOMBRES	CARGO	TELÉFONO	FIRMA
1	Adrián Mamani Guaraní	Responsable de Sistemas	65635535	
2	Windy Delgado Torres	Técnico D.G.F.M.	78882842	
3	Dante Lombardi Mamani	Técnico D.G.F.M.	72536015	
4	Wagner Iván Flores Huamra	Docente Profesor	67121662	
5				

CONCLUSIONES:

Se presenta al Sistema CEST, examinada la funcionalidad de las medidas que contempla

OBSERVACIONES:

- Modificar la habilitación de solicitudes de los CEST
- Modificar el formulario de registro agregando al campo de C.T.
- Incluir la sección de Exámenes en línea

ACTA DE REUNIÓN

INSTITUCIÓN:	Dirección Gamarezi de Formación de Maestros
TEMA:	Presentación del Sistema CEST con las correcciones respectivas
FECHA:	21/07/2021

PARTICIPANTES:

N°	NOMBRES	CARGO	TELÉFONO	FIRMA
1	Adalid Mamani Gueraachi	Responsable de Sistemas	65615535	
2	Dantez Candore Hamani	Técnico DGFH	72536015	
3	Mendy Delgado Fuentes	Técnico DGFH	7882242	
4	Mónica Iveth Flores Huamán	Docente No doc	67121268	
5				

CONCLUSIONES:

Se presentaron las observaciones a las observaciones realizadas en fecha 17/06/2021.
El desarrollador arrojó el código fuente del Sistema CEST para las pruebas.

OBSERVACIONES:

Aún no se han concluido el módulo de averías en línea.

La Paz, Julio de 2021

Señor:
Lic. Iver Colque Paco
Director General De Formación De Maestros - DGFM
Presente.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN RECEPCIÓN DE CORRESPONDENCIA		
30 JUL 2021		
35386		
14 50	1	

REF.: SOLICITUD DE PRÓRROGA PARA FINALIZAR EL PROYECTO (CEST)
"SISTEMA PARA AUTOMATIZACIÓN DE EVENTOS ACADÉMICOS"

De mi mayor consideración:

Mediante la presente me es grato dirigirme a su autoridad deseándole éxitos en la función que desempeña en beneficio de la DGFM, el motivo por el cual me dirijo es para **SOLICITAR PRÓRROGA QUE ME PERMITA FINALIZAR EL PROYECTO**, por motivos de incluir las sugerencias de la institución. Por tanto, me es necesario requerir de un tiempo apropiado, que significaría una ampliación hasta: 27-08-2021

Agradeciendo anticipadamente por su atención y no dudando la aceptación a esta solicitud, me despido de usted con mis más cordiales saludos.

Atentamente.


Univ. Wigner Ivan Flores Huampo
C.I. N.º 9084110 LP

La Paz, septiembre de 2021

Señor:

Lic. Iver Colque Paco

Director General De Formación De Maestros - DGFM

Presente.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
VICEMINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR		
DIRECCIÓN GENERAL DE FORMACIÓN DE MAESTROS		
27 SEP 2021		
CORRESPONSABILIDAD RECIBIDA		
N° REG.	HORA	N° FOLIOS
		1. 2

ICP

REF.: ENTREGA DEL PROYECTO "SISTEMA PARA AUTOMATIZACION DE EVENTOS ACADEMICOS"

De mi mayor consideración:

Mediante la presente me es grato dirigirme a su autoridad deseándole éxitos en la función que desempeña en beneficio de la DGFM, el motivo por el cual me dirijo es para la entrega del proyecto "SISTEMA PARA AUTOMATIZACION DE EVENTOS ACADEMICOS" se concluyó con las sugerencias de la institución. Por tanto, se hace la entrega del código fuente y la documentación pertinente, manual de usuario y requerimientos de la aplicación web a la:

- Unidad de sistemas de la DGFM.

Agradeciendo anticipadamente por su atención y no dudando la aceptación a esta solicitud, me despido de usted con mis más cordiales saludos.

Atentamente.



Univ. Wigner Ivan Flores Huampo
C.I. N.º 9084110 LP

ANEXO D.

MODELO RELACIONAL DE LA

BASE DE DATOS

ANEXO E.

REQUERIMIENTO DE

HARDWARE Y SOFTWARE

E.1 Requerimientos Software:

La aplicación funciona con el framework laravel 8.x jetstream, por ello son necesarios los siguientes requerimientos del lado del servidor de aplicación apache:

- PHP >= 7.3|8.0
- BCMath PHP Extension
- Ctype PHP Extension
- Fileinfo PHP extension
- JSON PHP Extension
- Mbstring PHP Extension
- OpenSSL PHP Extension
- PDO PHP Extension
- Tokenizer PHP Extension
- XML PHP Extension
- composer (opcional)
- MYSQL >=8, MariaDB 10 y postgresql
- Sistema operativo (Windows o Linux)
- Navegador Firefox, Chrome, Opera (Actuales).

D.2 Requerimientos hardware:

Los requerimientos de hardware variarán de acuerdo a la cantidad de usuarios y transacciones que se realizan en la aplicación, inicialmente se estima el uso de un servidor con las siguientes características:

- Procesador Intel core i5 o superior
- Memoria ram 2 gb o superior
- 500 gb de disco duro
- Tarjeta de video 1gb

ANEXO F.
MANUAL DE USUARIO

MANUAL DE USUARIO



Sistema Para Automatización de Eventos Académicos
"CEST"

Wigner Ivan Flores Huampo

La-Paz Bolivia

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
INICIO DE SESIÓN	1
2.1. CEST-CURSOS.....	3
2.1.1. Obtener Cupón (Gratis).....	3
2.1.1.1. Contenido del CEST	4
2.1.1.2. Obtener Cupón (comprar CEST)	4
2.2. CEST-EN VIVO.....	5
2.2.1. Inscribirme al CEST en Vivo (Gratis)	6
2.2.1.1. Inscrito antes de la Fecha	7
2.2.1.2. Inscrito y transmisión en vivo	7
2.2.1.3. Inscrito en transmisiones pasadas.	8
2.2.2. Inscribirme al CEST en Vivo (Comprar entrada del CEST en vivo)	8
MODULO DE PAGOS	9
3.1. PayPal.....	10
3.2. Stripe	10
CERRAR SESIÓN	10
MÓDULO ADMINISTRADOR PRINCIPAL	11
5.1. Interfaz Menú Listar Roles	12
5.2. Interfaz Menú Usuarios.....	12
5.3. Interfaz Editar.....	13
5.4. Interfaz Menú Categorías.....	14
5.5. Interfaz Menú ESFM	14
5.6. Interfaz Menú Departamento	14

5.7. Interfaz Menú Precio.....	15
5.8. Interfaz Menú Solicitudes Pendientes.....	15
5.9. En la interfaz Revisar.....	16
5.9.1. Aprobar CEST.....	16
5.9.2. Publicar CEST.....	17
5.9.3. Observar CEST.....	17
5.9.4. Interfaz Menú Antes.....	18
5.9.5. Interfaz Menú Durante.....	19
5.9.6. Interfaz Menú Después.....	19
MÓDULO DEL FACILITADOR.....	20
6.1. Interfaz de Crear Nuevo CEST.....	20
6.2. En estado Borrador.....	21
6.3. En estado Revisión para elaborar el contenido.....	22
6.4. En estado Borrador y Revisado para elaborar el contenido.....	23
6.4.1. Lecciones del CEST.....	23
6.4.2. Metas del CEST.....	25
6.4.3. Estudiantes de los inscritos al CEST.....	26
6.5. Interfaz de Editar.....	27
MÓDULO DEL ORGANIZADOR.....	28
7.1. Interfaz de Crear Nuevo CEST en Vivo.....	29
7.2. Temáticas.....	30
7.3. Interfaz de Participantes del CEST en Vivo.....	32

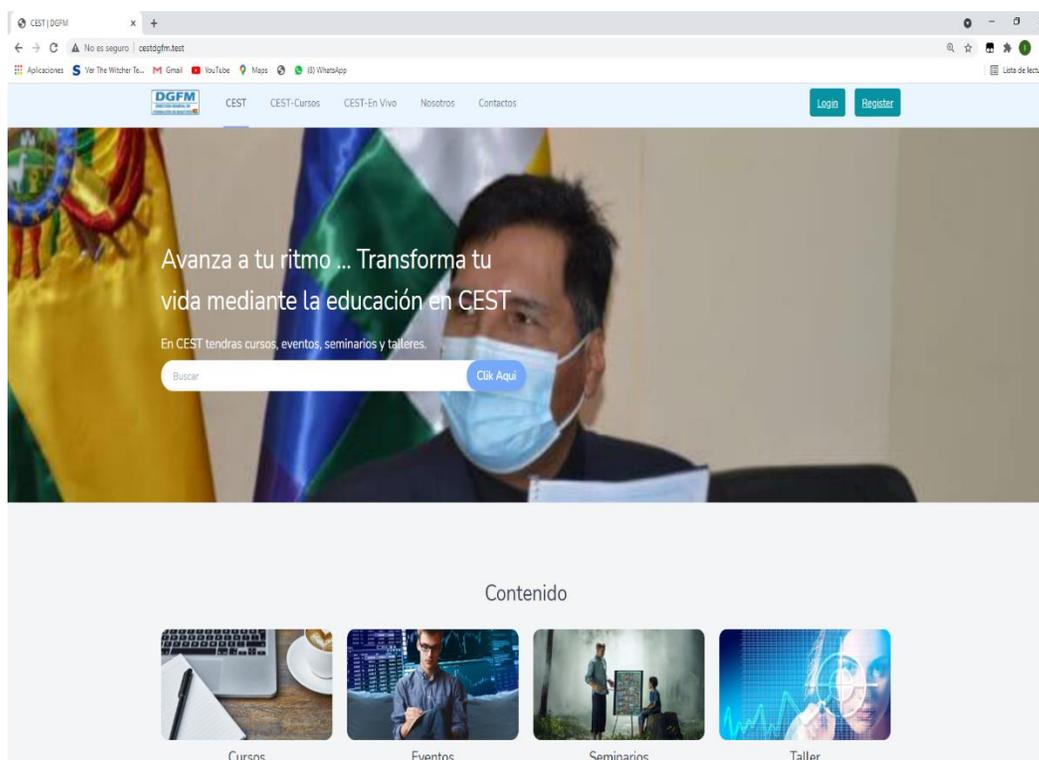
INTRODUCCIÓN

El manual de usuario busca brindar una serie de pasos para manipular el sitio web, para la DGFM-Ministerio de Educación, el cual es un proyecto dirigido a los usuarios finales. Con esta solución web se pretende administrar los eventos, cursos, seminarios y talleres, sirve como Nota de capacitación para el manejo de los diferentes módulos que componen el sistema.

INICIO DE SESIÓN

Para ingresar a la aplicación debemos ingresar a través de un navegador web (Chrome, Firefox u Opera) a la dirección asignada al servidor, en esta dirección se abrirá inmediatamente la pantalla inicial del sistema.

Figura 1: Pantalla de Inicio



- **Registrarse**

En esta interfaz se visualizará un encabezado con el nombre de la aplicación, las opciones de “Registrarse o Register”, presionamos clic en la opción “Register o Registrarse” la cual nos direccionará a la interfaz de Registro.

Figura 2: Módulo de Registro



The image shows a registration form for DGFM (Dirección General de Formación de Maestros). The form is titled "Módulo de Registro" and contains the following fields: "Nombre(s) y Apellido(s)", "Carnet Identidad", "Código Estudiante o RDA", "Email", "Código Esfm", "Password", and "Confirm Password". At the bottom of the form, there is a link that says "¿Already registered?" and a dark blue button labeled "REGISTER".

En esta interfaz debemos de ingresar nuestros datos en los campos correspondientes, terminando de completar los campos correspondientes presionamos clic en la opción “Registrar o Register”. Iniciada sesión se visualizará la interfaz del módulo del menú principal de la aplicación de acuerdo al permiso, tipo de usuario y/o rol.

- **Iniciar Sesión**

En esta interfaz se visualizará un encabezado con el nombre de la aplicación, las opciones de “Iniciar Sesión o login”, presionamos clic en la opción “Iniciar Sesión o accoes” la cual nos direccionará a la interfaz de inicio de sesión.

Figura 3: Segundo módulo de Inicio de Sesión



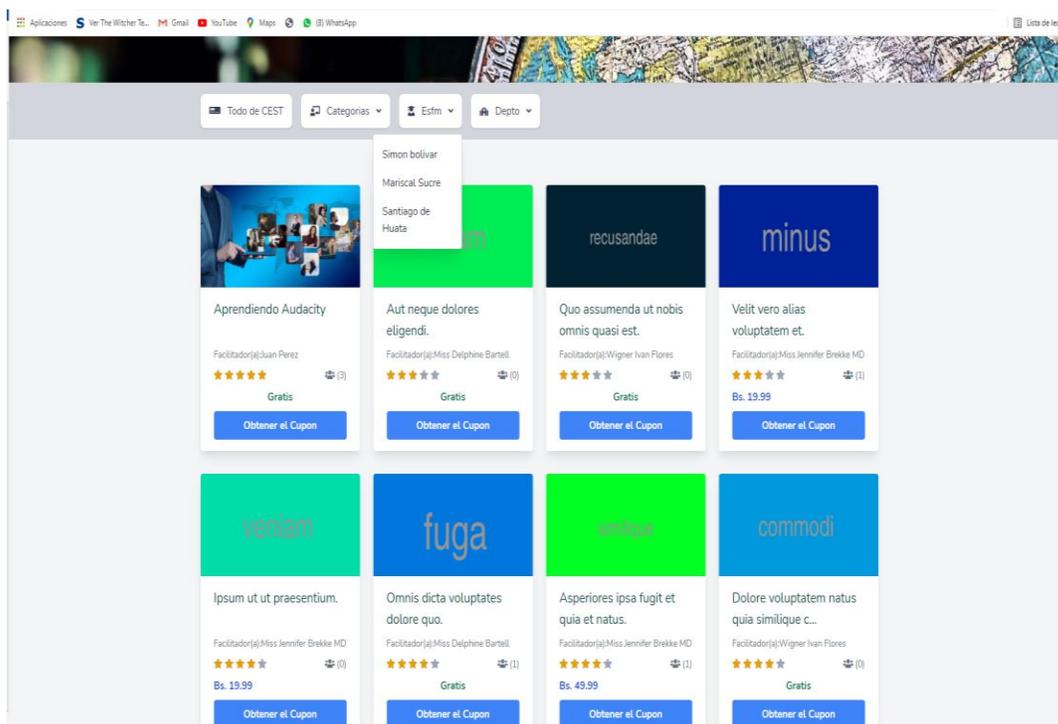
The image shows a login form for DGFM (Dirección General de Formación de Maestros). The form is titled "Segundo módulo de Inicio de Sesión" and contains the following fields: "Correo electrónico", "Contraseña", and a checkbox labeled "Recuérdame". At the bottom of the form, there is a link that says "¿Olvidaste tu contraseña?" and a dark blue button labeled "ACCESO".

En esta interfaz debemos de ingresar nuestro Usuario y contraseña en los campos correspondientes, terminando de completar los campos correspondientes presionamos clic en la opción “Iniciar Sesión”. Iniciada sesión se visualizará la interfaz del módulo del menú principal de la aplicación de acuerdo al permiso, tipo de usuario y/o rol.

2.1. CEST-CURSOS

En este módulo se visualizará una sección de menú para filtrado de CEST: Todo, categorías, ESFM y departamento, presionamos y clic en las opciones de interés del usuario, para el filtrado en específico, la cual nos muestra un listado según el filtrado de CEST.

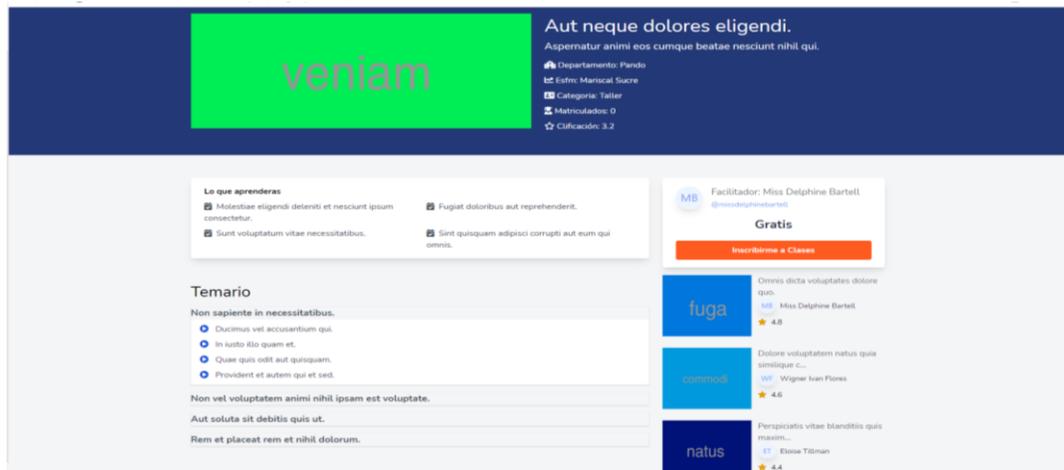
Figura 4: Filtrado de CEST



2.1.1. Obtener Cupón (Gratis)

En esta interfaz se visualiza la información del CEST: imagen, título, subtítulo, departamento, ESFM, categoría, matriculados, calificaciones, lo que aprenderás, temario, requisitos, descripción, precio del CEST, información del facilitador y filtrado de CEST-cursos relacionados, botón Inscribirse a clases.

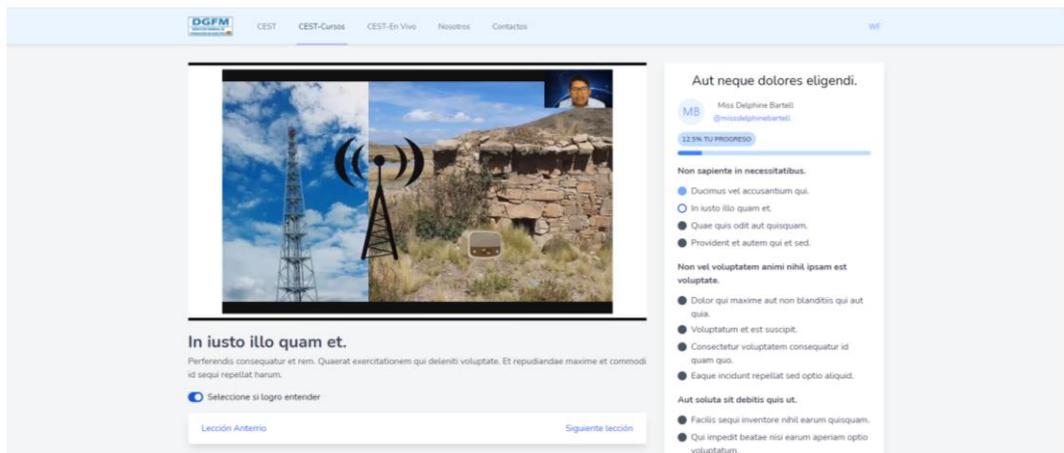
Figura 5: Información del CEST



2.1.1.1. Contenido del CEST

En esta interfaz se visualiza el contenido del cupón adquirido, lecciones y recursos. Se tiene un botón para marcar si logro entender la lección, se tiene una barra de medición del avance de lecciones del usuario

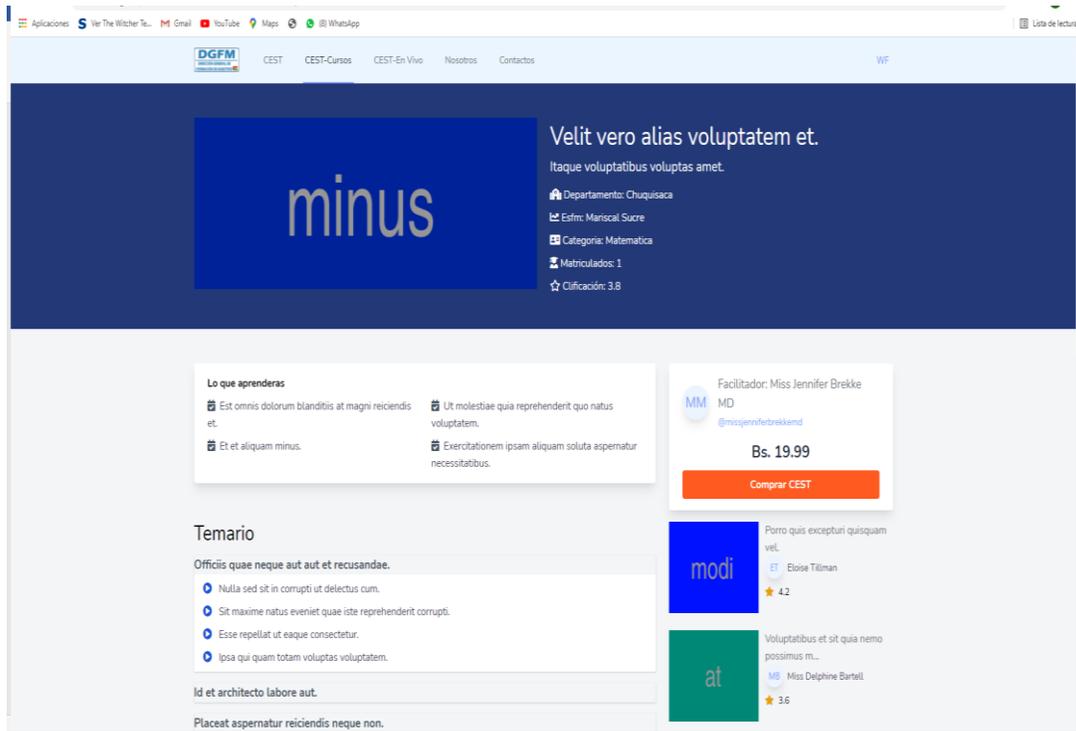
Figura 6: Lecciones del CEST



2.1.1.2. Obtener Cupón (comprar CEST)

En esta interfaz se visualiza la información del CEST: imagen, título, subtítulo, departamento, ESFM, categoría, matriculados, calificaciones, lo que aprenderás, temario, requisitos, descripción, precio del CEST, información del facilitador y filtrado de CEST-cursos relacionados, botón para comprar CEST.

Figura 7: Comprar CEST

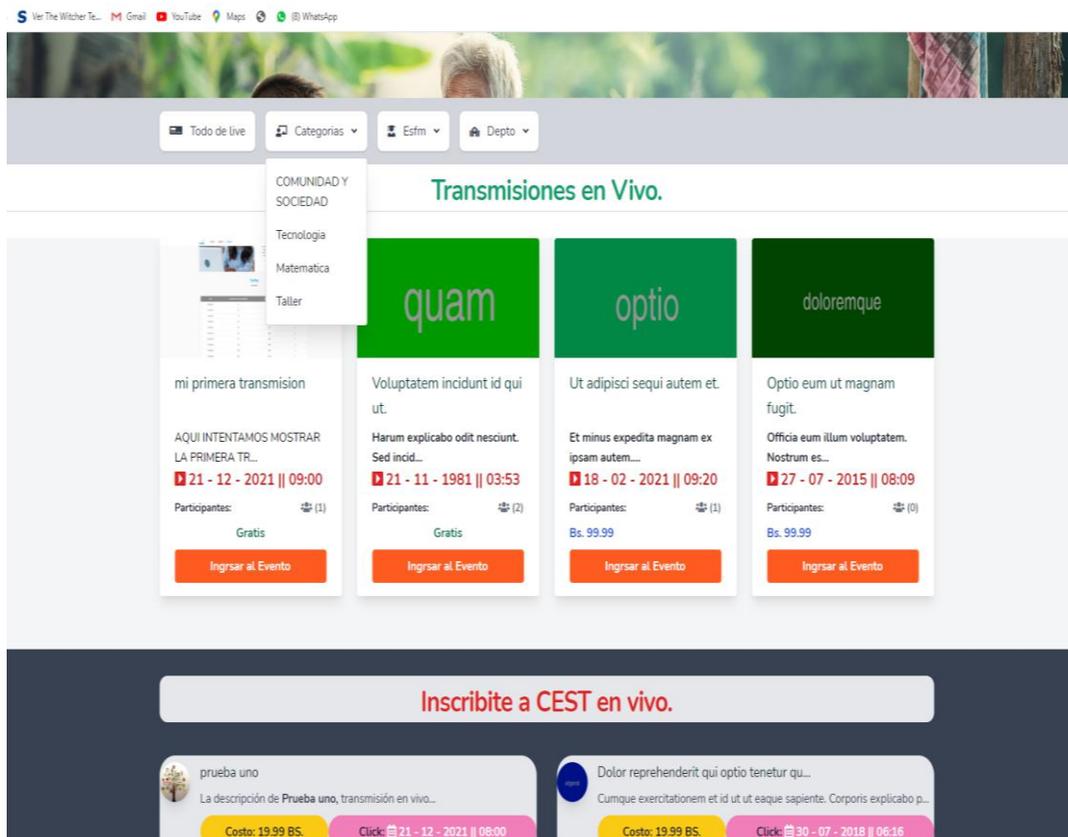


- ✓ Detalle del Pedido (**Figura 14**)
- ✓ Proceso de pagos mediante PayPal en la (**Figura 15**)
- ✓ Pago único mediante Stripe en la (**Figura 16**. No se encontraron entradas de tabla de contenido.)

2.2. CEST-EN VIVO

En este modulo se visualizará una seccion de menu para filtrado de CEST en vivo: Todo, categorías, ESFM y departamento, presionamos y clic en las opción de interes del usuario, para el filtrado en especifico, la cual nos muestra un listado según el filtrado de CEST en vivo.

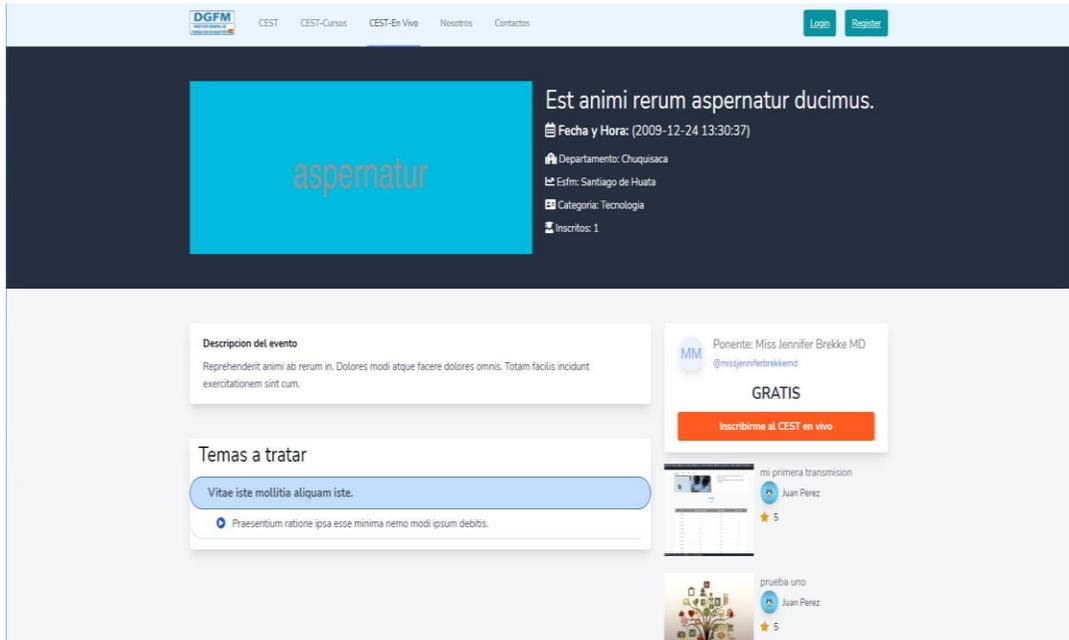
Figura 8: Filtrado de CEST en vivo



2.2.1. Inscribirse al CEST en Vivo (Gratis)

En esta interfaz se visualizará la información del CEST en Vivo: imagen, título, fecha y hora, departamento, ESFM, categoría, inscritos, descripción del CEST en vivo, temas a tratar, precio, información del organizador o ponente y filtrado de CEST-en Vivo relacionados, botón Inscribirse al CEST en vivo.

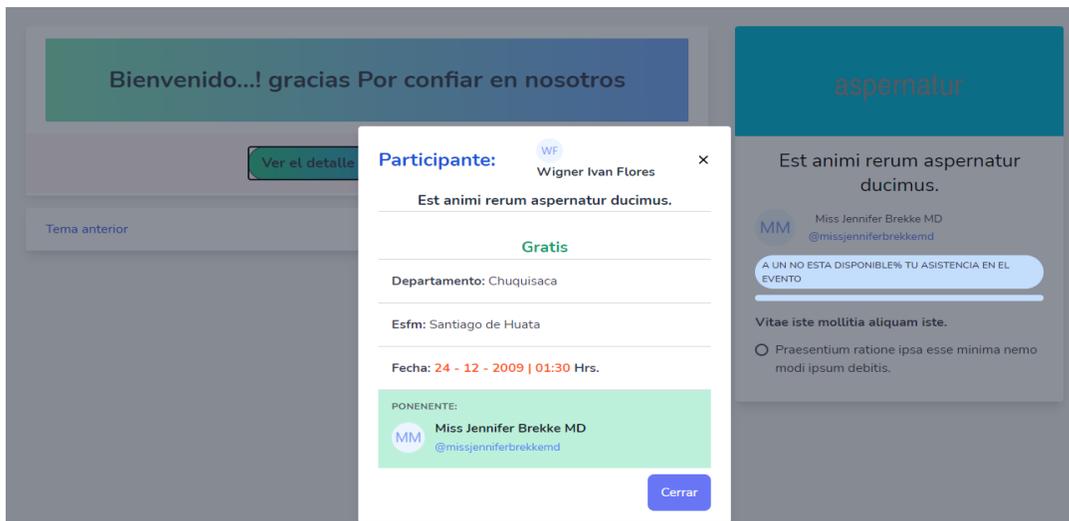
Figura 9: CEST en vivo gratis



2.2.1.1. Inscrito antes de la Fecha

En esta interfaz se visualiza en la pantalla un mensaje de bienvenida, un botón para ver el detalle de la inscripción.

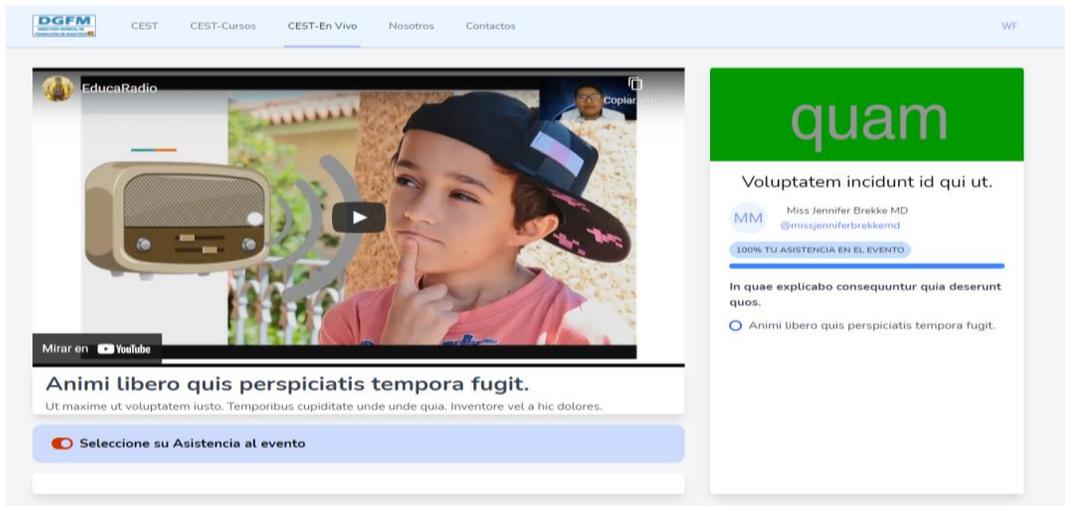
Figura 10: Detalle de inscripción



2.2.1.2. Inscrito y transmisión en vivo

En esta interfaz se visualiza el contenido de la transmisión en vivo, temáticas y recursos de la transmisión, marcar asistencia, una barra del control de asistencia en porcentaje.

Figura 11: Transmisión en Vivo



2.2.1.3. Inscrito en transmisiones pasadas.

En esta interfaz se visualiza el contenido del CEST en Vivo, muestra la asistencia en la barra del control en porcentaje, pero ya no se permite marcar la asistencia.

Figura 12: Transmisión Pasada

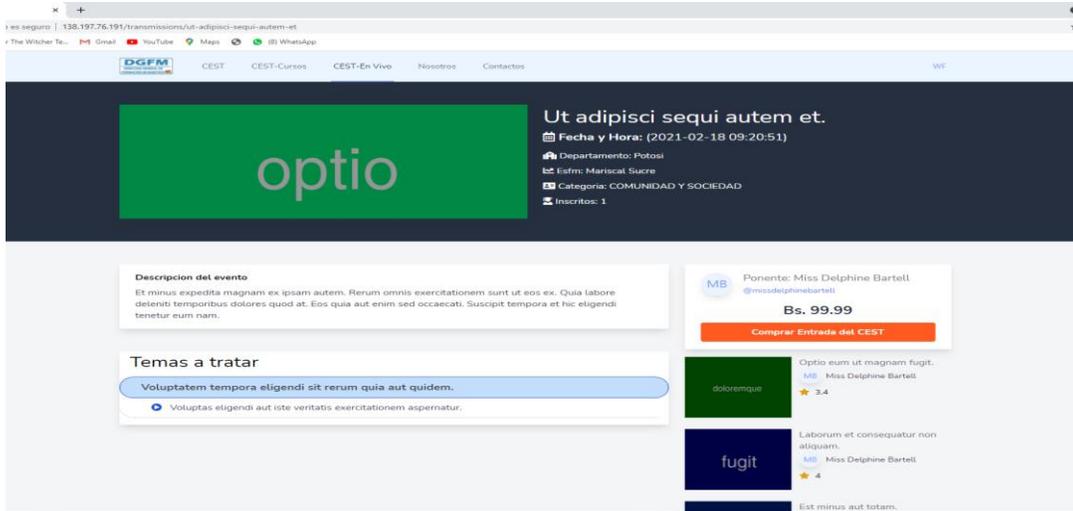


2.2.2. Inscribirse al CEST en Vivo (Comprar entrada del CEST en vivo)

En esta interfaz se visualizará la información del CEST en Vivo: imagen, título, fecha y hora, departamento, ESFM, categoría, inscritos, descripción del CEST en vivo,

Temas a tratar, preci3, informaci3n del organizador o ponente y filtrado de CEST-en Vivo relacionados, bot3n Comprar entrada del CEST en vivo.

Figura 13: Comprar entrada



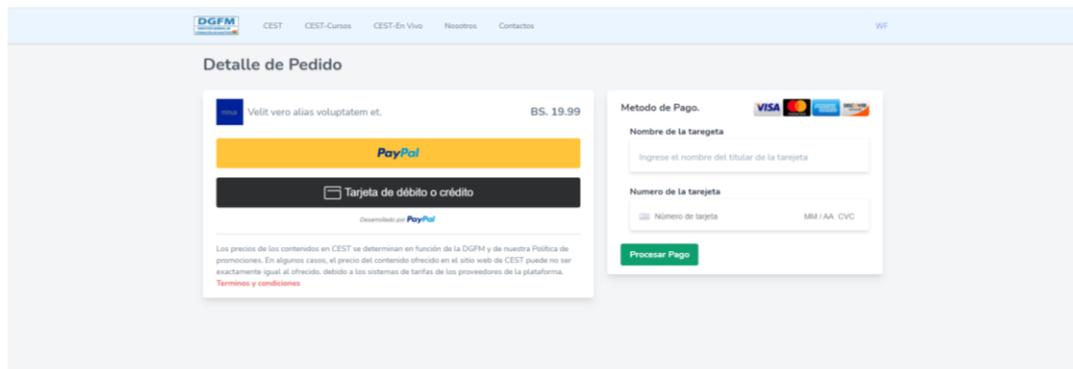
- Inscrito antes de la Fecha (Figura 10).
- Inscrito y transmisi3n en vivo (Figura 11).
- Inscrito en transmisiones pasadas (Figura 12)

- ✓ Detalle del Pedido (**Figura 14**)
- ✓ Proceso de pagos mediante PayPal en la (**Figura 15**)
- ✓ Pago 3nico mediante Stripe en la (**Figura 16**)

MODULO DE PAGOS

En este m3dulo se visualiza el detalle del pedido o compra de un CEST y CEST en Vivo.

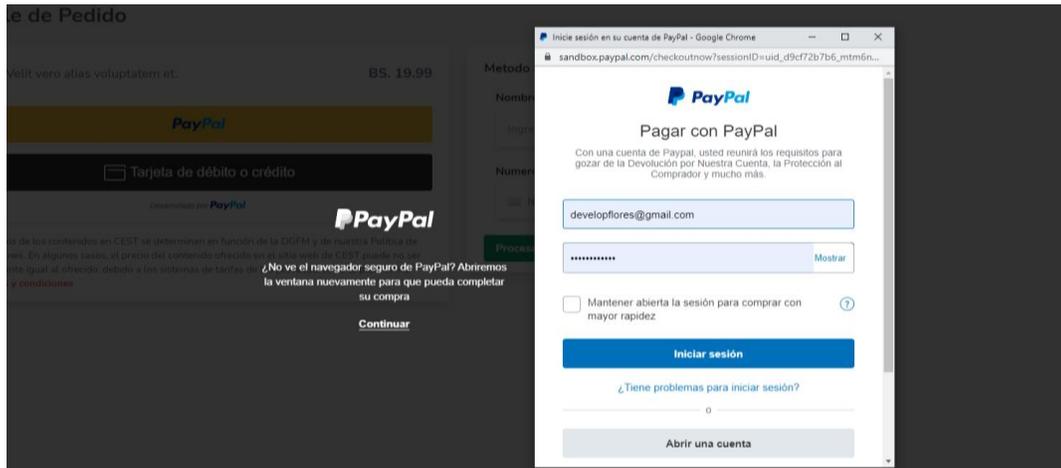
Figura 14: Detalle del Pedido



3.1. PayPal

En esta interfaz se abre un modal del PayPal, para comprar por este método el usuario debe tener una cuenta en PayPal.

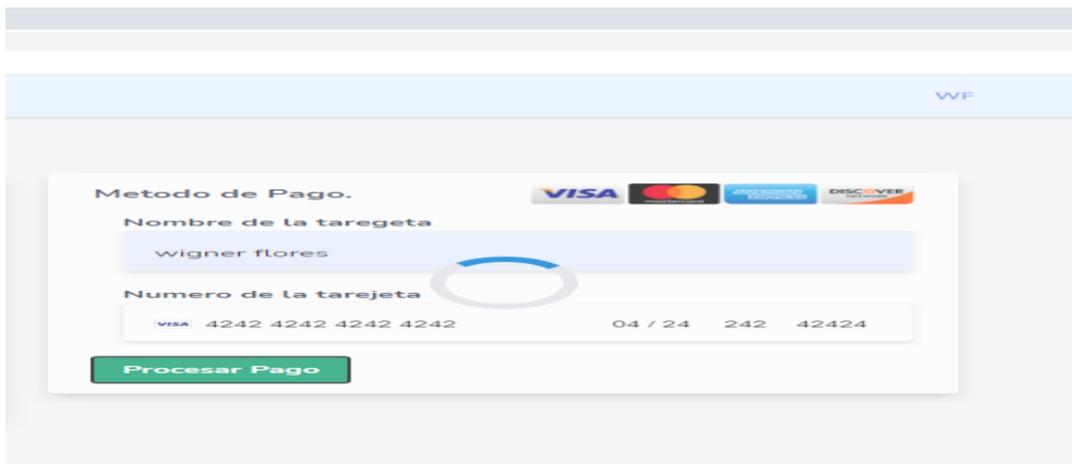
Figura 15: Compra por PayPal



3.2. Stripe

En esta interfaz se visualiza el proceso de pago mediante tarjeta de débito o crédito.

Figura 16: Proceso de Pago



CERRAR SESIÓN

Para cerrar sesión nos ubicamos en el menú superior o inferior del menú principal de la aplicación una vez iniciada sesión.

Figura 17: Pantalla de inicio de sesión tercer módulo

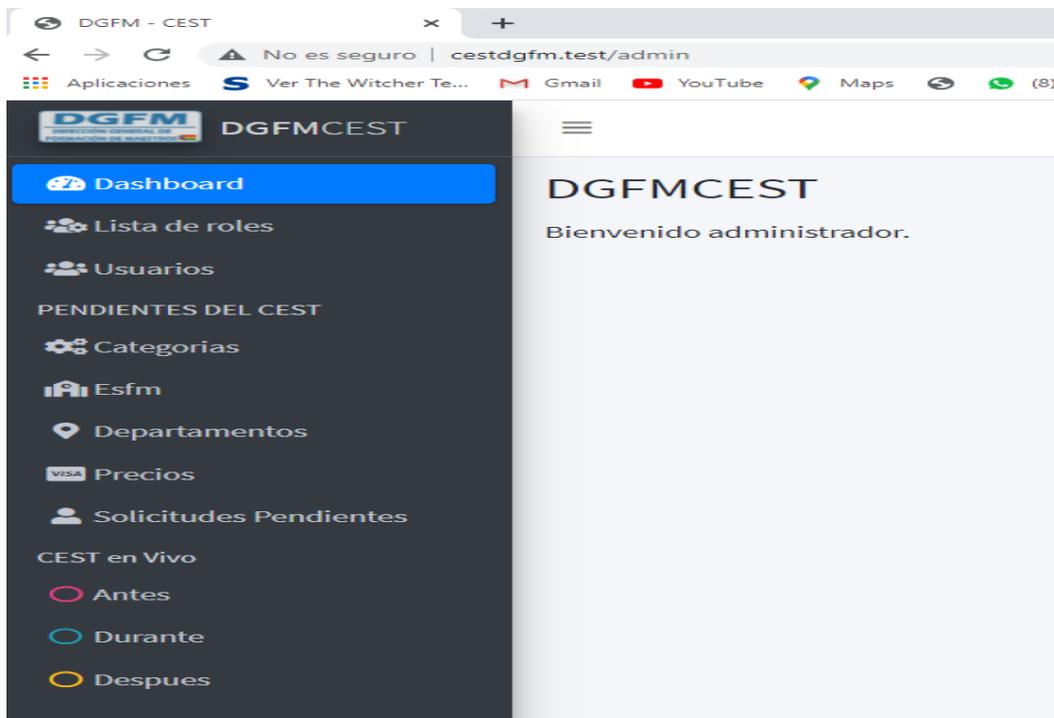


En esta interfaz en la parte superior derecha presionamos clic sobre nuestro nombre, foto de perfil de usuario, lo cual desplegara un menú que muestra según el rol que tenga el usuario, la respectiva opción de cierre de sesión o salir.

MÓDULO ADMINISTRADOR PRINCIPAL

Una vez iniciada la sesión como administrador principal, clic sobre nuestro nombre, foto de perfil de usuario, lo cual desplegará un menú que muestra **Administrador** y clic en el Administrador, se abrirá inmediatamente la pantalla inicial de la aplicación.

Figura 18: Pantalla módulo administrador principal



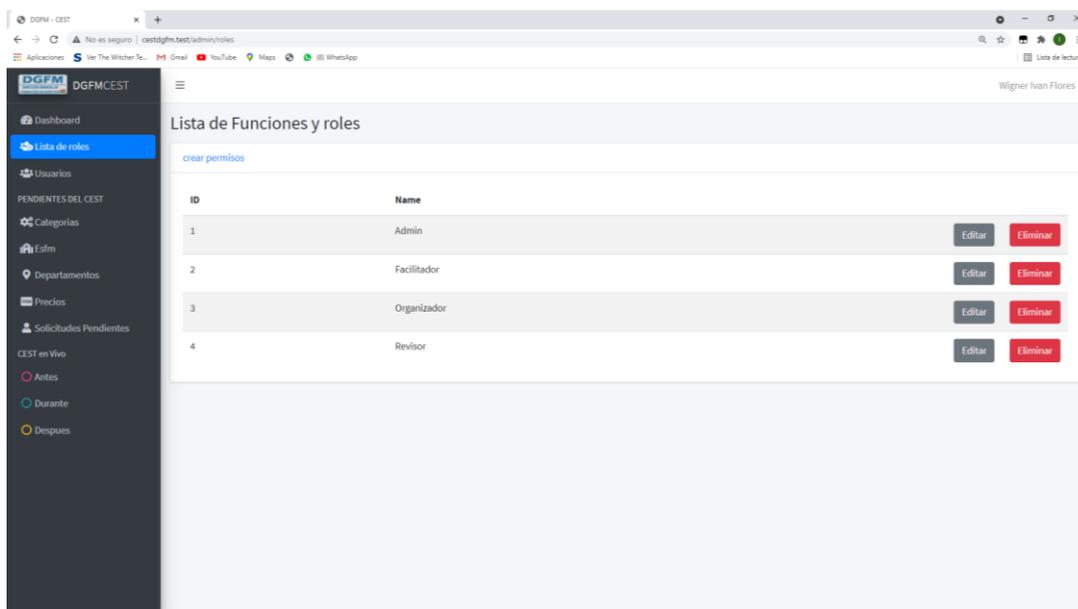
En esta interfaz se visualizará un encabezado con el logo y nombre de la aplicación, las opciones de menú principal donde se puede apreciar que solo tiene acceso a:

Dashboard, Lista de Roles, Usuarios, pendientes del CEST Categorías, ESFM, Departamentos, Precios, Solicitudes Pendientes y CEST en vivo, Antes, Durante y Después. Si presionamos en cualquiera de las opciones del menú principal nos direccionará a la interfaz a dicho menú.

5.1. Interfaz Menú Listar Roles

En esta interfaz se visualizará los registros creados de roles y permisos para un usuario en específico.

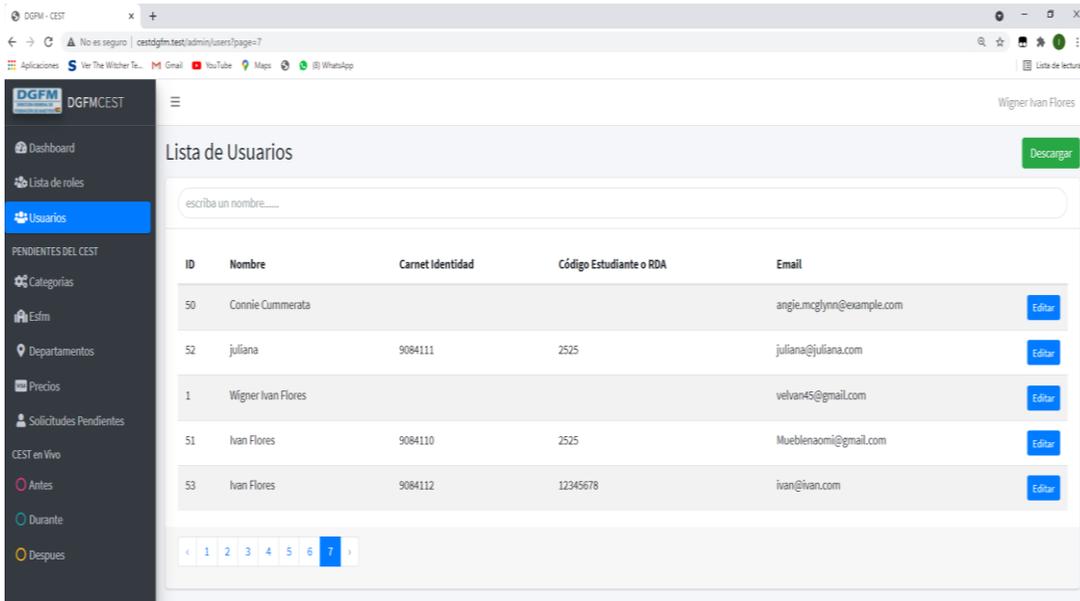
Figura 19: Listado de menú categoría



5.2. Interfaz Menú Usuarios

En esta interfaz se visualizará lista de usuarios.

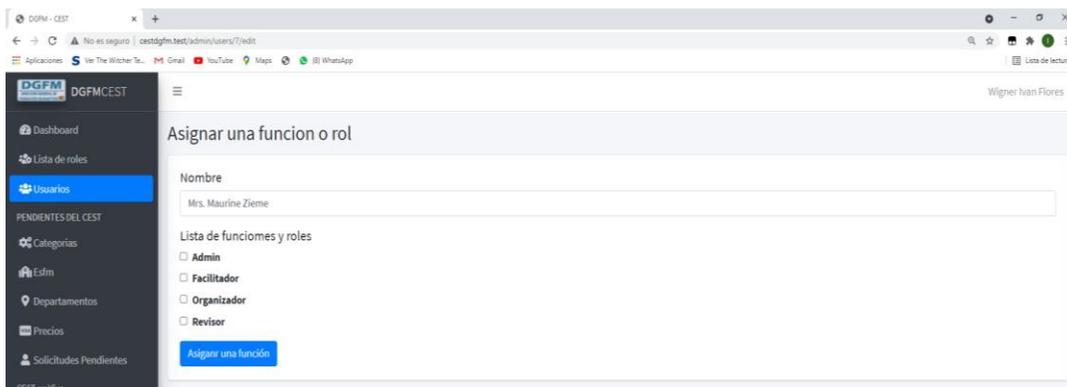
Figura 20: Listado de usuarios



5.3. Interfaz Editar

Asignar permiso a un usuario Al hacer clic en el botón editar, se visualiza opciones de listado del tipo de usuario, donde se puede asignar permisos a los usuarios del sistema de acuerdo al rol que desempeña.

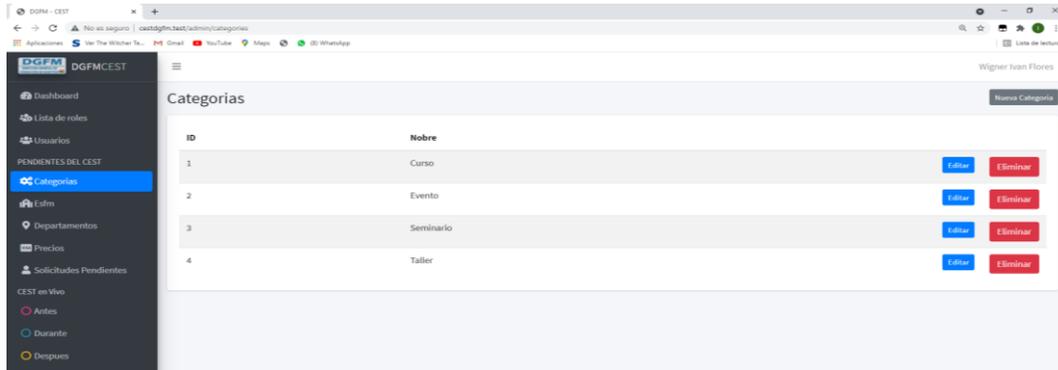
Figura 21: Asignar una función o rol



5.4. Interfaz Menú Categorías

En esta interfaz se visualizará los registros creados del menú categoría con los botones de crear, editar, eliminar y actualizar.

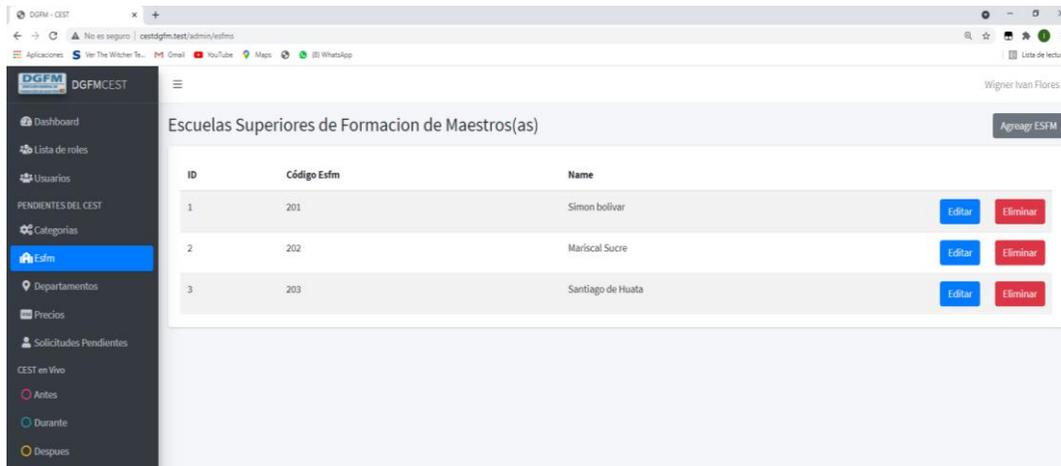
Figura 22: Listado de menú categoría



5.5. Interfaz Menú ESMF

En esta interfaz se visualizará los registros creados del menú ESMF con los botones de crear, editar, eliminar y actualizar.

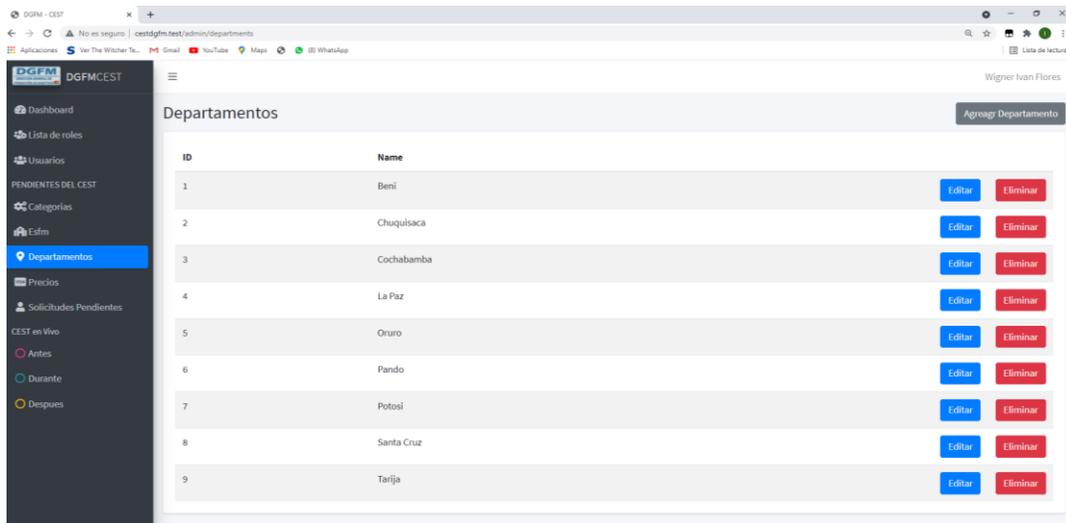
Figura 23: Listado de menú ESMF



5.6. Interfaz Menú Departamento

En esta interfaz se visualizará los registros creados del menú Departamento con los botones de crear, editar, eliminar y actualizar.

Figura 24: Listado de menú categoría

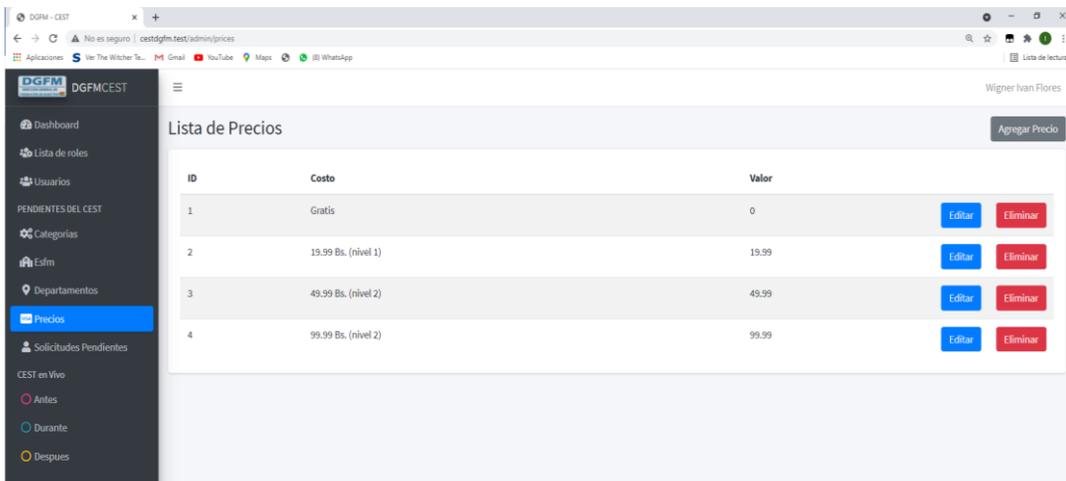


ID	Name	Editar	Eliminar
1	Beni	Editar	Eliminar
2	Chuquisaca	Editar	Eliminar
3	Cochabamba	Editar	Eliminar
4	La Paz	Editar	Eliminar
5	Oruro	Editar	Eliminar
6	Pando	Editar	Eliminar
7	Potosí	Editar	Eliminar
8	Santa Cruz	Editar	Eliminar
9	Tarja	Editar	Eliminar

5.7. Interfaz Menú Precio

En esta interfaz se visualizará los registros creados del menú Precio con los botones de crear, editar, eliminar y actualizar.

Figura 25: Listado de menú categoría



ID	Costo	Valor	Editar	Eliminar
1	Gratis	0	Editar	Eliminar
2	19.99 Bs. (nivel 1)	19.99	Editar	Eliminar
3	49.99 Bs. (nivel 2)	49.99	Editar	Eliminar
4	99.99 Bs. (nivel 2)	99.99	Editar	Eliminar

5.8. Interfaz Menú Solicitudes Pendientes

En esta interfaz se visualizará los registros de solicitudes del menú, solicitudes pendientes con el botón de revisar.

Figura 26: Listado de menú categoría

ID	Nombre	Categoría	Eafm	Departamento	Acción
1	Numquam totam et quia delectus iste omnis.	Seminario	Santiago de Huata	Potosi	Revisar
2	Recusandae odio ipsa voluptatem dicta.	Evento	Santiago de Huata	Cochabamba	Revisar
4	Itaque explicabo nemo et.	Taller	Simon bolivar	Cochabamba	Revisar
5	Voluptatibus vel quia corporis ut et aliquam suscipit id.	Taller	Santiago de Huata	Oruro	Revisar
7	Qui vel minima possimus aspernatur cumque mollitia veritatis.	Curso	Santiago de Huata	Pando	Revisar
8	Voluptatem praesentium aspernatur occaecati.	Evento	Simon bolivar	Potosi	Revisar
9	Nam deserunt consequatur voluptatem molestiae quaeerat voluptatum et.	Seminario	Mariscal Sucre	Pando	Revisar
11	Consequatur eum maxime id tempore.	Seminario	Santiago de Huata	Santa Cruz	Revisar
13	Ut eum neque corrupti ea.	Taller	Santiago de Huata	Santa Cruz	Revisar
15	Fugit eveniet libero quod ut libero.	Seminario	Santiago de Huata	Oruro	Revisar
21	Sint perferendis voluptatibus dolor aperiam aperiam repellat quis fuga.	Evento	Mariscal Sucre	Tarija	Revisar
24	Est asperiores repudiandae sapiente sed quis ut.	Evento	Mariscal Sucre	Pando	Revisar

5.9. En la interfaz Revisar

En esta interfaz se visualizará los registros de solicitudes para aprobar, publicar y observar.

Figura 27: Interfaz Revisar

numquam totam et quia delectus iste omnis.

Nam odio soluta nesciunt est dolorem repellendus inventore quo.

Departamento: Potosi
Eafm: Santiago de Huata
Categoría: Seminario
Matriculados: 0
Clificación: 4

Lo que aprenderás

- Dignissimos et unde ut voluptatum rem.
- Quidem explicabo repudiandae illum voluptas.
- Fugiat molestiae tempore quibusdam delectus idios.
- Voluptas sed minus aspernatur repellendus.

Temario

Sit qui et harum sed quasi veritatis.

- Laudantium quis pariatur laudantium et sequi est.
- Quos et consequatur et aut.
- Consequuntur qui ipsa omnis facere.
- Rerum eum ut et quasi nihil placeat.

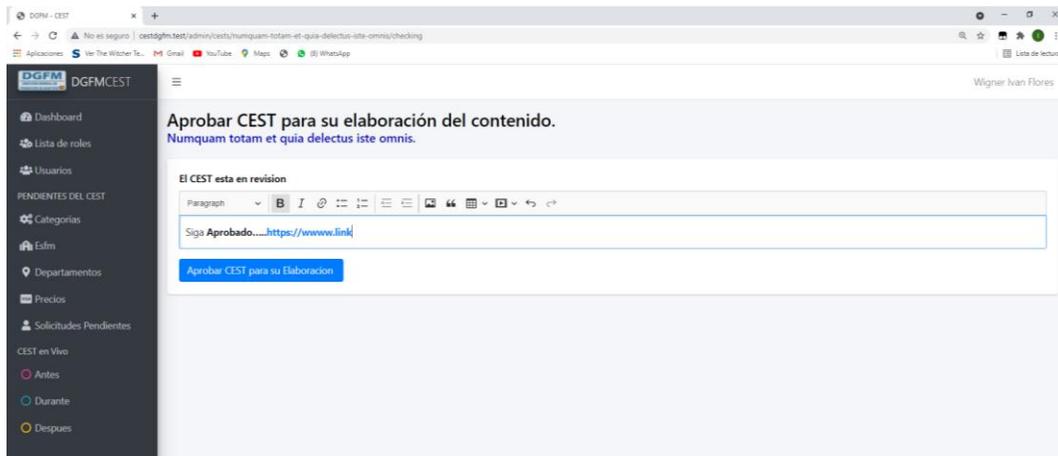
Facilitador: Ms. Magdalen Bailey IV
@maggiebaileyiv

Aprobar CEST
Publicar CEST
Observar CEST

5.9.1. Aprobar CEST

En esta interfaz se visualiza editor de texto, para escribir el contenido o un mensaje de aprobación, enviará un mail al facilitador.

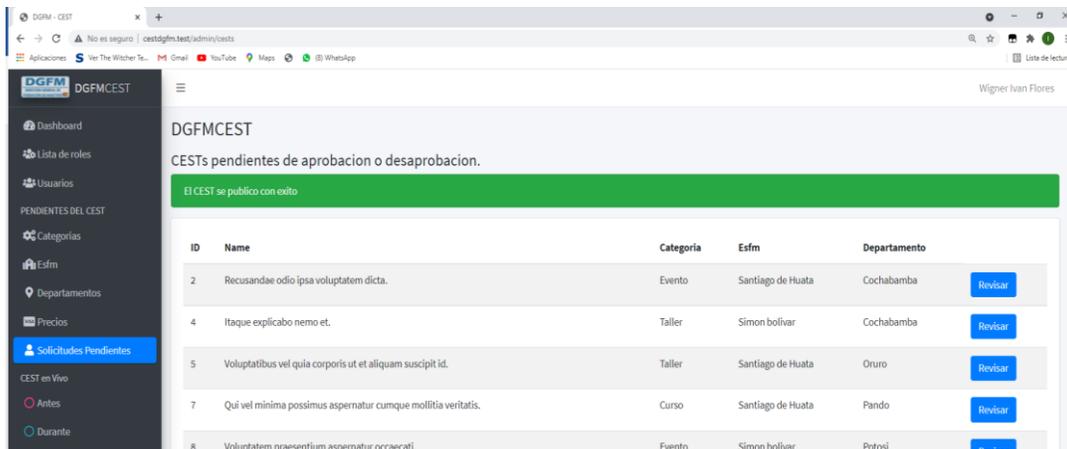
Figura 28: Interfaz aprobar CEST



5.9.2. Publicar CEST

En esta interfaz se visualiza la alerta con un mensaje de publicación exitosa, se enviará un mail automáticamente.

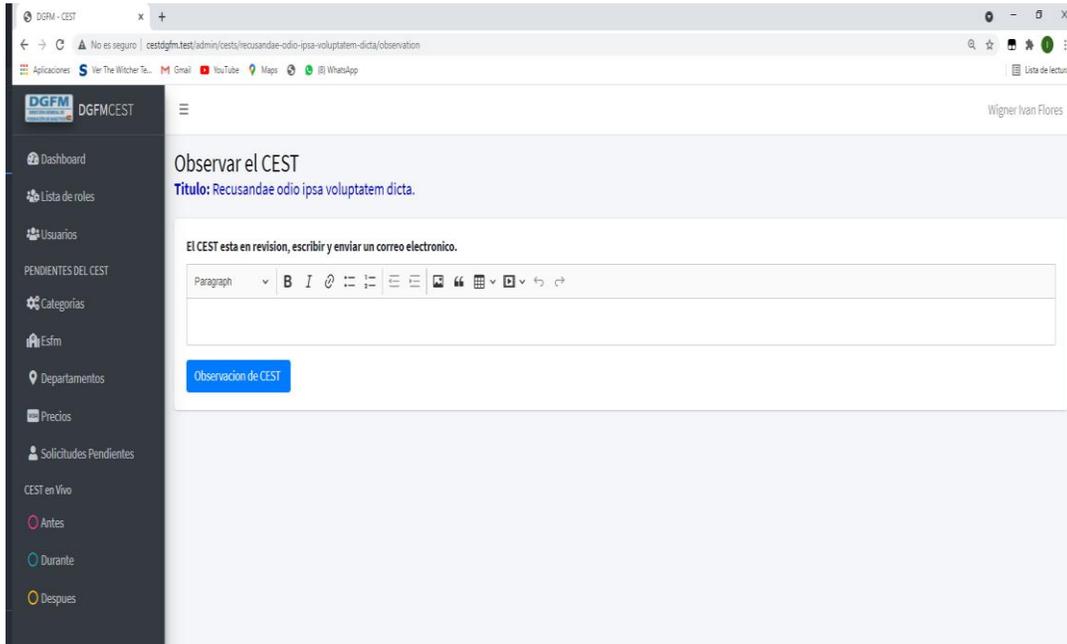
Figura 29: Interfaz del CEST Publicado



5.9.3. Observar CEST

En esta interfaz se visualiza editor de texto para escribir por qué se observa el CEST, enviará un email al facilitador.

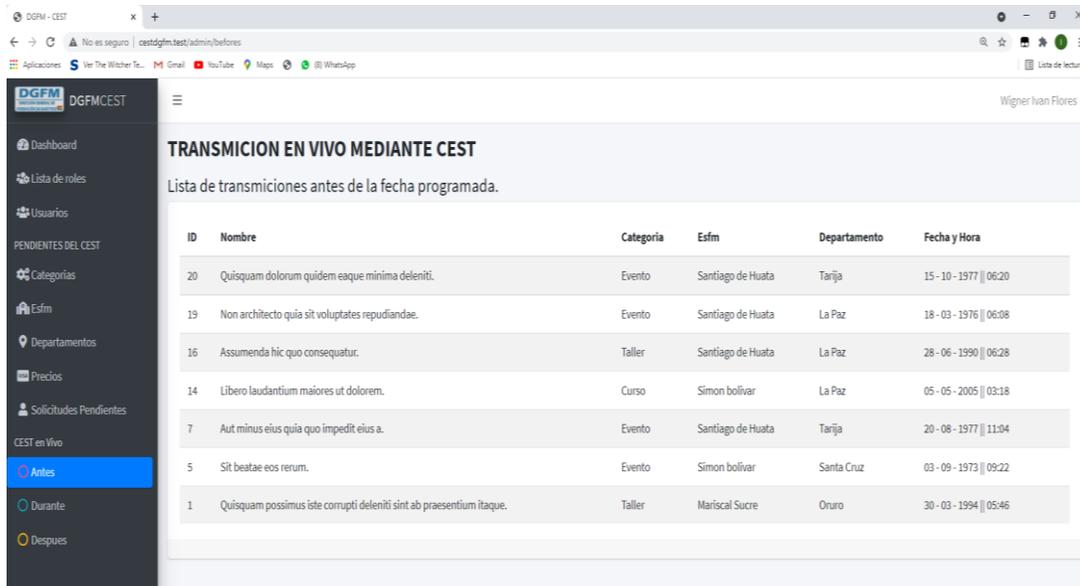
Figura 30: Interfaz Observar CEST



5.9.4. Interfaz Menú Antes

En esta interfaz se visualizará los registros programados antes de la fecha de inicio del CEST en vivo.

Figura 31: Listado de CEST en vivo



5.9.5. Interfaz Menú Durante

En esta interfaz se visualizará los registros del CEST en vivo en transmisión creados por el usuario organizador.

Figura 32: Lita de transmisiones en vivo

ID	Nombre	Categoría	Esm	Departamento	Fecha y Hora	
23	prueba tres	Curso	Simon bolivar	Beni	21 - 12 - 2021 06:00	Verificar
21	prueba uno	Curso	Simon bolivar	Beni	21 - 12 - 2021 06:00	Verificar
15	Et quia nisi quam natus ut.	Seminario	Mariscal Sucre	La Paz	08 - 12 - 1972 11:53	Verificar
12	Quo error est ab et sunt.	Taller	Mariscal Sucre	La Paz	02 - 03 - 1986 07:02	Verificar
11	Distinctio sed omnis ad est magnam vel.	Taller	Simon bolivar	Cochabamba	28 - 08 - 2001 03:34	Verificar
10	Error voluptates perspiciatis voluptatem aspernatur.	Taller	Simon bolivar	Tarija	18 - 07 - 2006 12:39	Verificar
6	Quis accusamus ea culpa nemo consequuntur eligendi sequi et.	Evento	Mariscal Sucre	Santa Cruz	29 - 09 - 1984 07:30	Verificar
4	Enim ipsa consequuntur nemo molestiae.	Taller	Santiago de Huata	Oruro	11 - 07 - 1998 08:38	Verificar

5.9.6. Interfaz Menú Después

En esta interfaz se visualizará los registros del CEST en vivo ya concluidas, en botón descargar se imprime documento PDF de toda la lista.

Figura 33: Lista de Transmisiones pasadas

ID	Nombre	Categoría	Esm	Departamento	Fecha y Hora	
22	prueba dos	Curso	Mariscal Sucre	La Paz	21 - 12 - 2021 06:00	
18	Reiciendis aut molestiae enim aut cum omnis.	Curso	Simon bolivar	Beni	21 - 08 - 1970 04:49	
17	Suscipit consequatur consequatur nemo ea nihil quibusdam rerum.	Seminario	Mariscal Sucre	Oruro	06 - 03 - 1981 01:51	
13	Quo aspernatur sint aspernatur repellat blanditiis qui et.	Seminario	Santiago de Huata	Chuquisaca	24 - 03 - 1987 07:45	
9	Sed ipsum praesentium officis mollitia sed quasi ut harum.	Taller	Simon bolivar	Cochabamba	28 - 11 - 2000 03:24	
8	Ex nam voluptatibus sapiente minus illum quis ut.	Taller	Mariscal Sucre	Beni	23 - 11 - 1982 11:44	
3	Dignissimos ut dolor illo.	Taller	Santiago de Huata	Oruro	04 - 10 - 1991 04:34	
2	Cumque optio nostrum eum consequatur aut minus.	Taller	Simon bolivar	Santa Cruz	23 - 10 - 2005 11:22	

a. Reporte PDF lista de transmisiones pasadas

En el botón descargar clic se genera un archivo PDF.

Figura 34: Archivo PDF

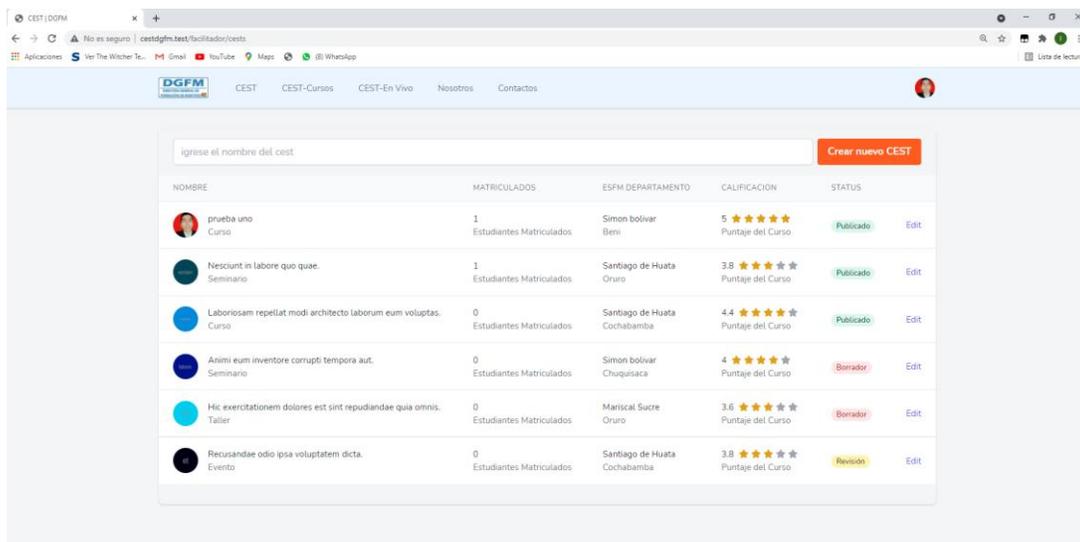


ID	Nombre	Categoría	Esfm	Departamento	Fecha_Y_hora
22	prueba dos	Curso	Mariscal Sucre	La Paz	21 - 12 - 2021 06:00
18	Reiciendis aut molestiae enim aut cum omnis.	Curso	Simon bolivar	Beni	21 - 08 - 1970 04:49
17	Suscipit consequatur consequatur nemo ea nihil quibusdam rerum.	Seminario	Mariscal Sucre	Oruro	06 - 03 - 1981 01:51
13	Quo aspernatur sint aspernatur repellat blanditias qui et.	Seminario	Santiago de Huata	Chuquisaca	24 - 03 - 1987 07:45

MÓDULO DEL FACILITADOR

Una vez iniciada la sesión como Facilitador, clic sobre nuestro nombre, foto de perfil de usuario, lo cual desplegará un menú que muestra **Facilitador** y clic en el facilitador, se abrirá inmediatamente la pantalla de la aplicación. En esta interfaz se visualizará listado de CEST con un menú de sección, botón para crear nuevo CEST y un buscador de CEST.

Figura 35: Pantalla del Módulo Facilitador



NOMBRE	MATRICULADOS	ESFM DEPARTAMENTO	CALIFICACION	STATUS
 prueba uno Curso	1 Estudiantes Matriculados	Simon bolivar Beni	5 ★★★★★ Puntaje del Curso	Publicado Edit
 Nesciunt in labore quo que. Seminario	1 Estudiantes Matriculados	Santiago de Huata Oruro	3.8 ★★★★★ Puntaje del Curso	Publicado Edit
 Laboriosam repellat modi architecto laborum eum voluptas. Curso	0 Estudiantes Matriculados	Santiago de Huata Cochabamba	4.4 ★★★★★ Puntaje del Curso	Publicado Edit
 Animi eum inventore corrupti tempora aut. Seminario	0 Estudiantes Matriculados	Simon bolivar Chuquisaca	4 ★★★★★ Puntaje del Curso	Borrador Edit
 Hic exercitationem dolores sint repudiandae quia omnis. Taller	0 Estudiantes Matriculados	Mariscal Sucre Oruro	3.6 ★★★★★ Puntaje del Curso	Borrador Edit
 Recusandae odio ipsa voluptatem dicta. Evento	0 Estudiantes Matriculados	Santiago de Huata Cochabamba	3.8 ★★★★★ Puntaje del Curso	Revisión Edit

6.1. Interfaz de Crear Nuevo CEST

En esta interfaz se visualizará los campos requeridos para el registro del CEST, editor de texto para la descripción del CEST, selector de categorías, ESFM, Departamento,

precio, imagen del CEST en formato jpg, png, svg, etc. Botones de seleccionar archivo, Crear nuevo CEST.

Figura 36: Interfaz de crear nuevo CEST

Crear nuevo CEST

Titulo del Cest:

Slug del Cest:

Sub Titulo del Cest:

Descripción del Cest:

Categoria: Curso

Esfm: Simon bolivar

Departamento: Beni

Precio: Gratis

Imagen del Cest

Suba un imagen de presentacion, el imagen que suba estara en la taregete del CEST y todos los usuarios podran visualizar.
Solo se le permitira subir imagenes.

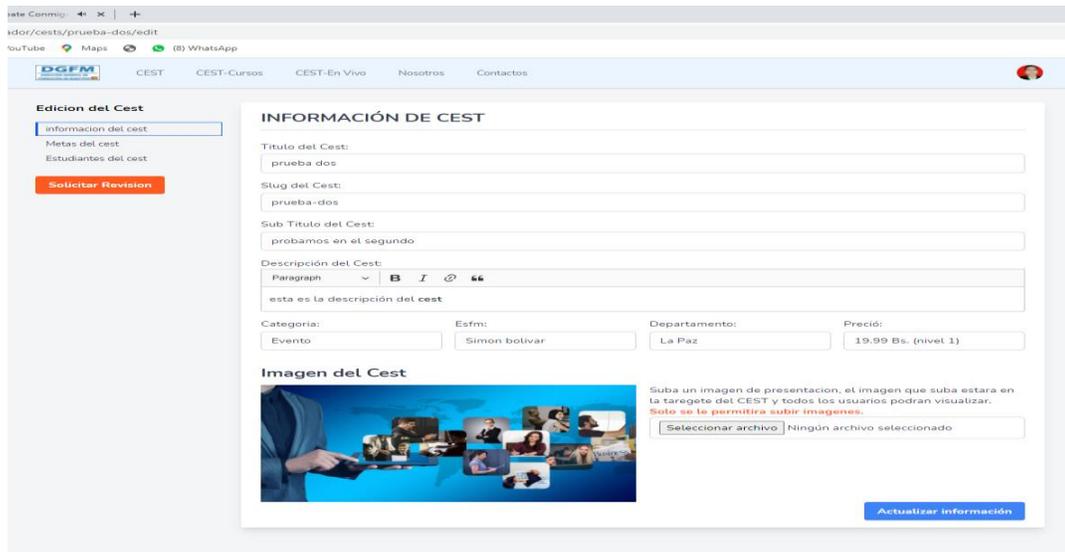
Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado

Crear nuevo CEST

6.2. En estado Borrador

En esta interfaz se visualizará dos columnas, en la columna izquierda se visualiza el menú del Edición del CEST: Información del CEST, Metas del CEST, Estudiantes de la CEST y con un Botón para solicitar revisión. En la Columna derecha se visualiza los campos que contiene datos requeridos del CEST, editor de texto para la descripción del CEST, selector de categorías, ESFM, Departamento, precio, imagen del CEST en formato jpg, png, svg, etc. Botones de seleccionar archivo, Actualizar información.

Figura 37: Interfaz de Borrador



6.3. En estado Revisión para elaborar el contenido

En esta interfaz se visualizará dos columnas, en la columna izquierda se visualiza el menú de la Edición del CEST: Información del CEST, Metas del CEST, Estudiantes del CEST y con un mensaje “CEST en revisión”. En la Columna derecha se visualiza los campos que contiene datos requeridos del CEST, editor de texto para la descripción del CEST, selector de categorías, ESFM, Departamento, precio, imagen del CEST en formato jpg, png, svg, etc. Botones de seleccionar archivo, Actualizar información.

Figura 38: Interfaz de Revisión

6.4. En estado Borrador y Revisado para elaborar el contenido

En esta interfaz se visualizará dos columnas, en la columna izquierda se visualiza el menú de la Edición del CEST: Información del CEST, **Lecciones del CEST**, Metas del CEST, Estudiantes del CEST y con un botón para Solicitar Revisión. En la Columna derecha se visualiza los campos que contiene datos requeridos del CEST, editor de texto para la descripción del CEST, selector de categorías, ESFM, Departamento, precio, imagen del CEST en formato jpg, png, svg, etc. Botones de seleccionar archivo, Actualizar información.

6.4.1. Lecciones del CEST

En esta interfaz se visualiza dos columnas, en la columna derecha se le permite crear, editar, eliminar una sección y posteriormente crear, editar y eliminar lección del CEST (**figura 39**), para crear nueva lección se debe escoger plataforma de YouTube o Vimeo y el link del contenido (**figura 40**). Agregar recursos a una lección y una descripción de la misma lección (**figura 41**). Editar descripción, descargar recurso, eliminar recurso figura (**figura 42**)

Figura 39: Interfaz crear Sección.

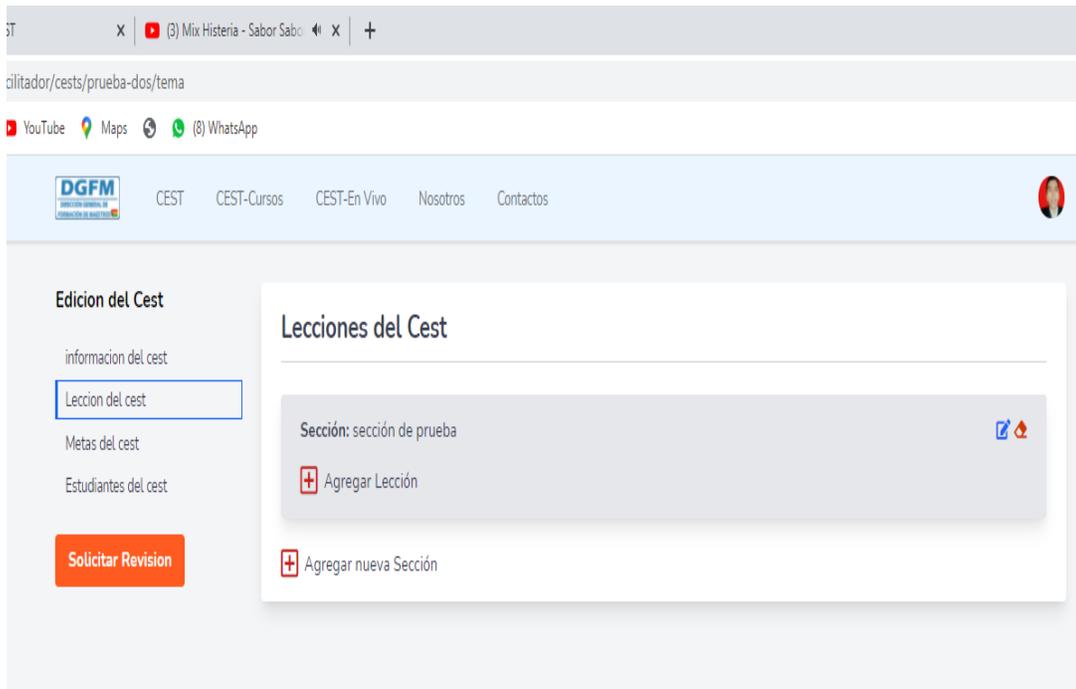


Figura 40: Interfaz crear Lección.

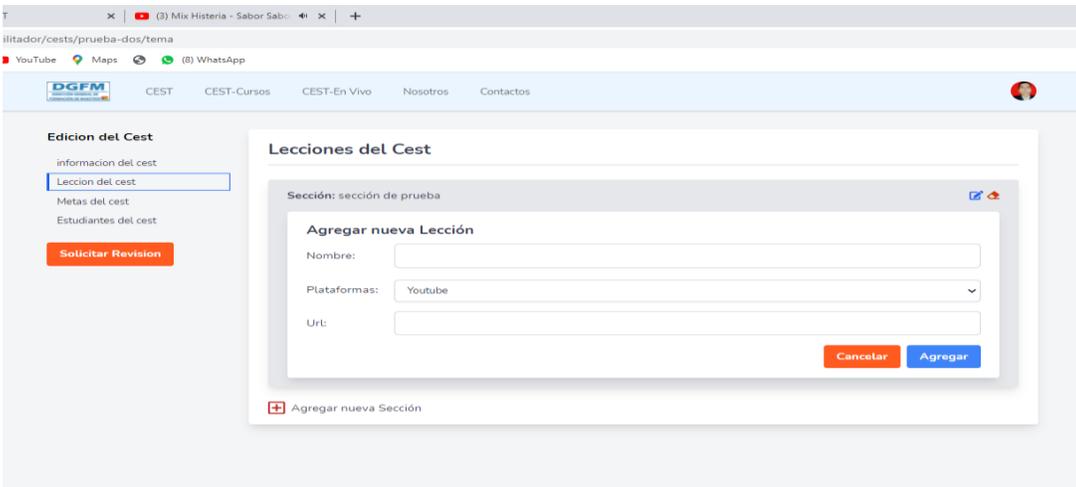


Figura 41: Descripción y Recurso

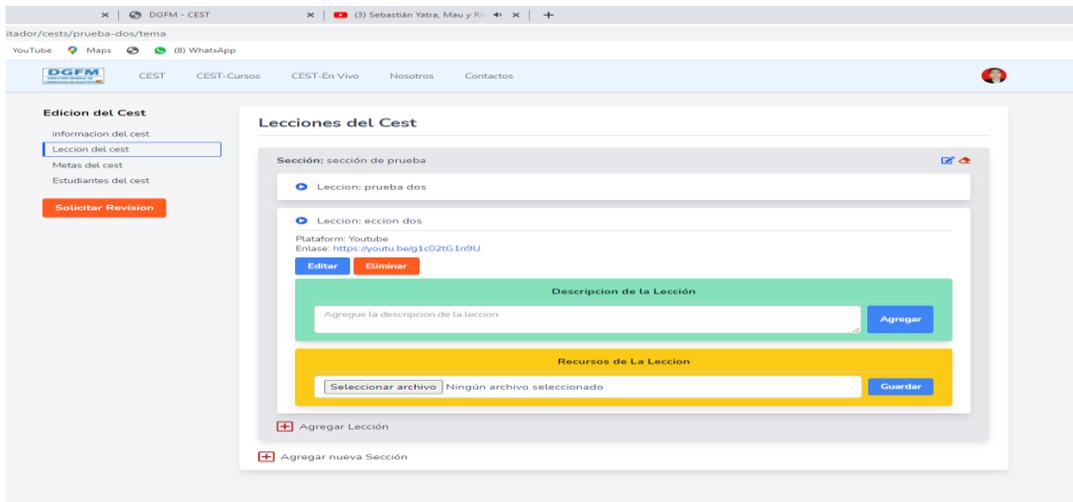
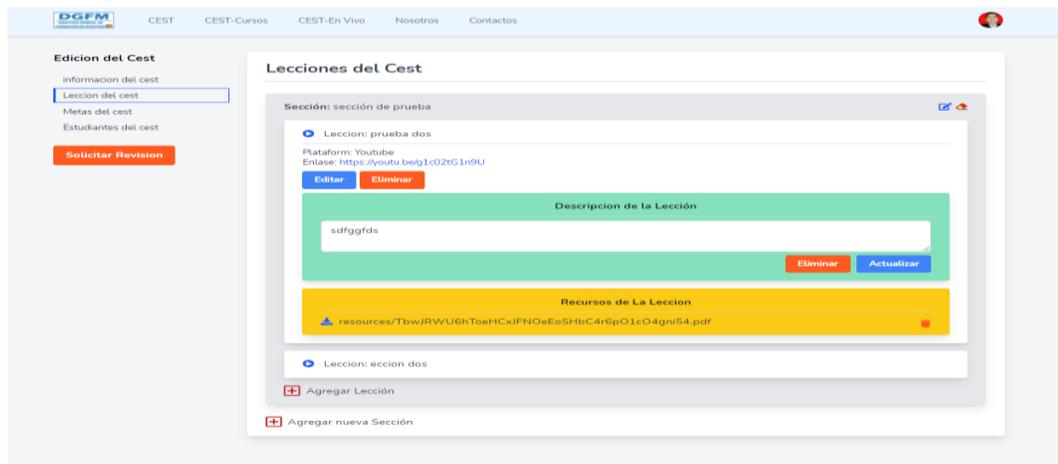


Figura 42: actualizar Descripción y Recurso



6.4.2. Metas del CEST

En esta interfaz se visualizará dos columnas, en la columna izquierda se visualiza el menú del Edición del CEST: Información del CEST, Lección del CEST, Metas del CEST, Estudiantes del CEST. En columna derecha se visualiza tres secciones para agregar Metas del CEST, Requerimientos del CEST, Audiencia del CEST (**Figura 30**), actualizar, eliminar Metas del CEST, Requerimientos del CEST, Audiencia del CEST (**Figura 31**).

Figura 43: Agregar

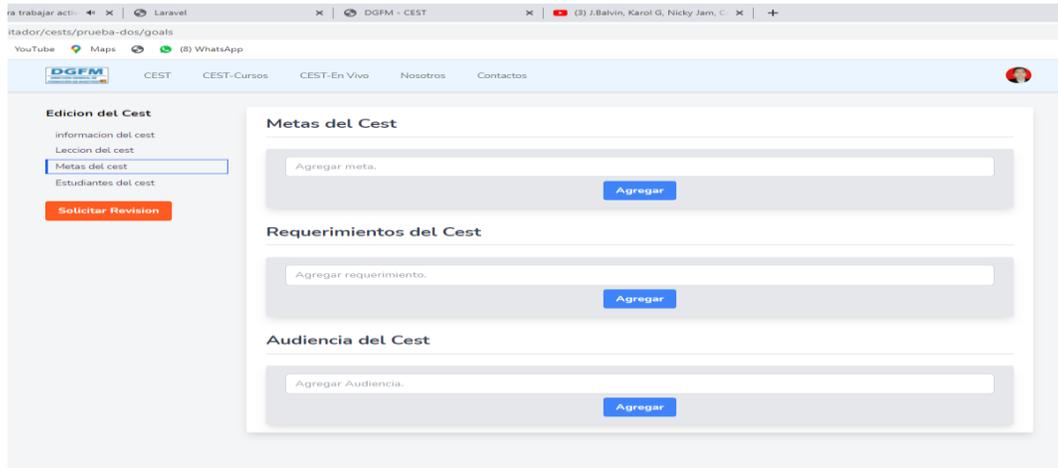
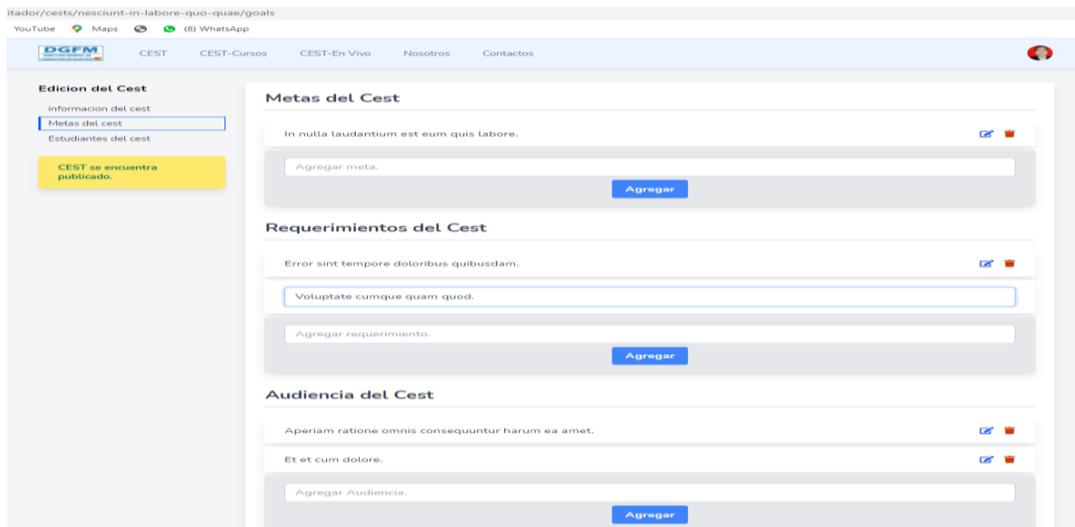


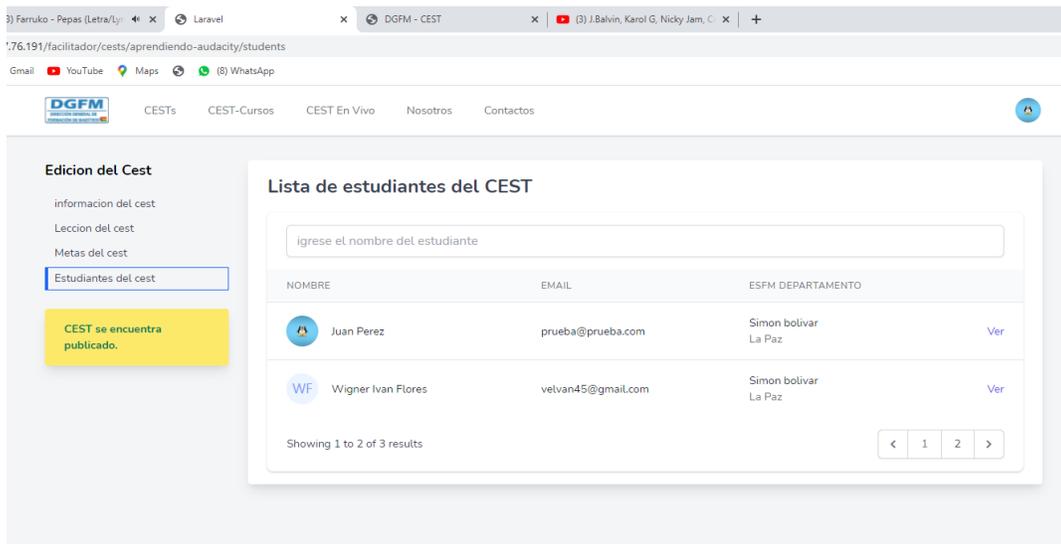
Figura 45: Editar y Eliminar



6.4.3. Estudiantes de los inscritos al CEST

En esta interfaz se visualizará dos columnas, en la columna izquierda se visualiza el menú de la Edición del CEST: Información del CEST, Lección del CEST, Metas del CEST, Estudiantes del CEST. En columna derecha se visualiza la lista de usuarios inscritos a un curso del CEST

Figura 46: Lista de Estudiante



6.5. Interfaz de Editar

En esta interfaz se visualizará dos columnas, en la columna izquierda se visualiza el menú de la Edición del CEST: Información del CEST, Lección del CEST, Metas del CEST, Estudiantes del CEST y con un botón solicitar revisión o en otro caso con un mensaje según al estado del CEST, Borrador, Revisión y Publicado. En la Columna derecha se visualiza los campos que contiene datos requeridos del CEST, editor de texto para la descripción del CEST, selector de Categorías, ESFM, Departamento, Precio, imagen del CEST en formato jpg, png, svg, etc. Botones de seleccionar archivo **y actualizar información.**

Figura 47: Interfaz Editar

Edición del Cest

- información del cest
- Leccion del cest
- Metas del cest
- Estudiantes del cest

CEST se encuentra publicado.

INFORMACIÓN DE CEST

Titulo del Cest:
prueba uno

Slug del Cest:
prueba-uno

Sub Titulo del Cest:
prueba de uno

Descripción del Cest:
Paragraph **B** *I*
prube uno de la cest

Categoria: Curso Esfm: Simon botivar Departamento: Beni Preció: Gratis

Imagen del Cest

Suba un imagen de presentacion, el imagen que suba estara en la taregete del CEST y todos los usuarios podran visualizar. **Solo se le permitira subir imagenes.**

Seleccionar archivo | Ningún archivo seleccionado

Actualizar información

MÓDULO DEL ORGANIZADOR

Una vez iniciada la sesión como Organizador, clic sobre nuestro nombre, foto de perfil de usuario, lo cual desplegará un menú que muestra **Organizador** y clic en el facilitador, se abrirá inmediatamente la pantalla de la aplicación. En esta interfaz se visualizará listado de CEST en Vivo que organizo el organizador con un menú de sección, botón para crear nueva transmisión y un buscador de CEST en Vivo.

Figura 48: Pantalla del Módulo Organizador

NOMBRE	INSCRITOS	ESFM DEPARTAMENTO	ESTADO
 prueba tres Curso	1 Participantes inscritos	Simon bolivar Beni	En vivo
 prueba dos Curso	2 Participantes inscritos	Mariscal Sucre La Paz	Pasado
 prueba uno Curso	1 Participantes inscritos	Simon bolivar Beni	En vivo
 Aut minus eius quia quo impedit eius a. Evento	0 Participantes inscritos	Santiago de Huata Tarja	Esperando
 Sit beatae eos rerum. Evento	0 Participantes inscritos	Simon bolivar Santa Cruz	Esperando
 Enim ipsa consequuntur nemo molestiae. Taller	0 Participantes inscritos	Santiago de Huata Oruro	En vivo
 Dignissimos ut dolor illo. Taller	0 Participantes inscritos	Santiago de Huata Oruro	Pasado

7.1. Interfaz de Crear Nuevo CEST en Vivo

En esta interfaz se visualizará los campos requeridos para el registro del CEST en vivo, título, slug, fecha y hora del evento, editor de texto para la descripción, selector de categorías, ESFM, Departamento, precio, imagen del CEST en formato jpg, png, svg, etc. Botones de seleccionar archivo, Crear nueva Transmisión.

Figura 49: Interfaz de crear nuevo CEST}

Crear nuevo CEST en Vivo

Título del Transmission:

Slug del Transmission:

Fecha del evento Ejemplo:-->(2021-12-21 18:00:00)

2021-12-21 18:00:00

Descripción del Cest:

Paragraph **B** *I*  

Categoría: Curso Esfm: Simon bolivar Departamento: Beni Precio: Gratis

Imagen del Cest

Suba un imagen de presentacion, el imagen que suba estara en la taregete del CEST y todos los usuarios podran visualizar.
Solo se le permitira subir imagenes.

Seleccionar archivo | Ningún archivo seleccionado

Crear nueva Transmision

7.2. Temáticas

En esta interfaz se visualiza dos columnas, en la columna izquierda tiene el menú de editar información, se tiene la información del CEST en vivo, temáticas Y participantes del CEST en vivo y un botón para habilitar la transmisión en vivo, en la columna derecha se le permite crear, editar eliminar una sección (**figura 36**) y posteriormente permite crear, editar y eliminar tema del CEST en vivo, para crear nuevo tema se debe escoger plataforma de YouTube o Vimeo y el link del contenido (**figura 37**). Agregar recursos a una temática y una descripción del mismo (**figura 38**). Editar descripción, descargar recurso, eliminar recurso figura (**figura 39**)

Figura 50: Interfaz crear Sección.

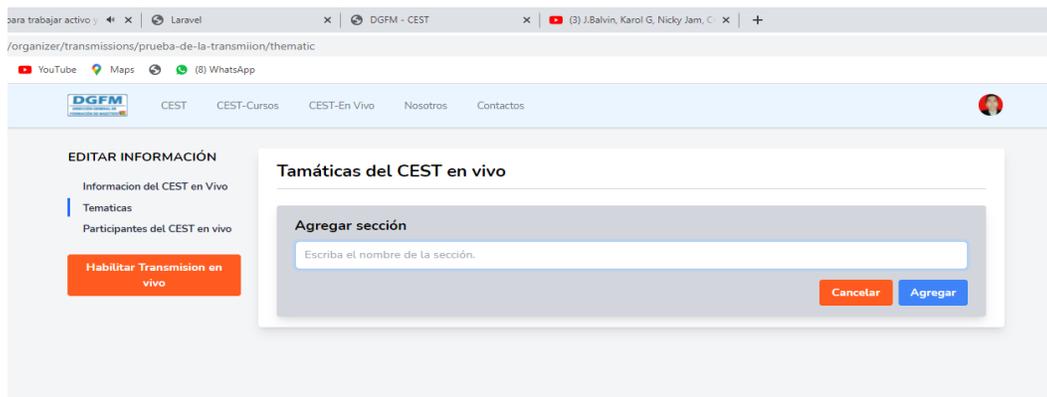


Figura 51: Interfaz de crear y actualizar Temática.

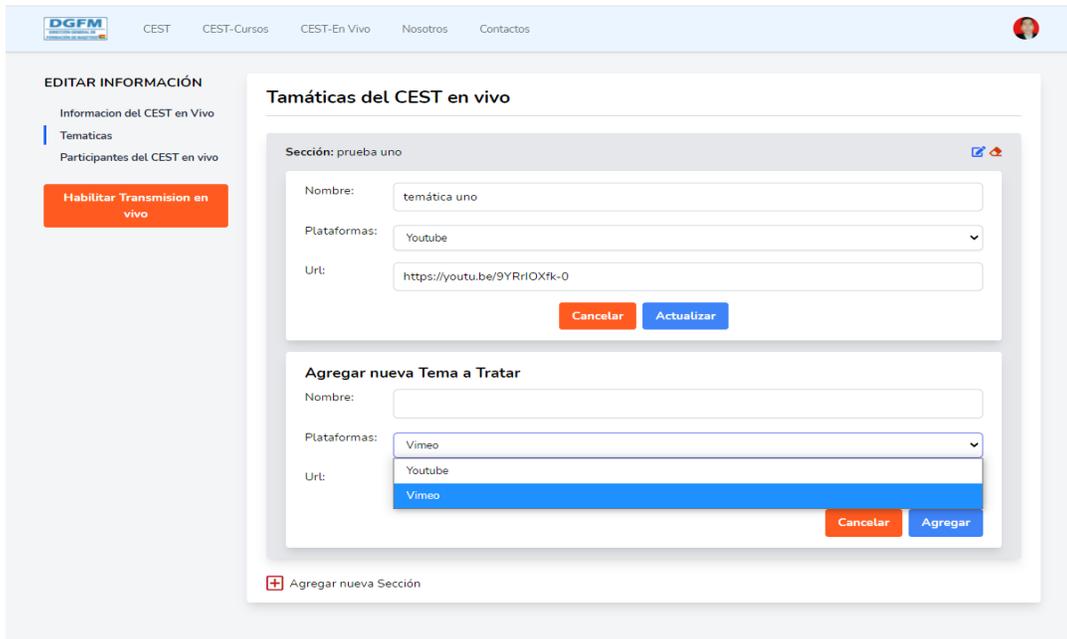


Figura 52: Interfaz de agregar descripción y recurso

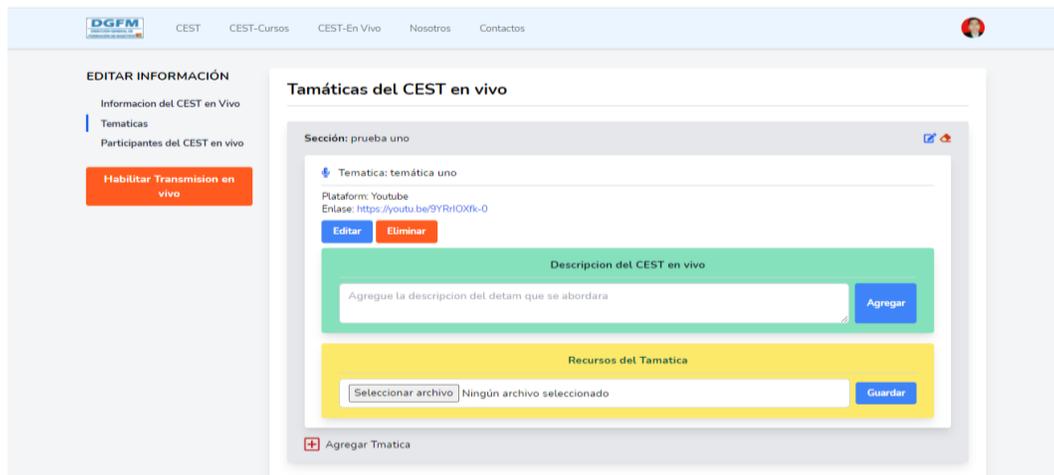
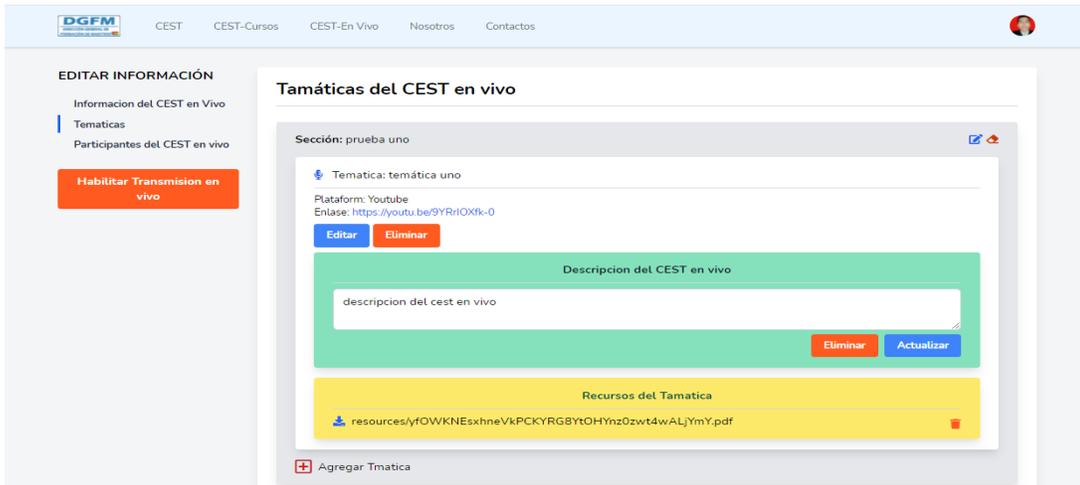


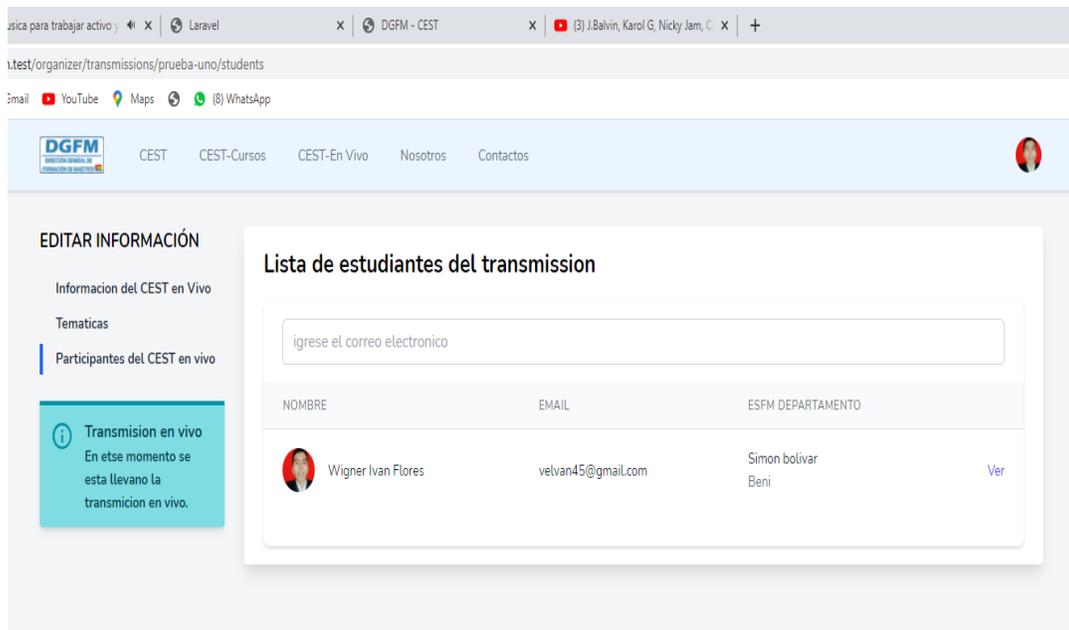
Figura 53: Interfaz de actualizar y eliminar



7.3. Interfaz de Participantes del CEST en Vivo

En esta interfaz se visualiza a los usuarios inscritos en el CEST en vivo.

Figura 54: Lista de participantes



ANEXO G.
Documentación



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN

CERTIFICACIÓN

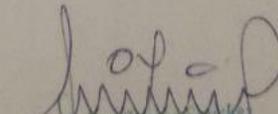
EL DIRECTOR GENERAL DE FORMACIÓN DE MAESTROS DEPENDIENTE DEL VICEMINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE FORMACIÓN PROFESIONAL, MINISTERIO DE EDUCACIÓN, EN USO DE SUS LEGÍTIMAS ATRIBUCIONES ESPECÍFICAS EN ATENCIÓN A LA SOLICITUD.

CERTIFICA:

Qué, el Univ. **WIGNER IVAN FLORES HUAMPO** con C.I. N° 9084110 L.P., quien realizó su pasantía la gestión 2021, pasante de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto, el cual desarrollo como parte del proyecto de grado el "**SISTEMA PARA AUTOMATIZACIÓN DE EVENTOS ACADÉMICOS**" entregado oficialmente el 27 de septiembre del 2021 a esta dirección, el desarrollo implementado tiene funcionalidad para esta cartera de estado en las diferentes Escuelas Superiores de Formación de Maestros (E.S.F.M.) y Unidades Académicas (U.As.), por este motivo se **CERTIFICA** y se reconoce el aporte realizado por el universitario de manera responsable a esta unidad organizacional.

La presente certificación se realiza a solicitud escrita del interesado; es cuánto de certifica para fines consiguientes.

La Paz, 20 de diciembre de 2021


Dr. Rufino Sánchez
DIRECTOR GENERAL
DE FORMACIÓN DE MAESTROS
VESFP
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

"2021 AÑO POR LA RECUPERACIÓN DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN"