



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
CARRERA SOFTWARE

**DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MÓDULO PARA
LA GESTIÓN DE FUENTES BIBLIOGRÁFICAS EN DOKEOS
COMO APOYO AL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
EN LA EDUCACIÓN TEOLÓGICA PARA NIÑOS**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA DE SOFTWARE

AUTORA:

MADelyn MELISSA GONZÁLEZ CASTILLO

Riobamba – Ecuador

2022



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
CARRERA SOFTWARE

**DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MÓDULO PARA
LA GESTIÓN DE FUENTES BIBLIOGRÁFICAS EN DOKEOS
COMO APOYO AL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
EN LA EDUCACIÓN TEOLÓGICA PARA NIÑOS**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA DE SOFTWARE

AUTORA: MADELYN MELISSA GONZÁLEZ CASTILLO

DIRECTORA: Ing. GLORIA DE LOURDES ARCOS MEDINA

Riobamba – Ecuador

2022

© 2022, Madelyn Melissa González Castillo

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Madelyn Melissa González Castillo, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 25 de marzo de 2022

Madelyn Melissa González Castillo
060511830-6

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

CARRERA SOFTWARE

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El trabajo de Integración Curricular; tipo: Proyecto Técnico **DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MÓDULO PARA LA GESTIÓN DE FUENTES BIBLIOGRÁFICAS EN DOKEOS COMO APOYO AL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN TEOLÓGICA PARA NIÑOS**, realizado por la señorita: **MADELYN MELISSA GONZÁLEZ CASTILLO**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del trabajo de integración curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Dr. Diego Fernando Avila Pesantez PRESIDENTE DEL TRIBUNAL	 Firmado electrónicamente por: DIEGO FERNANDO AVILA PESANTEZ	2022-03-25
Ing. Gloria de Lourdes Arcos Medina DIRECTORA DE TRABAJO DE TITULACIÓN	 Firmado electrónicamente por: GLORIA DE LOURDES ARCOS MEDINA	2022-03-25
Ing. Ivonne Elizabeth Rodríguez Flores MIEMBRO DEL TRIBUNAL	 Firmado electrónicamente por: IVONNE ELIZABETH RODRIGUEZ FLORES	2022-03-25

DEDICATORIA

El presente trabajo como mi mayor fuerza de motivación e impulso va dedicado a Dios, por ser quien con su infinito amor me supo dar la fortaleza para estudiar, la sabiduría para tomar cualquier decisión y el conocimiento para poder rendir en cada reto que se presentó a lo largo de la carrera. A mi hermosa madre Delia Castillo y hermano mayor Alex González quienes con su ejemplo y apoyo me impulsaron a seguir a delante. A Isaac Freire quien contribuyó como un pilar importante en todo el trayecto de mis estudios. A ellos y quienes fueron parte de mi inspiración les agradezco por aportar a que cumpla con uno de mis objetivos.

Madelyn

AGRADECIMIENTO

Un infinito agradecimiento a cada uno de los docentes de la Escuela de Ingeniería en Software quienes, con su conocimiento impartido en las aulas de clases, cumplieron con los objetivos al brindar siempre lo mejor para que los estudiantes nos instruyéramos y llegásemos a ser excelentes profesionales. A cada uno de los docentes en general y en particular a los miembros del tribunal por su grata colaboración y consejos al guiarme en el desarrollo del Trabajo de Integración Curricular.

Madelyn

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	
1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	3
1.1 Antecedentes	3
<i>1.1.1 Formulación del problema.....</i>	<i>4</i>
<i>1.1.2 Sistematización del problema.....</i>	<i>4</i>
1.2 Justificación de la investigación	5
<i>1.2.1 Justificación teórica</i>	<i>5</i>
<i>1.2.2 Justificación aplicativa</i>	<i>6</i>
1.3 Objetivos	6
<i>1.3.1 Objetivo general.....</i>	<i>6</i>
<i>1.3.2 Objetivos específicos.....</i>	<i>7</i>
CAPÍTULO II	
2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS	8
2.1 Educación.....	8
<i>2.1.1 Educación formal – informal</i>	<i>8</i>
<i>2.1.2 Enseñanza</i>	<i>9</i>
<i>2.1.3 Aprendizaje</i>	<i>10</i>
<i>2.1.4 Proceso de enseñanza-aprendizaje</i>	<i>10</i>
2.2 Diseño instruccional	11

2.2.1	<i>Modelos de diseño instruccional</i>	11
2.2.2	<i>Modelo ADDIE</i>	12
2.2.3	<i>Fases del modelo ADDIE</i>	12
2.2.3.1	<i>Análisis</i>	13
2.2.3.2	<i>Diseño</i>	14
2.2.3.3	<i>Desarrollo</i>	14
2.2.3.4	<i>Implementación</i>	15
2.2.3.5	<i>Evaluación</i>	15
2.3	<i>Plataformas de formación virtual</i>	16
2.3.1	<i>Plataformas comerciales</i>	17
2.3.2	<i>Plataformas open source</i>	17
2.3.3	<i>Mejores plataformas de código abierto</i>	18
2.4	<i>Dokeos</i>	18
2.4.1	<i>Características de Dokeos</i>	19
2.4.2	<i>Estructura del código fuente de Dokeos</i>	19
2.5	<i>Calidad de software</i>	21
2.5.1	<i>Usabilidad</i>	22
2.5.2	<i>Evaluación de la usabilidad</i>	23
2.5.2.1	<i>Inteligibilidad</i>	24
2.5.2.2	<i>Aprendizaje</i>	24
2.5.2.3	<i>Operabilidad</i>	24
2.5.2.4	<i>Protección ante errores de usuario</i>	25
2.5.2.5	<i>Estética de la interfaz de usuario</i>	25
2.6	<i>Trabajos relacionados</i>	25
 CAPÍTULO III		
3.	<i>MARCO METODOLÓGICO</i>	26
3.1	<i>Tipo de estudio</i>	26
3.1.1	<i>Métodos, técnicas, fuentes e instrumentos</i>	26
3.1.2	<i>Metodología ADDIE frente a la metodología de desarrollo ágil Scrum</i>	29

3.2	Evaluación de la usabilidad.....	30
3.2.1	<i>Población y muestra.....</i>	30
3.2.2	<i>Ambiente de prueba.....</i>	30
3.2.3	<i>Preparación del cuestionario para la evaluación de la calidad.....</i>	31
3.3	Desarrollo del curso mediante la metodología ADDIE.....	33
3.3.1	<i>Contexto del curso en el aula virtual.....</i>	33
3.3.2	<i>Fase de análisis.....</i>	34
3.3.3	<i>Fase de diseño.....</i>	35
3.3.4	<i>Fase de desarrollo.....</i>	40
3.3.5	<i>Fase de implementación.....</i>	41
3.3.6	<i>Fase de evaluación.....</i>	42
3.4	Desarrollo del módulo GFB utilizando la metodología Scrum.....	42
3.4.1	<i>Fase I: Análisis preliminar.....</i>	43
3.4.1.1	<i>Proceso para la gestión de fuentes bibliográficas.....</i>	43
3.4.1.2	<i>Requerimentación.....</i>	44
3.4.1.3	<i>Estudio de factibilidad.....</i>	44
3.4.1.4	<i>Riesgos.....</i>	46
3.4.2	<i>Fase II: Planificación.....</i>	47
3.4.3	<i>Fase III: Desarrollo del módulo.....</i>	51
3.4.3.1	<i>Arquitectura del sistema.....</i>	51
3.4.3.2	<i>Diseño de la interfaz de usuario del módulo GFB.....</i>	53
3.4.3.3	<i>Convenciones de código propuestas por Dokeos.....</i>	54
3.4.3.4	<i>Diseño de la base de datos.....</i>	56
3.4.3.5	<i>Plataforma Dokeos para el módulo GFB.....</i>	58
3.4.4	<i>Fase IV: Cierre.....</i>	58
 CAPÍTULO IV		
4.	RESULTADOS.....	62
4.1.	Resultados y análisis del comportamiento de las preguntas por encuesta.....	62
4.2.	Análisis de las subcaracterísticas del cuestionario CSUQ.....	63

4.3. Análisis de resultados de usabilidad	68
CONCLUSIONES	70
RECOMENDACIONES	71
GLOSARIO	
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2:	Top 5 de los mejores LMS gratuitas	18
Tabla 2-2:	Estructura del código fuente del módulo “work” de Dokeos.....	21
Tabla 3-2:	Cuestionarios para evaluar la usabilidad de un sistema	23
Tabla 1-3:	Métodos, técnicas y fuentes para la investigación.	26
Tabla 2-3:	Niveles de respuesta, escala de 5 niveles	32
Tabla 3-3:	Relación de las sub características de usabilidad de la norma ISO/IEC 25010 con las preguntas del cuestionario CSUQ	32
Tabla 4-3:	Hardware y software utilizado para el desarrollo del sistema.....	45
Tabla 5-3:	Factibilidad operativa del módulo.....	46
Tabla 6-3:	Determinación de la prioridad del riesgo	46
Tabla 7-3:	Medidas de estimación T-Shirt	47
Tabla 8-3:	Product Backlog.....	48
Tabla 9-3:	Sprint Backlog	49
Tabla 10-3:	Sprint Backlog (replanificación)	50
Tabla 11-3:	Personas y roles del proyecto.....	51
Tabla 1-4:	Preguntas del cuestionario CSUQ por encuesta.....	62
Tabla 2-4:	Promedios obtenidos de cada pregunta del cuestionario CSUQ	64
Tabla 3-4:	Estadística descriptiva de la inteligibilidad.....	65
Tabla 4-4:	Estadística descriptiva de la Capacidad de aprendizaje	65
Tabla 5-4:	Estadística descriptiva de la Operabilidad	66
Tabla 6-4:	Estadística descriptiva de la Protección ante errores de usuario	66
Tabla 7-4:	Estadística descriptiva de la Estética de interfaz de usuario	67
Tabla 8-4:	Porcentaje obtenido por cada subcaracterística de usabilidad	68
Tabla 9-4:	Escala de valoración de usabilidad	68

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-2:	Fases del modelo ADDIE.....	13
Figura 2-2:	Comentarios sobre la creacion del módulo.....	20
Figura 3-2:	Encabezado del archivo work.php.....	20
Figura 1-3:	Metodología ADDIE frente a la metodología SCRUM	30
Figura 2-3:	Fragmento de codigo a ser remplazado	30
Figura 3-3:	Fragmento de código para acceder a la red pública.....	31
Figura 4-3:	Prototipo de alta fidelidad del diseño de cursos nuevos	36
Figura 5-3:	Prototipo de alta fidelidad del diseño de contenido en el curso	37
Figura 6-3:	Prototipo de alta fidelidad del diseño de la descripción del curso.....	38
Figura 7-3:	Prototipo de alta fidelidad del diseño de la actividad glosario	38
Figura 8-3:	Prototipo de alta fidelidad del diseño de la actividad foro	39
Figura 9-3:	Prototipo de alta fidelidad del diseño de la actividad ejercicios.....	39
Figura 10-3:	Prototipo de alta fidelidad del diseño de la actividad fuente bibliográfica.....	40
Figura 11-3:	Recursos que ofrece Dokeos para la creación del contenido.....	41
Figura 12-3:	Actividad "Descripción del curso" del curso de Pre-cadetes.....	42
Figura 13-3:	Diagrama de despliegue	52
Figura 14-3:	Prototipo de alta fidelidad de la pantalla principal del módulo GFB	53
Figura 15-3:	Pantalla principal del módulo GFB	54
Figura 16-3:	Comentarios en Dokeos parte I	55
Figura 17-3:	Comentarios en Dokeos parte II	56
Figura 18-3:	Modelo de la base de datos.....	57
Figura 19-3:	Plataforma Dokeos para el módulo GFB.....	55

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3:	Proceso de gestión de fuentes bibliográficas	43
Gráfico 2-3:	Velocidad del proyecto en función de los puntos de estimación	59
Gráfico 1-4:	Puntuación de las preguntas de CSUQ	63
Gráfico 2-4:	Histograma de la Inteligibilidad.....	64
Gráfico 3-4:	Histograma de la Capacidad de Aprendizaje	65
Gráfico 4-4:	Histograma de la Operabilidad	66
Gráfico 5-4:	Histograma de la Protección ante errores de usuario	66
Gráfico 6-4:	Histograma de la Estética de la interfaz de usuario	67
Gráfico 7-4:	Representación de las subcaracterísticas de usabilidad que posee el módulo.....	68
Gráfico 8-4:	Nivel de usabilidad del módulo	69

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: Entrevista

ANEXO B: Cuestionario CSUQ original

ANEXO C: Historias técnicas e historias de usuario

ANEXO D: Estudio de factibilidad

ANEXO E: Análisis de riesgos

ANEXO F: Diccionario de datos

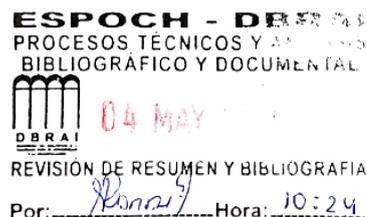
ANEXO G: Código del módulo de gestión de fuentes bibliográficas

RESUMEN

El presente trabajo de integración curricular tuvo como objetivo desarrollar un módulo para la gestión de fuentes bibliográficas en Dokeos, para el apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación teológica de niños. Como técnicas de recolección de datos se utilizaron la revisión de documentación mediante la web, análisis estático y dinámico del código fuente de la plataforma, ingeniería inversa y el cuestionario de Usabilidad de Sistemas Informáticos (CSUQ). Las herramientas utilizadas fueron el editor de código Visual Studio Code, lenguaje de programación PHP y el paquete de software libre Xampp. Se desarrolló el módulo mediante la metodología Scrum para mantener una adecuada organización en su implementación. A su vez, se diseñó y desarrolló un curso de Pre-cadetes del programa de Cadetes Cuadrangulares de la Iglesia Emanuel mediante la metodología de diseño instruccional ADDIE (Analizar, Diseñar, Desarrollar, Implementar, Evaluar), la cual permitió construir y gestionar el contenido del aula virtual. Finalmente, se aplicó el Cuestionario CSUQ para medir el nivel de usabilidad, donde se tomó como referencia las subcaracterísticas de inteligibilidad, capacidad de aprendizaje, operabilidad, protección ante errores de usuario, estética de la interfaz de usuario, obtenidas mediante la agrupación de las preguntas del cuestionario; dando como resultado que el módulo es 79.62% usable y que posee un 81.96% de inteligibilidad, 81.76% de capacidad de aprendizaje, 82.82% de operabilidad, 69.41% protección ante errores de usuario y 81.57% en cuanto a la estética de la interfaz de usuario. Se recomienda que se puede mejorar el nivel de usabilidad trabajando en las subcaracterísticas de calidad: protección ante errores de usuario y añadiendo la subcaracterística de accesibilidad para un mejor control de acceso en el aula virtual.

Palabras clave: <INGENIERÍA DE SOFTWARE> <GESTIÓN DE FUENTES BIBLIOGRÁFICAS> <PLATAFORMA DOKEOS> <ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO, IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN (ADDIE)> <METODOLOGÍA SCRUM> <CUESTIONARIO CSUQ> <EDUCACIÓN TEOLÓGICA>.

0805-DBRA-UTP-2022



ABSTRACT

The objective of this curriculum integration work was to develop a module for the management of bibliographic sources in Dokeos, to support the teaching-learning process in the theological education of children. We utilized as data collection techniques: web-based documentation review, statistical and dynamic analysis of the source code of the platform, reverse engineering, and the computer systems usability questionnaire (CSUQ). We utilized the tools Visual Studio Code editor, PHP programming language and the free software package Xampp. We developed the module utilizing the Scrum methodology to maintain an adequate organization in its implementation. Likewise, we designed and developed a pre-cadet course of the quadrangular cadet program of the Emanuel Church utilizing the ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate) instructional design methodology, which made it possible to build and manage the content of the virtual classroom. Finally, we applied the CSUQ questionnaire to measure the level of usability, where we took as a reference the sub-characteristics of intelligibility, learning capacity, operability, protection against user errors, user interface aesthetics, obtained by grouping the questions of the questionnaire. The results obtained were that the module is 79.62% usable and possesses 81.96% of intelligibility, 81.76% of learnability, 82.82% of operability, 69.41% of user error protection and 81.57% of user interface aesthetics. It is recommended that the usability level can be improved by working on the quality sub feature: protection against user errors and adding the sub feature of accessibility for better access control in the virtual classroom.

Keywords: <SOFTWARE ENGINEERING> <BIBIOGRAPHIC SOURCE MANAGEMENT> <DOKEOS PLATFORM> <ANALYZE, DESIGN, DEVELOP, IMPLEMENT, EVALUATE (ADDIE)> <SCRUM METHODOLOGY> <CSUQ QUESTIONNAIRE> <THEOLOGICAL EDUCATION>.

DIANA
CAROLINA
CAMPAÑA DIAS



Firmado digitalmente
por DIANA CAROLINA
CAMPAÑA DIAS
Fecha: 2022.05.11
10:12:21 -05'00'

INTRODUCCIÓN

Actualmente, la educación es un proceso que acompaña al ser humano durante toda su vida, ya sea de manera consciente o empírica, que permite la contribución con el desarrollo del intelecto de la persona, es por ello, que con el pasar de los años los ambientes virtuales son un canal que le facilita tanto al educando como al educador realizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Este medio virtual capaz de cumplir con las mismas expectativas que un aula física, permite ejecutar diferentes actividades pedagógicas que no se pueden completar en un aula común y corriente.

Prácticamente, cualquier tipo de información o recurso educativo que se pueda encontrar fácilmente en la Web, se familiariza con un entorno de aprendizaje, donde el uso del mismo con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), facilita a los Centros Educativos la conexión con entornos virtuales que aportan a la educación en línea, dado esto, mediante un ambiente de aprendizaje virtual ante todos sus beneficios permite desarrollar habilidades cognitivas útiles para la formación del conocimiento.

Si bien estos ambientes virtuales son de ayuda al proceso de enseñanza-aprendizaje, no todas poseen actividades que cubren las necesidades del usuario, es por ello que el objetivo general del presente Trabajo de Integración Curricular es desarrollar un módulo en la plataforma educativa de código abierto Dokeos, que cumpliendo con las necesidades del usuario, le permita gestionar las fuentes bibliográficas como una actividad de apoyo y refuerzo en el estudio teológico de niños de la iglesia Emanuel.

El presente trabajo se encuentra dividido en cuatro capítulos: en el capítulo I se encuentran los antecedentes de la problematización conjuntamente con la justificación teórica y aplicada, además se encuentran los objetivos generales y específicos. Mientras que, en el capítulo II se encuentra la conceptualización teórica de los temas referente al desarrollo del módulo de gestión de fuentes bibliográficas, se habla también sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, la metodología ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación, Evaluación) para la creación de un curso virtual, los diferentes elearning que existen y los parámetros que permitan medir la usabilidad. A su vez, en el capítulo III se detalla el tipo de estudio, los diferentes métodos, técnicas y fuentes utilizadas para evaluar cada objetivo planteado y los instrumentos que se aplicaron para medir el nivel de usabilidad del módulo. Finalmente, en el capítulo IV se presentan los resultados

obtenidos en relación a los objetivos específicos que se plantearon al inicio de la investigación y se detalla las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

En este capítulo se presentan los antecedentes de la problematización de la investigación conjuntamente con la justificación teórica y aplicativa, además se encuentran los objetivos generales y específicos.

1.1 Antecedentes

La iglesia del Evangelio Cuadrangular Emanuel, es una institución cristiana evangélica, sin fines de lucro, que se encuentra ubicada en la parroquia Lizarzaburu de la ciudad de Riobamba. Lleva 56 años dedicada al servicio de Dios y ayuda a la comunidad, la cual tiene como objetivo llevar el evangelio del Señor Jesucristo a todas las naciones (Biblia Reina Valera, 1960) proclamando por medio de su doctrina cuadrangular esperanza para la humanidad y sobre todo ayuda a tanto niños, adolescentes, jóvenes y adultos como miembros de la iglesia, y a su vez instruyéndolos a través de valores y principios basados en las sagradas escrituras. La iglesia cuenta con un total de 120 personas tanto adultos y niños de la ciudad como de niños que pertenecen a la obra “Escuelita Dominical” ubicada en Santa Teresita - Guano.

La iglesia Cuadrangular Emanuel debido a la pandemia causada por el coronavirus llamado covid-19 se ha visto en la actualidad por acudir a las diferentes herramientas tecnológicas que les permite realizar las actividades religiosas. Sin embargo, el departamento de niños de la iglesia no ha podido cubrir con todas sus necesidades de instrucción pedagógica, debido a que en su totalidad este proceso lo realizan de manera presencial. Al implantar la educación por medios digitales, las enseñanzas del departamento de niños lo realizan en la aplicación zoom, teniendo la apertura en línea de niños de edades entre 7 y 12 años, los cuales tuvieron un bajo nivel de adaptación a esta tecnología y sobre todo causando desinterés por aprender. La falta de uso de tecnologías en el proceso de aprendizaje cotidiano tuvo un gran contraste al desempeño de los niños, dado a que no existe un repositorio donde los niños puedan revisar y reforzar el contenido. La coordinación de las clases, el material didáctico, los avisos, envíos de tareas y recordatorio de actividades autónomas referente a las clases son impartidas por los maestros a través de las redes sociales (WhatsApp, Messenger), siendo que, estas aplicaciones no están diseñadas en su totalidad para el uso académico, causando la pérdida de este contenido o de la información al ser enviados por estos medios tanto para el maestro como para el alumno, y de igual forma no existe un control de las actividades pedagógicas de los niños, provocando que la interacción de manera asíncrona entre el maestro y su alumnado sea limitada.

En cuanto a la utilización de plataforma de Educativa Dokeos bajo la licencia GNU GPL, cabe mencionar que existen proyectos de investigación limitados y sobre todo en el aspecto de integrar nuevos módulos a la plataforma, sin embargo, se ha encontrado diferentes investigaciones que se asocian al propuesto como es el caso de aplicar la plataforma educativa Dokeos para el fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de ciencias naturales (Quezada, 2015, p. 12), como también se tiene el tema de “Desarrollo de nuevas funcionalidades en un sistema Open Source de Aulas Virtuales (LMS)”, donde se realiza la implementación de un módulo de servicios en línea, que permita al usuario matricularse en una carrera o programa académico y con ello tener la opción de ver el estado de matrícula y acceder al currículo (Llugsha, 2007, p. 30). Y por último el “Desarrollo de un módulo para la gestión bibliográfica en Moodle” (Ramírez, 2013, p. 4) donde surge la idea de crear el módulo y adaptarlo a la plataforma Dokeos.

Ante la problemática expuesta y las distintas investigaciones realizadas, el trabajo propuesto consiste en implementar un nuevo módulo en el aula virtual Dokeos y crear un curso, permitiéndole de esta forma a la institución religiosa ejecutar la educación teológica de los niños y facilitar tanto a niños como a maestros la variedad de herramientas educativas que proporciona el aula. Cabe mencionar que a diferencia de las investigaciones antes mencionadas el proceso de enseñanza-aprendizaje es realizado a un sistema educativo formal, mientras que el trabajo propuesto es dirigido a la educación informal de los niños de la Iglesia del Evangelio Cuadrangular Emanuel, correspondientes a las edades de 7 a 12 años.

1.1.1 Formulación del problema

¿Qué tan usable es el módulo de gestión de fuentes bibliográficas integrado en la plataforma Dokeos para los niños?

1.1.2 Sistematización del problema

- ¿Cómo está estructurado el código fuente de un módulo en Dokeos?
- ¿Cómo puede la metodología de diseño instruccional ADDIE ayudar a la construcción de herramientas de formación y apoyo al aprendizaje en la plataforma Dokeos?
- ¿Cuál es el nivel de usabilidad del aula virtual realizada en la plataforma Dokeos?

1.2 Justificación de la investigación

1.2.1 Justificación teórica

El sistema educativo con el pasar del tiempo y con la aparición de nuevas tecnologías ha mejorado, ya que muchas de estas tecnologías son aplicadas en el proceso de aprendizaje con el fin de aportar a la educación tanto presencial como virtual. Según el autor (Romero, 2020, p.119) en este punto se necesita encontrar la manera de establecer herramientas pedagógicas en relación con el entorno virtual de aprendizaje, de tal manera que exista una interacción entre el conocimiento técnico y el educativo. En resumen, se trata de transformar la educación tradicional con la ayuda de la tecnología, pero sin perder la calidez de la interacción social, los aspectos importantes y el uso racional del contexto educativo. La educación se va adaptando a tecnologías de punta que aporta al proceso educativo utilizando al máximo recursos provenientes de internet, las cuales diferentes autores (UNESCO, 2011; citado en Mario Basurto, 2017 y Tannia Mayorga, 2017) mencionan que las Tecnologías de la Información en la Educación (TICs) contribuyen a la calidad de la educación, su difusión en la igualdad y cualificación profesional de los docentes, como también a la mejora de la gestión del sistema educativo fomentando los conocimientos a través del internet.

El estado cumple un papel importante al facilitar la incorporación de nuevas tecnologías, con la finalidad de proveer un mejor sistema educativo. Según la constitución de la república del Ecuador como fundamento legal en la Sección primera de la Educación, Art. 347 numeral 8 manifiesta que será responsabilidad del Estado incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales (Montserrat, 2020, p.1). Entonces, una plataforma de educación virtual es destinada a los estudiantes para que aprendan activamente, por lo que según Bermeo y Joel la plataforma Dokeos permite a los profesores crear y gestionar clases virtuales que facilitan la comunicación entre profesores y alumnos mediante herramientas en plataformas como: foros, chats, webcams, entre otros. Al integrar aulas virtuales o un Sistema de Gestión de Contenidos, los alumnos pueden dar una correcta retroalimentación sobre los conocimientos impartidos previamente por el profesor en el aula (Bermeo & Joel, 2018, p.1). A su vez, por medio de la misma se asegura que los estudiantes acompañen todo el proceso de aprendizaje y brinden el apoyo, la experiencia y la preparación adecuada para brindar recursos de calidad, trabajo en equipo entre maestros y estudiantes y, por supuesto, una educación sólida y un modelo de educación asertiva y para todo esto requiere varios recursos para hacerlo (Román, 2020, p.4). Razón por la cual, la ventaja principal para el maestro al adquirir el entorno educativo conjuntamente con el nuevo módulo integrado, es aprovechar cada uno de los recursos que ofrece la plataforma Dokeos para que su alumnado aprenda de mejor manera los contenidos.

1.2.2 Justificación aplicativa

Con la implementación del aula virtual en la plataforma de código abierto Dokeos se plantea apoyar al proceso de aprendizaje en niños bajo una educación teológica, conjuntamente con la inserción de un nuevo módulo que permita a los estudiantes usar las fuentes bibliográficas expuestas por los maestros, para apoyar al fortalecimiento de los conocimientos dictados en clase. Por tanto, el hacer uso de la plataforma Dokeos será de beneficio para la institución, ya que gracias a las ventajas que posee como el “ser sencilla de usar e intuitiva” (Cavero, 2019), sería un entorno adecuado para niños el cual aportaría a un mejor desenvolvimiento en el mismo, sobre todo por la facilidad de encontrar el contenido a través de iconos que resultan ser distinguidos para la vista, ya que posee un entorno muy amigable y no se requiere nociones mínimas para el manejo de sus herramientas (Cruz, 2016, p. 31). Al hacer uso del aula virtual, no solo el alumno será capaz de sentirse beneficiado, sino también el maestro quien al usar el entorno virtual llevaría un mejor seguimiento y control del proceso de aprendizaje de cada niño.

Para el desarrollo del módulo de gestión de fuentes bibliográficas, se dividirá la implementación del EVA de la siguiente manera:

- Gestión de actividades del administrador para verificar los permisos de acuerdo al rol.
- El módulo que gestiona las fuentes bibliografías para el rol maestro, estudiante y administración.
- Gestión de ficheros, librerías, tablas para cada rol.

Cabe mencionar que la línea de investigación en la que se encuentra el Trabajo de Integración Curricular está orientado al uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación con el programa de Tecnología Educativa, la cual contribuye al Plan Nacional de Desarrollo en el objetivo 5, el cual consiste en impulsar o promover la productividad de mejor calidad para el crecimiento económico sostenible de manera redistribuida y solidaria, así como también proveer productos de calidad que satisfagan las necesidades de los usuarios y la demanda nacional.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Desarrollar e implementar un módulo para la gestión de fuentes bibliográficas en la plataforma Dokeos como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación teológica de niños de 7 a 12 años de la Iglesia Emanuel.

1.3.2 Objetivos específicos

- Describir como está estructurado el código fuente de un módulo en Dokeos (librerías, código fuente, ficheros, permisos, requisitos).
- Implementar un curso virtual utilizando la metodología de diseño instruccional ADDIE (Analizar, Diseñar, Desarrollar, Implementar, Evaluar) para ayudar a la construcción de herramientas de formación y apoyo al aprendizaje en la plataforma.
- Crear los diferentes módulos: el módulo de ingreso, modificación y borrado de bibliografía para el rol del maestro, el módulo para el rol estudiante y el módulo de administración.
- Evaluar los parámetros que determinan el nivel de usabilidad del aula virtual.

CAPÍTULO II

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Este capítulo reúne, estudia y analiza la literatura referente al tema propuesto, que permite construir y ser de apoyo a la investigación. Los criterios que se exponen son debidamente justificados, y son la base en la que se sustenta el presente trabajo, que compete al desarrollo del módulo de gestión de fuentes bibliográficas, el mismo que será de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación teológica de niños.

2.1 Educación

En la actualidad, hablar de educación es uno de los temas mejor conocidos y el que se tiene mucho de que comentar. El ser humano conscientemente o inconscientemente se va educando en cualquier ámbito de su vida, tanto en lo social, cultural, histórico, político e incluso en la educación como término de moral. Cada una de estas áreas forman al individuo, de tal manera que adquiera conocimiento capaz de ser útil para desenvolverse en cualquier ámbito. La educación consiste en adquirir y buscar conocimientos con sabiduría e inteligencia, aumentar los conocimientos, inculcar la intuición del pensamiento, aprender de la experiencia, preparar y entrenar para aprender de los demás (León, 2007, p. 601). Es por eso que el ser humano donde quiera que perciba la información está constantemente educándose, adquiriendo en su gran mayoría conocimiento de todo lo que recibe de su alrededor, bien sea de la sociedad o de un sistema pedagógico.

2.1.1 Educación formal – informal

La educación se puede dar de dos formas, de manera formal o informal, ya que, si bien ambas están ligadas al proceso de enseñanza, el modo de llevar a cabo sus actividades no son las mismas, por lo que el autor (Savater, 1997; citado en Soto J., y Espido E., 1999) define que el proceso educativo puede ejecutarse de manera informal, es decir, por medio de los padres o cualquier adulto dispuesto a enseñar, o formal, por un grupo de individuos o personas destinadas para ejercer el trabajo. Esta educación formal se lleva a cabo en una oficina pública, privada, o con licencia del sistema escolar, y a estos organismos se los encuentra estructurados según el nivel, ciclo, grado y modalidad (Mares, 1996, p. 2). Por tanto, se considera que cualquier institución que esté bajo un sistema escolar en su proceso de enseñanza o se rija a un proceso pedagógico mediante planificaciones o ciclos, es aquella que realiza una educación formal.

Mientras que, la educación informal se ha dado desde los inicios como un proceso naturalmente integrado al conjunto de la vida social (Mares, 1996, p. 1). Además, la educación como un acto de

adquirir conocimiento de cualquier índole, se da en áreas el cual el individuo también puede ser educado, y de hecho el autor (Mares, 1996, p. 2) menciona que la comunidad escolar actual no es tan diferente a otras sociedades como parece a primera vista, porque es cierto que niños y adultos siempre han recibido directamente gran parte de su educación del entorno y sus familias. Esto quiere decir que educarse mediante estos tipos de educación va más allá de las aulas de clases, es decir, educación es tener el conocimiento necesario de algún tema en específico, en cualquier ámbito social e incluso en el ámbito espiritual, como menciona el profesor Sebá (2000, p. 487), donde la teología enriquece al acto educativo y está en la base de una educación que busca la formación de la persona en orden a su fin último, que es la salvación.

El autor (Bunge, 2011) plantea que los niños se convierten en seres que necesitan dirección y guía. Debido a que están en camino de convertirse en adultos, necesitan la atención y la guía de los adultos para ayudarlos a desarrollar un desarrollo intelectual, moral y espiritual. Deben también, adquirir habilidades básicas en lectura, escritura y pensamiento crítico. Además, necesitan aprender lo que es bueno y correcto, y desarrollar cualidades y buenos hábitos, que sean de ayuda para tener un comportamiento apropiado capaz de contribuir al bien común y la única esfera de su formación es El Señor (Sánchez, 1992, p. 3). Un estudio realizado por Coles (1990, p. 357), argumenta que “los niños desarrollan sus conceptos teológicos de acuerdo a su experiencia religiosa, acorde con su edad” y Sánchez (1992, p. 11) complementa diciendo que no es el hecho de profundizar en el conocimiento de la Palabra sino más bien la falta de métodos de enseñanza para que el niño entienda el mensaje de las escrituras.

2.1.2 Enseñanza

La enseñanza se refiere a la transmisión tanto de conocimientos, como de valores e ideas entre las personas (Raffino, 2020). Esta acción suele ser relacionada en ámbitos académicos, sin embargo, no es el único medio de aprendizaje. Existen otros medios de enseñanza y no necesariamente suelen ser en lo académico, como por ejemplo, se da en ámbitos religiosos, clubes, en la familia, incluso por medio de actividades culturales donde se aprende algún concepto de la vida social (Sánchez, 2018). Además, los autores (Font et al., 1994, p. 49) señalan que enseñar se refiere a la acción de informar de algún conocimiento, habilidad o experiencia a alguien, con el fin de que lo aprenda empleando un conjunto de métodos, técnicas y procedimientos que se consideren apropiados. Dado a esto, se ejecuta un proceso de enseñanza que se da por la intervención del docente como del alumno, capaces de interactuar e cumplir con los diversos fines educativos.

Davini (2008, p. 25-26) indica que aunque el proceso de enseñanza está bien organizado, los resultados de aprendizaje esperados pueden variar significativamente entre un alumno y otro. Esto puede darse por distintos factores como: el interés, las capacidades o experiencias previas, la

relación que se existe entre grupos, entre otros factores. Por lo que el autor manifiesta que nunca un grupo humano es igual a otro. Dicho esto, la ciencia que tiene como objeto de estudio y el proceso de enseñanza-aprendizaje es la didáctica y ampliando el tema se puede hablar de pedagogía, o de un proceso pedagógico, el cual Fernández (2004, p. 42) lo define como un proceso educativo que revela la relación entre la educación y el proceso de aprendizaje, desarrollando la capacidad intelectual de los estudiantes para prepararlos para la vida.

2.1.3 Aprendizaje

El autor Pérez (2020) define al aprendizaje como nuevos comportamientos por parte de un organismo a partir de experiencias previas, con el fin de lograr mejores adaptaciones al medio físico y social en el que se ha desarrollado, mientras que, en la página Psicología y Mente se menciona desde el punto de vista educativo y psicológico al aprendizaje como el proceso del cual se adquiere conocimientos, competencias y habilidades (Psicología y Mente, 2021).

2.1.4 Proceso de enseñanza-aprendizaje

El proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA) se concibe como un espacio en el que el protagonista es el alumno, y el docente desempeña el papel de coordinador del mismo (Alvarado et al., 2018, p. 611). El Ministro de Educación Superior de Cuba menciona que las formas de organización del proceso enseñanza-aprendizaje es la estructura de las actividades de los profesores y estudiantes, que está encaminada a lograr con eficacia y eficiencia las metas establecidas en el plan y programa de estudios (Vela, 2007, p. 221). Para llevar a cabo estas actividades, el maestro será capaz de garantizar que el estudiante se destaque tanto en las actividades curriculares como en la comunicación entre partes, propiciando también al estudiante un clima afectivo para despertar el interés por aprender. Dentro de este aspecto donde interviene tanto el maestro como el alumno, se debe tomar en cuenta de acuerdo a los autores (Seijo Echevarría et al., 2010) la dimensión espacial, donde el proceso se lleva a cabo entre profesor y alumno, y una dimensión temporal, donde el proceso se lo organiza por años, semestres y semanas, se determina la hora, la modalidad de estudio, entre otros factores. Es por eso que cada institución como las universidades, colegios, escuelas, entre otros (Seijo Echevarría et al., 2010) tiene sus diversas formas de organizarse.

En cuanto a la forma de organizarse en el proceso de enseñanza, la iglesia Emanuel al contar con varios departamentos, donde uno de ellos es el departamento de niños (área de cadetes), al cual va dirigido el módulo, legalmente no cuenta con documentación referente a la estructura el proceso educativo por el hecho de contar con una educación informal, definida en páginas anteriores, sin embargo, uno de los requerimientos propuestos es poder implementar un módulo de gestión de fuentes bibliográficas (GFB) y la creación del aula virtual en Dokeos combinando aspectos de la educación formal a su actual proceso de enseñanza. Un ejemplo de estos aspectos

que se ha tomado es la implementación del currículum dentro de su educación y posteriormente la implementación del aula virtual.

2.2 Diseño instruccional

En la actualidad existen diversas plataformas educativas que sirven de apoyo a las actividades académicas presenciales, permitiendo la interacción maestro-alumno, donde los cursos virtuales, deben estar adecuados para que el alumno pueda hacer uso de las diferentes actividades, y de esta forma ampliar su conocimiento. Sin embargo, para cualquier persona que no tenga conocimiento de las técnicas que existen para administrar un curso virtual, estaría obviando gran parte de las actividades que el aula posee. Entonces, el diseñar un aula virtual no es simplemente crear cursos sin ningún objetivo en específico. Dado esto, existen técnicas o modelos que permiten al maestro diseñar un curso, de tal forma que su contenido sea el apropiado para el alumnado.

El autor (Morales, 2017, p. 38) define al diseño instruccional como un proceso de mediación sistemática, orientado a la planificación de recursos tecnológicos, la creación de entornos de aprendizaje y la pedagogía para lograr los resultados de aprendizaje esperados en la educación en línea o semipresencial, como el método B-Learning. Mientras que los autores Berger y Kam definen al diseño instruccional como el desarrollo sistemático de elementos de enseñanza utilizando la teoría del aprendizaje y la teoría de la enseñanza para garantizar la calidad de la misma. Además, incluye el análisis de las necesidades, objetivos o habilidades de aprendizaje, el desarrollo de tareas y materiales, la evaluación del aprendizaje y la observación de los estudiantes (Berger y Kam, 1996).

2.2.1 Modelos de diseño instruccional

Existen modelos de diseño instruccional que sirven de guía para los docentes que optan por organizar el contenido implementado en clase como: modelo de Gagné, modelo de Gagné y Briggs, modelo Assure de Heinich y Col, Modelo de Dick y Carey, Modelo ADDIE, entre otros, los cuales expresan las ideas principales o las guías para analizar, promover y revisar ambientes de aprendizaje, y sirven como concepto en la administración y herramientas de comunicación. A su vez, le permiten al maestro analizar, diseñar, crear y evaluar el aprendizaje de sus alumnos. Si bien existen variedad de ellos el autor (Garza, 2011, p. 360), menciona que los profesionales de la instrucción deben ser capaces de aplicar y adaptar una variedad de modelos con el fin de plasmar los requisitos de un contexto específico.

El modelo de diseño instruccional tiene por objetivo orientar hacia el diseño y presentación de contenidos educativos y sus correspondientes actividades de aprendizaje y evaluación, pero existen dos orientaciones que hacen que se agrupen según origen y propósito con los que fueron

creados. Algunos de estos se orientan a la tecnología educativa y procesos genéricos como el ADDIE, Dick, Carey y Carey, Assure, entre otros. Y tienen orientación conductista, lo que quiere decir que el maestro es quien dirige y controla el aprendizaje, y algunos posterior a su creación adoptan conceptos cognoscitiva (Giraldo, 2011, pp. 114-115). Por otro lado, están los orientados hacia los conceptos de diseño de aprendizaje, los modelos conductuales, caracterizados por la motivación para el aprendizaje el ARC (Attention, Relevance, Confidence) (Keller, 1987, p. 116).

Hablando en términos generales, los modelos presentan fases o pasos para lograr materiales educativos óptimos para el aprendizaje (Giraldo, 2011, p. 115), pero antes de ello se debe tener en claro por cual modelo optar. En este caso el modelo ADDIE será aquel que se lo tomará como referencia para el diseño instruccional del curso, para de esta manera crear el curso y a través de las especificaciones analizadas por el maestro, ser capaz de brindar un sitio adecuado para el proceso de enseñanza a los niños.

2.2.2 Modelo ADDIE

Se conoce que el diseño instruccional es primordial para llevar a cabo todo lo que tiene que ver con el contenido a ser incrustado en el aula virtual, sin embargo, se debe conocer de estos modelos que ayudan a ejecutar un curso de manera adecuada para satisfacer las necesidades escolares del alumno y para ello es necesario conocer el modelo seleccionado. Los autores Góngora y Martínez mencionan que el modelo ADDIE, es genérico que consta de 5 etapas básicas con siglas: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación, y que los resultados de la evaluación formativa para cada etapa pueden hacer retroceder al diseñador de aprendizaje a cualquier etapa anterior (Góngora y Martínez, 2012, p. 350). También es conocido como un proceso de diseño instruccional interactivo y el producto que se obtiene al final de una fase es el producto con el que se inicia la siguiente fase (e-Learning Masters, 2018). Entonces, considerando la definición de los autores e-Learning Masters, Góngora y Martínez se entiende por el modelo ADDIE como un proceso de diseño para construir un ambiente virtual, donde Esquivel (2014, p. 15) pronuncia que mediante los elementos que comprende el modelo, constituyen fases interactivas que organizan el proceso instruccional. Además dice Giraldo (2011, p. 16) que para emplearlo de manera efectiva en el sector educativo, es necesario adecuar sus fases de acuerdo al contexto en que se aplicará y las necesidades puntuales.

2.2.3 Fases del modelo ADDIE

El modelo ADDIE está constituido de las fases representadas en la **Figura 1-2**, donde en cada una de ellas se realizan distintas actividades las cuales son descritas en párrafos posteriores.



Figura 1-2: Fases del modelo ADDIE

Fuente: Llaca, 2016

Realizado por: González Madelyn, 2022

2.2.3.1 Análisis

El paso inicial es analizar el alumnado, el contenido y el entorno, donde el resultado de esta fase será la descripción de una situación y sus necesidades formativas, además, el producto de esta primera fase será un informe que vendría a ser la materia prima para todo diseñador instruccional (Esquivel, 2014, p. 36). Entonces, para efectuar esta fase es necesario tener una reunión con el instructor, en la que se entrega el Resumen de Análisis, donde pueden presentarse una de dos cosas según manifiesta Branch, el educador solicita cambios en el análisis o está satisfecho con lo que se obtuvo en esta fase. Si la solicitud del instructor cambia, se debe repetir la fase de análisis o las partes relevantes de la fase de análisis y se debe preparar un documento de resumen de análisis revisado (Branch, 2009a, p. 22-56).

Los elementos más importantes a considerar en este informe manifestado por (Esquivel, 2014, p. 36) se presentan a continuación:

- El problema detectado en relación a las metas de aprendizaje esperadas y una descripción de la brecha existente entre ambos.
- Perfil de los involucrados.
- Identificación de la solución de formación.

- Análisis de la tarea.
- Recursos disponibles y requeridos (financieros, humanos, materiales).
- Tiempo disponible.
- Descripción de criterios de evaluación-medición de logro.

2.2.3.2 *Diseño*

En esta segunda etapa del modelo ADDIE se desarrolla un programa del curso deteniéndose especialmente en el enfoque pedagógico y en el modo de secuenciar y organizar el contenido (Belloch, 2013). Por consiguiente, se desarrolla según Esquivel el contenido de acuerdo a ciertos principios didácticos, acerca de cómo se enseña y cómo se aprenden determinados contenidos (Esquivel, 2014, p. 36).

A continuación, se presentan los siguientes aspectos a considerar que son manifestados por el autor (Williams et al., 2004, p. 27):

- Redactar los objetivos de la unidad o módulo.
- Diseñar el proceso de evaluación.
- Seleccionar los medios y sistemas para hacer llegar la información.
- Determinar el enfoque didáctico en general.
- Planificar la formación: decidir las partes y el orden del contenido.
- Diseñar las actividades del alumno.
- Identificar los recursos pertinentes.

El contenido en esta etapa se ordenará según la lógica y los principios didácticos. Esta etapa es muy importante ya que los alumnos deben asimilar la información al ser expuesta en el aula según menciona el autor (Williams et al., 2004, p. 27).

2.2.3.3 *Desarrollo*

Esta fase consiste en la creación real (producción) de los contenidos y materiales de aprendizaje basados en la fase de diseño (Belloch, 2013). También, se debe considerar según (Williams et al., 2004, p. 29) la elaboración del material didáctico, tanto para el maestro como para el alumno, el cual debería por lo menos incluirse dos borradores con sus respectivas revisiones. El propósito de esta fase es generar y validar los recursos de aprendizaje que se han de implementar en todos los módulos de instrucción. Además, se debe realizar una elaboración y prueba de los materiales y recursos necesarios, como por ejemplo: la programación de páginas web, multimedia, desarrollo de manuales o tutoriales adecuados para alumnos o docentes (Esquivel, 2014, p. 37).

El resultado de esta fase es un conjunto de recursos, el contenido, las estrategias de instrucción y planes de lecciones, los medios educativos como tecnología adicional para respaldar los módulos de aprendizaje, debe presentar también instrucciones para cada fragmento o episodio de instrucción y actividades que faciliten la construcción del conocimiento del alumno, como también un conjunto integral de instrucciones que servirán para la orientación del maestro al momento de la interacción de su alumnado con el contenido (Branch, 2009b, p. 82-131). También los autores (Williams et al., 2004) manifiestan que se realizan en la fase de desarrollo otras actividades como:

- Trabajo con los productores o programadores para desarrollar los medios.
- Desarrollo de los materiales del profesor en caso de ser necesario.
- Desarrollo del manual del usuario y de la guía del alumno si lo amerita.
- Desarrollo de las actividades del alumno.
- Desarrollo de la formación.
- Revisión y agrupación (publicación) del material existente.

2.2.3.4 Implementación

Ejecución y puesta en práctica de la acción formativa con la participación de los alumnos (Belloch, 2013). En esta parte se debe incluir la publicación de materiales, formar a profesores e implementar el apoyo a alumnos y profesores, en caso de ser un proyecto de software se deberá incluir el mantenimiento, la administración del sistema, revisión de contenidos, apoyo técnico tanto para profesores como alumnos, es lo que manifiestan los autores (Williams et al., 2004, p. 29). El propósito de esta fase es concretar el ambiente de aprendizaje e involucrar a los estudiantes, la cual implica el plan de aprendizaje (dirigido hacia maestros y alumnos) donde se realiza la construcción real del conocimiento (Esquivel, 2014, p. 37).

2.2.3.5 Evaluación

Esta fase consiste en llevar a cabo la evaluación formativa de cada una de las etapas del proceso ADDIE y la evaluación sumativa a través de pruebas específicas para analizar los resultados de la acción formativa (Belloch, 2013). Es importante, antes de publicar el contenido creado, evaluarlo para comprobar que funciona correctamente. Durante todo el proceso es conveniente hacer pruebas de evaluación de los materiales que forman el conjunto del proyecto y de su usabilidad una vez transformados para de esta forma evitar fallos que desprestigien al desarrollo del proyecto (Moreno y Santiago, 2013).

Las actividades que forman la evaluación según los autores (Williams et al., 2004, p. 30) son:

- Realizar evaluaciones tanto formativas como sumativas.
- Interpretar los resultados de las evaluaciones de los alumnos.

- Revisar las actividades.
- En caso de ser un prototipo, llevar a cabo los ajustes adecuados al modelo.

A todo esto, existen diversas preguntas que se pueden tomar en cuenta al momento de aplicar este modelo de diseño instruccional en cuanto a sus fases, todo esto se lo puede encontrar en el trabajo citado por los autores (Williams et al., 2004) a partir de la página 37. En cuanto al presente, se aplicará el modelo ADDIE para el diseño instruccional del contenido del curso, en este caso se aplicará para el programa de “Cadetes Cuadrangulares de Cristo” de la iglesia Emanuel, con la elección de la materia Pre-cadetes, los cuales corresponde a niños y preadolescentes de edades de 7 a 12 años.

2.3 Plataformas de formación virtual

La formación virtual utiliza un software específico denominado genéricamente plataformas de formación virtual y, además, existen diferentes entornos de formación según la finalidad de los mismos, entre ellos se tiene los ejemplos siguientes:

- Portales de distribución de contenidos.
- Entornos de trabajo en grupo o de colaboración.
- Sistemas de gestión de contenidos (Content Management System CMS).
- Sistemas de gestión de aprendizaje (Learning Management System, LMS), también llamados Virtual Learning Environment (VLE) o Entornos virtuales de aprendizaje (EVA).
- Sistemas de gestión de contenidos para el conocimiento o aprendizaje. (Learning Content Management System, LCMS).

Ante todos estos entornos virtuales, se tomará para el presente trabajo el concepto de un LMS. Según el autor Clarenc un LMS o Sistema de Gestión de Conocimiento, es un software instalado generalmente en un servidor web, también se lo puede instalar en una intranet, es empleado para crear, administrar, almacenar, distribuir y gestionar diversas actividades de formación virtual, utilizando el aprendizaje a distancia (Clarenc, 2013, p. 29). De acuerdo a esta gran variedad de plataformas para la educación virtual un LMS o EVA (Entorno Virtual de Aprendizaje) es un espacio social que requiere de una interacción social sobre la información, esto incluye comunicación síncrona, asíncrona, como también la posibilidad de compartir espacios (Quiroz, 2011, p. 65). Mientras que Palacios y sus demás colaboradores nos dan a conocer su definición y mencionan que un EVA es un conjunto de aplicaciones informáticas que crean un espacio accesible en red o un aula virtual en el que se pueden realizar actividades educativas (Palacios et al., 2019).

El aprendizaje a través de una plataforma educativa virtual ofrece diversas ventajas como la flexibilidad de horarios, variedad de recursos y la posibilidad de colaborar e intercambiar

experiencias entre alumno y maestro para el desarrollo de competencias digitales (Ministerio de educación, 2020). El uso de estas plataformas permite la comunicación entre los miembros de la comunidad educativa para de esta forma dar continuidad al proceso de enseñanza-aprendizaje, además, se puede realizar diferentes actividades como enviar tareas, retroalimentar contenidos y evaluar al estudiante, entre otros. Casal plantea que una plataforma virtual flexible será la que le permita adaptarse a las necesidades de alumnos y profesores (borrando, ocultando y modificando las diversas herramientas que proporciona); intuitiva, si su interfaz es familiar, reconocible, si es fácil de usar y finalmente si proporciona una navegación clara y consistente en todas sus páginas (Casal, 2002; citado en Hamidian, Soto & Porié, 2006).

2.3.1 Plataformas comerciales

Las plataformas comerciales son aquellas que requieren de un pago para hacer uso de ellas. Además, se presentan mediante sistemas muy bien documentados y poseen diferentes funcionalidades según el pago que se realice por la obtención de estos servicios o recursos (Clarenc, 2013, p. 47). El autor (Sánchez, 2009, p. 220) indica que estas plataformas comerciales son herramientas por las que hay que pagar una cuota de instalación y/o mantenimiento. Este precio varía en función del número de usuarios, capacidad de almacenamiento y debe ser renovado cada cierto tiempo. Entre las plataformas comerciales más conocidas según Clarenc (2013) y Sánchez (2009) se tiene a: WebCT, OSMedia, Saba, eCollege, Catedra, Fronter, SidWeb, e-ducative, Blackboard, entre otras.

2.3.2 Plataformas open source

En la actualidad existen plataformas de software libre que permiten al desarrollador darle un aspecto diferente según sus requerimientos. Entre algunas de las plataformas de código abierto según el autor (Belloch, 2013) se tiene a: Chamilo, Atutor, Claroline, Docebo, Dokeos, LRN, Fle3, Moodle, entre otros. Estas plataformas surgen para hacer más económico un proyecto que requiera de formación en línea. Algunas de ellas son Open Source (código abierto), permiten que cualquier persona que tenga conocimiento en el área haga uso del código fuente (Clarenc, 2013, p. 47-48). A diferencia de las plataformas comerciales, este tipo de entornos poseen una licencia GPL (General Public License), la misma que da a los usuarios la libertad de poder usarlos según sea su propósito, la libertad de estudiar el funcionamiento como también adaptarlo a sus necesidades y como cualquier software presenta también sus desventajas y es normal debido a la licencia pública (Sánchez, 2009, p. 221-222).

2.3.3 Mejores plataformas de código abierto

La plataforma Dokeos se encuentra dentro del top 5 de las mejores plataformas LMS (Learning Management System) de código abierto según el autor (Linares, 2019) y se lo puede visualizar a continuación:

Tabla 1-2: Top 5 de los mejores LMS gratuitas

Nº	Nombre del LMS
1	Moodle
2	Chamilo
3	Dokeos
4	Canvas
5	Atutor

Fuente: Linares, 2019

Realizado por: González Madelyn, 2022

Por lo cual para el presente trabajo se selecciona a la plataforma Dokeos como requerimiento del cliente para desarrollar el nuevo módulo e implementar la metodología ADDIE para la creación del contenido.

2.4 Dokeos

El autor (Vergara, 2017) define a la plataforma educativa Dokeos como una aplicación de contenido de curso y espacio de aprendizaje electrónico, así como una herramienta de colaboración. Mientras que la página oficial de la plataforma la define como una aplicación web de elearning y gestión de cursos, es a su vez un software libre (GNU GPL), se encuentra traducido a más de 30 idiomas, tiene compatibilidad con SCORM, se considera ligera y flexible (Dokeos, 2005). Permite a los educadores crear y gestionar cursos online mediante itinerarios de aprendizaje que ofrecen múltiples posibilidades pedagógicas y un seguimiento exhaustivo de análisis y evaluación (OpenExpo, 2013). Admite diferentes actividades de aprendizaje y colaboración. Se pueden crear, gestionar y publicar cursos por medio de la web dirigidos por profesores, y los alumnos pueden según la documentación de la plataforma seguir cursos, leer contenido o participar en grupos, foros, chat, entre otros. Además, favorece la comunicación entre alumnos y maestros a través de un entorno de trabajo colaborativo que ayuda a estimular la participación y acelera el proceso formativo. Actualmente Dokeos ofrece dos productos a la comunidad digital distribuyéndose como LMS (plataforma de formación para organizaciones) y video conferencia (Dokeos Live) el cual permite crear clases virtuales y webinars, permitiendo obtener videoconferencia de forma segura para organizaciones que realizan sus entrenamientos remotamente (Dokeos, 2005). Ha sido desarrollado enteramente en el lenguaje PHP y HTML, usando como motor de base de datos

relacional y transaccional, MySQL, sobre el sistema operativo multiusuario (Linux) y un servidor Web (Apache) (Virtual Educa, 2005, p. 1).

2.4.1 Características de Dokeos

- **Arquitectura de Dokeos**

La arquitectura que utiliza un LMS en general es la de cliente – servidor, donde básicamente el cliente realiza peticiones a otro programa (el servidor) que le devuelve una respuesta. Sin embargo, se especifica dentro del manual del desarrollador (Embrechts y Peeters, 2004) que la arquitectura que utiliza Dokeos es de n capas (3 capas).

- **Base de datos de Dokeos**

La plataforma Dokeos puede ser instalada usando una única base de datos como también tres que vienen por defecto (dokeos_main, dokeos_stats, dokeos_user). Si Dokeos es instalado usando una única base de datos, las tablas de las bases de datos mencionados anteriormente se integran en una sola base de datos, pero con tablas independientes para cada curso (Llugsha, 2007, p. 21). Sin embargo, se puede elegir la opción de instalar las tres bases por defecto. A continuación, se especifican cada uno de estas bases de datos:

- **dokeos_main:** es aquella base que contiene los datos primordiales como las sesiones, usuarios, configuraciones, especificaciones, entre otros (Llugsha, 2007, p. 21).
- **dokeos_stats:** es donde se puede almacenar la información de cada usuario, es decir un rastreo de todo lo que el usuario hace como por ejemplo el ingreso a un curso, si subió o descargó información, entre otras actividades (Llugsha, 2007, p. 21).
- **dokeos_user:** en esta base de datos se encuentra la agenda electrónica de cada usuario.

- **Librerías de Dokeos**

Para el desarrollo del módulo es necesario revisar las librerías que permiten la creación del mismo y se las pueden encontrar en la carpeta “inc” (include) y en la carpeta “inc/conf” e “inc/lib. Según manifiesta Llugsha (2007, p. 21), en el directorio “inc/conf” se encuentra el fichero *main_api.lib.php*, el mismo que contiene funciones de carácter general de la plataforma. Existen también otras librerías para la manipulación de texto que sirve para el trabajo con ficheros.

2.4.2 Estructura del código fuente de Dokeos

Dokeos como una plataforma de código libre, consta de varias funciones llamadas módulos o herramientas como: agenda, documentos, tarea, foro, wiki, entre otros. El código de Dokeos es procedimental y ha ido evolucionando lentamente hacia un código más maduro (Llugsha, 2007, p.

29). En el paquete de la plataforma se encuentra la carpeta principal “*main*” y en ella la carpeta “*inc*”, las cuales son uno de los puntos de partida para conocer de manera general el funcionamiento de la plataforma. A su vez, se cuenta con el directorio “*inc/conf*” que contiene los ficheros de configuración para algunas herramientas. Posee alrededor de 60 funcionalidades desarrolladas en el Lenguaje Php, por lo que para conocer cómo se encuentra estructurado el código fuente de una de ellas se toma como referencia el módulo “*work*” perteneciente a la carpeta “*main*”, el mismo que permite a través de cada componente conocer el funcionamiento tanto del módulo de manera individual como de manera general en la plataforma. El módulo “*work*” trabaja con diferentes archivos que se encuentran especificados de acuerdo a la arquitectura establecida, donde cada uno de ellos ejerce una función diferente, por ejemplo, el archivo “*inc*” donde se incluyen las librerías que trabaja el módulo, el índice, el archivo referente al consumo de los datos y la codificación de las interfaces, entre otros que complementan su funcionalidad. Cabe mencionar que cada módulo de Dokeos consta de diferentes archivos según lo que se desee realizar.

En la cabecera del módulo se encuentra el nombre del archivo con su respectiva fecha y hora de creación con una breve referencia a los términos de uso y especificaciones de la licencia.

```
//$Id: work.php 22201 2009-07-17 19:57:03Z
/* For licensing terms, see /dokeos_license.txt */
```

Figura 2-2: Comentarios sobre la creación del módulo

Realizado por: González Madelyn, 2022

El código presenta especificaciones del paquete, autor, versión y breves recomendaciones para un mejor desempeño.

```
@package dokeos.work
@author Thomas K. L.
@version $Id: work.php 22201 2009-07-17 19:57:03Z
@todo refactor more code into functions, use quickforms, coding standards.
```

Figura 3-2: Encabezado del archivo work.php

Realizado por: González Madelyn, 2022

Se encuentra también una descripción de la funcionalidad en general, con las actividades que se pueden realizar en el mismo y sugerencias si se desea modificar alguna parte del código. Además, se tiene el código separado en tres secciones, la sección inicial, la sección del código principal y la sección final, donde en cada una de ellas se especifican las acciones que deben realizarse para que el módulo funcione correctamente. Dado esto en la **Tabla 2-2** se mencionan a mayor detalle cada una de estas secciones.

Tabla 2-2: Estructura del código fuente del módulo “work” de Dokeos

Sección	Especificación	Descripción
Init Section	language	Lenguaje de los diferentes archivos que se va a usar.
	require	Incluir archivos externos en los scripts
	session	Incluir la sesión de inicio en caso de que se ingrese a los diferentes cursos por sesión.
	require_once	Incluir los archivos necesarios que se va a usar para el módulo con sus respectivos directorios.
	table definitions	Definir las tablas de las bases de datos con las que trabaja el módulo.
	constants and variables	Definir las constantes y variables.
	directories management	Sección para la gestión de directorios.
	configuration settings	Sección para los ajustes de configuración.
	more init stuff	Más actividades referente a la parte inicial de la funcionalidad.
header	Encabezado del módulo.	
Main Code	commands section (reserved for course administrator)	Sección de comandos reservados para el administrador del curso (eliminar, editar, hacer visible o no para el alumno, creación de directorios, eliminación de directorios, mover archivos)
	commands section (reserved for others)	Sección de comandos reservada para otros, se debe verificar sus autores. Se puede eliminar y editar.
	form submit procedure	En esta sección se puede crear el formulario para el envío del proceso.
	display links to upload form and tool options	Mostrar enlaces para cargar opciones de herramientas y formularios.
	display form to upload document	Mostrar formulario para la carga de documentos.
functions	Se especifican todas las funciones con la que se ejecuta el módulo.	
End Section	footer	Codificación del pie de página del módulo.

Fuente: Virtual Educa, 2005

Realizado por: González Madelyn, 2022

En el archivo “*work.lib.php*” como en todos los demás módulos se encuentra descrito en el encabezado a través de comentarios especificando lo que permite realizar ese archivo, como también las diferentes funciones que el módulo “*work*” requiere para ejecutarse mencionado en la **Tabla 2-2**. Además, este archivo como otros propiamente de Dokeos necesitan de diferentes directorios para que funcione correctamente, entre los directorios más sobresalientes y que otorgan una visión general de la plataforma se encuentran dokeos/main/inc/conf, dokeos/main/upload/users, dokeos/default_course_document/images, dokeos/archive, dokeos/courses, dokeos/home, entre otros. Referente a las bases de datos, los archivos usan cada una de las bases (dokeos_main, dokeos_user, dokeos_stats) según sus necesidades y requerimientos, para esto es necesario definir en el archivo principal que se esté trabajando la respectiva base de datos y tablas.

2.5 Calidad de software

El termino calidad comúnmente tratado en diversas áreas es un término muy debatido. El autor (Griful, 2005, p. 8) expone en su libro que calidad se trata de un concepto difícil de definir de modo

universal, puesto que puede tener significado distinto para diferentes personas, expresando que, calidad es algo cualitativo y subjetivo, por ejemplo, para alguien tener un celular Xioami Mi 11 puede considerarlo como un producto de calidad mientras que para otra persona decir que un iPhone 6s es el que tiene mejor calidad. Entonces, para tener una referencia de lo que es calidad de software se da a conocer según los autores los distintos conceptos de calidad de un producto de software.

En terminología normalizada ISO, la calidad es la facultad de un conjunto de características inherentes de un producto, sistema o proceso para cumplir los requisitos de los clientes y de otras partes interesadas (ISO-9000, 2005). A su vez, la Sociedad Americana para la Calidad (American Society for Quality, ASQ) establece dos significados en el uso técnico, el primero considerado como las características que posee un producto o servicio y que le dan la capacidad de satisfacer las necesidades de los clientes, bien sean explícitas o implícitas, el segundo significado expresa que la calidad es un bien o servicio libre de deficiencias (American Society for Quality, 2021). Por tanto, según expone la norma ISO-9000 y La Sociedad Americana para la Calidad, calidad es el grado de satisfacción que tiene un producto, sistema o servicio para cubrir con las necesidades del cliente. Mientras que calidad de software según los autores (IEEE, 1992; citado en Calero, Moraga y Piattini, 2010) se considera como el grado en el que el software posee una combinación claramente defina y deseable de atributos de calidad con los que se puede evaluar la misma. Existen también normas que permiten al usuario obtener un producto de calidad, como también para el programador desarrollar un producto con ciertas características que cumplan con los requerimientos del cliente. Entre las normas de calidad más conocidas se tiene: las normas ISO/IEC, la cual abarca ciertos estándares como la ISO 12207 Modelos de Ciclo de Vida del Software, Norma ISO/IEC 9126, norma para evaluar los productos de software, el estándar ISO/IEC 14598 donde define el proceso para evaluar un producto de software, la Norma ISO/IEC 25000 (SquaRE) que es una nueva serie de normas basada en ISO 9126 y en la ISO 14598 (Evaluación del software). También existen otros estándares como el SPICE, el CMMI (Modelo de mejora de procesos de construcción de software), el IEEE que es un método de establecimiento y mejora del trabajo en equipo de procesos de software, entre otros (Anciniega, 2018, p. 4).

2.5.1 Usabilidad

La usabilidad dentro de un producto de software es un atributo de calidad que según el criterio de diferentes autores toma distintos conceptos. Sánchez nos dice que el término "usabilidad", derivado de la palabra inglesa "usability", es una característica cualitativa generalmente definida como la facilidad de uso, ya sea un sitio web, una aplicación informática o cualquier otro sistema que interactúe con el usuario (Sánchez, 2011, p. 10). El concepto suele hacer referencia a una aplicación o a un ordenador, aunque también puede aplicarse a cualquier sistema diseñado para

un fin específico (Scholtz, 2001, p. 1). A su vez, la Organización Internacional de Normalización (ISO) define la usabilidad de un producto como la medida en que el producto puede ser utilizado por usuarios específicos para lograr objetivos específicos con eficacia, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso específico (Calero, Moraga y Piattini, 2010).

2.5.2 Evaluación de la usabilidad

La usabilidad de un programa de computadora puede ser evaluada de varias formas, por ejemplo: experimentación, observación de campo, evaluación heurística, grupos focales, encuestas, cuestionarios, entrevistas, entre otros (ETSI EG, 2000, p. 17). Entre estas técnicas se tienen casos como la evaluación heurística, en donde es necesario la participación de expertos (Nielsen, 1994), mientras que, en otros, como las entrevistas o los cuestionarios, se toma en cuenta la participación del usuario final para tener resultados aceptables (Ferre et al. 2001, p. 27).

Existen varios métodos para evaluar la usabilidad y entre los más comunes se tiene a los cuestionarios, los mismos que proporcionan resultados de forma rápida y son fáciles de aplicar (Barajas et al. 2018, p. 2). En la **Tabla 3-2** que se muestra a continuación, se puede evidenciar los cuestionarios que presentan una versión oficial en español y son del tipo comercial (requieren de pago para su uso).

Tabla 3-2: Cuestionarios para evaluar la usabilidad de un sistema

Cuestionario	Año de desarrollo	Última versión	Comentario	Referencia
QUIS	1988	2016	Cuestionario tipo comercial, versión oficial disponible en español.	Shneiderman B. et. al. (2016)
SUMI	1993	No disponible	Cuestionario tipo comercial, versión oficial disponible en español.	Kirakowski J. (1999)
CSUQ	1995	2012	Versión no oficial disponible en español.	Aguilar H. et al. (2015)
PUTQ	1997	No disponible		Lin Hx et. al. (1997)
SUS	1991	2011	Versión no oficial disponible en español.	Aguilar H. et al. (2015) Sauro J. (2012)

Fuente: Barajas et al., 2018

Realizado por: González Madelyn, 2022

Conociendo los diferentes cuestionarios, cabe recalcar que cada uno de ellos posee sus propias ventajas y desventajas al usarlo, por tal razón se debe elegir el que mejor cumpla con las necesidades de evaluación. En este caso en particular se ha seleccionado para el presente trabajo el cuestionario CSUQ (Computer System Usability Questionnaire) quien según los autores (Barajas et al., 2018, p. 5) manifiesta que es seguro en cuanto a la confiabilidad interna. Mientras que los autores (Aguilar et al., 2015, p. 4) mencionan que el cuestionario CSUQ tiene un buen desempeño midiendo las reacciones de los usuarios a un sitio web, en comparación con otros instrumentos, como: el Words, el QUIS, el SUS y uno desarrollado por Tullis y Stetson. Además, encontraron que realizaba evaluaciones válidas aun contando con muestras pequeñas.

Cuestionario de Usabilidad en Sistemas Informáticos CSUQ

Es una herramienta de evaluación de usabilidad centrada en el usuario para sistemas de computación interactiva. El autor (Morales, 2018, p. 14-15) manifiesta que el cuestionario está centrado en el usuario para evaluar su percepción de la usabilidad de la interfaz. Los aspectos que evalúa son iguales a los de QUIS, por ejemplo: la reacción global al sistema, factores de pantalla, terminología y sistema de retroalimentación, factores de aprendizaje y la capacidad del sistema. El autor (Lewis, 1995, 2002) afirma que tanto el cuestionario CSQU como su sucesor el cuestionario PPCSQU (Post-Study System Usability Questionnaire), han presentado niveles altos de confiabilidad a través del tiempo, lo cual da a evidenciar que existe buena estabilidad en su consistencia interna a través de las diferentes versiones (PPSUQ v1 .97, PPSUQ v2 .96, PPSUQ v3 .94 y el CSUQ .95) (Sauro y Lewis, 2012, p. 3) y es posible realizar evaluaciones respecto a la satisfacción general que tienen los usuarios con una interfaz (Aguilar et al., 2015, p. 3).

2.5.2.1 Inteligibilidad

La inteligibilidad o capacidad para reconocer su adecuación, es la capacidad del sistema que le permite al usuario entender si el sistema es el apropiado para cumplir con sus necesidades (ISO 25010, p. 2).

2.5.2.2 Aprendizaje

La facilidad de aprendizaje o de aprender la funcionalidad y comportamiento del sistema, define en cuánto tiempo un usuario que nunca ha visto una interfaz puede aprender a usarla bien y realizar operaciones básicas con ella o con un sistema (Sánchez, 2011, p. 10).

2.5.2.3 Operabilidad

La operabilidad es la capacidad que tiene un sistema o software para ser operado y controlado con facilidad (ISO 25010, p. 2).

2.5.2.4 *Protección ante errores de usuario*

Capacidad que tiene el sistema de detección de errores para proteger al usuario de algún tipo de error que pueda cometer ante un comportamiento no esperado por parte de los mismos (Ortega, 2018, p. 21).

2.5.2.5 *Estética de la interfaz de usuario*

Grado en el que la interfaz satisface la interacción con el usuario y es agradable ante su perspectiva (Robledo, 2019, p. 12).

2.6 Trabajos relacionados

Existe variedad de proyectos, tesis, investigaciones respecto a la implementación de plataformas virtuales como apoyo para el proceso de aprendizaje que favorecen al estudiantado a incrementar el deseo de aprender, como también por medio de estas plataformas cubrir las necesidades del docente para enseñar. De acuerdo con la búsqueda de todos los aportes e investigaciones se ha encontrado un trabajo y una tesis de maestría referente a la creación de un módulo dentro de la plataforma Dokeos, los cuales servirán de sustento y apoyo para el trabajo de Integración Curricular. A continuación, se evidencian las diferentes investigaciones:

“Desarrollo de nuevas funcionalidades en un sistema Open Source de Aulas Virtuales (LMS)” (Llugsha, 2007, p. 4,5). El trabajo expuesto engloba el desarrollo y la incorporación de nuevas funcionalidades en Dokeos, lo que implica la creación de un módulo de gestión de carreras o programas académicos de pregrado y postgrado en las diferentes modalidades de la universidad, a su vez gestiona períodos académicos y mallas curriculares. Esta investigación sirve como guía para el presente trabajo, debido a que el LMS que utiliza el autor (Llugsha, 2007, p. 4,5) para implementar nuevas funcionalidades, es Dokeos, y con los diferentes aspectos que en el trabajo se especifican colaboran para tener un concepto en general de la plataforma.

“Desarrollo de un módulo para la gestión bibliográfica en Moodle” (Ramírez, 2013). El trabajo mencionado consiste en desarrollar un módulo que le permita al docente gestionar las bibliografías de acuerdo a la materia que se esté impartiendo. Este módulo está integrado a la plataforma de código abierto Moodle, la cual permite añadir, modificar, eliminar nuevas funcionalidades y adaptarlos a la plataforma. Este trabajo se ha tomado como referencia debido a que es posible tomar aspectos como características que presenta Moodle y por medio de la estructura que conforma la plataforma orientarlo al trabajo.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se define el tipo de estudio para ejecutar cada uno de los objetivos y se especifica los diversos métodos, técnicas e instrumentos que fueron de utilidad para el desarrollo de este trabajo, así como, el análisis de la información encontrada para la obtención de resultados.

3.1 Tipo de estudio

El presente Trabajo de Integración Curricular es de tipo descriptivo y aplicativo. Descriptivo porque permite describir cada una de las características que posee el módulo conjuntamente con el entorno en que está trabajando para obtener una visión general de la plataforma. También se utiliza para la descripción de las fases del modelo ADDIE, la misma que nos permite conocer las funciones y características que se deben realizar en cada una de estas fases. Aplicativo en cuanto al desarrollo del módulo y la creación de un curso a través de mecanismos, estrategias, metodología de desarrollo de software y conocimiento existente que aportan en el diseño y construcción de la solución al problema.

3.1.1 Métodos, técnicas, fuentes e instrumentos

Dentro de los métodos, técnicas e instrumentos utilizados en la recolección de datos para la investigación, se consideran los que se visualizan en la **Tabla 1-3**, de acuerdo a cada objetivo planteado.

Tabla 1-3: Métodos, técnicas y fuentes para la investigación.

OBJETIVOS	MÉTODOS	TÉCNICAS	FUENTES
Describir como está estructurado el código fuente de un módulo en Dokeos (librerías de código fuente, ficheros, permisos, requisitos).	<ul style="list-style-type: none">• Síntesis• Deductivo	<ul style="list-style-type: none">• Revisión bibliográfica• Observación	<ul style="list-style-type: none">• Internet• Artículos científicos• Plataforma Dokeos
Implementar un curso virtual utilizando la metodología de diseño instruccional ADDIE (Analizar, Desarrollar, Implementar, Evaluar) para ayudar a la construcción de herramientas de formación y	<ul style="list-style-type: none">• Inductivo• Análisis• Metodología ADDIE	<ul style="list-style-type: none">• Revisión bibliográfica• Entrevista	<ul style="list-style-type: none">• Internet• Libros• Artículos científicos• Tesis• Usuarios• Institución religiosa

OBJETIVOS	MÉTODOS	TÉCNICAS	FUENTES
apoyo al aprendizaje en la plataforma.			<ul style="list-style-type: none"> Plataforma Dokeos
Crear los diferentes módulos: el módulo de ingreso, modificación y borrado de bibliografía para el rol del maestro, el módulo para el rol estudiante y el módulo de administración.	<ul style="list-style-type: none"> Análisis Metodología Scrum 	<ul style="list-style-type: none"> Revisión bibliográfica Análisis de bases de datos Historias técnicas e historias de usuario Documentación del sistema (Ingeniería inversa) Análisis estático y dinámico del código 	<ul style="list-style-type: none"> Internet Usuarios Material didáctico Tesis Investigaciones Artículos científicos Plataforma Dokeos
Evaluar los parámetros que determinan el nivel de usabilidad del aula virtual.	<ul style="list-style-type: none"> Inductivo, Subjetivo 	<ul style="list-style-type: none"> Encuesta Revisión Bibliográfica 	<ul style="list-style-type: none"> Usuarios (niños, maestros, administrador) Módulo del aula virtual Cuestionario CSUQ

Realizado por: González Madelyn, 2022

Una vez identificados los diferentes método, técnicas y fuentes en la **Tabla 1-3**, se detallan a continuación cada uno de ellos para ejecutar cada objetivo.

- Método de síntesis:** Para el objetivo número uno, el mismo que consiste en describir como está estructurado el código fuente de un módulo en Dokeos se utiliza un método de síntesis, el cual al tener diversa información separada en partes (librerías del código fuente, ficheros, permisos, base de datos, módulos), se resume cada una de esta información encontrada para obtener los aspectos más relevantes sobre el código y la plataforma, y mediante la técnica de la revisión bibliográfica se fortalecen estos conocimientos.
- Método deductivo:** Al realizar la descripción de la estructura del código fuente del módulo, se aplica también el método deductivo, donde de la plataforma en general se sintetizan las características más relevantes como la base de datos, instalación y código fuente, el mismo que sirve de pauta para conocer a mejor detalle el funcionamiento de estos elementos y mediante la técnica de revisión bibliográfica se obtuvo el conocimiento adecuado que

proporcionan las distintas investigaciones para conocer la estructuración del módulo y sus elementos. Mientras que, la técnica de la observación permite realizar un seguimiento del código fuente y conocer cómo se realizan las diversas acciones en la plataforma.

- **Método inductivo:** Se utiliza para la creación de un curso en la plataforma Dokeos mediante el modelo ADDIE el cual corresponde al segundo objetivo, donde cada uno de los productos (intangibles) obtenidos en cada fase permiten tener una idea general de lo que debe constar en el curso. Como técnicas para la recolección de información se utiliza la revisión de bibliografía para abarcar los conceptos que propone la metodología ADDIE y la entrevista descrita en el **ANEXO A**, realizada a la coordinadora de la escuela bíblica para conocer el proceso educativo. Mientras que, para la evaluación de la usabilidad del aula virtual se aplica este método a través de las preguntas que proporciona el cuestionario CSUQ y los diferentes criterios de los usuarios.
- **Metodología ADDIE:** Se utiliza como método para el diseño instruccional del aula y construcción del contenido que por medio de sus cinco fases se obtiene el curso creado según las especificaciones del instructor. La técnica que se utiliza para la obtención de material didáctico y todo lo concerniente al proceso de aprendizaje que requiere la metodología, es la entrevista, mencionada en el **ANEXO A**. Y finalmente, se realiza la revisión bibliográfica para las consultas de cada fase de esta metodología.
- **Método de análisis:** Se utiliza el método de análisis para la implementación del curso como para la creación del módulo. En cuanto a la creación del curso el cual requiere implementar la metodología ADDIE se analiza cada una de sus fases por separado como las actividades que se deben realizar en cada una de ellas. Se analiza también el comportamiento de dicho proceso y los recursos adecuados para el mismo. Además, mediante la técnica de la observación se identifica y clasifica el material didáctico según propone una de las fases de la metodología. Para la implementación de un módulo en la plataforma Dokeos se toma este método, el mismo que permite dividir en partes el estudio de la plataforma (base de datos, código, instalación, usuarios) para conocer la funcionalidad, los elementos fundamentales del aula y verificar si existe relación entre estas partes, tomando en cuenta los roles que presenta la plataforma.
- **Metodología Scrum:** Se aplica la metodología Scrum que mediante sus fases sirve de guía en la construcción y desarrollo del módulo GFB. Se usa técnicas como la revisión bibliográfica para abarcar la teoría necesaria para la construcción del módulo, la técnica independiente de análisis de las bases de datos de la plataforma, las historias técnicas e

historias de usuarios para documentar requerimientos, la documentación del sistema (Ingeniería inversa) y un análisis estático y dinámico del código.

- **Método subjetivo:** En cuanto a la evaluación de los parámetros de la usabilidad (Inteligibilidad, Aprendizaje, Operabilidad, Protección ante errores de usuario, Estética de la interfaz de usuario) se utiliza el método subjetivo, el cual a través de la percepción de las diferentes opiniones de los usuarios sirve para conocer si es usable el módulo y como técnica se utiliza la encuesta proporcionada por el cuestionario CSUQ la misma que se encuentra detallada en el **ANEXO B**.

Para la obtención de información mediante la revisión de fuentes bibliográficas se utiliza bases de datos de información científica, las mismas que permiten obtener información a través de bases de datos de acceso libre. Entre estas bases de datos se utiliza Scielo, Google Scholar, Microsoft Academic Search, Redalyc.org, Google Books, información proporcionada por el INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos), sitios web de estandarización de calidad de software y también información de la UNESCO. En cuanto a los servicios que proporciona la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo se toma la información de las bases de datos SpringerLink, Taylor y Francis.

Referente a las palabras claves que fueron seleccionadas para la investigación se utiliza palabras claves para búsquedas generales como para búsquedas en específico, obteniendo mejor amplitud de conocimientos en las búsquedas específicas, las cuales mediante argumentos de diferentes autores sobre el tema (desarrollo del módulo) aportan una mejor comprensibilidad del tema. Dado que existe variedad de documentación se seleccionan los autores más citados en investigaciones, tesis de grado realizadas por los siguientes autores Llugsha (2007), Valverde y Peñafiel (2013), Ramírez (2013) y a su vez se usa el proceso de filtrado de información lo más cercano a los cinco años de tiempo de antigüedad de la información, ya que por ser un tema que usa información de tecnología pasada y lo mismo con la conceptualización de educación y la plataforma, se toma como referencia el año en que fueron realizadas dichas investigaciones.

3.1.2 Metodología ADDIE frente a la metodología de desarrollo ágil Scrum

La creación del curso en la plataforma Dokeos integra a la metodología ágil Scrum en la fase de Diseño y Desarrollo de la metodología ADDIE, donde al implementar el nuevo módulo es necesario conocer el ambiente educativo y conforme a las especificaciones que se obtengan en cada fase hacer que el nuevo módulo cumpla con los requerimientos del instructor. A continuación, en la **Figura 1-3** se representa un esquema de la integración de la metodología ADDIE con SCRUM.

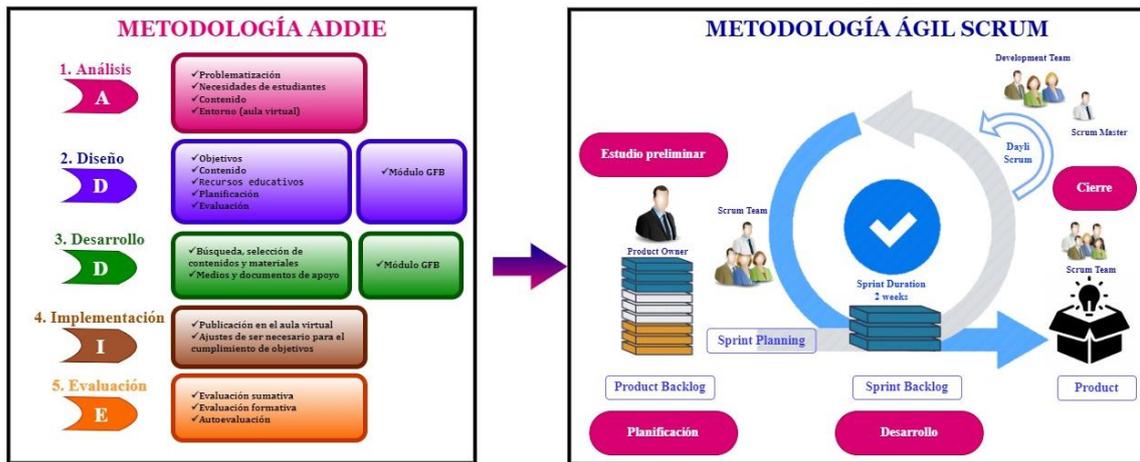


Figura 1-3: Metodología ADDIE frente a la metodología SCRUM

Realizado por: González Madelyn, 2022

3.2 Evaluación de la usabilidad

3.2.1 Población y muestra

Para el presente trabajo se cuenta con una población total de 17 personas las cuales se consideran para el manejo del aula virtual, donde 15 de ellos son niños, 1 administrador encargado de la gestión del aula virtual y 1 profesor que está encargado de la gestión del curso, por lo tanto, para evaluar la usabilidad se trabaja con toda la población.

3.2.2 Ambiente de prueba

Trabajar con Xampp como servidor local facilitó el acceso del aula virtual por medio de la red, es por ello que para verificar el funcionamiento adecuado de la plataforma en la web se realiza la configuración en el archivo “*http-xampp.conf*”, donde se reemplaza el código expuesto en el archivo según se visualiza en la **Figura 2-3**, representado a continuación:

```
#
# New XAMPP security concept
#
<LocationMatch ^/(?:(:xampp|security|licenses|phpmyadmin|webalizer|server-status|server-info))">
Require local
ErrorDocument 403 /error/XAMPP_FORBIDDEN.html.var
</LocationMatch>
```

Figura 2-3: Fragmento de código a ser reemplazado

Realizado por: González Madelyn, 2022

Se reemplaza por el siguiente código, donde le permite al servidor local ser accedido por otras redes mediante la dirección ip.

```

#
# New XAMPP security concept
#
# Close XAMPP security section here
<LocationMatch ^/(?:(:security))">
Order deny,allow
#Deny from all
#Allow from ::1 127.0.0.0/8
Allow from all
ErrorDocument 403 /error/HTTP_XAMPP_FORBIDDEN.html.var
</LocationMatch>
# Close XAMPP sites here
<LocationMatch ^/(?:(:xampp|licenses|phpmyadmin|webalizer|server-status|server-info))">
Order deny,allow
#Deny from all
#Allow from ::1 127.0.0.0/8
Allow from all
ErrorDocument 403 /error/HTTP_XAMPP_FORBIDDEN.html.var
</LocationMatch>

```

Figura 3-3: Fragmento de código para acceder a la red pública

Realizado por: González Madelyn, 2022

Una vez realizada la configuración y teniendo la dirección ip de la máquina en donde se encuentre alojado Xampp, se ingresa la dirección ip seguido del nombre de la carpeta de la plataforma la cual está escrita de la siguiente manera <http://192.168.1.8/dokeos> y se realiza la evaluación de la usabilidad del módulo mediante la encuesta que presenta el cuestionario CSUQ, para ello, una vez verificado que los 17 usuarios tengan acceso a la misma, se facilita por medio de la web a cada usuario la encuesta realizada en Google Forms y es llenada después de haber sido explorado el módulo un tiempo accesible.

- El link de la encuesta para el administrador y maestro es: <https://forms.gle/qnBZ7FkMv2G4mSk99>
- El link de la encuesta para el alumno: <https://forms.gle/QkpUGmEiakFCJk346>

3.2.3 Preparación del cuestionario para la evaluación de la calidad

Para la evaluación de la calidad se realiza una encuesta en base al Cuestionario de Usabilidad de Sistemas Informáticos (CSUQ) versión 3. Este cuestionario que viene originalmente en inglés mediante estudios y traducción del mismo es el principal instrumento para evaluar la usabilidad del módulo, por lo que el cuestionario va dirigido a los tres roles (administrador, maestro y alumno) de la institución mediante la encuesta, pero dado a que las actividades que pueden realizar tanto los maestros, como el administrador y el alumno son distintas, se realiza dos encuestas, la una que está dirigida hacia el administrador y maestro que usa la plataforma y la segunda encuesta

que es dirigida hacia los estudiantes (se las puede observar en el **ANEXO B**). Además, se usa una escala de Likert de 5 niveles de respuesta en donde el valor 1 que significa totalmente en desacuerdo y el valor 5 de totalmente de acuerdo. En la **Tabla 2-3** se puede observar los niveles de respuestas.

Tabla 2-3: Niveles de respuesta, escala de 5 niveles

Niveles de respuesta	
1	Totalmente en desacuerdo
2	En desacuerdo
3	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
4	De acuerdo
5	Totalmente de acuerdo

Realizado por: González Madelyn, 2022

El autor (Moreira, 2019, p. 85) expone en su investigación la relación que existe entre la ISO/IEC 25010 y el cuestionario CSUQ, por lo cual se ha tomado como referencia la siguiente clasificación de 5 subcaracterísticas para evaluar los parámetros que permiten determinar la usabilidad del módulo, dado esto, a continuación se puede ver representado en la **Tabla 3-3** todas las subcaracterísticas según la norma ISO/IEC 25010 en relación a las preguntas del cuestionario CSUQ.

Tabla 3-3: Relación de las sub características de usabilidad de la norma ISO/IEC 25010 con las preguntas del cuestionario CSUQ

Sub característica de la Usabilidad de la norma ISO/IEC 25010	Número de Preguntas del cuestionario CSUQ	Preguntas del cuestionario CSUQ
Inteligibilidad (Capacidad para reconocer su adecuación)	3, 11 y 15	P3. ¿Pude completar mi trabajo rápidamente usando este módulo? P11. ¿La información que proporciona el módulo fue efectiva ayudándome a completar mi trabajo? P15. ¿El módulo tuvo todas las herramientas que esperaba que tuviera?
Aprendizaje (Capacidad de aprendizaje)	5, 9 y 16	P5. ¿Fue fácil aprender a usar este módulo? P9. ¿La información (como ayuda en línea, mensajes en pantalla, y otra documentación) que provee este módulo es clara? P16. ¿En general, estuve satisfecho con el módulo?

Sub característica de la Usabilidad de la norma ISO/IEC 25010	Número de Preguntas del cuestionario CSUQ	Preguntas del cuestionario CSUQ
Operabilidad (Capacidad para ser usado)	1, 2, 4, 6 y 10	<p>P1. ¿En general estoy satisfecho con lo fácil que es usar este módulo?</p> <p>P2. ¿Fue sencillo usar este módulo?</p> <p>P4. ¿Me sentí cómodo usando este módulo?</p> <p>P6. ¿Creo que me volví experto rápidamente usando este módulo?</p> <p>P10. ¿Fue fácil encontrar en el módulo la información que necesitaba?</p>
Protección ante errores de usuario	7 y 8	<p>P7. ¿El módulo dió mensajes de error que me indicaron claramente cómo solucionar problemas?</p> <p>P8. ¿Cada vez que cometía un error al utilizar el módulo, podía recuperarme fácil y rápidamente?</p>
Estética de la interfaz de usuario	12, 13 y 14	<p>P12. ¿La organización de la información en las pantallas del módulo fue clara?</p> <p>P13. ¿La interfaz del módulo fue agradable?</p> <p>P14. ¿Me gustó usar la interfaz del módulo?</p>

Fuente: Moreira, 2019

Realizado por: González Madelyn, 2022

3.3 Desarrollo del curso mediante la metodología ADDIE

Con la finalidad de crear un ambiente de instrucción (aula virtual) y plasmar los materiales didácticos que ayuden al alumno a desarrollar la capacidad para ejecutar tareas se aplica el modelo ADDIE, que mediante cada fase se obtiene productos útiles para el diseño del curso.

3.3.1 Contexto del curso en el aula virtual

El curso está diseñado en la plataforma de formación virtual Dokeos la cual va dirigida al departamento de niños de la Iglesia Emanuel especialmente al programa de Cadetes de Cristo Cuadrangulares que tiene como meta desarrollar competencias en los niños, abordando las áreas del ser, conocer y hacer, mediante una buena doctrina. El objetivo de crear el curso virtual a través de una metodología de diseño instruccional es analizar, crear, diseñar, implantar el contenido óptimo para fortalecer los conocimientos existentes de una educación teológica, facilitando recursos educativos, donde el alumno será capaz de construir un horario de trabajo independiente y logre tener disciplina en su autoaprendizaje. Uno de estos recursos educativos que será de apoyo en el proceso de aprendizaje es el nuevo módulo GFB que se implementa en el aula virtual

Dokeos, diseñado como una actividad extra que los niños pueden acceder para complementar los conocimientos impartidos en clase.

3.3.2 Fase de análisis

Los niños de la Iglesia Emanuel tanto de la ciudad de Riobamba como del cantón Guano cursan la asignatura de Pre-Cadetes según el programa de Cadetes de Cristo Cuadrangulares (CCC), los mismos que se encuentran en un rango de 7 a 12 años de edad. El nivel de estudio que cursan los alumnos en la enseñanza teológica corresponde al nivel escolar y preadolescentes, rigiéndose al nivel introductorio de la malla curricular del programa CCC, el mismo que consta de dos módulos dividido cada uno de ellos en dos parciales. En cada uno de estos parciales se realiza el proceso de aprendizaje como también la evaluación formativa y sumativa de cada uno de ellos. Las actividades prácticas como las misiones y retos no son evaluadas, sin embargo, usan mecánicas como la utilización de medallas e insignias para premiar el esfuerzo y son calificadas mediante puntos extras. Sin embargo, existe una pérdida del material didáctico por no contar con un lugar apropiado donde se encuentre alojado, a su vez los alumnos pierden el interés al realizar sus tareas afectando su rendimiento por no contar con un seguimiento y un mecanismo que les permita reforzar lo aprendido. El nivel de desempeño y formación de los niños actualmente es bajo, por lo que se analizan sus necesidades formativas y se toman como referencia las actividades que realizan en una semana, según la planificación anual y de clase para la creación del contenido mediante este modelo. El maestro en este caso es el encargado de evaluar el desempeño de cada uno de los niños según la planificación establecida y según los criterios que se han establecido en el Departamento Nacional de Cadetes de Cristo Cuadrangulares (DENACCC) y posterior a ello se presenta a la coordinadora local el cual emite un registro que pasará al departamento mencionado anteriormente.

Las actividades que se desarrollarán en las etapas posteriores según propone la metodología ADDIE son:

- Bienvenida al curso
- Realizar actividades de creación de contenido como:
 - Descripción del curso
 - Ejercicios (preguntas)
 - Glosario de términos
- Realizar actividades de iteración como:
 - Ingreso de fuentes bibliográficas
 - Foro
 - Grupos
 - Tareas

- Inscripción de estudiantes
- Personalizar el curso y actividades

Para cada una de estas actividades el docente es el encargado de preparar y realizar las actividades en el aula conociendo la situación de cada uno de sus alumnos. En este caso se debe abordar temas de educación teológica que hace referencia al programa de Pre-Cadetes y a su vez conocer el material como: planificaciones (anual, de clase), malla curricular, manual de instrucciones para el maestro, libros digitales (misiones, Pre-cadetes), entre otros.

3.3.3 Fase de diseño

En esta fase se crean diferentes actividades en el curso como: ejercicios, glosario de términos, ingreso de fuentes bibliográficas, tareas, grupos y foros, que son de apoyo para el proceso de aprendizaje de los niños, utilizando como referencia la planificación anual y de clase proporcionada por la coordinadora local, con la finalidad de cumplir con los objetivos de clase planteados. Además, según propone el programa CCC (Cadetes Cuadrangulares de Cristo) los temas de clase están divididos en dos módulos y cada módulo tiene dos parciales, donde cada parcial se tratan entre 4 o 5 temas según el número de semanas de cada mes. Y después de dos meses se realizan las evaluaciones formativas, a su vez, cada evaluación tiene un peso dentro del puntaje de evaluación que es sobre 10 puntos.

Cada una de las actividades que se crean tienen cierta particularidad en cuanto a las diferentes estrategias de aprendizaje que permiten cumplir con los objetivos, como, por ejemplo, para despertar la forma de aprender de los estudiantes se utiliza tareas que aborden el aprendizaje auditivo, visual y cenestésico. Algunos ejemplos según los diferentes tipos de aprendizaje son:

- Aprendizaje auditivo: escuchar (audios, videos)
- Aprendizaje visual: leer (textos bíblicos), demostraciones (libros digitales, fotografías)
- Aprendizaje en base a argumentos: argumentar en foros, realizar prácticas, enseñar a otros.

Dado cada estilo de aprendizaje, se toma como referencia los tres mencionados anteriormente para la selección de recursos. además, es necesario tomar en cuenta cuales son los objetivos que se deben cumplir para dar por centado el aprendizaje. Entre estos objetivos se presenta a continuación un listado, tanto de objetivos generales como específicos que son una guía para diseñar el curso virtual.

El objetivo general del curso va ligado al lema de los cadetes “listos para testificar” abarcando las áreas de Evangelismo, Crecimiento, Lealtad y los objetivos específicos correspondientes al programa de cadetes que serán implantados en el aula virtual son:

- Aprender sobre la lealtad al carácter cristiano.

- Aprender sobre la lealtad a la nación.
- Aprender sobre la lealtad a la iglesia.
- Aprender sobre la lealtad a la palabra de Dios.
- Aprender sobre la lealtad al Evangelio Cuadrangular.

Objetivos a alcanzar en el curso de pre cadetes:

- Conocer sobre el carácter del cristiano mediante las leyes de los pre cadetes.
- Aprender la armadura de Dios.
- Desarrollar el perfil de competencias en las áreas del ser, saber y conocer.
- Aprender sobre los libros de la biblia.
- Aprender de la doctrina cuadrangular: himno, símbolos y saludo a la bandera.

Estos objetivos planteados por el instructor de la organización religiosa son descritos en Dokeos en el área de descripción del curso y permiten identificar qué estrategia o actividad será empleada para construir un ambiente virtual agradable para los niños, por lo que a continuación, se presenta un bosquejo mediante prototipado de alta fidelidad el diseño del contenido y actividades en el aula virtual.

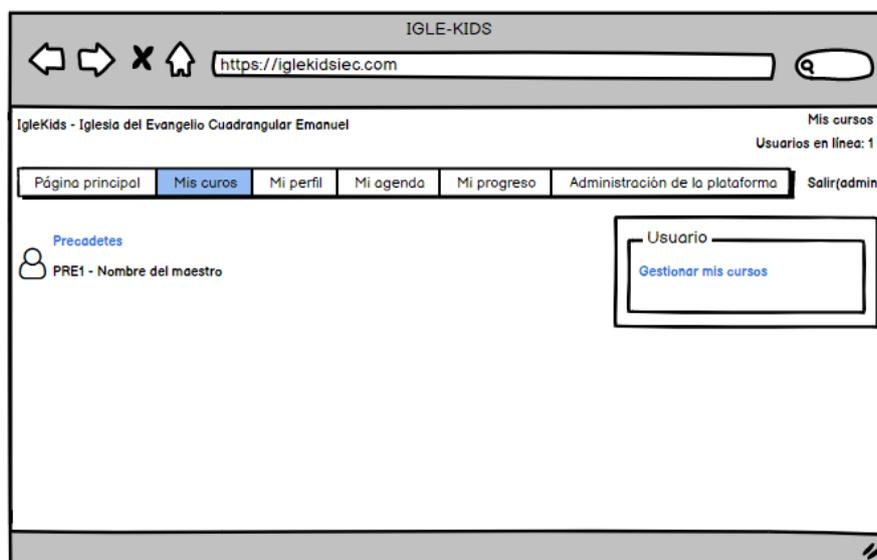


Figura 4-3: Prototipo de alta fidelidad del diseño de cursos nuevos

Realizado por: González Madelyn, 2022

La **Figura 4-3** se refiere al diseño de la pantalla donde se listan los cursos creados, se observa que existe uno nuevo (Pre-cadetes), el mismo que se diferencia del resto por el código y el nombre del maestro asignado al curso, por lo que se debe considerar nombrarlo de acuerdo a la asignatura tomada en la etapa de análisis.

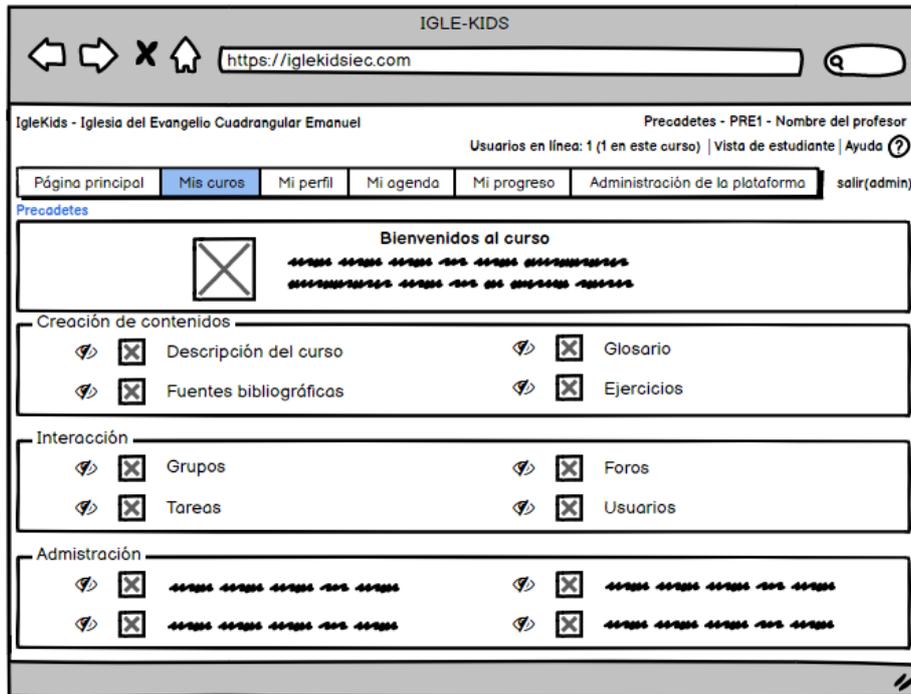


Figura 5-3: Prototipo de alta fidelidad del diseño de contenido en el curso

Realizado por: González Madelyn, 2022

En esta etapa del diseño instruccional es necesario idealizar y plasmar las ideas de manera en que se comprenda como estará organizada la información y el contenido en el aula virtual, es por ello que se cuenta en primera instancia con una bienvenida al curso, la cual está situada en la parte superior del curso creado, tomando en consideración que la plataforma Dokeos proporciona un espacio en la parte inicial para describir el curso y que las actividades que el alumno puede realizar vienen separadas por categorías. Estas categorías agrupan actividades, donde tanto el maestro como el administrador del aula virtual pueden habilitar para el alumnado. En la sección o categoría de “Creación de contenido” se implementará en las fases posteriores las actividades de descripción del curso, fuentes bibliográficas, glosario y ejercicios. En la sección de “Interacción” se crearán grupos de trabajo, tareas, foros y la correspondiente inscripción de los diferentes usuarios al curso. Y por último en la sección de “Administración” los únicos que puede hacer uso de este apartado son los maestros y el administrador de la plataforma.

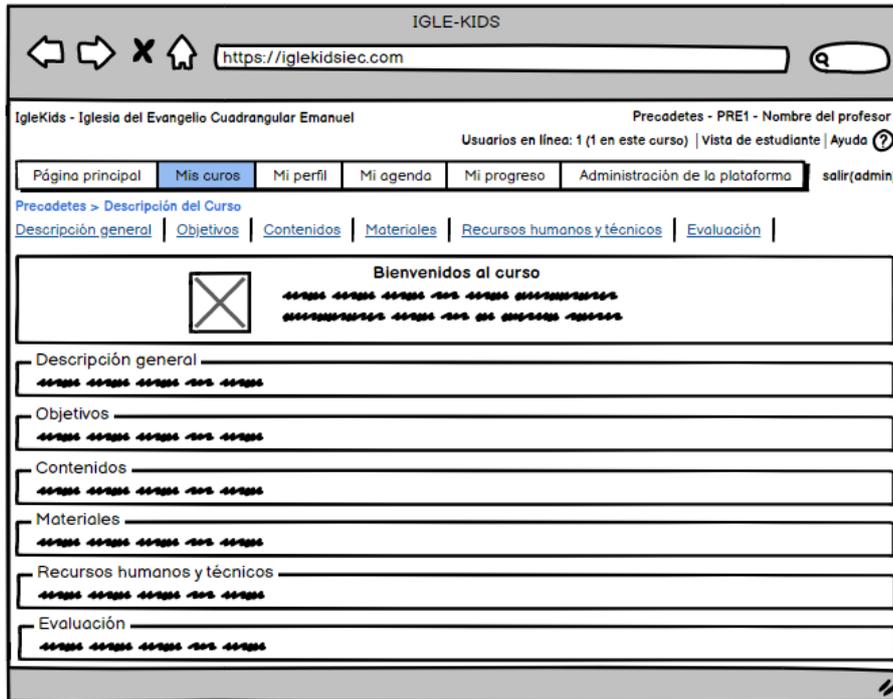


Figura 6-3: Prototipo de alta fidelidad del diseño de la descripción del curso
 Realizado por: González Madelyn, 2022

En esta parte del diseño del curso en el aula virtual se manifiesta en resumen la descripción sintetizada de los puntos clave de la metodología para el diseño del contenido. En la parte inicial se tendrá la descripción del curso seguido de los objetivos, el contenido o temas de la clase según las planificaciones, los recursos humanos y técnicos, la evaluación con la que el instructor del curso trabajará en cada parcial y finalmente una breve información del instructor que impartirá la clase.

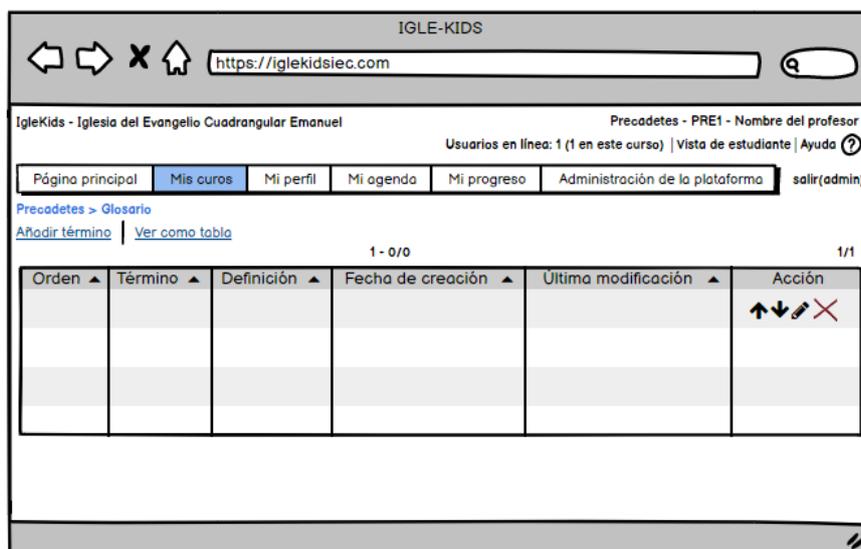


Figura 7-3: Prototipo de alta fidelidad del diseño de la actividad glosario
 Realizado por: González Madelyn, 2022

En esta pantalla según se representa en la **Figura 7-3**, se especificará el glosario el mismo que permite identificar qué términos se implementarán en las fases posteriores, es por ello que cada término seleccionado (coraza, apresto, espíritu, evangelio) se toma de acuerdo la planificación de clase que hace referencia al Módulo I, parcial 2, del programa CCC. Ésta planificación de clase otorgada por el maestro, se centra en tomar conceptos y temas referentes a la Armadura de Dios, la espada, la coraza, el cinto, entre otros. En este caso en particular se toma el tema de espada y armadura de Dios para la creación de contenido.

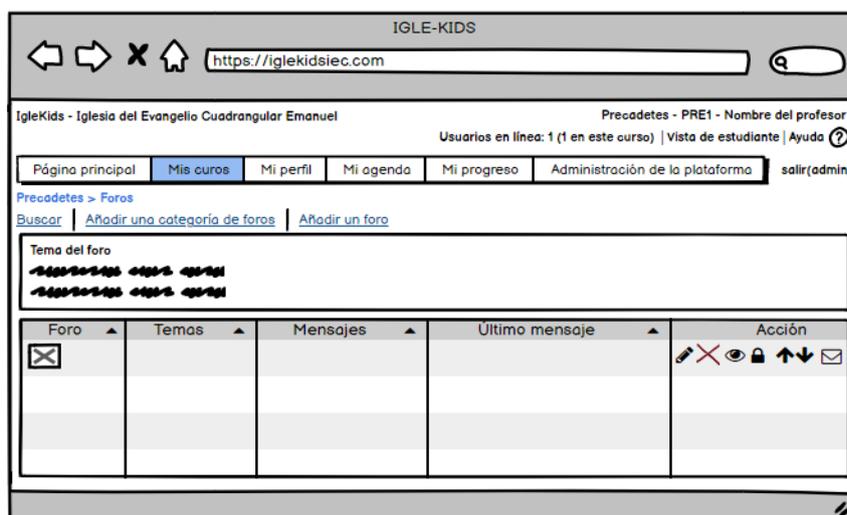


Figura 8-3: Prototipo de alta fidelidad del diseño de la actividad foro

Realizado por: González Madelyn, 2022

La actividad foro según se puede apreciar en la **Figura 8-3** hará referencia al tema “Espada del Espíritu” seleccionados en párrafos anteriores, para tener la participación crítica del estudiante y fomentar la participación activa y colaborativa entre alumnos.

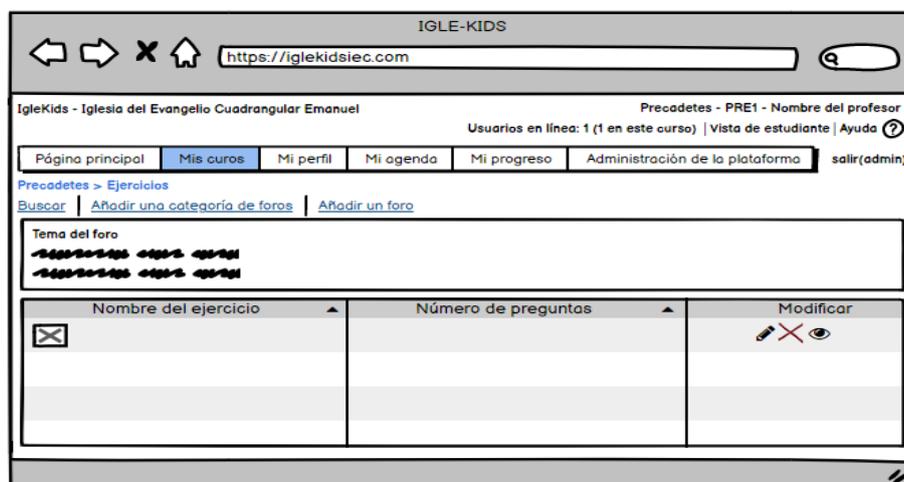


Figura 9-3: Prototipo de alta fidelidad del diseño de la actividad ejercicios

Realizado por: González Madelyn, 2022

En este espacio como se observa en la **Figura 9-3** se podrá realizar ejercicios para el estudiante en base a preguntas y respuestas, donde el estudiante será capaz de reforzar el contenido tomado en clase a través de esta actividad como también practicar para futuras evaluaciones. En este caso se realizará estas preguntas en base al tema que propone la planificación de clase.

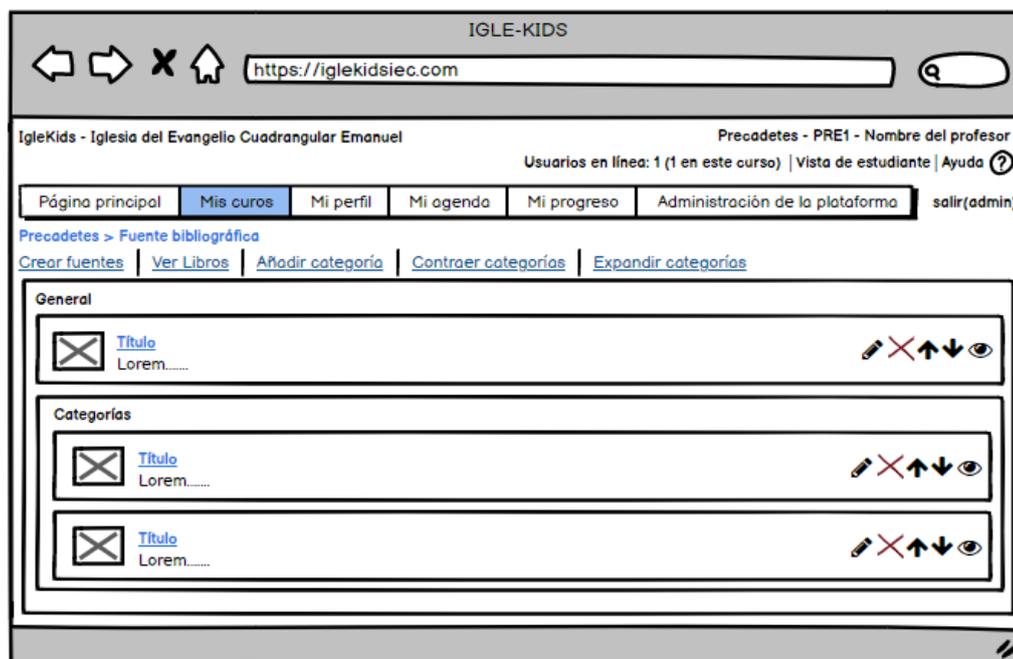


Figura 10-3: Prototipo de alta fidelidad del diseño de la actividad fuente bibliográfica
Realizado por: González Madelyn, 2022

En esta área el alumno será capaz de tomar como referencia a las fuentes bibliográficas para apoyar su proceso de aprendizaje, donde cada fuente podrá ser accedida por enlace o por medio de archivos. Esta actividad que se puede visualizar en la **Figura 10-3**, es una de las últimas que han de ser implementadas debido a que está en desarrollo y se la ejecutará mediante la metodología Scrum, pero al ser culminada, cada fuente ingresada se la separará por categorías según los requerimientos del maestro para que al alumno se le facilite acceder a las mismas.

3.3.4 Fase de desarrollo

Para esta etapa se selecciona los recursos que se han planteado en la fase de diseño, los mismos que son usados para la instrucción, por lo que a continuación se realiza un breve resumen de los recursos obtenidos:

- Actividad “fuente bibliográfica”, para la preparación de fuentes bibliográficas mediante URL y libros o documentos.
- Mediante la actividad “ejercicio” se preparan las preguntas según la clase que se esté realizando en dicha fecha.

- Para la actividad de “glosario”, se añaden los términos conforme al tema que se trate en la clase.
- Mediante la actividad “descripción del curso”, se realiza una breve descripción de la asignatura, metodología, objetivos del curso.
- La actividad “grupos” prepara los grupos de trabajo.
- Para la actividad “tarea” se prepara las tareas de acuerdo al tema planificado.
- En la actividad “foro” se prepara el tema de discusión.

Cada una de estas actividades son manifestadas por el cliente de forma verbal, por lo que es necesario especificar lo que se ha de implementar en la siguiente fase, para ello se crea el lugar donde son alojadas cada una de las actividades, es decir donde se empieza a dar forma al aula virtual y se las puede ver representadas en la **Figura 11-3**.



Figura 11-3: Recursos que ofrece Dokeos para la creación del contenido

Realizado por: González Madelyn, 2022

3.3.5 Fase de implementación

Esta fase fue implementada desde el 2021-08-16 hasta el 2021-08-22, durante el segundo parcial en el Departamento de niños de la iglesia Emanuel con los estudiantes del programa de Pre-cadetes. Para esta etapa se implementa cada uno de los recursos otorgados por el cliente al aula virtual que sirven de guía para orientar a las actividades de gestión del maestro. A continuación, se realiza un breve resumen de las actividades implementadas:

- Los alumnos pueden visualizar una “fuente bibliográfica” o libros en el aula virtual, el maestro gestiona las fuentes para complementar el aprendizaje de sus alumnos.
- Mediante la actividad “ejercicio” se tiene preguntas de acuerdo a la clase correspondiente según la fecha de la planificación y los estudiantes pueden contestar las mismas.

- Para la actividad de “glosario” los alumnos pueden ingresar términos conforme al tema que se trate durante la semana de clases.
- Mediante la actividad “descripción del curso”, el alumno visualiza una breve descripción de la asignatura como de los objetivos del parcial y el maestro gestiona esta actividad.
- La actividad “grupos” permite crear un grupo de trabajo para la participación colaborativa entre estudiantes.
- Para la actividad “tarea” se ingresa una tarea de acuerdo al tema planificado.
- En la actividad “foro” se ingresa un tema para debatir en la que el estudiante es capaz de dar un criterio de lo aprendido.

Cada una de estas actividades fueron implementadas en cada sección del aula según las especificaciones del administrador y maestro, quienes que conjuntamente con ellos se crearon los contenidos del aula. En la **Figura 12-3** se visualiza la creación del contenido en la actividad descripción del curso para tener un mejor detalle de lo que consta el curso de pre cadetes.

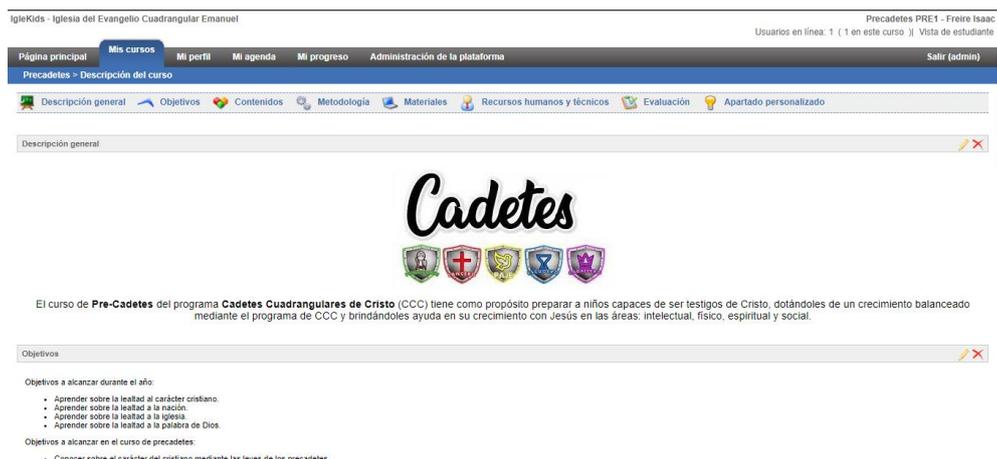


Figura 12-3: Actividad "Descripción del curso" del curso de Pre-cadetes

Realizado por: González Madelyn, 2022

3.3.6 Fase de evaluación

Una vez implementado cada recurso en el aula virtual el maestro es el encargado de realizar una evaluación formativa como también una evaluación sumativa para sus alumnos, las mismas que son detalladas en el aula virtual. Por consiguiente, los resultados obtenidos dan paso a verificar si se cumplen o no los objetivos planteados antes, durante y después de la aplicación de la instrucción.

3.4 Desarrollo del módulo GFB utilizando la metodología Scrum

Para el desarrollo del módulo se implementa la metodología ágil Scrum la cual es la encargada de gestionar el desarrollo del software. Esta metodología se basa en realizar cambios en cada ciclo

de trabajo permitiendo que las tareas se realicen mediante a una planificación realizada y estas tareas serán repartidas para cada uno de los miembros del grupo de trabajo de manera independiente. En este caso las tareas son ejecutadas por la desarrolladora con la participación directa del Scrum master y Product Owner que cumplen su función según los respectivos roles que especifica la metodología.

3.4.1 Fase I: Análisis preliminar

Una de las etapas primordiales dentro del desarrollo de un producto de software es el estudio preliminar en donde se describe el estudio previo de la ejecución del módulo.

3.4.1.1 Proceso para la gestión de fuentes bibliográficas

Se debe conocer y analizar lo concerniente al proceso para realizar las actividades académicas dentro de la organización religiosa, la cual, mediante una reunión efectuada con la coordinadora local, encargada de controlar el proceso de enseñanza y al proceso de gestión de fuentes bibliográficas permite definir el diagrama de procesos que se presenta en el siguiente gráfico.

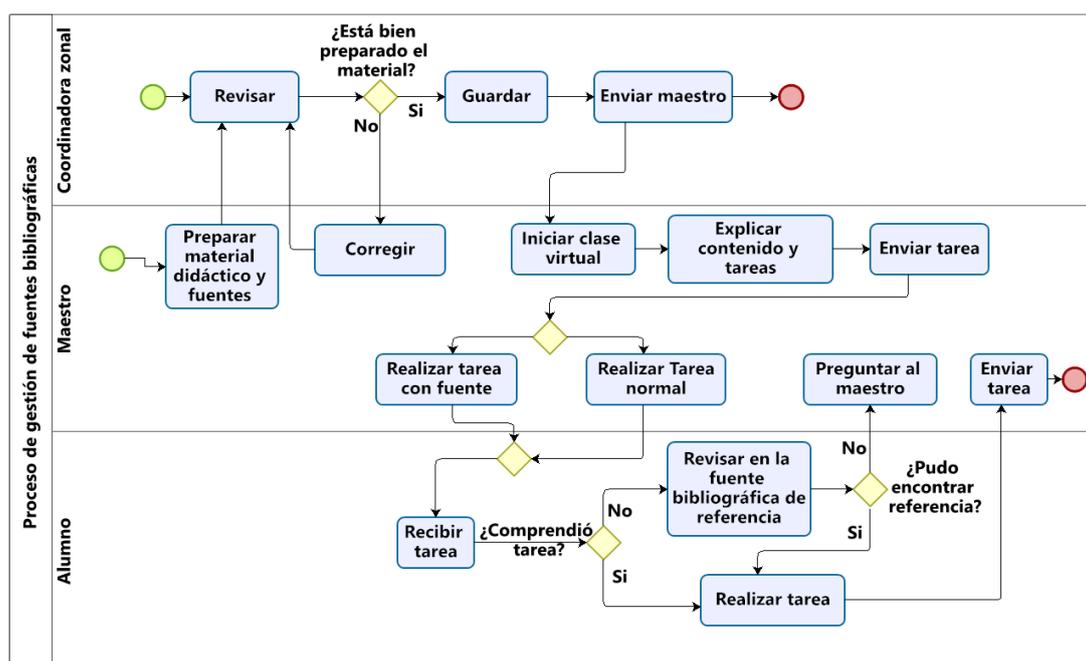


Gráfico 1-3: Proceso de gestión de fuentes bibliográficas

Realizado por: González Madelyn, 2022

El proceso de gestión de fuentes bibliográficas lo ejecuta cada maestro de la organización religiosa, al momento de enviar las diferentes tareas extracurriculares, donde cada tarea va acompañada de una referencia para apoyar al aprendizaje del alumno. En este caso el maestro es el encargado de preparar el contenido para enseñar, sin embargo, todo el material incluyendo tecnología y recursos que se utilizan son verificados por la coordinadora la misma que al estar

cumpliendo con todo lo establecido pasa al maestro para que aplique lo propuesto, sin embargo, al enviar las tareas a los alumnos éstas pueden ser con referencias bibliográficas o sin las mismas, por lo que cada una sirve como apoyo para el aprendizaje del alumno. Una vez realizado todo este proceso se puede evidenciar el avance del niño en las evaluaciones que se realizan en cada unidad.

3.4.1.2 Requerimentación

Se realiza la recolección de requerimientos tanto funcionales como no funcionales otorgados mediante citas previas mantenidas con la coordinadora de la organización religiosa, por lo que se registran un total 12 requerimientos funcionales y 1 requerimiento no funcional, los cuales se presentan en el siguiente listado y se encuentran más adelante priorizados en el plan de entrega y documentados mediante las historias técnicas y las historias de usuarios como también se lo puede encontrar en el **ANEXO C**.

- **Requerimientos funcionales**

- Ingresar fuentes bibliográficas para el rol maestro y administrador.
- Modificar fuentes bibliográficas para el rol maestro y administrador.
- Eliminar fuentes bibliográficas para el rol maestro y administrador.
- Ordenar las fuentes bibliográficas para el rol maestro y administrador.
- Crear categoría para almacenar por temas las fuentes bibliográficas para el rol maestro y administrador.
- Editar categoría para el rol maestro y administrador.
- Eliminar categoría para el rol maestro y administrador.
- Ordenar las categorías creadas por el administrador o profesor.
- Visualizar categoría para los tres usuarios (administrador, maestro, alumno).
- Habilitar o deshabilitar las fuentes bibliográficas por parte del maestro y administrador.
- Visualizar las fuentes bibliográficas que hayan sido ingresadas por enlace o un libro (sección de libro, artículo científico, parte de una historia) en formato pdf, para los tres roles.
- Descargar un libro en caso de existir la entrada para el rol estudiante.

- **Requerimientos no funcionales**

- Usabilidad

3.4.1.3 Estudio de factibilidad

Para conocer si el trabajo presente es factible realizar se elabora un estudio de factibilidad, la cual se encuentra desarrollado en el **ANEXO D**. Y desde el punto de vista técnico, operativo y económico, se especifica en los siguientes párrafos.

- **Factibilidad técnica**

En cuanto a la factibilidad técnica para el desarrollo del módulo se cuenta tanto como hardware y software necesario para ejecutar cada una de las actividades y desarrollar el módulo los cuales se mencionan en mejor detalle en el **ANEXO D**. En la **Tabla 4-3** que se presenta a continuación se menciona las herramientas que se utiliza para el desarrollo conjuntamente con la especificación y descripción de cada una de ellas.

Tabla 4-3: Hardware y software utilizado para el desarrollo del sistema

Software	Especificación	Descripción
PHP	Lenguaje de programación versión 5.2.3	Lenguaje de código abierto del lado del servidor para desarrollo web
MySQL	Base de datos versión 5.0.54	Sistema gestor de base de datos relacional de código abierto
Xampp	Paquete de software libre versión 2.5	Herramienta para probar el desarrollo web compuesto por diferentes softwares libres
Apache	Servidor web versión 2.2.4	Es un servidor web HTTP de código libre
Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera	Navegadores web	Software que permite tener acceso a la web
PhpMyAdmin	Herramienta software	Herramienta que permite el manejo de MySQL mediante la web
Visual Studio Code	Editor de código fuente versión 1.35.1	Editor de código fuente que cumple con las especificaciones que requiere el aula virtual en cuanto a software.
Hardware	Especificación	Descripción
Computadora portátil	HP 450 G2 ProBook Procesador Core i5-4210U Disco duro 500 GB Memoria RAM DDR4 16 GB	Computador portátil para el despliegue del módulo.
Memoria USB	Almacenamiento de 4GB	Memoria USB para almacenamiento de archivos y documentación.
Modem de internet	Modem de internet de CNT	Modem para ingresar a internet y verificar el funcionamiento del aula virtual en la web.

Realizado por: González Madelyn, 2022

- **Factibilidad operativa**

Para la factibilidad operativa se cuenta con los usuarios aptos para el uso del módulo, entre ellos se destacan el administrador, los maestros y los niños, siendo factible ya que existe el personal adecuado para manejar tanto el aula virtual como para hacer uso de sus recursos y se puede apreciar a continuación:

Tabla 5-3: Factibilidad operativa del módulo

Rol	Función
Administrador	Gestionar toda el aula virtual
Profesor	Gestionar cursos, alumnos y contenido
Alumno	Hacer uso de los recursos del curso y colaboración con el profesor y alumnos.

Realizado por: González Madelyn, 2022

- **Factibilidad económica**

Después de haber realizado el estudio de factibilidad técnica y conociendo que recursos son los apropiados para desarrollar e implementar el módulo, se estima un total de \$ 3.558,80. El cálculo descrito se lo puede encontrar en el **ANEXO D**.

3.4.1.4 Riesgos

Se realiza el análisis de riesgos, donde de los 9 riesgos encontrados los 6 primeros son aquellos que merecen más atención, entre ellos se encuentran el R1, R3, R7, R6, R8 y R9 y se pueden considerar a mejor detalle en el **ANEXO E**. En la **Tabla 6-3**, se presenta la determinación de la prioridad de cada uno de ellos.

Tabla 6-3: Determinación de la prioridad del riesgo

Identificación	Descripción	Exposición	Valor	Prioridad
R3	Mala recolección de información para los requisitos funcionales.	Alto	12	1
R7	Cambio de directivos en el departamento de niños que no está de acuerdo con el proyecto o tiene otras prioridades.	Alto	12	2
R8	No se mantiene el apoyo de los gestores superiores o directivos.	Alto	12	2
R9	Catástrofes naturales, pandemias o enfermedades.	Alto	12	1
R1	Mal diseño de la Base de Datos.	Alto	8	1

Identificación	Descripción	Exposición	Valor	Prioridad
R6	Requisitos mal interpretados por el desarrollador.	Alto	6	3
R2	Interfaces poco amigables con el usuario.	Medio	4	4
R5	Daños de los equipos informáticos utilizados para el desarrollo.	Medio	3	5
R4	Mala planificación en el tiempo requerido para el proyecto.	Bajo	2	6

Realizado por: González Madelyn, 2022

3.4.2 Fase II: Planificación

En la presente fase de la metodología Scrum se realiza el plan de entrega del módulo en donde se utiliza para el cálculo de la estimación del tiempo de duración del desarrollo a través de la técnica de T-Shirt, que según las diferentes tallas que proporciona se estima tomando como referencia las tallas XS, S, M, L, XL, y cada punto estimado equivale a 2 horas de trabajo como se puede observar en la **Tabla 7-3**.

Tabla 7-3: Medidas de estimación T-Shirt

Tallas	Puntos estimados
XS	5
S	10
M	15
L	20
XL	>20

Realizado por: González Madelyn, 2022

Para determinar las historias de usuario como las historias técnicas se tuvieron reuniones con la coordinadora del departamento de niños de la institución religiosa, en la que se considera en primer lugar los requerimientos funcionales, que posteriormente pasarán a una lista priorizada de historias de usuario según propone la metodología Scrum y a la cual se la conoce como Product Backlog y se puede ver en la **Tabla 8-3** con los puntos estimados y su respectiva prioridad.

Tabla 8-3: Product Backlog

Id	Historias	Puntos estimados	Prioridad
Historias Técnicas			
HT_01	Recolectar requerimientos funcionales y no funcionales	10	Alta
HT_02	Analizar y priorizar el Product Backlog.	10	Alta
HT_03	Realizar estudio de factibilidad.	10	Alta
HT_04	Realizar el análisis de riesgos.	10	Alta
HT_05	Analizar el esquema de un módulo, bases de datos, consumo de datos de Dokeos.	10	Alta
HT_06	Descarga del entorno educativo conjuntamente con sus complementos y probar compatibilidad de software según las versiones existentes.	5	Alta
HT_07	Aplicar primera fase (Analizar) del método ADDIE del aula virtual.	5	Alta
HT_08	Investigar, identificar todo lo concierne a como se encuentra estructurado el código fuente de los tres roles (administrador, maestro, estudiante).	20	Alta
HT_09	Aplicar segunda fase (Diseño) del método ADDIE del aula virtual.	5	Alta
HT_10	Revisar e integrar todo lo referente a permisos, ficheros, librerías, idiomas.	5	Alta
HT_11	Actualización de las bases de datos.	20	Alta
HT_12	Investigar sobre los permisos del administrador con las cuentas de usuarios.	10	Alta
HT_13	Aplicar tercera fase (Desarrollo) del método ADDIE en el aula virtual y documentar fase.	20	Alta
HT_14	Investigar sobre la modificación del plugin de instalación del aula virtual, y revisar el código del plugin existente.	20	Alta
HT_15	Aplicar cuarta fase (Implementación) de la metodología ADDIE en el aula virtual.	5	Alta
HT_16	Implementar quinta fase (Evaluación) del método ADDIE en el aula virtual.	5	Media
Historias de usuarios			
HU_01	Ingresar fuentes bibliográficas para el rol maestro y administrador.	20	Alta
HU_02	Modificar datos de fuentes bibliográficas para el rol maestro y administrador.	20	Alta
HU_03	Mostrar datos de fuentes bibliográficas para el rol maestro, administrador, y alumnos.	5	Alta
HU_04	Eliminar fuentes bibliográficas para el rol maestro y administrador.	5	Alta
HU_05	Visualizar el módulo en la plataforma educativa.	5	Alta
HU_06	Descargar un libro en caso de existir la entrada para el rol estudiante.	5	Media

Id	Historias	Puntos estimados	Prioridad
HU_07	Ordenar las fuentes bibliográficas	5	Media
HU_08	Importar un libro por parte del profesor	5	Media

Realizado por: González Madelyn, 2022

Dado a esto, la duración de cada sprint es de dos semanas, sumando un total de 672 horas de ejecución del proyecto con 2 meses de duración. Se define como fecha de inicio el 31 de mayo del 2021 y como fecha de finalización el 20 de agosto del 2021, considerando para el desarrollo del módulo a un solo desarrollador. A su vez, se detalla el plan de entrega según propone la metodología, cada historia de usuario separada en tareas de ingeniería a desarrollar y que se estima según los requerimientos expuestos por el cliente, contando con un total de 16 historias técnicas y 8 historias de usuario divididas de acuerdo a su prioridad. Se tiene un total de 24 historias con una prioridad alta y tres con prioridad media. Como resultado de la planificación se obtiene el Sprint Backlog que se exponen en la **Tabla 9-3** y se las puede observar en las tarjetas de historias técnicas e historias de usuario respectivas en el **ANEXO C**.

Tabla 9-3: Sprint Backlog

HT/HU	Nombre de la tabla	Inicio	Fin
Sprint 1		31-05-2021	11-06-2021
HT_01	Recolectar requerimientos funcionales y no funcionales	31-05-2021	02-06-2021
HT_02	Analizar y priorizar el Product Backlog.	03-06-2021	05-06-2021
HT_03	Realizar estudio de factibilidad.	06-06-2021	08-06-2021
HT_04	Realizar el análisis de riesgos.	09-06-2021	11-06-2021
Sprint 2		14-06-2021	25-06-2021
HT_05	Analizar el esquema de un módulo, bases de datos, consumo de datos de Dokeos.	14-06-2021	16-06-2021
HT_06	Descarga del entorno educativo conjuntamente con sus complementos y probar compatibilidad de software según las versiones existentes.	17-06-2021	18-06-2021
HT_07	Aplicar primera fase (Analizar) del método ADDIE al aula virtual.	19-06-2021	20-06-2021
HT_08	Investigar, identificar todo lo concierne a como se encuentra estructurado el código fuente de los tres roles (administrador, maestro, estudiante).	21-06-2021	25-06-2021
Sprint 3		28-06-2021	09-07-2021
HT_09	Aplicar segunda fase (Diseño) del método ADDIE al aula virtual.	28-06-2021	29-06-2021
HT_10	Revisar e integrar todo lo referente a permisos, ficheros, librerías, idiomas.	30-06-2021	01-07-2021

HT/HU	Nombre de la tabla	Inicio	Fin
HT_11	Actualización de las bases de datos.	02-07-2021	06-07-2021
HT_12	Investigar sobre los permisos del administrador con las cuentas de usuarios.	07-07-2021	09-07-2021
Sprint 4		12-07-2021	23-07-2021
HT_13	Aplicar tercera fase (Desarrollo) del método ADDIE en el aula virtual y documentar fase.	12-07-2021	16-07-2021
HT_14	Investigar sobre la modificación del plugin de instalación al aula virtual, y revisar el código del plugin existente.	19-07-2021	23-07-2021
Sprint 5		26-07-2021	06-08-2021
HU_01	Ingresar fuentes bibliográficas para el rol maestro.	26-07-2021	30-07-2021
HU_02	Modificar datos de fuentes bibliográficas.	02-08-2021	06-08-2021
Sprint 6		09-08-2021	20-08-2021
HU_03	Mostrar datos de fuentes bibliográficas.	09-08-2021	10-08-2021
HU_04	Eliminar fuentes bibliográficas.	11-08-2021	12-08-2021
HT_15	Aplicar cuarta fase (Implementación) de la metodología ADDIE en el aula virtual.	13-08-2021	14-08-2021
HU_05	Visualizar el módulo en la plataforma educativa para los tres roles.	15-08-2021	16-08-2021
HU_06	Descargar un libro en caso de existir la entrada, en formato pdf para el rol estudiante.	17-08-2021	17-08-2021
HU_07	Ordenar las fuentes bibliográficas	18-08-2021	18-08-2021
HU_08	Descargar un libro por parte del profesor	19-08-2021	19-08-2021
HT_16	Aplicar quinta fase (Evaluación) de la metodología ADDIE en el aula virtual.	20-08-2021	20-08-2021

Realizado por: González Madelyn, 2021

En una reunión con la coordinadora de la institución religiosa se determina, aumentar un sprint más (sprint 7) con la finalidad de dar prioridad a la parte de ingreso y modificación de una fuente bibliográfica al haber existido una confusión en el requerimiento. Este sprint inicia desde el 23 de agosto del 2021 y culminando el 03 de septiembre del 2021 con una estimación de 40 puntos, es decir 2 semanas. A continuación, se presenta el sprint Backlog considerado en la **Tabla 10-3** aumentado un sprint más que se considera para la replanificación.

Tabla 10-3: Sprint Backlog (replanificación)

HT/HU	Nombre de la tabla	Inicio	Fin
Sprint 7		23-08-2021	03-09-2021
HU_01	Revisar el ingreso de fuentes bibliográficas para la parte del maestro y administrador.	23-08-2021	25-08-2021

HT/HU	Nombre de la tabla	Inicio	Fin
HU_02	Revisar la modificación de fuentes bibliográficas para la parte del maestro y administrador.	26-08-2021	27-08-2021
HU_06	Verificar la descarga de un libro para el rol del profesor y administrador	30-08-2021	01-09-2021
HU_08	Verificar la descarga de un libro para el rol del alumno	02-09-2021	03-09-2021

Realizado por: González Madelyn, 2022

3.4.3 Fase III: Desarrollo del módulo

Con el objetivo de desarrollar el módulo en la plataforma Dokeos se implementa lo expuesto en el plan de entrega (historias de usuario, metáforas del sistema), que son generadas en el Product Backlog y planificadas a través del Sprint Backlog. Y se plantea en cumplimiento a la metodología Scrum los roles que son de guía para construcción del módulo especificados en la **Tabla 11-3**.

Tabla 11-3: Personas y roles del proyecto

Nombre	Rol
Ing. Jorge Menéndez	Scrum Master
Ing. Gloria Arcos	Product Owner
Madelyn González	Desarrolladora

Realizado por: González Madelyn, 2022

El equipo mencionado en la tabla anterior es el encargado de asegurar los parámetros de los procesos metodológicos, en todas las etapas del software.

3.4.3.1 Arquitectura del sistema

Dokeos se divide en tres capas: el código del Kernel que forma el corazón de Dokeos, el código de las herramientas y la capa de API, que se encuentra entre las herramientas y el Kernel y proporciona un amplio camino para que las herramientas se comuniquen con el código del Kernel (Embrechts y Peeters, 2004).

El diagrama de despliegue se utiliza para modelar la arquitectura de dicho módulo, por lo que al ser implantado el módulo GFB en el aula virtual Dokeos, se lo puede ver representado mediante el diagrama de despliegue según se muestra en la **Figura 13-3**. A su vez la plataforma Dokeos se encuentra funcionando mediante el proveedor de hosting Digital Ocean que mediante la infraestructura de Cloud Computing ofrece servicios de alojamiento virtual, por lo que según las especificaciones de la plataforma y a través del servidor virtual privado (VPS) proporciona un mejor desempeño. En cuanto a la comunicación a las peticiones del usuario se implementa un

servicio de dominio creado en Namecheap, en donde el dominio del aula virtual es “*aulavirtualiglekids.me*” y la dirección ipv4 es “174.138.62.212”.

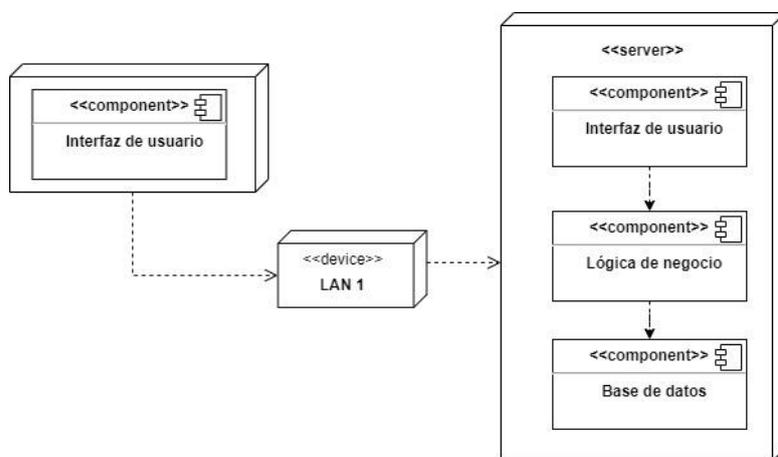


Figura 13-3: Diagrama de despliegue

Realizado por: González Madelyn, 2022

Dokeos está desplegado en un servidor virtual privado, por lo que las tres capas: la capa de presentación, la capa de la lógica del negocio y la capa de datos son especificadas a mayor detalle en los siguientes párrafos.

- **Capa de presentación**

Capa que se presenta al usuario conocido como la interfaz y se comunica con la capa de negocio. En este caso la interfaz de la plataforma varía en ciertos aspectos de acuerdo al rol, la cual se comunica con la capa de negocios para la petición de alguna funcionalidad y la misma capa que pasará a la de datos para el respectivo consumo de datos.

- **Capa de negocio (lógica de negocio)**

Capa en donde residen los programas que van a ser ejecutados, en este caso todo lo referente al aula virtual como gestión de cursos, informes, administración, agenda y red social para los respectivos usuarios (administrador, maestro, alumno). Esta capa se comunica con la capa de presentación para recibir peticiones y enviar sus resultados que son presentados en la interfaz, a su vez se comunica con la capa de datos para solicitar los mismos que se encuentren almacenados como información del curso, de usuarios y del contenido del aula.

- **Capa de datos**

Capa donde residen los datos y a la que se puede acceder para solicitar datos desde la capa de negocio. En esta capa se encuentran los gestores de datos que permiten que los mismos estén

almacenados y se puedan gestionar. Dentro de esta capa se encuentran las tres bases de datos MySQL originales de Dokeos conjuntamente con la adicional *pre2* del curso nuevo creado.

3.4.3.2 Diseño de la interfaz de usuario del módulo GFB

Para la construcción del módulo propuesto es necesario el diseño de la interfaz de usuario, la misma que se encuentra ya establecida por la plataforma, pero es necesario considerar para el diseño del módulo no usar muchas opciones para obtener una mejor visualización del contenido como también de las actividades que se puedan realizar, esto permitirá ver el módulo más elegante según lo recomienda el manual del desarrollador (Embrechts y Peeters, 2004, p. 12).

Mediante la herramienta de prototipado de alta fidelidad, Balsamiq, se obtuvo el bosquejo de las diferentes pantallas que necesita el módulo, sin embargo, en la **Figura 14-3** sólo se presenta el bosquejo de la interfaz principal del módulo.

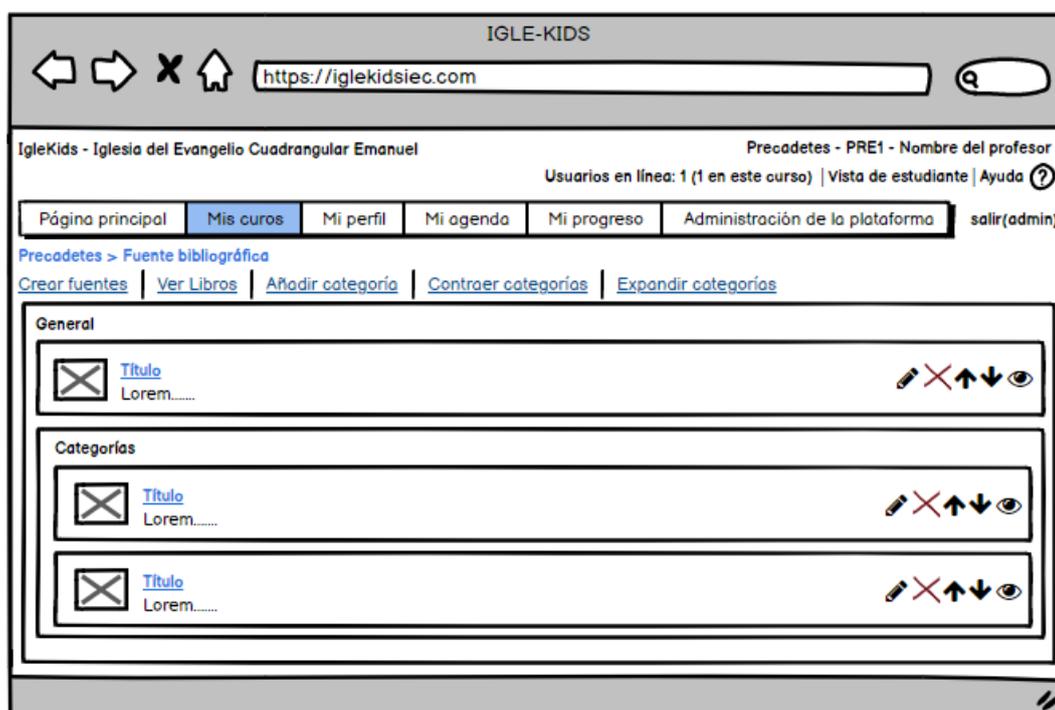


Figura 14-3: Prototipo de alta fidelidad de la pantalla principal del módulo GFB

Realizado por: González Madelyn, 2022

Como resultado se obtuvo la pantalla principal del módulo de gestión de fuentes bibliográficas elaborado de acuerdo a las especificaciones que proporciona el aula virtual y las necesidades del instructor de contenido. Cabe mencionar que las especificaciones en cuanto a colores y modelo de iconos del aula virtual son tomadas de los mismos recursos que proporciona el aula y se considera las diversas herramientas que proporciona la interfaz para adaptar al nuevo módulo. Por ejemplo, el color a utilizar es el azul, el esquema va a tener en la parte inicial un menú y en la

parte posterior una tabla donde se especifica cada parámetro que requiere el módulo, y también se considera la iconografía para hacer que la interfaz sea agradable a los usuarios.



Figura 15-3: Pantalla principal del módulo GFB

Realizado por: González Madelyn, 2022

3.4.3.3 Convenciones de código propuestas por Dokeos

Dokeos otorga en la documentación que se encuentra registrada en el manual del desarrollador algunas directrices para el desarrollo de nuevas funcionalidades como también alguna alteración que se desee realizar a la plataforma, por lo tanto, se considera las siguientes convenciones de código para el desarrollo del módulo, como para el diseño de las nuevas tablas de la base de datos.

- Idioma

Para la codificación, representación de comentarios, e instrucciones de desarrollo, se debe escribir en inglés y no en el lenguaje nativo de quien lo realiza, debido a que en otros idiomas es difícil de entender.

- Espacios en blanco

Se debe realizar un salto de línea entre líneas de código para crear párrafos y tener una mejor visión del código, como también usar espacios alrededor de operadores y después de comas.

- Indentación

Utilizar los tabuladores para indentar el código.

- Llaves

Para abrir y cerrar llaves realizarlo de esta manera

```
if ($a > $b)
{
código...
}
```

- *Variables y funciones*

Se usa el guion bajo para separar las palabras considerando no sobrepasar las tres palabras y para nombrar las variables el uso de sustantivos tomando en cuenta el contexto en que se esté tratando.

- *Espacios de nombres*

Se debe evitar el uso de variables globales. No utilizar muchas veces la variable `$global_some_var`, mejor se debe utilizar la función `get_global_var()` para que sea fácil de mantener y de antemano resolver errores.

- *Constantes*

Las constantes son escritas en mayúsculas y de ser el caso utilizar un nombre largo.

- *Clases*

Los nombres de las clases deben iniciar la primera letra con mayúscula.

- *Comentarios*

Para escribir comentarios:

- No use los comentarios similares a Perl #
- Use el comentario `/* */`
- Para un comentario corto usar `//` (estilo de C++) y de ser posible ponerlo en la parte superior.
- Los ficheros inician con el siguiente encabezado y si se realiza una contribución debe añadir el nombre de quién lo realiza en la lista de contribuidores de ese fichero.

```
/*
-----
Dokeos - elearning and course management software

Copyright (c) 2004 Dokeos S.A.
Copyright (c) 2003 University of Ghent (UGent)
Copyright (c) 2001 Universite catholique de Louvain (UCL)
Copyright (c) Jean Programmer (jean@somewhere.net)

For a full list of contributors, see "credits.txt".
The full license can be read in "license.txt".

This program is free software; you can redistribute it and/or
modify it under the terms of the GNU General Public License
as published by the Free Software Foundation; either version 2
of the License, or (at your option) any later version.
```

Figura 16-3: Comentarios en Dokeos parte I

Realizado por: González Madelyn, 2022

```
See the GNU General Public License for more details.  
Contact: Dokeos, 181 rue Royale, B-1000 Brussels, Belgium,  
info@dokeos.com  
-----  
*/
```

Figura 17-3: Comentarios en Dokeos parte II

Realizado por: González Madelyn, 2022

Se utiliza la notación Snake Case para la codificación como para la base de datos. Esta notación consiste en combinar las palabras usando un guion bajo _ como nexos. Es habitual observar una notación de solo mayúsculas para las constantes mientras que para esta notación se usa a menudo en las funciones y variables. También es utilizada en la declaración de los nombres de los campos de las bases de datos. En cuanto a la definición de las clases se tiene la notación Pascal Case en la que la primera letra de cada palabra será en mayúscula.

3.4.3.4 *Diseño de la base de datos*

Tomando en cuenta que por cada curso se crean un total de 78 tablas, el esquema del nombre de la base de datos debe seguir la siguiente estructura: dokeos_XXXX, donde XXXX = código del curso. Y referente a la notación de los campos de la base de datos como para el nombramiento de cada una de sus tablas se utiliza la notación Snake Case como se ha mencionado anteriormente en las convenciones de código que se debe tomar en cuenta.

Dokeos ha sido desarrollado enteramente en el lenguaje PHP y HTML, usando como motor de base de datos relacional y transaccional MySQL sobre el sistema operativo Windows y un servidor de Web (Apache), por lo que para la implementación de las nuevas tablas se utiliza el SGBD (Sistema Gestor de Bases de Datos) PhpMyAdmin, el mismo que consta de tres bases de datos principales que se crearon en su instalación y una tabla adicional para el curso creado, tomando en cuenta que cada vez que se crea un nuevo curso este se crea como una nueva base de datos. Entonces, dado a esto, se crean tres tablas en la base de datos *pre2* debido a que era necesario implementar un nuevo módulo como actividad dentro de la plataforma.

La base de datos la cual está evidenciada en la **Figura 18-3** consta en total de 82 tablas por defecto en donde: en la base de datos *dokeos_main* se tiene un total de 58 tablas, en la base de datos *dokeos_stats* 20 tablas y en la base de datos *dokeos_user* consta de 4 tablas. Además, al haberse creado un curso se tiene que el nuevo curso creado consta de 75 tablas y adicionalmente a ellas se crearon 3 tablas más, las mismas que permiten la gestión del nuevo módulo GFB. Dado esto, se crea la tabla *document* que consta de un total de 13 atributos los mismos que permitieron relacionar esta tabla con las demás y que sirve para alojar la información de los libros o

3.4.3.5 *Plataforma Dokeos para el módulo GFB*

Se visualiza en la **Figura 19-3** la plataforma Dokeos de manera general, la misma que sirve de referencia para la construcción de la nueva funcionalidad o módulo, donde se especifican alrededor de 30 archivos (nuevos y propios de Dokeos), alrededor de 20 carpetas manipuladas, incluidas las 2 carpetas de los nuevos módulos, 3 tablas creadas en la base de datos, 7 tablas a la que hace referencia el módulo y 9 tablas relacionadas con la gestión del curso.

3.4.4 *Fase IV: Cierre*

Se realizaron en total 16 historias técnicas y 8 historias de usuario según las fechas planificadas en los 7 Sprints y se obtuvieron cada uno de los productos (codificación de las partes del módulo) según cada fase de la metodología ágil Scrum, los mismos que se encuentran detallados en las historias de usuarios en el **ANEXO C**, considerando a su vez que se obtuvieron 36 pruebas de aceptación exitosas.

Seguimiento del desarrollo del módulo

Se realiza a su vez el seguimiento del desarrollo del módulo, permitiendo tener un control de la ejecución juntamente con las actividades planificadas y conocer si existieron desfases, por lo que es necesario conocer la velocidad del proyecto en función a los puntos estimados. Dado esto, a continuación, mediante el **Gráfico 2-3** se muestra las curvas de los puntos planificados versus los puntos reales del seguimiento de desarrollo del proyecto mediante la metodología Scrum.

Como resultado del desarrollo del módulo se tiene 336 puntos reales en un total de 7 Sprints, existiendo como diferencia 56 puntos dentro lo planificado. En los primeros Sprints se puede visualizar que existe el cumplimiento de las historias de usuarios como se planificó, sin embargo, en la iteración 6 existe una alteración sobrepasando el cálculo estimado, esto se dió, debido a que para realizar la historia técnica planificada se extendió aún más de lo estimado. Una vez visto ese desfase para finalizar con el sprint 7 se culminó satisfactoriamente la ejecución de los requerimientos.

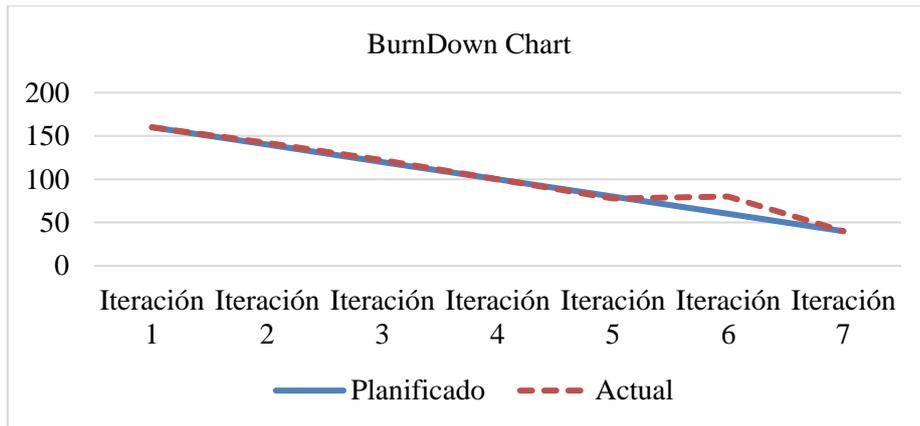


Gráfico 2-3: Velocidad del proyecto en función de los puntos de estimación

Realizado por: González Madelyn, 2022

En cuanto al análisis de riesgos se obtuvieron 9 riesgos, donde 6 de ellos fueron críticos. El R1: Mal diseño de la Base de Datos, R3: Mala recolección de información para los requisitos funcionales, R7: Cambio de directivos en el departamento de niños que no está de acuerdo con el proyecto o tiene otras prioridades, R6: Requisitos mal interpretados por el desarrollador, R8: No se mantiene el apoyo de los gestores superiores o directivos y R9: Catástrofes naturales, pandemias o enfermedades. Los riesgos que se convirtieron en problema son: R3, R7, R6 y R8 los cuales hacen referencia a la interpretación incorrecta de requerimientos y a la falta de apoyo de los directos de la institución, los mismos que retrasaron la entrega de las actividades en el Sprint 6 pero que al añadir el sprint 7 se pudo dar cumplimiento a la entrega del producto terminado, también cabe recalcar que las actividades de gestión de cada riesgo fueron útiles para reducir el impacto de los mismos.

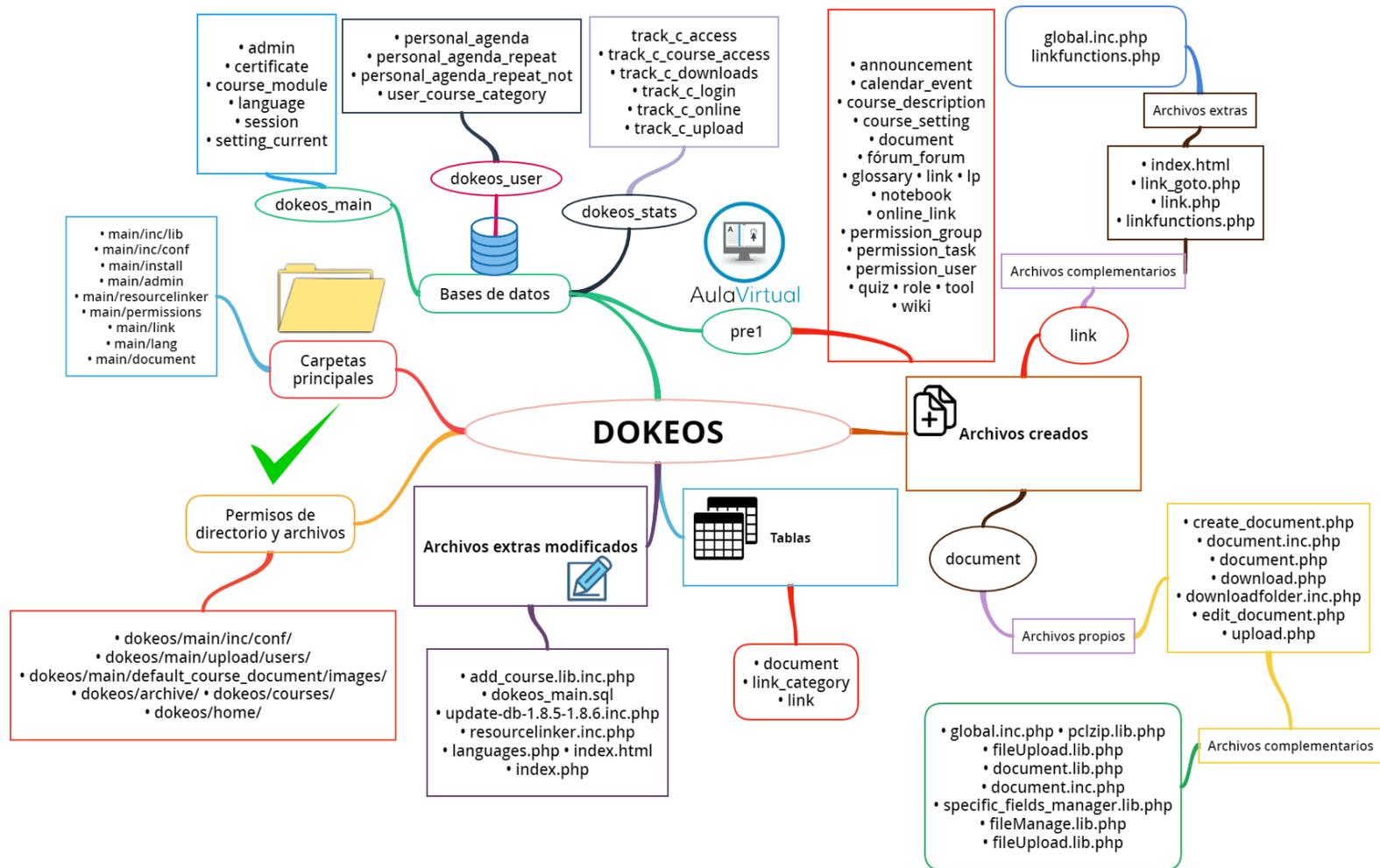


Figura 19-3: Plataforma Dokeos para el módulo GFB

Realizado por: González Madelyn, 2022

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

Este capítulo corresponde al análisis de los datos y resultados obtenidos en cuanto a la evaluación de la usabilidad que posee el módulo de Gestión de Fuentes Bibliográficas mediante el Cuestionario de Usabilidad de Sistemas Informáticos CSUQ.

4.1. Resultados y análisis del comportamiento de las preguntas por encuesta

Con un total de 17 encuestas realizadas a los diferentes usuarios (administrador, maestro, alumno) que evaluaron el módulo, se realizó una tabla de los datos obtenidos por cada una de las encuestas con sus respectivas preguntas, agrupadas a su vez por las subcaracterísticas de usabilidad.

Tabla 1-4: Preguntas del cuestionario CSUQ por encuesta

	Operabilidad					Protección ante errores de usuario	Aprendizaje				Estética de la interfaz de usuario			Inteligibilidad		
Encuestas	Preguntas del cuestionario CSUQ															
	1	2	4	6	10	7	8	5	9	16	12	13	14	3	11	15
E1	5	5	5	4	5	3	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5
E2	4	4	4	3	4	1	5	4	4	5	4	3	4	5	4	4
E3	5	4	5	5	5	3	4	4	5	4	4	3	4	5	4	3
E4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
E5	4	5	5	4	5	1	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4
E6	2	3	4	3	3	2	2	4	4	4	3	4	4	4	3	4
E7	4	4	3	3	4	3	4	4	5	4	4	3	3	4	4	4
E8	4	4	4	4	5	1	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4
E9	3	4	3	3	4	1	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3
E10	5	5	3	3	4	2	5	4	4	4	5	5	4	5	4	3
E11	4	4	4	4	5	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
E12	4	5	5	3	4	3	4	3	2	4	4	5	5	4	5	4
E13	3	4	5	5	3	3	5	4	5	4	3	4	5	4	3	5
E14	4	5	5	3	3	3	5	4	2	4	3	4	5	4	4	5
E15	4	4	4	3	4	3	5	5	3	3	4	3	4	4	5	2
E16	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5
E17	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5
Promedio	4,1	4,4	4,3	3,8	4,2	2,5	4,4	4,2	4,1	4,1	4,1	3,9	4,2	4,3	4,1	3,9

Realizado por: González Madelyn, 2022

Como se puede observar en el **Gráfico 1-4** se representa el promedio por cada una de las encuestas realizadas con sus respectivas preguntas. Cada pregunta se encuentra agrupada en su subcaracterística de usabilidad y se le ha dado a la Operabilidad el color amarillo, a la Protección

ante errores de usuario el color rojo, a la Capacidad de Aprendizaje el color naranja, a la Estética de la interfaz de usuario el color celeste y a la Inteligibilidad el color verde. Dado esto, se tiene que la pregunta 7 que corresponde a si el módulo dió mensajes de error que indican de manera clara cómo solucionar problemas, es la que menor puntuación tiene, dado que el módulo GFB en el rol del estudiante no presenta mensajes de error, sin embargo, para el rol del administrador y profesor si existen. A su vez, las preguntas mejor puntuadas con un valor de 5 (totalmente de acuerdo) son: la pregunta 1 conjuntamente con la 16 que corresponde a la satisfacción general de los usuarios al usar el módulo, la pregunta 3 referente a que se puede completar el trabajo de manera rápida y por último la pregunta 4 donde menciona que el usuario se sintió cómodo usando el módulo.

- : Operabilidad
- : Protección ante errores de usuario
- : Aprendizaje
- : Estética de la interfaz de usuario
- : Inteligibilidad

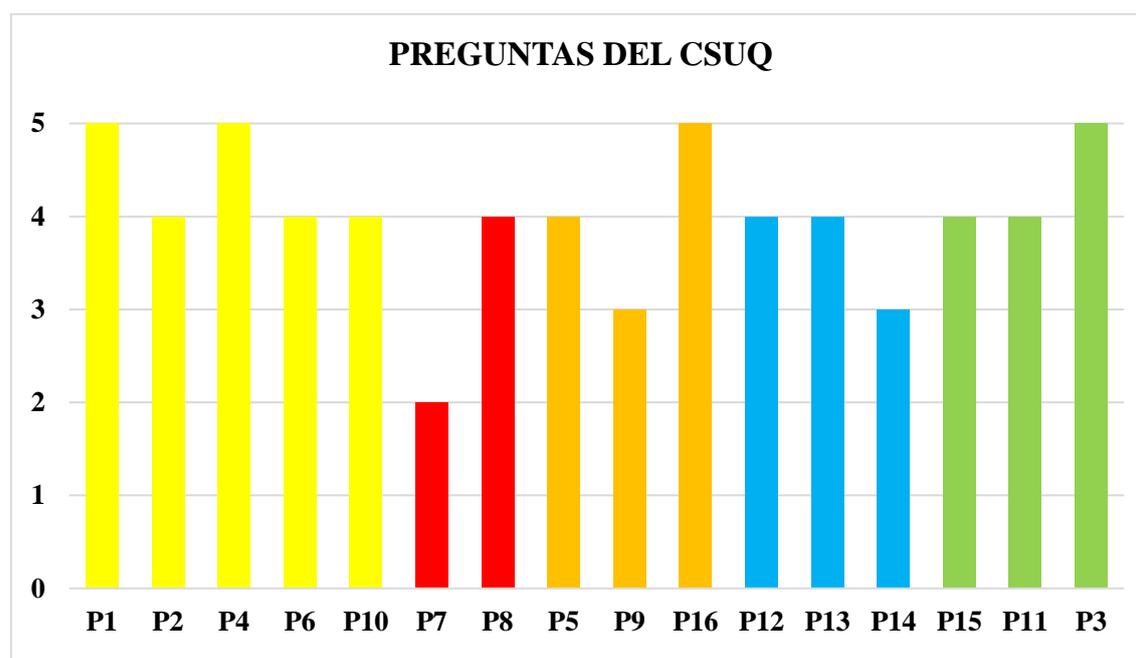


Gráfico 1-4: Puntuación de las preguntas de CSUQ

Realizado por: González Madelyn, 2022

4.2. Análisis de las subcaracterísticas del cuestionario CSUQ

Las métricas que se seleccionaron para evaluar la usabilidad, con la finalidad de cumplir con el objetivo número cuatro se obtuvieron mediante las diferentes preguntas que proporciona el

cuestionario CSUQ, según propone Moreira (2019, p. 85), por lo que a continuación se presentan los promedios obtenidos por cada pregunta.

Tabla 2-4: Promedios obtenidos de cada pregunta del cuestionario CSUQ

Subcaracterística	Pregunta	Promedio por pregunta
Inteligibilidad (Capacidad para reconocer su adecuación)	P3. ¿Pude completar mi trabajo rápidamente usando este módulo?	4.29
	P11. ¿La información que proporciona el módulo fue efectiva ayudándome a completar mi trabajo?	4.06
	P15. ¿El módulo tuvo todas las herramientas que esperaba que tuviera?	3.94
Aprendizaje (Capacidad de aprendizaje)	P5. ¿Fue fácil aprender a usar este módulo?	4.18
	P9. ¿La información (como ayuda en línea, mensajes en pantalla, y otra documentación) que provee este módulo es clara?	4.06
	P16. ¿En general, estuve satisfecho con el módulo?	4.12
Operabilidad (Capacidad para ser usado)	P1. ¿En general estoy satisfecho con lo fácil que es usar este módulo?	4.06
	P2. ¿Fue sencillo usar este módulo?	4.35
	P4. ¿Me sentí cómodo usando este módulo?	4.29
	P6. ¿Creo que me volví experto rápidamente usando este módulo?	3.76
	P10. ¿Fue fácil encontrar en el módulo la información que necesitaba?	4.24
Protección ante errores de usuario	P7. ¿El módulo dió mensajes de error que me indicaron claramente cómo solucionar problemas?	2.53
	P8. ¿Cada vez que cometía un error al utilizar el módulo, podía recuperarme fácil y rápidamente?	4.41
	P12. ¿La organización de la información en las pantallas del módulo fue clara?	4.06
Estética de la interfaz de usuario	P13. ¿La interfaz del módulo fue agradable?	3.94
	P14. ¿Me gustó usar la interfaz del módulo?	4.24

Realizado por: González Madelyn, 2022

Para conocer el comportamiento de los datos ante cada agrupamiento de las subcaracterísticas de la usabilidad, se presenta en los siguientes gráficos el análisis de cada una de ellas con su respectiva estadística descriptiva.

- **Análisis de la Inteligibilidad respecto a las preguntas 3, 11, 15**

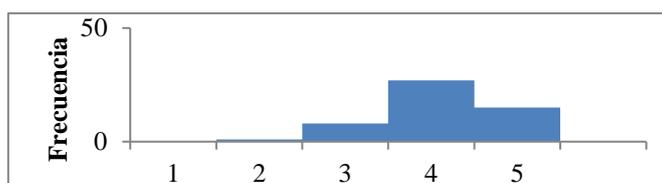


Gráfico 2-4: Histograma de la Inteligibilidad

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 3-4: Estadística descriptiva de la inteligibilidad

P3		P11		P15	
Media	4,29	Media	4,06	Media	3,94
Error típico	0,11	Error típico	0,18	Error típico	0,22
Desviación estándar	0,47	Desviación estándar	0,75	Desviación estándar	0,90
Curtosis	-1,17	Curtosis	-1,05	Curtosis	-0,37
Coefficiente de asimetría	0,99	Coefficiente de asimetría	-0,10	Coefficiente de asimetría	-0,46

Realizado por: González Madelyn, 2022

Una vez representados los datos en el **Gráfico 2-4** se puede apreciar que la mayor parte de los datos se encuentran por encima de la media, con un margen de error de 0.11, 0.18, 0.22 respectivamente que se los puede observar en la **Tabla 3-4** y mediante la inclinación del sesgo de la curva las preguntas más calificadas son la 3 y la 11, por lo que los usuarios consideran que pudieron completar el trabajo rápidamente usando el módulo y que la información proporcionada fue efectiva.

- **Análisis de la Capacidad de Aprendizaje respecto a las preguntas 5, 9, 16**

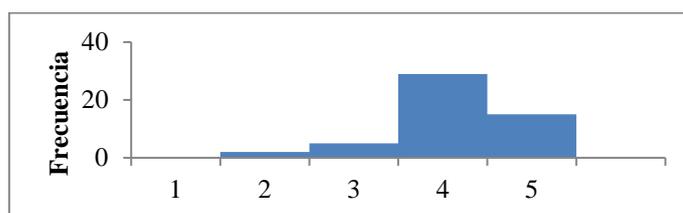


Gráfico 3-4: Histograma de la Capacidad de Aprendizaje

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 4-4: Estadística descriptiva de la Capacidad de aprendizaje

P5		P9		P16	
Media	4,18	Media	4,06	Media	4,12
Error típico	0,13	Error típico	0,25	Error típico	0,15
Desviación estándar	0,53	Desviación estándar	1,03	Desviación estándar	0,60
Curtosis	0,74	Curtosis	-0,09	Curtosis	0,23
Coefficiente de asimetría	0,26	Coefficiente de asimetría	-0,91	Coefficiente de asimetría	-0,02

Realizado por: González Madelyn, 2022

Mediante los datos representados en el **Gráfico 3-4** se puede apreciar que la mayor parte de los datos se encuentran por encima de la media, con un margen de error de 0.13, 0.25, 0.15 respectivamente y se detallan en la **Tabla 4-4**. La inclinación del sesgo de la curva indica que las preguntas más calificadas son la 5 y la 16 por lo que manifiestan que fue fácil aprender a usar este módulo y de manera general los usuarios estuvieron satisfechos.

- **Análisis de la Operabilidad (Capacidad para ser usado) respecto a las preguntas 1, 2, 4, 6, 10**

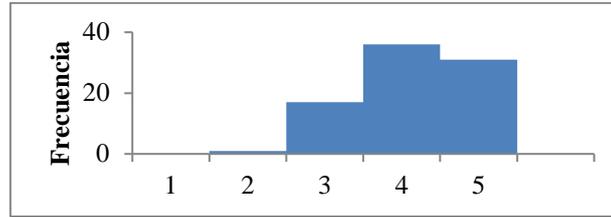


Gráfico 4-4: Histograma de la Operabilidad

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 5-4: Estadística descriptiva de la Operabilidad

P1		P2		P4		P6		P10	
Media	4,06	Media	4,35	Media	4,29	Media	3,76	Media	4,24
Error típico	0,20	Error típico	0,15	Error típico	0,19	Error típico	0,20	Error típico	0,18
Desviación estándar	0,83	Desviación estándar	0,61	Desviación estándar	0,77	Desviación estándar	0,83	Desviación estándar	0,75
Curtosis	1,10	Curtosis	-0,48	Curtosis	-0,98	Curtosis	-1,36	Curtosis	-0,99
Coefficiente de asimetría	-0,87	Coefficiente de asimetría	-0,31	Coefficiente de asimetría	-0,59	Coefficiente de asimetría	0,50	Coefficiente de asimetría	-0,43

Realizado por: González Madelyn, 2022

Una vez representados los datos en el **Gráfico 4-4** se puede observar que la mayor parte de los datos se encuentran por encima de la media, con un margen de error típico entre 0.15 y 0.20. A su vez, mediante la inclinación del sesgo de la curva se tiene que las preguntas más calificadas son la 2 y la 4 que manifiestan que fue sencillo usar este módulo para los usuarios y se sintieron cómodos usándolo.

- **Análisis de la Protección ante errores de usuarios respecto a las preguntas 7 y 8**

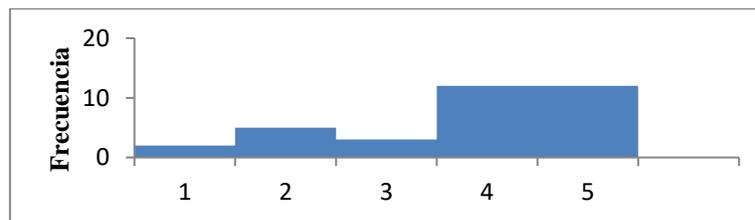


Gráfico 5-4: Histograma de la Protección ante errores de usuario

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 6-4: Estadística descriptiva de la Protección ante errores de usuario

P7		P8	
Media	2,53	Media	4,41
Error típico	0,27	Error típico	0,19
Desviación estándar	1,12	Desviación estándar	0,80
Curtosis	0,01	Curtosis	4,34
Coefficiente de asimetría	0,22	Coefficiente de asimetría	-1,79

Realizado por: González Madelyn, 2022

En el **Gráfico 5-4** se encuentran representados los datos que se obtuvieron, donde la mayor parte de ellos se encuentran por encima de la media, con un margen de error para la pregunta 7 de 0.27 y para la pregunta 8 de 0.19. La inclinación del sesgo de la curva plantea que la pregunta más calificada es la 8 dado que los usuarios (administrador, maestro) al cometer un error al utilizar el módulo se podían recuperar fácil y rápidamente.

- **Análisis de la Estética de la interfaz de usuario respecto a las preguntas 12, 13, 14**

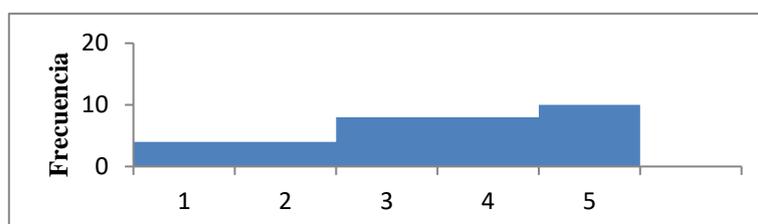


Gráfico 6-4: Histograma de la Estética de la interfaz de usuario

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 7-4: Estadística descriptiva de la Estética de interfaz de usuario

P12		P13		P14	
Media	4,06	Media	3,94	Media	4,24
Error típico	0,18	Error típico	0,18	Error típico	0,16
Desviación estándar	0,75	Desviación estándar	0,75	Desviación estándar	0,66
Curtosis	-1,05	Curtosis	-1,05	Curtosis	-0,51
Coficiente de asimetría	-0,10	Coficiente de asimetría	0,10	Coficiente de asimetría	-0,29

Realizado por: González Madelyn, 2022

En el **Gráfico 6-4** se puede apreciar que la mayor parte de los datos se encuentran por encima de la media, con un error típico entre 0.16 y 0.18, a su vez, mediante la inclinación del sesgo de la curva se tiene que las preguntas más calificadas son la 12 y la 14, donde los usuarios manifiestan que la organización de la información en las pantallas del módulo fue clara y que también les gustó usar la interfaz.

Porcentaje de cada subcaracterística de usabilidad

Dado los diferentes resultados obtenidos por preguntas, se agrupó los mismos según se observa en el **Gráfico 7-4** y en la **Tabla 8-4** por cada subcaracterística de usabilidad y tomando el promedio de cada de ellas se obtuvo sobre el 100%, un total del 81.96% de la subcaracterística de inteligibilidad, 81.76% para la capacidad de aprendizaje (Aprendizaje), 82.82% de capacidad para ser usado (Operabilidad), en cuanto a la Protección de Errores de Usuario se obtuvo un 69.41% y por último un 81.57% en la estética de la interfaz de usuario. Teniendo como la subcaracterística menos evaluada la Protección ante Errores de Usuario y la más evaluada a la Operabilidad, donde la plataforma Dokeos para el rol del estudiante no tiene complicaciones en

el uso del módulo y para este rol no se ingresaron mensajes de error, sin embargo, para el rol maestro y administrador si existe la implementación de mensajes de error, y finalmente en cuanto a la Operabilidad la mayor parte de los encuestados optan por elegir que es operable el módulo GFB.

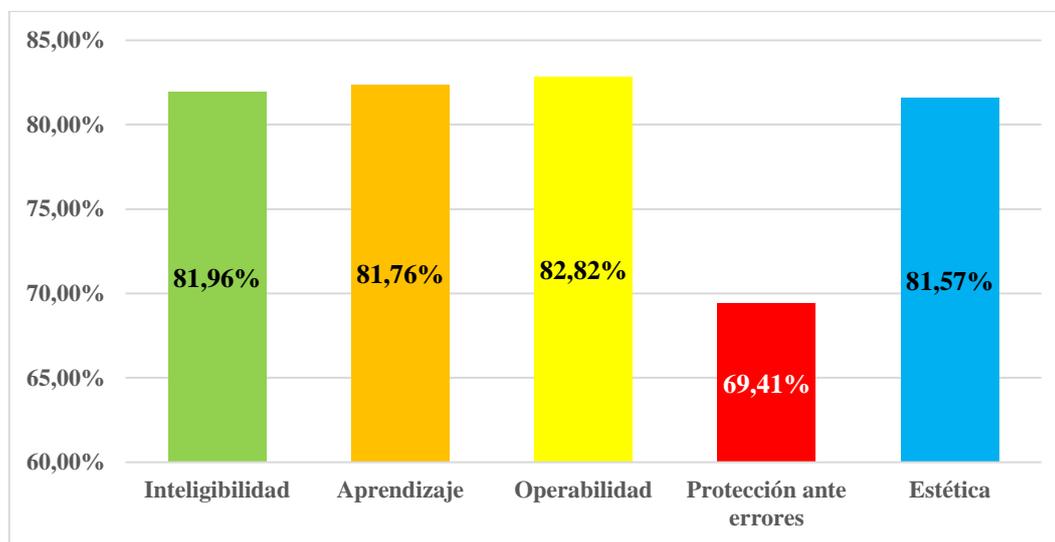


Gráfico 7-4: Representación de las subcaracterísticas de usabilidad que posee el módulo

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 8-4: Porcentaje obtenido por cada subcaracterística de usabilidad

Subcaracterísticas	Promedio sobre 5	Porcentaje
Inteligibilidad (Capacidad para reconocer su adecuación)	4.10	81.96%
Aprendizaje (Capacidad de aprendizaje)	4.12	81.76%
Operabilidad (Capacidad para ser usado)	4.14	82.82%
Protección ante errores de usuario	3.47	69.41%
Estética de la interfaz de usuario	4.08	81.57%
Promedio	3.98	79.62%

Realizado por: González Madelyn, 2022

4.3. Análisis de resultados de usabilidad

Se puede observar en el **Gráfico 8-4** el porcentaje total de usabilidad que se obtuvo al haber realizado el cuestionario de 16 preguntas a los usuarios encuestados, donde se tiene como resultado que el módulo es 76.6% usable, mientras que un 20.4% le falta para cumplir con su totalidad del porcentaje, esto puede darse a que se obtuvo una puntuación baja en la subcaracterística de usabilidad “Protección ante errores de usuario”, la cual se puede mejorar

implementando mensajes de errores al momento de realizar una carga o descarga lenta de los archivos o links accedidos por los estudiantes y a su vez se podría evaluar la accesibilidad para futuras investigaciones dándole mejor realce en el acceso para la utilización del módulo propuesto, o de manera general para el acceso de la plataforma. Además, se considera que para que exista un mejor porcentaje de usabilidad se debe desarrollar más actividades que complementen al módulo, donde se pueda añadir mensajes de error que den un debido control al módulo presente, sobre todo en el rol del estudiante.

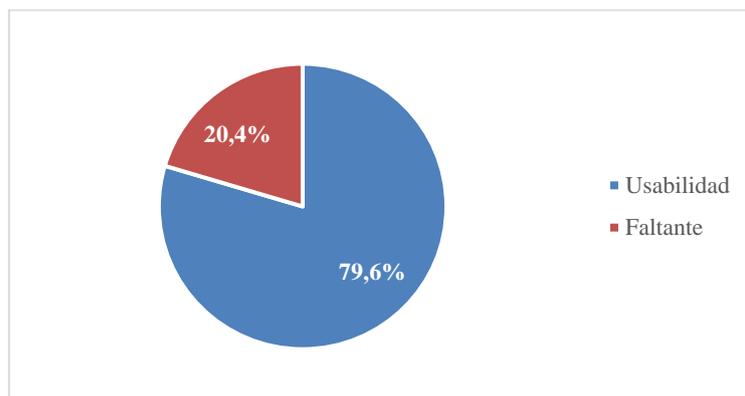


Gráfico 8-4: Nivel de usabilidad del módulo

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 9-4: Escala de valoración de usabilidad

Rango de Aceptabilidad	Porcentaje de Usabilidad	Calificaciones Adjetivas
No aceptable	0-25	Pero inimaginable
	26-38	Pobre
Marginal	39-52	Ok (lo mínimo aceptable)
	53-73	Buena
Aceptable	74-85	Excelente
	86-100	Lo mejor posible

Fuente: Brooke, 1995

Realizado por: González Madelyn, 2022

Según (Brooke, 1995), el nivel de usabilidad de una aplicación o sistema está dado por la valoración cualitativa que se tenga de este, para ello se consideró este rango de aceptabilidad para el módulo GFB y tomando como referencia la escala que se manifiesta en la **Tabla 9-4** se tiene que el nivel de usabilidad del módulo de gestión de fuentes bibliográficas es de 79.62% lo que corresponde a una calificación de excelente y dentro del rango de aceptabilidad se encuentra con una puntuación aceptable.

CONCLUSIONES

- Se determinó mediante la revisión bibliográfica y la observación de la estructura del código fuente de Dokeos, que la plataforma consta alrededor de 60 módulos con sus respectivos archivos que permiten su ejecución e interacción con otros de acuerdo a la arquitectura establecida. A su vez, cada archivo mantiene su estructura y cuenta con una parte de comentarios sobre la licencia, autores y una breve descripción de la función que realiza el archivo. Además, por cada archivo se encuentran las diferentes librerías, variables, funciones y tablas que constituyen el módulo.
- Mediante la implementación del curso Pre-Cadetes usando la metodología ADDIE se creó las diferentes actividades diseñadas en las etapas de la metodología como: la descripción del curso en general, personalización del aula, registro de usuarios, ejercicios de repaso a través de preguntas, conformación de grupos, tareas, glosario, foro y la actividad fuente bibliográfica como recursos para el apoyo al proceso de aprendizaje de los niños.
- La creación del módulo de fuentes bibliográficas en la plataforma Dokeos refuerza el proceso de aprendizaje, mediante la utilización de las fuentes bibliográficas como complemento a las actividades de formación que realiza el Departamento Nacional de Cadetes de Cristo Cuadrangulares (DENACCC) de la iglesia Emanuel. El mismo puede ser accedido por internet mediante la ruta <http://aulavirtualiglekids.me>.
- Se desarrolló el módulo para la gestión de fuentes bibliográficas a través del lenguaje Php para los diferentes roles que presenta el aula virtual (administrador, maestro, alumno) mediante la metodología Scrum, contando un total de 7 Sprints con un tiempo de duración de dos semanas por cada sprint y con un total de 16 historias técnicas y 8 historias de usuario, permitiendo dar cumplimiento a la creación e implantación del módulo en Dokeos. Además, se implementaron 3 tablas en la base de datos Dokeos_main. Para el módulo propuesto se añadieron 2 módulos (link, document) con sus respectivos archivos de configuración y se modificaron alrededor de 30 archivos con sus dependencias necesarias.
- En cuanto a las subcaracterísticas que determinan el nivel de usabilidad se obtuvo para la inteligibilidad un 81.96%, capacidad de aprendizaje 81.76%, operabilidad (capacidad para ser usado) 82.82%, protección ante errores de usuario 69.41% y estética de la interfaz de usuario 81.57%, datos que fueron obtenidos mediante la aplicación del cuestionario CSUQ aplicada a 17 usuarios de la Iglesia Emanuel. Se determinó un porcentaje de 79.62% de usabilidad del módulo con un nivel de confianza de 100% y un margen de error de 0% lo que se considera un nivel de usabilidad aceptable.

RECOMENDACIONES

- Para una mejor apreciación de los módulos de la plataforma y si se desea conocer más del tema se puede ingresar a la carpeta main y adicionalmente a ello se encuentran carpetas necesarias para la ejecución del aula virtual como por ejemplo las carpetas: lang (lenguaje), inc (librerías), install (instalación), permissions (permisos), plugins, entre otros.
- En caso de actualizar la versión del aula virtual, se recomienda en primer lugar realizar un backup de las bases de datos, como también verificar que se hayan realizado los cambios en los archivos de la carpeta main/install y dirigirse al manual de instalación según propone Dokeos para su guía y de esta manera evitar que existan fallos en la instalación.
- Si se desea implementar otro módulo se recomienda tomar como referencia un módulo de Dokeos que esté acorde a sus necesidades y explorar por cada uno de los directorios, tablas, variables, funciones, base de datos y archivos con los que el módulo nuevo estará relacionado, y tomar como guía los comentarios de la funcionalidad de cada archivo.
- Documentar las partes más importantes del código como: funciones nuevas implementadas, variables y tablas en cada archivo que se haya realizado una modificación y de ser necesario mantener las convenciones de código en cuanto a comentarios que proporciona Dokeos para una mejor visibilidad de los cambios realizados.
- Para una mejor protección ante errores de usuario se recomienda implementar mensajes de error en pantalla del módulo para la vista del alumno al momento de realizar una acción errónea.
- Investigar sobre plataformas de código abierto actuales para el uso y aplicación de nuevas tecnologías. De ser posible usar una plataforma con varios años en el mercado como Moodle, ya que Dokeos en su versión libre ha dejado de ser usado en el mercado y la última actualización lanzada en el año 2012 como las anteriores no poseen el soporte necesario en versionamiento para trabajar con tecnología actual.
- Crear un nuevo módulo en la plataforma Dokeos para el control de asistencia o a su vez un módulo para la gestión de calificaciones.

GLOSARIO

- **ADDIE:** Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación, Evaluación.
- **Backup:** Es hacer un respaldo de reserva, es decir realizar una copia de los datos originales con el fin de disponer de un medio para recuperarlos en caso de su pérdida (INCIBE, 2018).
- **Código abierto:** Software cuyo código fuente es puesto a disposición de todo el mundo gratuitamente y es otorgado con licencias que facilita su reutilización o adaptación a contextos diferentes.
- **CSUQ:** Computer System Usability Questionnaire (Cuestionario de Usabilidad de Sistemas Informáticos)
- **LMS:** Learning Management System (Sistema de Gestión de aprendizaje).
- **Metodología:** Es el conjunto de procedimientos racionales utilizados para alcanzar el objetivo o la gama de objetivos que rige una investigación científica, una exposición doctrinal o tareas que requieran habilidades, conocimientos o cuidados específicos (School, 2019).
- **Migración de datos:** Proceso que se necesita realizar para transferir los datos de un sistema a otro mientras se cambia el sistema de almacenamiento donde se encuentran los datos.
- **Modelo:** Es un prototipo que sirve de referencia y ejemplo para quienes diseñan y confeccionan algún producto de la misma naturaleza (Pérez, 2021).
- **Módulo GFB:** es el nuevo módulo de gestión de fuentes bibliográficas implementado en la plataforma Dokeos.
- **Servidor web local:** Es aquel servidor instalado en un equipo determinado con el fin de trabajar offline y online (Unir, 2021).

BIBLIOGRAFÍA

AGUILAR, M.I.H., GONZÁLEZ, A. de la G., MIRANDA, M.P.S. & VILLEGAS, A.A.G. Adaptación al español del Cuestionario de Usabilidad de Sistemas Informáticos CSUQ / Spanish language adaptation of the Computer Systems Usability Questionnaire CSUQ. *RECI Revista Iberoamericana de las Ciencias Computacionales e Informática* [en línea], 2015. vol. 4, no. 8, pp. 84-99. [Consulta: 2 junio 2021]. ISSN 2007-9915. Disponible en: <https://www.reci.org.mx/index.php/reci/article/view/35>.

ALVARADO, Y.A., JIMÉNEZ, A.D.B., WOROSZ, T.B. & VICHOT, I.B. El proceso de enseñanza-aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua. *Mendive. Revista de Educación* [en línea], 2018. vol. 16, no. 4, pp. 610-623. [Consulta: 1 junio 2021]. ISSN 1815-7696. Disponible en: <https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/1462>.

AMERICAN SOCIETY FOR QUALITY. Letter Q - Quality Glossary of Terms, Acronyms & Definitions with Letter Q | ASQ. *American Society for Quality* [en línea]. 2021. [Consulta: 31 mayo 2021]. Disponible en: <https://asq.org/quality-resources/quality-glossary/q>.

ANCINIEGA, F. Normas y Estándares de calidad para el desarrollo de Software. [en línea]. 2018. [Consulta: 1 junio 2021]. Disponible en: http://fcaenlinea.unam.mx/anexos/1728/Unidad_2/u2_act2_1.pdf.

BARAJAS, M., REYES, R., MALDONADO, A., GARCÍA, A. & DE LA RIVA, J. ANÁLISIS DE CUESTIONARIOS PARA LA EVALUACION DE LA USABILIDAD EN PROGRAMAS DE COMPUTADORA. [en línea], 2018. vol. 16, no. 1. [Consulta: 1 junio 2021]. ISSN 1665-5745. Disponible en: <http://cathi.uacj.mx/bitstream/handle/20.500.11961/5684/CATHI-Articulo4.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

BELLOCH, C. Recursos Tecnológicos: TIC. [en línea]. 2013. [Consulta: 6 febrero 2021]. Disponible en: <https://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA4.wiki>.

BERGER, C. & KAM, R. Definitions of Instructional Design. En: Applied Research Laboratory, Penn State University, *Definitions of Instructional Design* [en línea]. 1996. [Consulta: 28 mayo 2021]. Disponible en: <http://www.umich.edu/~ed626/define.html>.

BERMEO, C. & JOEL, J. Plataforma educativa Dokeos y su incidencia en el aprendizaje activo a estudiantes del 3er año de bachillerato de informática de la unidad educativa Lcdo. Alberto

Maldonado Iturburo, del Cantón Babahoyo, Provincia los Ríos. [en línea], 2018. [Consulta: 26 enero 2021]. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/5013>.

BIBLIA REINA VALERA. Bible Gateway passage: Mateo 28:19-20 - Reina-Valera 1960. *Bible Gateway* [en línea]. 1960. [Consulta: 28 enero 2021]. Disponible en: <https://www.biblegateway.com/passage/?search=Mateo%2028%3A19-20&version=RVR1960>.

BRANCH, R.M. Analyze. *Instructional Design: The ADDIE Approach* [en línea], 2009a. Boston, MA: Springer US, pp. 22-56. [Consulta: 30 mayo 2021]. ISBN 978-0-387-09506-6. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6_2.

BRANCH, R.M. Develop. En: R.M. BRANCH (ed.), *Instructional Design: The ADDIE Approach* [en línea], 2009b. Boston, MA: Springer US, pp. 82-131. [Consulta: 30 mayo 2021]. ISBN 978-0-387-09506-6. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6_4.

BROOKE, J. SUS: A quick and dirty usability scale. *Usability Eval. Ind.*, 1995. vol. 189.

BUNGE, M. Estudios Evangélicos. Una más vívida teología de la niñez. *Estudios Evangélicos* [en línea]. 2011. [Consulta: 23 mayo 2021]. Disponible en: <http://estudiosevangelicos.org/una-mas-vivida-teologia-de-la-ninez/>.

CALERO, C., MORAGA, Á. & PIATTINI, M. *Calidad Del Producto Y Proceso Software* [en línea]. Ra-Ma. S.l.: Editorial Ra-Ma, 2010. Disponible en: https://books.google.com.ec/books?id=MY0zoXYFVd8C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q=calidad%20de%20software&f=false.

CASAL, S.M.S. "METODOLOGÍA DIDÁCTICA EN ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE". [en línea], 2002. vol. 3, no. 3, pp. 9. ISSN 1695-324X. Disponible en: <http://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/index.htm>.

CAVERO, J. DOKEOS: ¿Qué ofrece? ¿Cuáles son sus ventajas? y Opiniones. *Bit4learn* [en línea]. 2019. [Consulta: 31 agosto 2021]. Disponible en: <https://bit4learn.com/es/lms/dokeos/>.

CLARENC, C.A. *Análisis comparativo de LMS* [en línea]. S.l.: Lulu.com, 2013. Disponible en: https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=agUtBgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA23&dq=p+plataformas+comerciales+lms&ots=jYSzUAov8V&sig=Nh39oEl4vrjtL0iaj1cuRpCvVog&redir_esc=y#v=onepage&q=plataformas%20comerciales%20lms&f=false. Investigación Académica

COLES, R. *The spiritual life of children*. Boston: Houghton Mifflin, 1990.

CRUZ, M. Desarrollo de un espacio virtual iconográfico orientado al fortalecimiento del razonamiento lógico matemático en el bachillerato general unificado. [en línea] Desarrollo Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ambato. 2016. Disponible en: <https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/1685/1/76198.pdf>.

DAVINI, M.C. *Métodos de enseñanza: didáctica general para maestros y profesores*. Buenos Aires: Santillana, 2008.

DOKEOS Plataforma Virtual Dokeos. [en línea]. Santiago de Cali, Colombia: Universidad Santiago de Cali. 2005. [Consulta: 31 mayo 2021]. Disponible en: <https://recursos.educoas.org/sites/default/files/2005-04-02494Dokeos.pdf>.

E-LEARNING MASTERS. Modelos Diseño Instruccional. *Comunidad eLearning Masters / edX* [blog]. 2018. [Consulta: 31 agosto 2021]. Disponible en: <http://elearningmasters.galileo.edu/2018/10/03/modelos-diseno-instruccional/>.

EMBRECHTS, R. & PEETERS, H. Dokeos 1.5 Developers Manual. [en línea], 2004. pp. 19. Disponible en: http://www.dokeos-deutschland.de/media/pdf/dokeos_developers_manual.pdf.

ESQUIVEL, I. Los Modelos Tecno-Educativos, revolucionando el aprendizaje del siglo XXI. [en línea], 2014. pp. 256. [Consulta: 27 mayo 2021]. ISSN 978-1-312-90072-1. Disponible en: https://www.uv.mx/personal/iesquivel/files/2015/03/los_modelos_tecno_educativos__revolucionando_el_aprendizaje_del_siglo_xxi-4.pdf#page=33.

FERNÁNDEZ, F.A. DIDÁCTICA: TEORÍA Y PRÁCTICA. [en línea], 2004. pp. 298. Disponible en: <https://profesorailianartiles.files.wordpress.com/2013/03/didc3a1ctica.pdf>.

FONT, C.M., BADIA, M.C., MUNTADA, M.C. i, MUÑOZ, M.P. & CABANÍ, M.L.P. *Estrategias de enseñanza y aprendizaje: Formación del profesorado y aplicación en la escuela*. S.l.: Grao, 1994.

GARZA, F.J.J. Revisión de los principales modelos de diseño instruccional (Review of main instructional design models). En: Innovaciones de Negocios [en línea], 2011. pp. 33. ISSN 2007-1191. Disponible en: http://eprints.uanl.mx/8115/1/j1_2.pdf.

GIRALDO, E.P.L. El diseño instruccional en la educación virtual: más allá de la presentación de contenidos. *Educación y Desarrollo Social* [en línea], 2011. vol. 5, no. 2, pp. 112-127. [Consulta: 28 mayo 2021]. ISSN 2011-5318, 2462-8564. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5386237>.

GÓNGORA, Y. & MARTÍNEZ, O. Del diseño instruccional al diseño de aprendizaje con aplicación de las tecnologías. [en línea], 2012. vol. 13, no. 3, pp. 342-360. [Consulta: 27 mayo 2021]. ISSN 1138-9737. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2010/201024652016.pdf>.

GRIFUL, E. *Gestión de la calidad*. S.l.: Univ. Politèc. de Catalunya, 2005.

INCIBE 2018. *Copias de seguridad una guía de aproximación para el empresario*. [en línea]. 2018. S.l.: s.n. [Consulta: 7 diciembre 2021]. Disponible en: <https://www.incibe.es/sites/default/files/contenidos/guias/guia-copias-de-seguridad.pdf>.

ISO-9000. ISO 9000:2005(es), Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario. [en línea]. 2005. [Consulta: 31 mayo 2021]. Disponible en: <https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso:9000:ed-3:v1:es>.

ISO/IEC 25010. ISO/IEC 25010. *ISO 25010* [en línea]. 2021. [Consulta: 26 agosto 2021]. Disponible en: <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010?start=3>.

KELLER, J.M. Development and use of the ARCS model of instructional design. *Journal of instructional development* [en línea], 1987. vol. 10, no. 3, pp. 2. [Consulta: 28 mayo 2021]. ISSN 0162-2641. DOI 10.1007/BF02905780. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/BF02905780>.

LEÓN, A. Qué es la educación. *Educere* [en línea], 2007. vol. 11, no. 39, pp. 595-604. [Consulta: 22 mayo 2021]. ISSN 1316-4910. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1316-49102007000400003&lng=es&nrm=iso&tlng=es.

LEWIS, J. IBM computer usability satisfaction questionnaires: Psychometric evaluation and instructions for use: *International Journal of Human-Computer Interaction: Vol 7, No 1. 23 Sep 2009* [en línea], 1995. vol. 7, no. 1, pp. 57-78. [Consulta: 2 junio 2021]. DOI <https://doi.org/10.1080/10447319509526110>. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10447319509526110>.

LINARES, J.C. Las 5 mejores plataformas LMS Gratuitas. *Bit4learn* [en línea]. 2019. [Consulta: 13 junio 2021]. Disponible en: <https://bit4learn.com/es/lms/las-5-mejores-plataformas-lms-gratuitas/>.

LLACA, A. Modelo ADDIE de Diseño Instruccional Infografía. *Arturo Llaca* [en línea]. 2016. [Consulta: 12 junio 2021]. Disponible en: <https://arturollaca.wordpress.com/tag/arturo-llaca/>.

LLUGSHA, J. “Desarrollo de nuevas funcionalidades en un sistema Open Source de Aulas Virtuales (LMS)”. , 2007. pp. 205.

MARES, H. Tipos de educación (Formal, no formal, informal). En: EDITORIAL AULA [en línea], 1996. pp. 1-10. [Consulta: 26 mayo 2021]. Disponible en: https://www.academia.edu/15362640/Tipos_de_educaci%C3%B3n_Formal_no_formal_informal_.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. La Educación a través de plataformas digitales – Ministerio de Educación. *Ministerio de Educación Ecuador* [en línea]. 2020. [Consulta: 11 junio 2021]. Disponible en: <https://educacion.gob.ec/la-educacion-a-traves-de-plataformas-digitales/>.

MONSERRAT, M. *Ministerio de Educacion* [en línea]. 2020. S.l.: s.n. Disponible en: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/04/MINEDUC-MINEDUC-2020-00020-A.pdf>.

MORALES, E. Medidas Fisiológicas para Evaluación de Usabilidad: el Caso del Ritmo Cardíaco. [en línea] Tesis UNIVERSIDAD VERACRUZANA, S.l. 2018. pp. 92. [Consulta: 2 junio 2021]. Disponible en: <https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/1944/48812/MoralesPerezEdgar.pdf?sequence=1>.

MORALES, L.G. Methodology for instructional design in the b-learning mode from the Educational Communication. [en línea], 2017. vol. 21, pp. 20, 32-50. ISSN 1605-4806. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1995/199553113004.pdf>.

MOREIRA, C.G.C. Desarrollo de un sistema web para el fortalecimiento de los procesos de gestión administrativa y financiera del condominio solar del río de la ciudad de Ibarra utilizando Microsoft Azure. En: Accepted: 2019-04-25T19:20:57Z [en línea], 2019. [Consulta: 11 agosto 2021]. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/9097>.

MORENO, F. & SANTIAGO, R. El modelo ADDIE y su relación con el diseño instruccional. *The Flipped Classroom* [blog]. 2013. [Consulta: 30 mayo 2021]. Disponible en: <https://www.theflippedclassroom.es/el-modelo-addie/>.

OPENEXPO. Dokeos, una potente solución de elearning. *OpenExpo Europe 2020* [blog]. 2013. [Consulta: 27 enero 2021]. Disponible en: <https://openexpoeurope.com/es/dokeos-una-potente-solucion-de-elearning/>.

ORTEGA, M. *Sistema de evaluación de la calidad de los componentes web centrado en los usuarios finales* [en línea]. 2018. S.l.: s.n. Disponible en: http://oa.upm.es/51462/1/TFM_MIGUEL_ORTEGA_MORENO.pdf. Máster

PALACIOS, I., ALONSO, R., CAL, M., CALVO, Y., FERNÁNDEZ, F., GÓMEZ, L., RÚA, P. & RODRÍGUEZ, Y. Entorno virtual de aprendizaje. *Dicenlen* [en línea]. 2019. [Consulta: 30 mayo 2021]. Disponible en: <https://www.dicenlen.eu/es/diccionario/entradas/entorno-virtual-aprendizaje>.

PÉREZ, M. ¿Qué es Aprendizaje? Su Definición y Significado. *Concepto de - Definición de* [blog]. 2020. [Consulta: 2 junio 2021]. Disponible en: <https://conceptodefinicion.de/aprendizaje/>.

PÉREZ, M. ¿Qué es un Modelo? Su Definición y Significado 2021. *Concepto de - Definición de* [blog]. 2021. [Consulta: 7 diciembre 2021]. Disponible en: <https://conceptodefinicion.de/modelo/>.

PSICOLOGÍA Y MENTE. Aprendizaje. *Psicología y mente* [en línea]. 2021. [Consulta: 2 junio 2021]. Disponible en: <https://psicologiaymente.com/tags/aprendizaje>.

QUEZADA, J. Aplicación de la plataforma educativa Dokeos para el fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de ciencias naturales del octavo año de Educación Básica de la Unidad Educativa Eugenio Espejo de Santo Domingo de los Tsáchilas del año 2013. *Issuu* [en línea]. 2015. [Consulta: 21 enero 2021]. Disponible en: https://issuu.com/pucesd/docs/tesis_julia_quezada.

QUIROZ, J.S. *Diseño y moderación de entornos virtuales de aprendizaje (EVA)* [en línea]. S.l.: Editorial UOC, 2011. Disponible en: https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=_OdFFeq_wbMC&oi=fnd&pg=PA11&dq=entornos+virtuales+de+aprendizaje&ots=4zkwDvfK9v&sig=NjlHW8w3yFK_Ockix99-w0B_8Jk&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false.

RAFFINO, E. Enseñanza - Concepto, tipos, métodos y técnicas. *Concepto.de* [en línea]. 2020. [Consulta: 26 mayo 2021]. Disponible en: <https://concepto.de/ensenanza/>.

RAMÍREZ, E.A.M. Desarrollo de un módulo para la gestión bibliográfica en moodle. , 2013.

ROBLEDO, J.V. Análisis del nivel de calidad de la aplicación web “Waine - Tutorías” bajo el estándar “ISO 25010”. En: Accepted: 2020-09-18T17:37:26Z [en línea], 2019. [Consulta: 26 agosto 2021]. Disponible en: <https://idus.us.es/handle/11441/101321>.

ROMÁN, L. La educación online en la pandemia: problemas y claves para el futuro. *EDUCACIÓN 3.0* [en línea]. 2020. [Consulta: 26 enero 2021]. Disponible en: <https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/educacion-online-en-la-pandemia/>.

ROMERO, E.L.C. Entornos virtuales de aprendizaje y su rol innovador en el proceso de enseñanza. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales* [en línea], 2020. vol. 4, no. 1, pp. 119-127. [Consulta: 10 mayo 2021]. ISSN 2550-6587. DOI 10.33936/rehuso.v4i1.2156. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/277130367.pdf>.

SÁNCHEZ CETINA, E. Pastoral de la infancia: Iglesia, familia y niño hoy / Edesio Sánchez Cetina. En: Accepted: 2020-02-10T03:35:06Z, *Boletín Teológico. No. 45 (1992)* [en línea], 1992. [Consulta: 11 junio 2021]. Disponible en: <http://repci.co/repositorio/handle/123456789/477>.

SÁNCHEZ, J. Plataformas de enseñanza virtual para entornos educativos. En: Accepted: 2019-08-27T15:49:10Z [en línea], 2009. [Consulta: 12 junio 2021]. ISSN 1133-8482. Disponible en: <http://148.202.167.116:8080/xmlui/handle/123456789/2672>.

SÁNCHEZ, J.C. La Educación Social en la escuela: un futuro por construir. *RES. Revista de Educación Social* [blog]. 2018. [Consulta: 31 agosto 2021]. Disponible en: <https://eduso.net/res/revista/29/resenas/la-educacion-social-en-la-escuela-un-futuro-por-construir>.

SANCHEZ, W. La usabilidad en Ingeniería de Software: definición y características. , 2011. pp. 15.

SAURO, J. & LEWIS, J. Introduction and How to Use This Book. *Quantifying the User Experience* [en línea]. 2. S.l.: Ciencia de Elsevier, pp. 1-8. ISBN 978-0-12-384968-7. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/301078480_Introduction_and_How_to_Use_This_Book.

SAVATER, F. El valor de educar de Fernando Savater - Docsity. [en línea]. S.l.: 1997. [Consulta: 22 mayo 2021]. Disponible en: <https://www.docsity.com/es/el-valor-de-educar-de-fernando-savater/4532375/>.

SCHOLTZ, J. Usability Evaluation. [en línea]. 2001. [Consulta: 24 mayo 2021]. Disponible en: </paper/Usability-Evaluation-Scholtz/8decce5ace9235878e6aab06c3cd54f7b33a2ce>.

SCHOOL, E.B. Metodología master cursos euroinnova master. *Euroinnova Business School* [en línea]. 2019. [Consulta: 7 diciembre 2021]. Disponible en: <https://www.euroinnova.ec/metodologia>.

SEBÁ, H. Universidad, teología y pedagogía. *Theologica Xaveriana* [en línea], 2000. no. 136, pp. 487-496. [Consulta: 23 mayo 2021]. ISSN 0120-3649, 2011-219X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=191018228004>.

SEJO ECHEVARRÍA, B.M., IGLESIAS MOREL, N., HERNÁNDEZ GONZÁLEZ, M. & HIDALGO GARCÍA, C.R. Métodos y formas de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje. Sus potencialidades educativas. *Humanidades Médicas* [en línea], 2010. vol. 10, no. 2, pp. 0-0. [Consulta: 26 mayo 2021]. ISSN 1727-8120. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1727-81202010000200009&lng=es&nrm=iso&tlng=es.

UNESCO. Clasificación Internacional Normalizada de la Educación, CINE 2011; 2013 - 220782spa.pdf. [en línea]. 2011. [Consulta: 28 enero 2021]. Disponible en: https://unesdoc.unesco.org/in/documentViewer.xhtml?v=2.1.196&id=p::usmarcdef_0000220782&file=/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attach_import_f9dab1ec-c22f-4638-8593-abe8273e99fc%3F_%3D220782spa.pdf&locale=es&multi=true&ark=/ark:/48223/pf0000220782/PDF/220782spa.pdf#%5B%7B%22num%22%3A18%2C%22gen%22%3A0%7D%2C%7B%22name%22%3A%22XYZ%22%7D%2Cnull%2Cnull%2C0%5D.

UNIR. La función del servidor web local. En: La Universidad en Internet, *UNIR* [en línea]. 2021. [Consulta: 7 diciembre 2021]. Disponible en: <https://www.unir.net/ingenieria/revista/servidor-web-local/>.

VALVERDE, E.J.V. & PEÑAFIEL, G.E.S. Análisis de la productividad para agregar componentes en las herramientas LMS aplicado al desarrollo de un módulo orientado a la nueva gestión de calificaciones de la ESPOCH. En: Accepted: 2013-09-02T17:27:08Z [en línea], 2013. [Consulta: 1 julio 2021]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/2717>.

VELA, J. *Reglamento para el trabajo Docente y Metodológico en la Educación Superior* [en línea]. 8 agosto 2007. S.l.: s.n. [Consulta: 26 mayo 2021]. Disponible en: <https://files.sld.cu/cimeq/files/2009/07/mes-res-210-2007.pdf>.

VERGARA, J. Plataforma educativa Dokeos: ¿Qué nos puede ofrecer? *Dominios, alojamiento web, hosting y servidores dedicados* [blog]. 2017. [Consulta: 21 enero 2021]. Disponible en: <https://www.coriaweb.hosting/plataforma-educativa-dokeos/>.

VIRTUAL EDUCA Plataforma Virtual Dokeos Versión 1.6. [en línea]. S.l.: 2005. Disponible en: <https://recursos.portaleducoas.org/sites/default/files/2005-04-02494Dokeos.pdf>.

WILLIAMS, P., SCHRUM, L., SANGRÁ, A. & GUÀRDIA, L. Fundamentos del diseño técnico-pedagógico. Modelos de diseño. [en línea], 2004. pp. 74. [Consulta: 30 mayo 2021]. Disponible en: https://www.academia.edu/35569532/Fundamentos_del_dise%C3%B1o_t%C3%A9cnico_pedag%C3%B3gico_Modelos_de_dise%C3%B1o.

ANEXOS

ANEXO A: Entrevista

ENTREVISTA

1. ¿Cómo se realiza el proceso de enseñanza-aprendizaje?
2. ¿Qué roles existen dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje?
3. ¿Cuál es la función de cada rol y cuantos son?
4. ¿Qué tipo de material didáctico utilizan?
5. ¿Existen libros físicos o digitales que utilicen para realizar la clase?
6. ¿Usan algunas herramientas digitales para impartir la clase?
7. ¿Usan recursos digitales en las clases?
8. ¿De qué sitio obtienen la información?
9. ¿El programa de Pre-cadetes es propio de la iglesia?
10. ¿Qué actividades regularmente realizan en cada clase?
11. ¿Se envían tareas o alguna actividad como refuerzo de la clase vista?
12. ¿Existe algún tipo de evaluación siendo así que puntaje corresponde a cada tarea?
13. ¿Cuántos estudiantes existen en el rango de 7 a 12 años?
14. ¿Cómo es el desempeño de cada alumno?
15. ¿La educación está enfocada en cumplir los objetivos y ver las mejores estrategias para la enseñanza?

ANEXO B: Cuestionario CSUQ original

1. ¿En general estoy satisfecho con lo fácil que es usar este módulo?
2. ¿Fue sencillo usar este módulo?
3. ¿Pude completar mi trabajo rápidamente usando este módulo?
4. ¿Me sentí cómodo usando este módulo?
5. ¿Fue fácil aprender a usar este módulo?
6. ¿Creo que me volví experto rápidamente usando este módulo?
7. ¿El módulo dio mensajes de error que me indicaron claramente cómo solucionar problemas?
8. ¿Cada vez que cometía un error al utilizar el módulo, podía recuperarme fácil y rápidamente?
¿La información (como ayuda en línea, mensajes en pantalla, y otra documentación) que provee este módulo es clara?
9. ¿Fue fácil encontrar en el módulo la información que necesitaba?
10. ¿La información que proporciona el módulo fue efectiva ayudándome a completar mi trabajo?
11. ¿La organización de la información en las pantallas del módulo fue clara?
12. ¿La interfaz del módulo fue agradable?
13. ¿Me gustó usar la interfaz del módulo?
14. ¿El módulo tuvo todas las herramientas que esperaba que tuviera?
15. ¿En general, estuve satisfecho con el módulo?

Encuesta de usabilidad para el Alumno

ENCUESTA

Encuesta sobre la usabilidad del módulo de gestión de fuentes bibliográficas para el departamento de niños de la Iglesia del Evangelio Cuadrangular Emanuel.

Instrucciones:

- Leer bien cada una de las preguntas con el fin de poder responder adecuadamente cada una.
- Por favor responda todas las preguntas, marcando con una X la casilla que más se acerque a su criterio, donde 1 se considera como totalmente en desacuerdo y 5 como totalmente de acuerdo.

Preguntas:

1. ¿En general estoy satisfecho con lo fácil que es usar este módulo?
2. ¿Fue sencillo usar este módulo?

3. ¿Pude completar mi trabajo rápidamente usando este módulo, como por ejemplo tomar como referencia para las tareas las fuentes bibliográficas por enlaces y archivos?
4. ¿Me sentí cómodo usando este módulo?
5. ¿Fue fácil aprender a usar este módulo?
6. ¿Creo que me volví experto rápidamente usando este módulo?
7. ¿El módulo dio mensajes de error que me indicaron claramente cómo solucionar problemas?
8. ¿Cada vez que cometía un error al utilizar el módulo, podía recuperarme fácil y rápidamente?
9. ¿La información (mensajes en pantalla, manual de usuario) que provee este módulo es clara?
10. ¿Fue fácil encontrar en el módulo la información que necesitaba?
11. ¿La información que proporciona el módulo fue efectiva ayudándome a completar mi trabajo?
12. ¿La organización de la información en las pantallas del módulo fue clara?
13. ¿La interfaz del módulo fue agradable?
14. ¿Me gustó usar la interfaz del módulo?
15. ¿El módulo tuvo todas las herramientas que esperaba que tuviera?
16. ¿En general, estuve satisfecho con el módulo?

Encuesta de usabilidad para el maestro y administrador

ENCUESTA

Encuesta sobre la usabilidad del módulo de gestión de fuentes bibliográficas para el departamento de niños de la Iglesia del Evangelio Cuadrangular Emanuel.

Instrucciones:

- Leer bien cada una de las preguntas con el fin de poder responder adecuadamente cada una.
- Por favor responda todas las preguntas, marcando la casilla que más se acerque a su criterio, donde 1 se considera como totalmente en desacuerdo y 5 como totalmente de acuerdo.

Preguntas:

1. ¿En general estoy satisfecho con lo fácil que es usar este módulo?
2. ¿Fue sencillo usar el módulo?
3. ¿Pude completar mi trabajo rápidamente usando este módulo como, por ejemplo: ingreso, modificación, eliminación de fuentes bibliográficas?
4. ¿Me sentí cómodo usando este módulo?
5. ¿Fue fácil aprender a usar el módulo?
6. ¿Creo que podría ser productivo rápidamente usando el módulo?

7. ¿El módulo muestra mensajes de error que me dicen claramente cómo resolver los problemas?
8. ¿Cada vez que cometo un error utilizando el módulo, lo resuelvo fácil y rápidamente?
9. ¿La información (mensajes en pantalla y manual de usuario) que provee el módulo es clara?
10. ¿Es fácil encontrar en el módulo la información que necesito?
11. ¿La información que proporciona el módulo fue efectiva ayudándome a completar mi trabajo?
12. ¿La organización de la información en las pantallas del módulo fue clara?
13. ¿La interfaz del módulo fue placentera?
14. ¿Me gustó usar el módulo?
15. ¿El módulo tuvo todas las opciones que esperaba que tuviera?
16. ¿En general, estuve satisfecho con la gestión que me permite realizar el módulo?

ANEXO C: Historias técnicas e historias de usuario

HISTORIAS TÉCNICAS DEL SISTEMA

Tabla 1: Recolectar requerimientos funcionales y no funcionales

HISTORIA TÉCNICA	
Número: HT_01	Historia Técnica: Recolectar requerimientos funcionales y no funcionales
Usuario: Desarrolladora	Sprint asignada: 1
Prioridad en el Negocio: Alta	Puntos Estimados: 10
Riesgo en el desarrollo: Alta	Puntos Reales: 10
Descripción: Como desarrolladora quiero identificar los requerimientos funcionales y no funcionales para analizarlos, estimarlos y priorizarlos.	
Observación:	
Verificar que consten de ser posible la mayoría de requerimientos que propuso el cliente.	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 2: Verificar que consten de ser posible la mayoría de requerimientos que propuso el cliente.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01	Historia técnica: HT_01 Recolectar requerimientos funcionales y no funcionales
Nombre: Verificar que consten de ser posible la mayoría de requerimientos que propuso el cliente.	
Responsable: Ing. Gloria Arcos	Fecha: 02-06-2021
Descripción: La identificación de los requerimientos deben ser listados todos o la mayoría expuestos por parte del cliente.	
Condiciones de ejecución: Debe existir por lo menos una reunión con el cliente para la toma de requerimientos.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none">• Ver reflejado en el documento del Trabajo de integración curricular en la parte del proceso de gestión de fuentes bibliográficas que se ha realizado una reunión con el cliente.• Visualizar en la parte del proceso, los requerimientos.• Visualizar en el presente manual técnico los requerimientos.	
Resultado esperado: Encontrar evidenciado tanto en la documentación del manual técnico como en el documento del TIC.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 3: Identificar los requerimientos funcionales y no funcionales

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia técnica: HT_01 Recolectar requerimientos funcionales y no funcionales.	
Número de tarea: TI_01	Nombre de la tarea: Identificar los requerimientos funcionales y no funcionales

TAREA DE INGENIERÍA	
Tipo de tarea: Investigación	Puntos estimados: 10
Fecha inicio: 31-05-2021	Fecha fin: 02-06-2021
Programador responsable: Madelyn González	
Descripción: Como desarrolladora deseo poder investigar e identificar los requerimientos funcionales y no funcionales mediante reuniones con el cliente.	
Verificar que consten de ser posible la mayoría de requerimientos que propuso el cliente.	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 4: Identificar los requerimientos funcionales y no funcionales

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01	Historia técnica: HT_01 Recolectar requerimientos funcionales y no funcionales.
Nombre: TI_01 Identificar los requerimientos funcionales y no funcionales	
Responsable: Madelyn González	Fecha: 02-06-2021
Descripción: Mediante la identificación de requerimientos funcionales y no funcionales con el cliente se podrá listar y poner a consideración lo que se debe realizar	
Condiciones de ejecución: Reunión con el cliente por lo menos una vez	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Reunión con el cliente • Identificar los requerimientos funcionales y no funcionales. 	
Resultado esperado: Lograr obtener la mayoría de requerimientos	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 5: Analizar y priorizar el Product Backlog

HISTORIA TÉCNICA	
Número: HT_02	Historia Técnica: Analizar y priorizar el Product Backlog.
Usuario: Desarrolladora	Sprint asignada: 1
Prioridad en el Negocio: Alta	Puntos Estimados: 10
Riesgo en el desarrollo: Alta	Puntos Reales: 10
Descripción: Como desarrolladora deseo poder analizar y priorizar el product Backlog (requerimientos).	
Observación: Se debe tomar en cuenta los requisitos de ingresar, modificar, eliminar las fuentes bibliográficas.	
Verificar que estén priorizados los requerimientos según la/las reuniones con el cliente.	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 6: Verificar que estén priorizados los requerimientos según las reuniones con el cliente

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01	Historia técnica: HT_02 Analizar y priorizar el Product Backlog.
Nombre: Verificar que estén priorizados los requerimientos según la/las reuniones con el cliente.	
Responsable: Ing. Gloria Arcos	Fecha: 05-06-2021
Descripción: Se debe verificar en el manual técnico que estén todos los requerimientos priorizados según lo haya establecido el cliente.	
Condiciones de ejecución:	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Revisión del listado de requerimientos. • Revisar requerimientos priorizados. 	
Resultado esperado: Visualizar en el manual técnico cada requerimiento con su respectiva prioridad.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 7: Priorizar los requerimientos mediante la técnica de T-shirt

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia técnica: HT_01 Recolectar requerimientos funcionales y no funcionales	
Número de tarea: TI_01	Nombre de la tarea: Priorizar los requerimientos mediante la técnica de T-shirt
Tipo de tarea: Análisis	Puntos estimados: 10
Fecha inicio: 31-05-2021	Fecha fin: 02-06-2021
Programador responsable: Madelyn González	
Descripción: Como desarrolladora deseo poder analizar los requerimientos para priorizarlos según las especificaciones del cliente, mediante la técnica T-shirt para priorizar según los puntos estimados por cada Sprint.	
Verificar que cada requerimiento tenga su prioridad según los puntos estimados mediante T-Shirt	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 8: Verificar que cada requerimiento tenga su prioridad según los puntos estimados mediante T-Shirt en cada Sprint

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01	Historia técnica: HT_02 Analizar y priorizar el Product Backlog.
Nombre: TI_01 Verificar que cada requerimiento tenga su prioridad según los puntos estimados mediante T-Shirt en cada Sprint.	
Responsable: Madelyn González	Fecha: 05-06-2021
Descripción: Verificar que cada requerimiento tenga su prioridad según los puntos estimados mediante T-Shirt en cada Sprint.	

Condiciones de ejecución: Tener los requerimientos listados en el presente manual.
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Visualizar el listado de los requerimientos. • Visualizar los requerimientos priorizados en cada sprint
Resultado esperado: Tener todos los requerimientos priorizados y ordenados en cada Sprint según esa prioridad dado por parte del cliente.
Evaluación de la prueba: Exitosa

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 9: Realizar estudio de factibilidad

HISTORIA TÉCNICA	
Número: HT_02	Historia Técnica: Realizar estudio de factibilidad
Usuario: Desarrolladora	Sprint asignada: 1
Prioridad en el Negocio: Alta	Puntos Estimados: 10
Riesgo en el desarrollo: Alta	Puntos Reales: 10
Descripción: Como desarrolladora deseo poder realizar el estudio de factibilidad para poder estimar cuan factible es desarrollar el módulo GFB.	
Observación: Tener en cuenta el costo	
Visualizar que exista la factibilidad técnica, operativa y económica en el presente manual técnico.	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 10: Visualizar que exista la factibilidad técnica, operativa y económica en el presente manual técnico

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01	Historia técnica: HT_03 Realizar el estudio de factibilidad.
Nombre: Visualizar que exista la factibilidad técnica, operativa y económica en el presente manual técnico.	
Responsable: Ing. Gloria Arcos	Fecha: 08-06-2021
Descripción: Revisar que en el presente manual conste el estudio de factibilidad del módulo GFB.	
Condiciones de ejecución:	
Pasos de ejecución: Visualizar en el manual técnico la información referente al estudio de factibilidad.	
Resultado esperado: Encontrar el estudio de factibilidad técnica, operativa y económica.	
Evaluación de la prueba: Exitosa.	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 11: Realizar la factibilidad técnica.

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia técnica: HT_03 Realizar el estudio de factibilidad.	
Número de tarea: TI_01	Nombre de la tarea: Realizar la factibilidad técnica.
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:
Fecha inicio: 06-06-2021	Fecha fin: 06-06-2021
Programador responsable: Madelyn González	
Descripción: Como desarrolladora deseo realizar el estudio de factibilidad técnica para conocer los recursos como hardware y software que se requiere para la ejecución del presente trabajo.	
Visualizar en el manual técnico es estudio de factibilidad técnica.	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 12: Visualizar en el manual técnico el estudio de factibilidad técnica.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01	Historia técnica: HT_03 Realizar el estudio de factibilidad.
Nombre: TI_01 Visualizar en el manual técnico el estudio de factibilidad técnica.	
Responsable: Madelyn González	Fecha: 08-06-2021
Descripción: Visualizar en el manual técnico el estudio de factibilidad técnica.	
Condiciones de ejecución: Conocer los recursos hardware como software y personal técnico.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Dirigirse al presente manual técnico. • Dirigirse hacia el estudio de factibilidad. • Visualizar el estudio de factibilidad técnica. 	
Resultado esperado: Visualizar el estudio de factibilidad técnica.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 13: Realizar la factibilidad operativa

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia técnica: HT_03 Realizar el estudio de factibilidad.	
Número de tarea: TI_02	Nombre de la tarea: Realizar la factibilidad operativa
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 10
Fecha inicio: 07-06-2021	Fecha fin: 07-06-2021
Programador responsable: Madelyn González	
Descripción: Como desarrolladora deseo realizar el estudio de factibilidad operativa para conocer los usuarios que han de usar el sistema y con los que se cuenta para la ejecución del mismo.	
Visualizar en el manual técnico es estudio de factibilidad operativa.	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 14: Visualizar en el manual técnico el estudio de factibilidad operativa.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01	Historia técnica: HT_03 Realizar el estudio de factibilidad.
Nombre: TI_02 Visualizar en el manual técnico el estudio de factibilidad operativa.	
Responsable: Madelyn González	Fecha: 08-06-2021
Descripción: Visualizar en el manual técnico el estudio de factibilidad operativa.	
Condiciones de ejecución: Conocer los usuarios que han de usar la aplicación.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Dirigirse al presente manual técnico. • Dirigirse hacia el estudio de factibilidad. • Visualizar el estudio de factibilidad operativa. 	
Resultado esperado: Visualizar el estudio de factibilidad operativa.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 15: Realizar la factibilidad económica.

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia técnica: HT_03 Realizar el estudio de factibilidad.	
Número de tarea: TI_03	Nombre de la tarea: Realizar la factibilidad económica
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 10
Fecha inicio: 08-06-2021	Fecha fin: 08-06-2021
Programador responsable: Madelyn González	
Descripción: Como desarrolladora deseo realizar el estudio de factibilidad económica para conocer el costo del proyecto.	
Visualizar en el manual técnico es estudio de factibilidad económica.	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 16: Visualizar en el manual técnico el estudio de factibilidad económica.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01	Historia técnica: HT_03 Realizar el estudio de factibilidad.
Nombre: TI_03 Visualizar en el manual técnico el estudio de factibilidad económica.	
Responsable: Madelyn González	Fecha: 08-06-2021
Descripción: Visualizar en el manual técnico el estudio de factibilidad económica.	
Condiciones de ejecución: Conocer los usuarios que han de usar la aplicación.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Dirigirse al presente manual técnico. • Dirigirse hacia el estudio de factibilidad. 	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Visualizar el estudio de factibilidad económica.
Resultado esperado: Visualizar el estudio de factibilidad económica.
Evaluación de la prueba: Exitosa

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 17: Realizar el análisis de riesgos.

HISTORIA TÉCNICA	
Número: HT_04	Historia Técnica: Realizar el análisis de riesgos.
Usuario: Desarrolladora	Sprint asignada: 1
Prioridad en el Negocio: Alta	Puntos Estimados: 10
Riesgo en el desarrollo: Alta	Puntos Reales: 10
Descripción: Como desarrolladora deseo poder realizar el análisis de riesgos para poder identificar que riesgos tienen más probabilidad que sucedan y los que requieren más atención.	
Observación: Considera el riesgo de enfermedades o pandemias.	
Verificar que exista un listado de riesgos que tienen la probabilidad de ocurrir en el desarrollo del módulo.	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 18: Verificar que exista un listado de riesgos que tienen la probabilidad de ocurrir en el desarrollo del módulo.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01	Historia técnica: HT_04 Realizar el análisis de riesgos.
Nombre: Verificar que exista un listado de riesgos que tienen la probabilidad de ocurrir en el desarrollo del módulo.	
Responsable: Ing. Gloria Arcos	Fecha: 11-06-2021
Descripción: Verificar que exista un listado de riesgos que tienen la probabilidad de ocurrir en el desarrollo del módulo.	
Condiciones de ejecución: Existir listado de riesgos.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Visualizar en el manual técnico el listado de riesgos • Visualizar los riesgos que tienen probabilidad de ocurrir. 	
Resultado esperado: Visualizar que exista un listado de riesgos que tienen la probabilidad de ocurrir en el desarrollo del módulo.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 19: Identificar los riesgos a ocurrir en el desarrollo.

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia técnica: HT_04 Realizar el análisis de riesgos.	
Número de tarea: TI_01	Nombre de la tarea: Identificar los riesgos a ocurrir en el desarrollo.
Tipo de tarea: Análisis	Puntos estimados: 10
Fecha inicio: 09-06-2021	Fecha fin: 11-06-2021
Programador responsable: Madelyn González	
Descripción: Como desarrolladora deseo poder analizar e identificar los riesgos que pueden ocurrir antes, durante y después del desarrollo del trabajo de IC.	
Visualizar en el manual técnico los riesgos que pueden ocurrir en el desarrollo del proyecto.	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 20: Visualizar en el manual técnico los riesgos que pueden ocurrir en el desarrollo del proyecto

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01	Historia técnica: HT_04 Realizar el análisis de riesgos.
Nombre: TI_01 Visualizar en el manual técnico los riesgos que pueden ocurrir en el desarrollo del proyecto.	
Responsable: Madelyn González	Fecha: 11-06-2021
Descripción: Visualizar en el manual técnico los riesgos que pueden ocurrir en el desarrollo del proyecto con la identificación y probabilidad de que sucedan.	
Condiciones de ejecución:	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Visualizar listado de riesgos • Visualizar que se haya identificado qué tipo de riesgo son cada uno. • Visualizar que probabilidad tienen que sucedan. 	
Resultado esperado: Visualizar cada riesgo con el tipo de riesgo que es y conjuntamente con su probabilidad de que ocurran.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 21: Analizar el esquema de un módulo, bases de datos, consumo de datos de Dokeos

HISTORIA TÉCNICA	
Número: HT_05	Historia Técnica: Analizar el esquema de un módulo, bases de datos, consumo de datos de Dokeos.
Usuario: Desarrollador	Sprint asignada: 2
Prioridad en el Negocio: Alta	Puntos Estimados: 10
Riesgo en el desarrollo: Alta	Puntos Reales: 10

HISTORIA TÉCNICA
Descripción: Como desarrolladora deseo poder analizar el de un módulo, bases de datos, consumo de datos de Dokeos.
Observación:
Verificar que se halla analizado la base de datos y el consumo de datos en Dokeos.

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 22: Verificar que se halla analizado la base de datos y el consumo de datos en Dokeos.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01	Historia técnica: HT_05 Verificar que se halla analizado la base de datos y el consumo de datos en Dokeos.
Nombre: Verificar que se halla analizado la base de datos y el consumo de datos en Dokeos.	
Responsable: Ing. Gloria Arcos	Fecha: 16-06-2021
Descripción: Verificar mediante la investigación que se halla analizado el esquema de un módulo, la base de datos y el consumo de datos en Dokeos.	
Condiciones de ejecución: Revisión de bibliografía.	
Pasos de ejecución: Visualizar en la documentación tanto del manual técnico como en el marco teórico del TIC.	
Resultado esperado: Visualizar toda la información referente a la estructura de un módulo, la base de datos y como se están consumiendo los datos.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 23: Análisis del módulo

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia técnica: HT_05 Analizar el esquema de un módulo, bases de datos, consumo de datos de Dokeos.	
Número de tarea: TI_01	Nombre de la tarea: Análisis del módulo
Tipo de tarea: Investigación	Puntos estimados: 5
Fecha inicio: 14-06-2021	Fecha fin: 15-06-2021
Programador responsable: Madelyn González	
Descripción: Como desarrolladora deseo poder investigar y realizar un análisis del módulo en Dokeos.	
Verificar que exista o se encuentre documentado el análisis de un módulo en Dokeos.	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 24: Verificar que exista o se encuentre documentado el análisis de un módulo de Dokeos

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01	Historia técnica: HT_05 Analizar el esquema de un módulo, bases de datos, consumo de datos de Dokeos.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Nombre: TI_01 Verificar que exista o se encuentre documentado el análisis de un módulo de Dokeos.	
Responsable: Madelyn González	Fecha: 16-06-2021
Descripción: Verificar que exista o se encuentre documentado el análisis de un módulo de Dokeos.	
Condiciones de ejecución: Revisión de documentación	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Dirigirse al manual técnico. • Visualizar en el manual técnico que se encuentre el análisis de un módulo en Dokeos. 	
Resultado esperado: Visualizar en el manual técnico que se encuentre el análisis de un módulo de Dokeos.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 25: Análisis de la base de datos y el consumo de datos en Dokeos.

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia técnica: HT_05 Analizar el esquema de un módulo, bases de datos, consumo de datos de Dokeos.	
Número de tarea: TI_02	Nombre de la tarea: Análisis de la base de datos y el consumo de datos en Dokeos.
Tipo de tarea: Investigación	Puntos estimados: 5
Fecha inicio: 15-06-2021	Fecha fin: 16-06-2021
Programador responsable: Madelyn González	
Descripción: Como desarrolladora deseo poder investigar y realizar un análisis de la base de datos y el consumo de datos de Dokeos.	
Verificar que exista o se encuentre documentado la bases de datos y consumo de datos de Dokeos.	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 26: Verificar que exista o se encuentre documentado las bases de datos y consumo de datos de Dokeos

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01	Historia técnica: HT_05 Analizar el esquema de un módulo, bases de datos, consumo de datos de Dokeos.
Nombre: TI_02 Verificar que exista o se encuentre documentado la bases de datos y consumo de datos de Dokeos.	
Responsable: Madelyn González	Fecha: 16-06-2021
Descripción: Verificar que exista o se encuentre documentado la bases de datos y consumo de datos de Dokeos.	
Condiciones de ejecución: Revisión de documentación	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Dirigirse al manual técnico. 	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> Visualizar en el manual técnico que se encuentre el análisis de la bases de datos y consumo de datos de Dokeos.
Resultado esperado: Visualizar en el manual técnico que se encuentre el análisis de la bases de datos y consumo de datos de Dokeos.
Evaluación de la prueba: Exitosa

Realizado por: González Madelyn, 2022

HISTORIAS DE USUARIO DEL SISTEMA

Tabla 27: Ingresar fuentes bibliográficas para el rol maestro.

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HU_01	Historia de usuario: Ingresar fuentes bibliográficas para el rol maestro.
Usuario: Administrador	Sprint asignada: 5
Prioridad en el Negocio: Alta	Puntos Estimados: 20
Riesgo en el desarrollo: Alta	Puntos Reales: 40
Descripción: Como administrador requiero ingresar fuentes bibliográficas para el rol maestro.	
Observación:	
<ul style="list-style-type: none"> Seleccionar el modo de ingreso en donde se encuentra alojada la fuente bien sea por url o un libro (sección de libro, artículo científico, parte de una historia) en formato pdf. Establecer una fecha de vencimiento para el envío de la fuente a los alumnos como la prohibición del envío después del plazo. Establecer una fecha de publicación de la fuente bibliográfica. Evaluar la tarea por parte del maestro al alumno. Ingresar fecha de publicación de la fuente bibliográfica. Habilitar o deshabilitar una fuente bibliográfica para el estudiante. Habilitar o deshabilitar la actividad de fuente bibliográfica por parte del maestro. Ordenar las fuentes bibliográficas calificadas para el rol maestro Ordenar las fuentes bibliográficas no calificadas para el rol maestro Ordenar las fuentes bibliográficas presentadas antes de la fecha de vencimiento para el rol maestro. Exportar un libro en caso de existir la entrada, en formato pdf para el rol estudiante. 	
Prueba de aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> Revisión del contenido ingresado en la base de datos 	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 28: Revisión del contenido ingresado en la base de datos

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01	Historia de usuario: HU_01 Ingresar fuentes bibliográficas para el rol maestro.
Nombre: Revisión del contenido ingresado en la base de datos.	
Responsable: Ing. Gloria Arcos	Fecha: 30-07-2021
Descripción: Revisión del contenido ingresado en la base de datos.	
Condiciones de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> Servicios en Xampp levantados Base de datos conectada 	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> Modulo funcionando correctamente
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> Ingresar a la plataforma mediante el login. Ingresar a un curso Ingresar a la actividad fuente bibliográfica. Ingresar a Ingresar una fuente. Guardar el formulario Dirigirse a la base de datos para comprobar que se haya guardado.
Resultado esperado: visualizar los datos ingresados en la base de datos.
Evaluación de la prueba: Exitosa

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 29: Crear la interfaz de ingreso de fuentes bibliográficas

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia de usuario: HU_01 Ingresar fuentes bibliográficas para el rol maestro.	
Número de tarea: TI_01	Nombre de la tarea: Crear la interfaz de ingreso de fuentes bibliográficas.
Tipo de tarea: Diseño	Puntos estimados: 20
Fecha inicio: 26-07-2021	Fecha fin: 28-07-2021
Programador responsable: Madelyn González	
Descripción: Como desarrolladora quiero crear la interfaz de ingreso de fuentes bibliográficas para poder ingresar los datos de fuentes bibliográficas.	
Prueba de aceptación: Verificar que la interfaz cumpla con la misma estructura que proporciona Dokeos.	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 30: Verificar que la interfaz cumpla con la misma estructura que proporciona Dokeos

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01	Historia de usuario: HU_01 Ingresar fuentes bibliográficas para el rol maestro.
Nombre: TI_01 Verificar que la interfaz cumpla con la misma estructura que proporciona Dokeos.	
Responsable: Madelyn González	Fecha: 30-07-2021
Descripción: se requiere Verificar que la interfaz cumpla con la misma estructura que proporciona Dokeos.	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> Servicios en Xampp levantados Base de datos conectada 	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> Ingresar a la plataforma mediante el login. Ingresar a un curso Ingresar a la actividad fuente bibliográfica. Visualizar que la interfaz de la actividad fuente bibliográfica tenga concordancia con los otros módulos que proporciona Dokeos 	
Resultado esperado: al visualizar la interfaz de la actividad fuente bibliográfica exista concordancia con los otros módulos que proporciona Dokeos	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 31: Realizar el acceso a datos del ingreso de fuentes bibliográficas

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia de usuario: HU_01 Ingresar fuentes bibliográficas para el rol maestro.	
Número de tarea: TI_02	Nombre de la tarea: realizar el acceso a datos del ingreso de fuentes bibliográficas.
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 20
Fecha inicio: 29-07-2021	Fecha fin: 30-07-2021
Programador responsable: Madelyn González	
Descripción: Como desarrolladora quiero realizar el acceso a datos del ingreso de fuentes bibliográficas para poder ingresar los datos correspondientes en la interfaz.	
Prueba de aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que los datos a ingresar en la interfaz estén validados. 	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 32: Verificar que los datos a ingresar en la interfaz estén validados

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01	Historia de usuario: HU_01 Ingresar fuentes bibliográficas para el rol maestro.
Nombre: TI_02 Verificar que los datos a ingresar en la interfaz estén validados.	
Responsable: Madelyn González	Fecha: 30-07-2021
Descripción: se requiere verificar que los campos al cual se van a ingresar los datos en la interfaz estén validados.	
Condiciones de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Servicios en Xampp levantados • Base de datos conectada 	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la plataforma mediante el login. • Ingresar a un curso • Ingresar a la actividad fuente bibliográfica. • Ingresar todos los campos que nos proporciona la interfaz • Ingresar datos con caracteres, símbolos, números en los campos de solo texto. 	
Resultado esperado: al insertar con caracteres, símbolos, números en los campos de solo texto exista un aviso el cual mencione que no se admiten esos caracteres.	
Evaluación de la prueba: Fallida	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 33: Modificar datos de fuentes bibliográficas

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HU_02	Historia de usuario: Modificar fuentes bibliográficas para el rol maestro.
Usuario: Administrador	Sprint asignada: 5
Prioridad en el Negocio: Alta	Puntos Estimados: 20
Riesgo en el desarrollo: Alta	Puntos Reales: 40
Descripción: Como administrador requiero modificar fuentes bibliográficas para el rol maestro.	
Observación:	
<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar el modo de ingreso en donde se encuentra alojada la fuente bien sea por url o un libro (sección de libro, artículo científico, parte de una historia) en formato pdf. 	

HISTORIA DE USUARIO
<ul style="list-style-type: none"> • Establecer una fecha de vencimiento para el envío de la fuente a los alumnos como la prohibición del envío después del plazo. • Establecer una fecha de publicación de la fuente bibliográfica. • Evaluar la tarea por parte del maestro al alumno. • Ingresar fecha de publicación de la fuente bibliográfica. • Habilitar o deshabilitar una fuente bibliográfica para el estudiante. • Habilitar o deshabilitar la actividad de fuente bibliográfica por parte del maestro. • Ordenar las fuentes bibliográficas calificadas para el rol maestro • Ordenar las fuentes bibliográficas no calificadas para el rol maestro • Ordenar las fuentes bibliográficas presentadas antes de la fecha de vencimiento para el rol maestro. • Exportar un libro en caso de existir la entrada, en formato pdf para el rol estudiante.
Prueba de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • Revisión del contenido modificado en la base de datos

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 34: Revisión del contenido modificado en la base de datos

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01	Historia de usuario: HU_02 Modificar datos de fuentes bibliográficas.
Nombre: Revisión del contenido modificado en la base de datos.	
Responsable: Ing. Gloria Arcos	Fecha: 06-08-2021
Descripción: Revisión del contenido modificado en la base de datos.	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Servicios en Xampp levantados • Base de datos conectada • Modulo funcionando correctamente 	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la plataforma mediante el loggin. • Ingresar a un curso • Ingresar a la actividad fuente bibliográfica. • Ingresar a Ingresar una fuente. • Guardar el formulario • Dirigirse a la base de datos para comprobar que se haya guardado. • Modificar una fuente • Revisar en la Base de datos que se haya modificado. 	
Resultado esperado: visualizar los datos modificados en la base de datos.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 35: Crear la interfaz de modificado de fuentes bibliográficas

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia de usuario: HU_02 Modificar datos de fuentes bibliográficas.	
Número de tarea: TI_01	Nombre de la tarea: Crear la interfaz de modificado de fuentes bibliográficas.
Tipo de tarea: Diseño	Puntos estimados: 20
Fecha inicio: 02-08-2021	Fecha fin: 04-08-2021

TAREA DE INGENIERÍA
Programador responsable: Madelyn González
Descripción: Como desarrolladora quiero crear la interfaz de modificación de fuentes bibliográficas para poder modificar los datos de fuentes bibliográficas.
Prueba de aceptación: Verificar que la interfaz cumpla con la misma estructura que proporciona Dokeos
Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 36: Verificar que la interfaz cumpla con la misma estructura que proporciona Dokeos

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01	Historia de usuario: HU_02 Modificar datos de fuentes bibliográficas.
Nombre: TI_01 Verificar que la interfaz cumpla con la misma estructura que proporciona Dokeos.	
Responsable: Madelyn González	Fecha: 06-08-2021
Descripción: se requiere Verificar que la interfaz cumpla con la misma estructura que proporciona Dokeos.	
Condiciones de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Servicios en Xampp levantados • Base de datos conectada 	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la plataforma mediante el login. • Ingresar a un curso • Ingresar a la actividad fuente bibliográfica. • Visualizar que la interfaz de la actividad fuente bibliográfica tenga concordancia con los otros módulos que proporciona Dokeos 	
Resultado esperado: al visualizar la interfaz de la actividad fuente bibliográfica exista concordancia con los otros módulos que proporciona Dokeos	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 37: Realizar el acceso a datos de modificación de fuentes bibliográficas

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia de usuario: HU_02 Modificar datos de fuentes bibliográficas.	
Número de tarea: TI_02	Nombre de la tarea: realizar el acceso a datos de modificación de fuentes bibliográficas.
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 20
Fecha inicio: 05-08-2021	Fecha fin: 06-08-2021
Programador responsable: Madelyn González	
Descripción: Como desarrolladora quiero realizar el acceso a datos de modificación de fuentes bibliográficas para poder ingresar los datos correspondientes en la interfaz.	
Prueba de aceptación: Verificar que los datos que se hayan modificado en la interfaz estén validados	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 38: Verificar que los datos a modificar en la interfaz estén validados

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01	Historia de usuario: HU_02 Modificar datos de fuentes bibliográficas.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Nombre: TI_02 Verificar que los datos a modificar en la interfaz estén validados.	
Responsable: Madelyn González	Fecha: 30-07-2021
Descripción: se requiere verificar que los campos al cual se van a modificar los datos en la interfaz estén validados.	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Servicios en Xampp levantados • Base de datos conectada 	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la plataforma mediante el loggin. • Ingresar a un curso • Ingresar a la actividad fuente bibliográfica. • Seccionar modificar fuente bibliográfica • Modificar todos los campos que nos proporciona la interfaz • Visualizar la base de datos donde se haya modificado 	
Resultado esperado: los datos se modificaron correctamente en la base de datos	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 39: Mostrar datos de fuentes bibliográficas

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HU_03	Historia de usuario: Mostrar datos de fuentes bibliográficas.
Usuario: Administrador	Sprint asignada: 6
Prioridad en el Negocio: Alta	Puntos Estimados: 5
Riesgo en el desarrollo: Alta	Puntos Reales: 20
Descripción: Como administrador requiero mostrar fuentes bibliográficas para el rol maestro.	
Observación: <ul style="list-style-type: none"> • Exportar un libro en caso de existir la entrada, en formato pdf para el rol estudiante. 	
Prueba de aceptación: Revisar que el contenido se visualiza en la base de datos	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 40: Revisar que el contenido se visualiza en la base de datos

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01	Historia de usuario: HU_03 Mostrar datos de fuentes bibliográficas para el maestro
Nombre: Revisar que el contenido se visualiza en la base de datos.	
Responsable: Ing. Gloria Arcos	Fecha: 10-08-2021
Descripción: Revisar que el contenido se visualiza en la base de datos para el maestro	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Servicios en Xampp levantados • Base de datos conectada • Modulo funcionando correctamente 	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la plataforma mediante el loggin. • Ingresar a un curso 	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la actividad fuente bibliográfica. • Ingresar a Ingresar una fuente. • Guardar el formulario • Dirigirse a la base de datos para comprobar que se haya guardado.
Resultado esperado: visualizar que se encuentren los datos guardados en la base de datos.
Evaluación de la prueba: Exitosa

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 41: Crear la interfaz de mostrar fuentes bibliográficas para el rol maestro

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia de usuario: HU_03 Mostrar datos de fuentes bibliográficas.	
Número de tarea: TI_01	Nombre de la tarea: Crear la interfaz de mostrar fuentes bibliográficas para el rol maestro
Tipo de tarea: Diseño	Puntos estimados: 20
Fecha inicio: 02-08-2021	Fecha fin: 04-08-2021
Programador responsable: Madelyn González	
Descripción: Como desarrolladora quiero crear la interfaz de mostrar fuentes bibliográficas para el rol maestro	
Prueba de aceptación: Verificar que la interfaz cumpla con la misma estructura que proporciona Dokeos.	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 42: Verificar que la interfaz cumpla con la misma estructura que proporciona Dokeos

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01	Historia de usuario: HU_03 Mostrar datos de fuentes bibliográficas para el maestro
Nombre: TI_01 Verificar que la interfaz cumpla con la misma estructura que proporciona Dokeos.	
Responsable: Madelyn González	Fecha: 10-08-2021
Descripción: se requiere verificar que la interfaz cumpla con la misma estructura que proporciona Dokeos.	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Servicios en Xampp levantados • Base de datos conectada 	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la plataforma mediante el login. • Ingresar a un curso • Ingresar a la actividad fuente bibliográfica. • Visualizar que la interfaz de la actividad fuente bibliográfica tenga concordancia con los otros módulos que proporciona Dokeos • Visualizar la interfaz de listado de fuentes bibliográficas. 	
Resultado esperado: al visualizar la interfaz de listado de fuente bibliográfica exista concordancia con los otros módulos que proporciona Dokeos	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 43: Realizar el acceso a datos de mostrar fuentes bibliográficas para el maestro

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia de usuario: HU_03 Mostrar datos de fuentes bibliográficas.	
Número de tarea: TI_02	Nombre de la tarea: realizar el acceso a datos de mostrar fuentes bibliográficas para el maestro.
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 20
Fecha inicio: 05-08-2021	Fecha fin: 10-08-2021
Programador responsable: Madelyn González	
Descripción: Como desarrolladora quiero realizar el acceso a datos de mostrar fuentes bibliográficas para poder visualizar los datos correspondientes en la interfaz.	
Prueba de aceptación: Verificar que los datos se visualicen en la interfaz	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 44: Verificar que los datos se visualicen en la interfaz

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01	Historia de usuario: HU_03 Mostrar datos de fuentes bibliográficas.
Nombre: TI_02 Verificar que los datos se visualicen en la interfaz.	
Responsable: Madelyn González	Fecha: 10-08-2021
Descripción: se requiere verificar que los datos se visualicen en la interfaz.	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Servicios en Xampp levantados • Base de datos conectada 	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la plataforma mediante el login. • Ingresar a un curso • Ingresar a la actividad fuente bibliográfica. • Ingresar fuente bibliográfica • Seccionar listar fuente bibliográfica • Visualizar en la base de datos que se liste lo que se haya ingresado 	
Resultado esperado: los datos se visualizan en la base de datos	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 45: Crear la interfaz de mostrar fuentes bibliográficas para el rol estudiante

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia de usuario: HU_03 Mostrar datos de fuentes bibliográficas.	
Número de tarea: TI_03	Nombre de la tarea: Crear la interfaz de mostrar fuentes bibliográficas para el rol estudiante
Tipo de tarea: Diseño	Puntos estimados: 5
Fecha inicio: 09-08-2021	Fecha fin: 09-08-2021
Programador responsable: Madelyn González	
Descripción: Como desarrolladora quiero crear la interfaz de mostrar fuentes bibliográficas para el rol estudiante	

TAREA DE INGENIERÍA
Prueba de aceptación: Verificar que la interfaz cumpla con la misma estructura que proporciona Dokeos.

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 46: Verificar que la interfaz cumpla con la misma estructura que proporciona Dokeos

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01	Historia de usuario: HU_03 Mostrar datos de fuentes bibliográficas.
Nombre: TI_03 Verificar que la interfaz cumpla con la misma estructura que proporciona Dokeos.	
Responsable: Madelyn González	Fecha: 10-08-2021
Descripción: se requiere verificar que la interfaz cumpla con la misma estructura que proporciona Dokeos.	
Condiciones de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Servicios en Xampp levantados • Base de datos conectada 	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la plataforma mediante el login. • Ingresar a un curso • Ingresar a la actividad fuente bibliográfica. • Visualizar que la interfaz de la actividad fuente bibliográfica tenga concordancia con los otros módulos que proporciona Dokeos • Visualizar la interfaz de listado de fuentes bibliográficas para el rol estudiante 	
Resultado esperado: al visualizar la interfaz de listado de fuente bibliográfica exista concordancia con los otros módulos que proporciona Dokeos	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 47: Realizar el acceso a datos de mostrar fuentes bibliográficas para el estudiante

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia de usuario: HU_03 Mostrar datos de fuentes bibliográficas.	
Número de tarea: TI_04	Nombre de la tarea: realizar el acceso a datos de mostrar fuentes bibliográficas para el estudiante.
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 5
Fecha inicio: 10-08-2021	Fecha fin: 10-08-2021
Programador responsable: Madelyn González	
Descripción: Como desarrolladora quiero realizar el acceso a datos de mostrar fuentes bibliográficas para poder visualizar los datos correspondientes en la interfaz para el estudiante	
Prueba de aceptación:	
Verificar que los datos se visualicen en la interfaz.	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 48: Verificar que los datos se visualicen en la interfaz

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01	Historia de usuario: HU_03 Mostrar datos de fuentes bibliográficas.
Nombre: TI_04 Verificar que los datos se visualicen en la interfaz del estudiante	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Responsable: Madelyn González	Fecha: 10-08-2021
Descripción: se requiere verificar que los datos se visualicen en la interfaz del estudiante.	
Condiciones de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Servicios en Xampp levantados • Base de datos conectada 	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la plataforma mediante el loggin. • Ingresar a un curso • Ingresar a la actividad fuente bibliográfica. • Ingresar fuente bibliográfica • Seccionar listar fuente bibliográfica • Visualizar en la base de datos que se liste lo que se haya ingresado para el estudiante 	
Resultado esperado: los datos se visualizan en la base de datos	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 49: Eliminar fuentes bibliográficas

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HU_04	Historia de usuario: Eliminar fuentes bibliográficas.
Usuario: Administrador-Maestro	Sprint asignada: 6
Prioridad en el Negocio: Alta	Puntos Estimados: 5
Riesgo en el desarrollo: Alta	Puntos Reales: 20
Descripción: Como administrador-maestro requiero eliminar fuentes bibliográficas para el rol maestro.	
Observación:	
<ul style="list-style-type: none"> • Exportar un libro en caso de existir la entrada, en formato pdf para el rol estudiante. 	
Prueba de aceptación:	
Revisar que el contenido se elimine de la base de datos	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 50: Revisar que el contenido se elimine de la base de datos

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01	Historia de usuario: HU_04 Eliminar fuentes bibliográficas.
Nombre: Revisar que el contenido se haya eliminado en la base de datos.	
Responsable: Ing. Gloria Arcos	Fecha: 10-08-2021
Descripción: Revisar que el contenido se haya eliminado de la base de datos para el maestro	
Condiciones de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Servicios en Xampp levantados • Base de datos conectada 	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la plataforma mediante el loggin. • Ingresar a un curso • Ingresar a la actividad fuente bibliográfica. • Eliminar una fuente. 	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Dirigirse a la base de datos para comprobar que se haya eliminado
Resultado esperado: visualizar que se encuentren los datos eliminados de la base de datos.
Evaluación de la prueba: Exitosa

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 51: Realizar el acceso a datos de eliminar fuentes bibliográficas para el maestro

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia de usuario: HU_04 Eliminar fuentes bibliográficas.	
Número de tarea: TI_01	Nombre de la tarea: realizar el acceso a datos de eliminar fuentes bibliográficas para el maestro.
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 5
Fecha inicio: 11-08-2021	Fecha fin: 12-08-2021
Programador responsable: Madelyn González	
Descripción: Como desarrolladora quiero realizar el acceso a datos de eliminar fuentes bibliográficas para poder visualizar los datos correspondientes eliminados en la interfaz y base de datos.	
Prueba de aceptación: Verificar que los datos se hayan eliminado de la interfaz y en la base de datos.	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 52: Verificar que los datos se hayan eliminado de la interfaz y en la base de datos

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01	Historia de usuario: HU_04 Eliminar fuentes bibliográficas.
Nombre: TI_01 Verificar que los datos se hayan eliminado de la interfaz y en la base de datos.	
Responsable: Madelyn González	Fecha: 10-08-2021
Descripción: se requiere verificar que los datos se visualicen en la interfaz.	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Servicios en Xampp levantados • Base de datos conectada 	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la plataforma mediante el login. • Ingresar a un curso • Ingresar a la actividad fuente bibliográfica. • Eliminar una o varias fuentes bibliográficas • Visualizar en la base de datos que se listen todas las fuentes menos las que se eliminaron 	
Resultado esperado: los datos eliminados no se muestran en la base de datos ni en la interfaz.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 53: Aplicar cuarta fase (Implementación) de la metodología ADDIE en el aula virtual

HISTORIA TÉCNICA	
Número: HT_15	Historia Técnica: Aplicar cuarta fase (Implementación) de la metodología ADDIE en el aula virtual.

HISTORIA TÉCNICA	
Usuario: Desarrolladora	Sprint asignada: 6
Prioridad en el Negocio: Alta	Puntos Estimados: 5
Riesgo en el desarrollo: Alta	Puntos Reales: 20
Descripción: Como desarrolladora quiero aplicar cuarta fase (Implementación) de la metodología ADDIE en el aula virtual.	
Observación:	
Prueba de aceptación: Verificar que se tenga el material adecuado según la fase que propone el modelo ADDIE.	
Realizado por: González Madelyn, 2022	

Tabla 54: Verificar que se tenga el material adecuado según la fase que propone el modelo ADDIE

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01	Historia técnica: HT_15 Aplicar cuarta fase (Implementación) de la metodología ADDIE en el aula virtual.
Nombre: Verificar que se tenga el material adecuado según la fase que propone el modelo ADDIE.	
Responsable: Ing. Gloria Arcos	Fecha: 14-08-2021
Descripción: Se desea verificar que se tenga el material adecuado según la fase que propone el modelo ADDIE.	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Haber realizado Fase 1, Fase 2, Fase 3. • Servicios en Xampp levantados • Base de datos conectada 	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Dirigirse a la documentación del TIC en el capítulo 3. • Revisar en anexos el material generado. • Logearse como maestro o administrador • Ingresar a un curso • Implementar el material generado en el aula virtual. 	
Resultado esperado: Visualizar el material obtenido en la plataforma	
Evaluación de la prueba: Exitosa	
Realizado por: González Madelyn, 2022	

Tabla 55: Implementación del contenido según la metodología ADDIE.

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia técnica: HT_15 Aplicar cuarta fase (Implementación) de la metodología ADDIE en el aula virtual.	
Número de tarea: TI_01	Nombre de la tarea: Implementación del contenido según la metodología ADDIE.
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 5
Fecha inicio: 13-08-2021	Fecha fin: 14-08-2021
Programador responsable: Madelyn González	
Descripción: Como desarrolladora deseo implementar el contenido para el curso en el aula, según la 4 fase de la metodología ADDIE.	
Prueba de aceptación: Verificar que el contenido sea el necesario y adecuado para el aula virtual según la reunión u entrevista con el cliente.	
Realizado por: González Madelyn, 2022	

Tabla 56: Verificar que el contenido sea el necesario y adecuado para el aula virtual según la reunión u entrevista con el cliente

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01	Historia técnica: HT_13 Aplicar cuarta fase (Implementación) de la metodología ADDIE en el aula virtual.
Nombre: TI_01 Verificar que el contenido sea el necesario y adecuado para el aula virtual según la reunión u entrevista con el cliente.	
Responsable: Madelyn González	Fecha:
Descripción: Se requiere verificar que el contenido sea el necesario para el aula virtual según la reunión u entrevista con el cliente.	
Condiciones de ejecución: Haber realizado fase 1 y fase 2 del modelo ADDIE.	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Dirigirse a la documentación del TIC en el capítulo 3. • Revisar en anexos el material generado. • Revisar material didáctico proporcionado por el cliente. 	
Resultado esperado: El contenido creado es el adecuado y proporcionado por el cliente.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 57: Visualizar el modulo en la plataforma educativa

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HU_05	Historia de usuario: Visualizar el modulo en la plataforma educativa.
Usuario: Administrador	Sprint asignada: 6
Prioridad en el Negocio: Alta	Puntos Estimados: 20
Riesgo en el desarrollo: Alta	Puntos Reales: 60
Descripción: Como administrador requiero visualizar el modulo en la plataforma educativa.	
Observación:	
Prueba de aceptación: Revisar que el módulo creado se visualice de manera general dentro de la plataforma	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 58: Revisar que el módulo creado se visualice de manera general dentro de la plataforma

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01	Historia de usuario: HU_05 Visualizar el modulo en la plataforma educativa.
Nombre: Revisar que el módulo creado se visualice de manera general dentro de la plataforma	
Responsable: Ing. Gloria Arcos	Fecha: 19-08-2021
Descripción: Revisar que el módulo creado se visualice de manera general dentro de la plataforma	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Servicios en Xampp levantados • Base de datos conectada 	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la plataforma mediante el loggin. • Ingresar a un curso 	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Visualizar el módulo
Resultado esperado: visualizar que se muestre el módulo sin errores en la plataforma
Evaluación de la prueba: Exitosa

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 59: Integrar la codificación de los tres usuarios: administrador, maestro, estudiante y verificar en la base de datos.

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia de usuario: HU_05 Visualizar el modulo en la plataforma educativa.	
Número de tarea: TI_01	Nombre de la tarea: Integrar la codificación de los tres usuarios: administrador, maestro, estudiante y verificar en la base de datos.
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 5
Fecha inicio: 15-08-2021	Fecha fin: 15-08-2021
Programador responsable: Madelyn González	
Descripción: Como desarrolladora quiero integrar la codificación de los tres usuarios: administrador, maestro, estudiante y verificar en la base de datos.	
Prueba de aceptación: Verificar que exista conexión entre los tres roles.	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 60: Verificar que exista conexión entre los tres roles

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01	Historia de usuario: HU_05 Visualizar el modulo en la plataforma educativa.
Nombre: TI_01 Verificar que exista conexión entre los tres roles.	
Responsable: Madelyn González	Fecha: 19-08-2021
Descripción: se desea verificar que exista conexión entre los tres roles.	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Servicios en Xampp levantados • Base de datos conectada 	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la plataforma mediante el login como administrador • Ingresar a un curso • Ingresar a la actividad fuente bibliográfica. • Salir de curso. • Ingresar a la plataforma mediante el login como maestro • Ingresar a un curso • Ingresar a la actividad fuente bibliográfica. • Salir de curso. • Ingresar a la plataforma mediante el login como estudiante • Ingresar a un curso • Ingresar a la actividad fuente bibliográfica. • Salir de curso. 	
Resultado esperado: al ingresar según los 3 roles debe haber conexión entre sí en la plataforma Dokeos	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 61: Realizar la conexión del módulo de gestión de fuentes bibliográficas con la asignatura

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia de usuario: HU_05 Visualizar el modulo en la plataforma educativa.	
Número de tarea: TI_02	Nombre de la tarea: Realizar la conexión del módulo de gestión de fuentes bibliográficas con la asignatura.
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 5
Fecha inicio: 16-08-2021	Fecha fin: 16-08-2021
Programador responsable: Madelyn González	
Descripción: Como desarrolladora quiero realizar la conexión del módulo de gestión de fuentes bibliográficas con la asignatura.	
Prueba de aceptación: Verificar que exista conexión entre el módulo y la asignatura	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 62: Verificar que exista conexión entre el módulo y la asignatura

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01	Historia de usuario: HU_05 Visualizar el modulo en la plataforma educativa.
Nombre: TI_02 Verificar que exista conexión entre el módulo y la asignatura	
Responsable: Madelyn González	Fecha: 19-08-2021
Descripción: Se desea verificar que exista conexión entre el módulo y la asignatura	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Servicios en Xampp levantados • Base de datos conectada • Creado el módulo de gestión de fuentes bibliográficas 	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar como maestro o administrador • Ingresar al curso creado • Ingresar a la actividad FB • Ingresar una fuente • Asignarle una asignatura • Visualizar que se conecte el módulo que contiene la fuente con la asignatura. 	
Resultado esperado: Debe existir conexión entre la fuente ingresada en el módulo de GFB y la asignatura.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 63: Realizar la conexión del módulo de gestión de fuentes bibliográficas con el aula virtual

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia de usuario: HU_05 Visualizar el modulo en la plataforma educativa.	
Número de tarea: TI_03	Nombre de la tarea: Realizar la conexión del módulo de gestión de fuentes bibliográficas con el aula virtual.
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 5
Fecha inicio: 17-08-2021	Fecha fin: 17-08-2021
Programador responsable: Madelyn González	

TAREA DE INGENIERÍA
Descripción: Como desarrolladora quiero realizar la conexión del módulo de gestión de fuentes bibliográficas con el aula virtual.
Prueba de aceptación: Verificar que exista conexión entre el módulo y el aula virtual
Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 64: Verificar que exista conexión entre el módulo y el aula virtual

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01	Historia de usuario: HU_05 Visualizar el modulo en la plataforma educativa.
Nombre: TI_02 Verificar que exista conexión entre el módulo y el aula virtual.	
Responsable: Madelyn González	Fecha: 19-08-2021
Descripción: Se desea verificar que exista conexión entre el módulo y el aula virtual.	
Condiciones de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Servicios en Xampp levantados • Base de datos conectada • Creado el módulo de gestión de fuentes bibliográficas 	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar como maestro o administrador • Ingresar al curso creado • Ingresar a la actividad FB • Ingresar una fuente • Asignarle una asignatura • Visualizar que se conecte el módulo y el aula virtual. 	
Resultado esperado: Debe existir conexión entre la fuente ingresada en el módulo GFB y el aula virtual.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 65: Realizar la conexión del módulo de gestión de fuentes bibliográficas con el plugin de instalación

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia de usuario: HU_05 Visualizar el modulo en la plataforma educativa.	
Número de tarea: TI_04	Nombre de la tarea: Realizar la conexión del módulo de gestión de fuentes bibliográficas con el plugin de instalación.
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 5
Fecha inicio: 18-08-2021	Fecha fin: 18-08-2021
Programador responsable: Madelyn González	
Descripción: Como desarrolladora quiero realizar la conexión del módulo de gestión de fuentes bibliográficas con el plugin de instalación.	
Prueba de aceptación: Verificar que exista conexión entre el módulo con el plugin de instalación.	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 66: Verificar que exista conexión entre el módulo con el plugin de instalación.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01	Historia de usuario: HU_05 Visualizar el modulo en la plataforma educativa.
Nombre: TI_02 Verificar que exista conexión entre el módulo con el plugin de instalación.	
Responsable: Madelyn González	Fecha: 19-08-2021
Descripción: Se desea verificar que exista conexión entre el módulo con el plugin de instalación.	
Condiciones de ejecución: Servicios en Xampp levantados Base de datos conectada Creado el módulo de gestión de fuentes bibliográficas	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar como maestro o administrador • Ingresar al curso creado • Ingresar a la actividad FB • Ingresar donde se encuentra el plugin y hacer un llamado al módulo • Realizar una consulta para verificar que exista conexión entre ellos. 	
Resultado esperado: Debe existir conexión entre el módulo GFB y el plugin de instalación.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 67: Aplicar quinta fase (Evaluación) de la metodología ADDIE en el aula virtual

HISTORIA TÉCNICA	
Número: HT_16	Historia Técnica: Aplicar quinta fase (Evaluación) de la metodología ADDIE en el aula virtual.
Usuario: Desarrolladora	Sprint asignada: 6
Prioridad en el Negocio: Alta	Puntos Estimados: 5
Riesgo en el desarrollo: Alta	Puntos Reales: 20
Descripción: Como desarrolladora quiero aplicar quinta fase (Evaluación) de la metodología ADDIE en el aula virtual.	
Observación:	
Prueba de aceptación: Verificar que el aula virtual posee todos los contenidos propuestos en las diferentes etapas del diseño instruccional según propone el modelo ADDIE.	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 68: Verificar que el aula virtual posee todos los contenidos propuestos en las diferentes etapas del diseño instruccional según propone el modelo ADDIE.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01	Historia técnica: HT_16 Aplicar quinta fase (Evaluación) de la metodología ADDIE en el aula virtual.
Nombre: Verificar que el aula virtual posee todos los contenidos propuestos en las diferentes etapas del diseño instruccional según propone el modelo ADDIE.	
Responsable: Ing. Gloria Arcos	Fecha: 14-08-2021
Descripción: Se desea verificar que el aula virtual posee todos los contenidos propuestos en las diferentes etapas del diseño instruccional según propone el modelo ADDIE.	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Haber realizado Fase 1, Fase 2, Fase 3 y Fase 4. • Servicios en Xampp levantados 	

PRUEBA DE ACEPTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos conectada.
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Dirigirse a la documentación del TIC en el capítulo 3. • Revisar en anexos el material generado. • Logearse como maestro o administrador • Ingresar a un curso • Evaluar el material generado en el aula virtual.
Resultado esperado: Visualizar el material obtenido en la plataforma
Evaluación de la prueba: Exitosa

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 69: Evaluación del contenido según la metodología ADDIE.

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia técnica: HT_16 Aplicar quinta fase (Evaluación) de la metodología ADDIE en el aula virtual.	
Número de tarea: TI_01	Nombre de la tarea: Evaluación del contenido según la metodología ADDIE.
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 5
Fecha inicio: 20-08-2021	Fecha fin: 20-08-2021
Programador responsable: Madelyn González	
Descripción: Como desarrolladora deseo evaluar el contenido según la metodología ADDIE para verificar que se haya realizado de manera correcta.	
Prueba de aceptación: Verificar que el contenido en cada fase sea el necesario y adecuado para el aula virtual según la reunión u entrevista con el cliente.	

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 70: Verificar que el contenido en cada fase sea el necesario y adecuado para el aula virtual según la reunión u entrevista con el cliente

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01	Historia técnica: HT_16 Aplicar quinta fase (Evaluación) de la metodología ADDIE en el aula virtual.
Nombre: TI_01 Verificar que el contenido sea el necesario y adecuado para el aula virtual según la reunión u entrevista con el cliente.	
Responsable: Madelyn González	Fecha: 24-08-2021
Descripción: Se requiere verificar que el contenido sea el necesario y adecuado para el aula virtual según haya especificado el cliente en cada una de las fases del modelo ADDIE.	
Condiciones de ejecución: Haber realizado fase 1, fase 2, fase 3 del modelo ADDIE.	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Dirigirse a la documentación del TIC en el capítulo 3. • Revisar material didáctico proporcionado por el cliente. • Evaluar cada una de las fases del método. • Visualizar que haya concordancia entre cada fase. 	
Resultado esperado: El contenido creado en cada fase tiene concordancia según los requerimientos del cliente.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Realizado por: González Madelyn, 2022

ANEXO D: Estudio de factibilidad

En el siguiente apartado se presenta los resultados del análisis técnico, operativo y económico, donde se evidencia la viabilidad y disponibilidad de recursos humanos, materiales y financieros, mediante un estudio de factibilidad del desarrollo del presente Trabajo de Integración Curricular.

Factibilidad técnica

Con el propósito de identificar los recursos técnicos tales como hardware y software (existente y requerido), además del personal técnico necesario para la elaboración del sistema, se realiza el desarrollo de la factibilidad técnica, la cual se presenta a continuación.

Hardware

- Hardware existente

Tabla 71: Hardware existente

Cant.	Descripción	Estado
1	Computador portátil <ul style="list-style-type: none">• HP 450 G2 ProBook• Procesador Core i5-4210U• Disco duro 500 GB• Memoria RAM DDR4 16 GB	Funcional
1	Memorias USB 4 Gb	Funcional
1	Modem de Internet	Funcional

Realizado por: González Madelyn, 2022

- Hardware requerido

Tabla 72: Hardware requerido

Cantidad	Descripción	Observaciones
1	Impresora Epson L375	Multifuncional

Realizado por: González Madelyn, 2022

Software

- Software existente

Tabla 73: Software existente

Nombre	Descripción	Estado
Ofimática	Paquetes Microsoft office para manejo de documentación.	Legal
Windows 10	Sistema Operativo Microsoft	Legal
COCOMO II	Modelo Matemático para realizar estimaciones del proyecto	Legal

Nombre	Descripción	Estado
Visual Studio Code	Editor de código fuente.	Legal

Realizado por: González Madelyn, 2022

- Software requerido

Tabla 74: Software requerido

Nombre	Descripción	No. Licencias
PhpMyAdmin	Herramienta para el manejo de MySQL.	0
Xampp	Herramienta para probar el desarrollo web compuesto por diferentes softwares libres	0
Dokeos	LMS aula virtual para la enseñanza	0
Draw.io	Herramienta web de creación y edición de diagramas libre.	0
GitLab	Servicio web de control de versiones y desarrollo de software gratuito, para el almacenamiento y respaldo del software.	0

Realizado por: González Madelyn, 2022

Personal técnico

Tabla 75: Personal técnico

Nombre	Rol
Ing. Jorge Menéndez	Scrum Master
Ing. Gloria Arcos	Product Owner
Madelyn González	Desarrolladora

Realizado por: González Madelyn, 2022

Factibilidad Económica

Costo del personal

Tabla 76: Costo del personal

Cantidad	Descripción	Pago semanal	Semanas	Horas diarias	Total
1	Desarrolladora	\$ 50	13	8	\$ 650
1	Scrum master	\$ 100	13	4	\$ 1300
Total				16	\$1950

Realizado por: González Madelyn, 2022

Costo de hardware y software

- Hardware

Tabla 77: Costo del hardware

Nombre	Cant.	Valor Unitario	Total
Computador portátil <ul style="list-style-type: none"> • HP 450 G2 ProBook • Procesador Core i5-4210U • Disco duro 500 GB • Memoria RAM DDR4 16GB 	1	\$ 900	\$ 900
Impresora Epson WF2750	1	\$ 380	\$ 380
Mouse para laptop	1	\$ 8	\$ 8
Flash Memory	1	\$ 12	\$ 12
Total			\$ 1300

Realizado por: González Madelyn, 2022

- Software

Tabla 78: Costo del software

Software	Cant.	Valor Unitario	Total
Windows 10 Pro	1	\$ 150	\$ 150
Microsoft Office	1	\$ 100	\$ 100
Alojamiento de la plataforma anual	1	\$ 58,80	\$ 58,80
Total			\$ 308,80

Realizado por: González Madelyn, 2022

El total del presupuesto invertido en el presente trabajo técnico sería de: \$ 3558,80, los mismos que consideran los valores tanto para personal como para hardware y software, entre otros gastos.

Cálculo de complejidad

Determinación de funciones de datos y su complejidad

Tabla 79: Archivos lógicos internos (ILF)

No.	Fichero Lógico Interno	Número de DET	Número de RET	Complejidad
Req1, Req3, Req4, Req13, Req14	Ingreso Fuentes bibliográficas (para maestro)	12	1	Baja
Req2,	Modificación Fuentes bibliográficas (para maestro)	12	1	Baja
Req5	Modo ingreso fuente	2	1	Baja
Req6	Listado de fuentes bibliográficas (alumno)	1	1	Baja

No.	Fichero Lógico Interno	Número de DET	Número de RET	Complejidad
Req7	Exportar libro (alumno)	1	1	Baja
Req8, Req9, Req10	Orden de fuentes bibliográficas	3	1	Baja
Req11, Req12	Habilita – deshabilita una fuente bibliográfica y la actividad fuente bibliográfica (maestro)	2	1	Baja
Req15	Fecha publicación	3	1	Baja

Realizado por: González Madelyn, 2022

Archivos de interfaces externas (EIF)

Tabla 80: Archivos de Interfaces externas (EIF)

No.	Fichero Lógico Externo	Número de DET	Número de RET	Complejidad
Req1 4	Gestión de fuentes bibliográficas	21	58	Alta

Realizado por: González Madelyn, 2022

Determinación de funciones de transacciones y su complejidad

Tabla 81: Entradas externas - Funciones de transacciones (EI)

Req.	Entrada Externa	Función	Número de entradas
Req1, Req2, Req3	Gestión de Fuentes bibliográficas	Ingresar/modificar/eliminar/	3
Req4	Seleccionar el modo de ingreso en donde se encuentra alojada la fuente bien sea por url o un libro	Seleccionar-Ingresar	2
Req13	Establecer una fecha de vencimiento para el envío de la fuente a los alumnos como la prohibición del envío después del plazo.	Ingresar/modificar/eliminar	3
Req14	Evaluar la tarea por parte del maestro al alumno.	Ingresar/modificar/eliminar	3
Req15	Ingresar fecha de publicación de la fuente bibliográfica.	Ingresar/modificar/eliminar	3

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 82: Entradas externas - Complejidad

Entrada Externa	Número de FTR	Número de DET	Complejidad
Gestión de Fuentes bibliográficas	5	12	Alta
Seleccionar el modo de ingreso en donde se encuentra alojada la fuente bien sea por Url o un libro	7	2	Media
Establecer una fecha de vencimiento para el envío de la fuente a los alumnos como la prohibición del envío después del plazo.	6	2	Media
Evaluar la tarea por parte del maestro al alumno.	7	1	Media
Ingresar fecha de publicación de la fuente bibliográfica.	6	1	Media

Realizado por: González Madelyn, 2022

SALIDAS

Externas (EO)

Tabla 83: Salidas externas - Funciones de transacciones

Req.	Salida Externa	Función	Número de entradas
Req4	Mostrar fuentes bibliográficas (maestro)	Listar	1
Req6	Visualizar las fuentes bibliográficas para el rol estudiante.	Visualizar	1
Req7	Exportar libro	Exportar	1

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 84: Salidas externas - Complejidad

Req.	Salida Externa	Número de FTR	Número de DET	Complejidad
Req1	Mostrar fuentes bibliográficas (maestro)	3	1	Media
Req6	Visualizar las fuentes bibliográficas para el rol estudiante.	5	1	Media
Req7	Exportar libro	7	1	Media

Realizado por: González Madelyn, 2022

Consultas externas (EQ)

Tabla 85. Consultas externas - Funciones de transacciones

Req.	Salida Externa	Función	Número de entradas
Req4	Mostrar fuentes bibliográficas (maestro)	Listar	1
Req6	Visualizar las fuentes bibliográficas para el rol estudiante.	Visualizar	1
Req7	Exportar libro	Exportar	1
Req8	Ordenar las fuentes bibliográficas calificadas para el rol maestro	Pantalla	1
Req9	Ordenar las fuentes bibliográficas no calificadas para el rol maestro	Pantalla	1
Req10	Ordenar las fuentes bibliográficas presentadas antes de la fecha de vencimiento para el rol maestro	Pantalla	1
Req11	Habilitar o deshabilitar una fuente bibliográfica para el estudiante.	Pantalla	1
Req12	Habilitar o deshabilitar la actividad de fuente bibliográfica por parte del maestro.	Pantalla	1

Realizado por: González Madelyn, 2022

Entrada

Tabla 86: Consultas externas - entradas - Complejidad

Req.	Entrada Externa	Número de FTR	Número de DET	Complejidad
Req8	Ordenar las fuentes bibliográficas calificadas para el rol maestro	1	3	Baja
Req9	Ordenar las fuentes bibliográficas no calificadas para el rol maestro	1	3	Baja
Req10	Ordenar las fuentes bibliográficas presentadas antes de la fecha de vencimiento para el rol maestro	1	3	Baja
Req11	Habilitar o deshabilitar una fuente bibliográfica para el estudiante.	1	2	Baja
Req12	Habilitar o deshabilitar la actividad de fuente bibliográfica por parte del maestro.	1	2	Baja

Realizado por: González Madelyn, 2022

Salida

Tabla 87: Consultas externas - salida - Complejidad

Req.	Salida Externa	Número de FTR	Número de DET	Complejidad
Req4	Mostrar fuentes bibliográficas (maestro)	12	7	Alta
Req6	Visualizar las fuentes bibliográficas para el rol estudiante.	12	7	Alta
Req7	Exportar libro	4	1	Media

Realizado por: González Madelyn, 2022

Valoración de la complejidad y cálculo de los puntos de función

Tabla 88: Valoración de la complejidad y cálculo de puntos de función

Parámetro	Complejidad	Número	Peso	Total
ILF	Alta	0	15	0
	Media	0	10	0
	Baja	6	7	42
EIF	Alta	6	10	60
	Media	0	7	0
	Baja	0	5	0
EI	Alta	3	6	18
	Media	3	4	12
	Baja	0	3	0
EO	Alta	0	7	0
	Media	3	5	15
	Baja	0	4	0
EQ	Alta	2	6	12
	Media	1	4	4
	Baja	5	3	15
TOTAL DE PUNTOS DE FUNCIÓN				178
LÍNEAS DE CÓDIGO				4872

Realizado por: González Madelyn, 2022

Estimación del proyecto

Para conocer el tiempo, costo, total de líneas de código y el total de personas encargadas de llevar a cabo el proyecto, se tomó en cuenta una estimación adecuada en cuanto al esfuerzo que se requiere y se necesita, para ello mediante el modelo COCOMO II se obtuvo la estimación del proyecto. Para el cálculo de la estimación en el ingreso de datos se tomó como referencia el método del cálculo de los puntos de función, considerando como lenguaje de programación el lenguaje orientado a objetos. A continuación, se presenta una breve explicación de lo que el modelo de software permitió obtener.

		Estimated	Effort	Sched	PROD	COST	INST	Staff	RISK
Total Lines of Code:	4872	Optimistic	13.4	8.4	363.1	49096.18	10.1	1.6	
Hours/PM:	152.00	Most Likely	16.8	9.0	290.5	61370.22	12.6	1.9	0.0
		Pessimistic	21.0	9.7	232.4	76712.78	15.7	2.2	

Figura 1: Resultado estimación del proyecto COCOMO II

Realizado por: González Madelyn, 2022

ANEXO E: Análisis de riesgos

Tabla 89: Identificación del Riesgo

Identificación	Descripción del riesgo	Tipo de Riesgo	Consecuencias
R1	Mal diseño de la Base de Datos.	R. Proyecto	Redundancia e inconsistencia de datos.
R2	Interfaces poco amigables con el usuario.	R. Proyecto	Dificultad en el manejo del sistema.
R3	Mala recolección de información para los requisitos funcionales.	R. Proyecto	Al tener funcionalidades que no han sido requeridas, se ocasiona retraso en la entrega del Proyecto.
R4	Mala planificación en el tiempo requerido para el proyecto	R. Proyecto	Incremento de costos y tiempo.
R5	Daños de los equipos informáticos utilizados para el desarrollo.	R. Técnico	Incremento en el costo, suspensión temporal del proyecto y pérdida información.
R6	Requisitos mal interpretados por el equipo de desarrollo	R. Técnico	No se cumplirá las expectativas, demandas y el trabajo en su conjunto.
R7	Cambio de directivos en el departamento de niños que no está de acuerdo con el proyecto o tiene otras prioridades.	R. Negocio	Suspensión parcial o definitiva del proyecto.
R8	No se mantiene el apoyo de los gestores superiores o directivos.	R. Negocio	Suspensión parcial o definitiva del proyecto.
R9	Catástrofes naturales, pandemias o enfermedades.	R. Proyecto	Paralizar las actividades planificadas retrasando el desarrollo del proyecto como en su entrega.

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 90: Análisis del riesgo

Identificación	Probabilidad			Impacto		Exposición al riesgo	
	%	Valor	Probabilidad	Valor	Impacto	Valor	Exposición
R1	35%	2	Media	4	Critico	8	Alto
R2	40%	2	Media	2	Moderado	4	Media
R3	80%	3	Alta	4	Critico	12	Alto
R4	30%	1	Bajo	2	Moderado	2	Bajo
R5	32%	1	Baja	3	Alto	3	Medio
R6	50%	2	Media	3	Alto	6	Alto
R7	80%	3	Alta	4	Critico	12	Alto
R8	75%	3	Alta	4	Critico	12	Alto
R9	80%	3	Alta	4	Crítico	12	Alto

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 91: Determinación de la prioridad del riesgo

Identificación	Descripción	Exposición	Valor	Prioridad
R3	Mala recolección de información para los requisitos funcionales.	Alto	12	1
R7	Cambio de directivos en el departamento de niños que no está de acuerdo con el proyecto o tiene otras prioridades.	Alto	12	1
R8	No se mantiene el apoyo de los gestores superiores o directivos.	Alto	12	1
R9	Catástrofes naturales, pandemias o enfermedades.	Alto	12	1
R1	Mal diseño de la Base de Datos.	Alto	8	2
R6	Requisitos mal interpretados por el equipo de desarrollo.	Alto	6	3
R2	Interfaces poco amigables con el usuario.	Medio	4	4
R5	Daños de los equipos informáticos utilizados para el desarrollo.	Medio	3	5
R4	Mala planificación en el tiempo requerido para el proyecto	Bajo	2	6

Realizado por: González Madelyn, 2022

Hoja de gestión de riesgos

Tabla 92: Mala recolección de información para los requisitos funcionales

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
RIESGO: R3			
Probabilidad: Alta Valor: 3	Impacto: Crítico Valor: 4	Exposición: Alta Valor: 12	Prioridad: 1
DESCRIPCIÓN: Mala recolección de información para los requisitos funcionales.			
REFINAMIENTO:			
Causas:			
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de comunicación con el cliente • Visión de los desarrolladores diferente que la del cliente • Dificultad del cliente para relacionar sus necesidades con los requerimientos dados • Dificultad del desarrollador de capturar la información relevante de los requisitos 			
Consecuencias:			
<ul style="list-style-type: none"> • Incremento en los costos de desarrollo • Retraso del proyecto • Difícil mantenimiento del software • Mala calidad del software 			

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
REDUCCIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> • Interacción con el cliente en cada fase del desarrollo para ir validando los requerimientos • Documentar cada requisito e ir controlando el cumplimiento del mismo. 			
SUPERVISIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> • Grado de compromiso del equipo de desarrollo en el proyecto • Mejor relación del equipo desarrollador con el cliente • Comprobar el cumplimiento de los estándares de documentación • Verificar la correcta adaptación de los nuevos cambios al proyecto 			
GESTIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> • Flexibilidad adaptando los nuevos cambios sin afectar los avances desarrollados • Estimar nuevos costos por los cambios a realizar • Realizar cambios con el menor costo posible • Mantener el funcionamiento individual y en conjunto de los requerimientos establecidos por el cliente en todo momento. 			

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 93: Mala planificación en el tiempo requerido para el proyecto

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R4			
Probabilidad: Alta	Impacto: Crítico	Exposición: Alta	Prioridad: Alta
Valor: 3	Valor: 4	Valor: 12	
DESCRIPCIÓN: Mala planificación de los recursos a ocupar y tiempo requerido para el proyecto			
REFINAMIENTO:			
Causas:			
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de conocimiento del modelo matemático para el proceso de estimación de esfuerzo. • Demasiada percepción de funcionamiento del sistema sin considerar posteriores cambios. 			
Consecuencias:			
<ul style="list-style-type: none"> • Bajo rendimiento del software. • Insatisfacción del cliente. • Suspensión del desarrollo del software. 			
REDUCCIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> • Replantear la estimación de esfuerzo mediante métodos matemáticos diferentes para analizar el más adecuado. • Dar más atención a establecer estimaciones de tiempo y esfuerzo por parte del equipo de desarrollo ya que de esto depende el éxito del proyecto. 			
SUPERVISIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> • Monitorear constantemente los recursos existentes ya sean de hardware o software. • Analizar si es adecuado el replanteamiento de estimación de esfuerzo dependiendo el nivel de aficción. • Verificar la correcta adaptación de los nuevos cambios al proyecto. • Re-factorizar constantemente cada parte del sistema para evitar un mayor contratiempo a posteriori. 			
GESTIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> • Llegar a un acuerdo con el cliente sobre el incremento del costo y la fecha de entrega del proyecto por los nuevos cambios a realizar. • Mantener informado constantemente al cliente de los cambios que puede existir en cuanto a tiempo y esfuerzo de desarrollo, para que así se mantenga al tanto de las dificultades a las que se enfrenta el proyecto. 			

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 94: Cambio de directivos en el departamento de niños que no está de acuerdo con el proyecto o tiene otras prioridades.

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R7			
Probabilidad: BajaValor: 2	Impacto: BajoValor: 3	Exposición: Baja Valor: 6	Prioridad: Media
DESCRIPCIÓN: Cambio de directivos en el departamento de niños que no está de acuerdo con el proyecto o tiene otras prioridades.			
REFINAMIENTO: Causas: <ul style="list-style-type: none"> • Calamidad doméstica. • Accidente fatal del integrante del proyecto. Consecuencias: <ul style="list-style-type: none"> • Retrasos en la entrega del proyecto. 			
REDUCCIÓN: <ul style="list-style-type: none"> • Manejar personal de respaldo en caso de situaciones inesperadas. • Compenetrarse y apoyar a los miembros del equipo en situaciones familiares difíciles. 			
SUPERVISION: <ul style="list-style-type: none"> • Mantener un ambiente muy sociable y agradable dentro del equipo de trabajo. • Manejarse constantemente como un equipo de trabajo y no como un grupo, en base al apoyo y comprensión. 			
GESTIÓN: <ul style="list-style-type: none"> • Reestructurar la forma de trabajo del equipo de desarrollo. • Reasignar tareas en base a las necesidades del equipo de trabajo para mantener el orden 			

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 95: No se mantiene el apoyo de los gestores superiores o directivos.

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R8			
Probabilidad: Baja Valor: 1	Impacto: Baja Valor: 1	Exposición: Baja Valor: 1	Prioridad: Media
DESCRIPCIÓN: No se mantiene el apoyo de los gestores superiores o directivos.			
REFINAMIENTO: Causas: <ul style="list-style-type: none"> • Discordia entre autoridades • Nuevos integrantes en el área administrativa • Laborales Consecuencias: <ul style="list-style-type: none"> • No se puede llevar a cabo con normalidad las actividades planificadas del desarrollo. • Suspensión temporal del proyecto. • Retraso del proyecto 			
REDUCCIÓN: <ul style="list-style-type: none"> • Disminuir conversaciones largas en las reuniones. • Mantener reuniones con el grupo de trabajo. 			
SUPERVISIÓN: <ul style="list-style-type: none"> • Recopilar las reuniones diarias en una hoja de trabajo de las actividades realizadas al día. 			
GESTIÓN: <ul style="list-style-type: none"> • Poner un representante encargado. • Anticipar con anterioridad lo que se desea pedir a los supervisores. 			

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 96: Catástrofes naturales, pandemias o enfermedades.

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R5			
Probabilidad: Baja	Impacto: Baja	Exposición: Baja	Prioridad: Media
Valor: 1	Valor: 1	Valor: 1	
DESCRIPCIÓN: Catástrofes naturales, pandemias o enfermedades.			
REFINAMIENTO:			
Causas:			
<ul style="list-style-type: none"> • Dispositivos de almacenamiento atrofiados. • Factores ambientales • Accidentes Laborales 			
Consecuencias:			
<ul style="list-style-type: none"> • Incremento en los costos de desarrollo. • Suspensión temporal del proyecto. • Retraso del proyecto 			
REDUCCIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> • Mantener información respaldada del software del sistema en desarrollo. • Mantener las normas de seguridad vigentes en el entorno de trabajo. 			
SUPERVISIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> • Subir un respaldo cada día del avance del proyecto. 			
GESTIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> • Comprar un nuevo equipo. • Recuperar copia de seguridad. • El jefe del proyecto puede volver asignar recursos y reajustar la planificación. 			

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 97: Mal diseño de la Base de Datos.

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R			
Probabilidad: Alta Valor: 3	Impacto: Crítico Valor: 4	Exposición: Alta Valor: 12	Prioridad: 1
DESCRIPCIÓN: Mal diseño de la Base de Datos.			
REFINAMIENTO:			
Causas:			
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de comunicación con el cliente • Visión de los desarrolladores diferente que la del cliente • Dificultad del cliente para relacionar sus necesidades con los requerimientos dados • Dificultad del desarrollador de capturar la información relevante de los requisitos 			
Consecuencias:			
<ul style="list-style-type: none"> • Retraso del proyecto • Difícil mantenimiento del software • Mala calidad del software 			
REDUCCIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> • Interacción con el cliente en las dudas referente al proceso del sistema. • Replantear las veces que sea necesario la base de datos. 			
GESTIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> • Flexibilidad adaptando los nuevos cambios sin afectar los avances desarrollados • Estimar nuevos costos por los cambios a realizar • Realizar cambios con el menor costo posible • Mantener el funcionamiento individual y en conjunto de los requerimientos establecidos por el cliente en todo momento. 			

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 98: Requisitos mal interpretados por el equipo de desarrollo

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R6			
Probabilidad: Alta Valor: 3	Impacto: Crítico Valor: 4	Exposición: Alta Valor: 12	Prioridad: 1
DESCRIPCIÓN: Requisitos mal interpretados por el equipo de desarrollo.			
REFINAMIENTO: Causas: <ul style="list-style-type: none"> Falta de comunicación con el cliente Visión de los desarrolladores diferente que la del cliente Dificultad del cliente para relacionar sus necesidades con los requerimientos dados Dificultad del desarrollador de capturar la información relevante de los requisitos Consecuencias: <ul style="list-style-type: none"> Incremento en los costos de desarrollo Retraso del proyecto Difícil mantenimiento del software Mala calidad del software 			
REDUCCIÓN: <ul style="list-style-type: none"> Interacción con el cliente en cada fase del desarrollo para ir validando los requerimientos Documentar cada requisito e ir controlando el cumplimiento del mismo. 			
GESTIÓN: <ul style="list-style-type: none"> Flexibilidad adaptando los nuevos cambios sin afectar los avances desarrollados Estimar nuevos costos por los cambios a realizar Realizar cambios con el menor costo posible Mantener el funcionamiento individual y en conjunto de los requerimientos establecidos por el cliente en todo momento. 			

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 99: Interfaces poco amigables con el usuario

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R2			
Probabilidad: Baja Valor: 1	Impacto: Baja Valor: 1	Exposición: Baja Valor: 1	Prioridad: Media
DESCRIPCIÓN: Interfaces poco amigables con el usuario.			
REFINAMIENTO: Causas: <ul style="list-style-type: none"> Mala comprensión de requerimientos Mala recolección de requerimientos No tomar en cuenta al cliente para realizar las interfaces Consecuencias: <ul style="list-style-type: none"> Retraso en el desarrollo. Suspensión temporal del proyecto. 			
REDUCCIÓN: <ul style="list-style-type: none"> Mantener el criterio del usuario Dar prioridad a las interfaces principales. 			
SUPERVISIÓN: <ul style="list-style-type: none"> Subir un respaldo cada día del avance del proyecto. 			
GESTIÓN: <ul style="list-style-type: none"> Diseñar y documentar las interfaces para la reutilización del código Recuperar copia de seguridad. 			

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 100: Daños de los equipos informáticos utilizados para el desarrollo

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R5			
Probabilidad: Baja Valor: 1	Impacto: Baja Valor: 1	Exposición: Baja Valor: 1	Prioridad: Media
DESCRIPCIÓN: Daños de los equipos informáticos utilizados para el desarrollo			
REFINAMIENTO: Causas: <ul style="list-style-type: none">• Dispositivos de almacenamiento atrofiados.• Factores ambientales• Accidentes• Laborales Consecuencias: <ul style="list-style-type: none">• Incremento en los costos de desarrollo.• Suspensión temporal del proyecto.• Retraso del proyecto			
REDUCCIÓN: <ul style="list-style-type: none">• Mantener información respaldada del software del sistema en desarrollo.• Mantener las normas de seguridad vigentes en el entorno de trabajo.			
SUPERVISIÓN: <ul style="list-style-type: none">• Subir un respaldo cada día del avance del proyecto.			
GESTIÓN: <ul style="list-style-type: none">• Comprar un nuevo equipo.• Recuperar copia de seguridad.• El jefe del proyecto puede volver asignar recursos y reajustar la planificación.			

Realizado por: González Madelyn, 2022

ANEXO F: Diccionario de datos

Tabla 101: Información de la tabla link de la base de datos

Nombre del archivo: link				
Descripción del archivo: Datos sobre la tabla link para la gestión de fuentes bibliográficas mediante enlaces.				
Nombre del campo	Descripción	Tipo de dato y tamaño	Permite null	Valor permitido del dato.
id	Identificador de las fuentes bibliográficas	int(10)	Sí	NULL
url	Enlace que dirige a la dirección del archivo que se encuentra en internet	text	Sí	NO NULL
title	Título que servirá para nombrar al enlace	varchar(150)	Sí	NULL
description	Descripción o comentario que se podrá llenar referente al enlace ingresado	text	Sí	NULL
category_id	Categoría a la que pertenece la fuente bibliográfica	smallint(5)	Sí	NULL
display_order	Permite mover la fuente bibliográfica y ordenarla de acuerdo a las necesidades del usuario (maestro y administrador)	smallint(5)	Sí	0
on_homepage	Mostrar la fuente bibliográfica en la página principal	enum('0', '1')	Sí	0
target	Escoge si la fuente se muestra de manera general o por categoría	char(10)	Sí	_self
name_autor	Nombre del autor de la fuente bibliográfica ingresada	varchar(200)	Sí	NULL
lastname_autor	Apellido del autor de la fuente bibliográfica	varchar(200)	Sí	NULL
year	Año de la fuente bibliográfica	varchar(4)	Sí	NULL

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 102: Información de la tabla link_category de la base de datos

Nombre del archivo: link_category				
Descripción del archivo: Datos sobre la tabla link_category para la gestión de fuentes bibliográficas mediante enlaces.				
Nombre del campo	Descripción	Tipo de dato y tamaño	Permite Null	Valor permitido del dato.
id	Código de la categoría a la que pertenece la fuente bibliográfica	smallint(5)	Sí	NULL

Nombre del archivo: link_category				
Descripción del archivo: Datos sobre la tabla link_category para la gestión de fuentes bibliográficas mediante enlaces.				
category_title	Título de la categoría	varchar(255)	Sí	NULL
description	Descripción de la categoría	text	Sí	NULL
display_order	Ordena las categorías	mediumint(8)	Sí	0

Realizado por: González Madelyn, 2022

Tabla 103: Publicación de los libros o documentos

Nombre del archivo: document				
Descripción del archivo: Datos sobre las publicaciones de los documentos o libros que se publiquen.				
Nombre del campo	Descripción	Tipo de dato y tamaño	Permite Null	Valor permitido del dato.
id	Identificador para los documentos, archivos o libros publicados	int(10)	Sí	NULL
path	Nombre de la ruta del archivo que se visualizará en la url	varchar(255)	Sí	NO NULL
comment	Añadir un comentario o descripción al documento ingresado	text	Sí	NULL
title	Título del libro o documento ingresado	varchar(255)	Sí	NULL
autor	Autor de un libro, documento o archivo ingresado	varchar(200)	Sí	NULL
year	Año de referencia del libro, documento o archivo	varchar (4)	Sí	NULL
filetype	Tipo de archivo (carpeta o archivo)	set('file', 'folder')	Sí	File
size	Tamaño o peso del documento, libro, archivo subido	int(11)	Sí	0
readonly	Archivo de solo lectura	tinyint(3)	Sí	NULL
session_id	Identificador de la sesión a la que pertenece	int(10)	Sí	0

Realizado por: González Madelyn, 2022

ANEXO G: Código del módulo de gestión de fuentes bibliográficas

- **Archivo link_goto.php**

```
<? php
    include('../inc/global.inc.php');
    $this_section=SECTION_COURSES;
    $link_url = Security::remove_XSS($_GET['link_url']);
    $link_id = Security::remove_XSS($_GET['link_id']);
    // launch event
    event_link($link_id);

    header("Cache-Control: no-store, no-cache, must-revalidate");// HTTP/1.1
    header("Cache-Control: post-check=0, pre-check=0", false);
    header("Pragma: no-cache"); // HTTP/1.0
    header("Location: $link_url");
?>
```

- **Archivo link.php**

```
// Database Table definitions
$dbl_link = Database::get_course_table(TABLE_LINK);
$dbl_categories = Database::get_course_table(TABLE_LINK_CATEGORY);

// Displaying the correct title and the form for adding a category or link. This is only shown when nothing
// has been submitted yet, hence !isset($submitLink)
if (($_GET['action']=="addlink" or $_GET['action']=="editlink") and empty($_POST['submitLink'])) {
    echo '<div class="row">';
    if ($_GET['action']=="addlink")
        {echo '<div class="form_header">'.get_lang("Añadir fuente").'</div>';}
    else{
        echo '<div class="form_header">'.get_lang("Modificar fuente").'</div>';} //
        get_lang("LinkMod") por get_lang("Modificar fuente")
    echo '</div>';
    if ($category=="") {
        $category=0;
    }
    echo "<form
        method=\"post\" action=\"\".api_get_self()."?action=".Security::remove_XSS($_GET['action'])."
        &amp;urlview=".Security::remove_XSS($urlview).\"\">";
    if ($_GET['action']=="editlink")
    {
        echo "<input type=\"hidden\" name=\"id\" value=\"\".Security::remove_XSS($_GET['id']).\"\" />";
    }
    echo ' <div class="row">
        <div class="label">
            <span class="form_required">*</span> '.get_lang('Url').'
        </div>
```

```

        <div class="formw">
            <input type="text" name="urlink" size="50" value=""
                (empty($urlink)?http://:api_htmlentities($urlink, ENT_COMPAT, $charset)) . "" />
        </div>
    </div>;
    echo ' <div class="row">
        <div class="label">
            '.get_lang('LinkName').'
        </div>
        <div class="formw">
            <input type="text" name="title" size="50" value="" .
api_htmlentities($title,ENT_QUOTES,$charset) . "" />
        </div>
    </div>;
    echo ' <div class="row">
        <div class="label">
            '.get_lang('Año').'
        </div>
        <div class="formw">
            <input type="text" name="year" size="50" value="" .
api_htmlentities($year,ENT_QUOTES,$charset) . "" />
        </div>
    </div>;
    echo ' <div class="row">
        <div class="label">
            '.get_lang('Nombre del autor').'
        </div>
    }
}

```

- **Archivo linkfunctions.php**

```

function delete_link_from_search_engine($course_id, $link_id) {
// remove from search engine if enabled
if (api_get_setting('search_enabled') == 'true') {
    $tbl_se_ref = Database::get_main_table(TABLE_MAIN_SEARCH_ENGINE_REF);
    $sql = 'SELECT * FROM %s WHERE course_code=\'%s\' AND tool_id=\'%s\' AND
ref_id_high_level=%s LIMIT 1';
    $sql = sprintf($sql, $tbl_se_ref, $course_id, TOOL_LINK, $link_id);
    $res = api_sql_query($sql, __FILE__, __LINE__);
    if (Database::num_rows($res) > 0) {
        $row = Database::fetch_array($res);
        require_once(api_get_path(LIBRARY_PATH) . 'search/DokeosIndexer.class.php');
        $di = new DokeosIndexer();
        $di->remove_document((int)$row['search_did']);
    }
    $sql = 'DELETE FROM %s WHERE course_code=\'%s\' AND tool_id=\'%s\' AND
ref_id_high_level=%s LIMIT 1';
    $sql = sprintf($sql, $tbl_se_ref, $course_id, TOOL_LINK, $link_id);
    api_sql_query($sql, __FILE__, __LINE__);
}
}

```

```

        // remove terms from db
        require_once(api_get_path(LIBRARY_PATH) .'specific_fields_manager.lib.php');
        delete_all_values_for_item($course_id, TOOL_DOCUMENT, $link_id);
    }
}

```

- **Archivo document.php**

```

if(!is_dir($dir_check)){
    $created_dir =
    create_unexisting_directory($_course,$_user['user_id'],$to_group_id,$to_user_id,$base_work_dir,$dir_name,$post_dir_name);
    if($created_dir)
    {
        Display::display_confirmation_message('<span
        title="'. $created_dir. "'>'.get_lang('DirCr').</span>',false);
        //uncomment if you want to enter the created dir
        //$curdirpath = $created_dir;
        //$curdirpathurl = urlencode($curdirpath);
    }
    else
    {
        Display::display_error_message(get_lang('CannotCreateDir'));
    }
}
else
{
    Display::display_error_message(get_lang('CannotCreateDir'));
}
}

```

- **Archivo download.php**

```

if (substr($refer_script,0,15) == "/fillsurvey.php") {
    $invitation = substr(strstr($refer_script, 'invitationcode='),15);
    $course = strstr($refer_script, 'course=');
    $course = substr($course, 7, strpos($course, '&')-7);
    include ("../survey/survey.download.inc.php");
    $_course = check_download_survey($course, $invitation, $doc_url);
    $_course['path']=$_course['directory'];
} else {
    //protection
    api_protect_course_script();

    if (!isset($_course))
    {
        api_not_allowed(true);
    }
    //if the rewrite rule asks for a directory, we redirect to the document explorer
    if(is_dir(api_get_path(SYS_COURSE_PATH).$_course['path']."/document".$doc_url))
    {

```

```

//remove last slash if present
//$doc_url = ($doc_url{strlen($doc_url)-1}== '/')?substr($doc_url,0,strlen($doc_url)-
1):$doc_url;

//mod_rewrite can change /some/path/ to /some/path// in some cases, so clean them all
off (Ren)

while ($doc_url{$dul = strlen($doc_url)-1}== '/') $doc_url = substr($doc_url,0,$dul);
//group folder?
$gid_req = ($_GET['gidReq'])?&gidReq='.Security::remove_XSS($_GET['gidReq']):';
//create the path
$document_explorer =
api_get_path(WEB_CODE_PATH).'document/document.php?curdirpath='.urlencode($doc_url).'&cidReq
='.Security::remove_XSS($_GET['cidReq']).$gid_req;
//redirect
header('Location: '.$document_explorer);
}
// launch event
event_download($doc_url);

}

```

- **Archivo edit_document.php**

```

function change_name($baseWorkDir, $sourceFile, $renameTo, $dir, $doc)
{
    $file_name_for_change = $baseWorkDir.$dir.$sourceFile;
    //api_display_debug_info("call my_rename: params $file_name_for_change, $renameTo");
    $renameTo = disable_dangerous_file($renameTo); //avoid renaming to .htaccess file
    $renameTo = my_rename($file_name_for_change, stripslashes($renameTo)); //fileManage API

    if ($renameTo)
    {
        if (isset($dir) && $dir != "")
        {
            $sourceFile = $dir.$sourceFile;
            $new_full_file_name = dirname($sourceFile)."/".$renameTo;
        }
        else
        {
            $sourceFile = "/" . $sourceFile;
            $new_full_file_name = "/" . $renameTo;
        }

        update_db_info("update", $sourceFile, $new_full_file_name); //fileManage API
        $name_changed = get_lang("ElRen");
        $info_message = get_lang('fileModified');

        $GLOBALS['file_name'] = $renameTo;
        $GLOBALS['doc'] = $renameTo;
    }
}

```

```

        return $info_message;
    }
    else
    {
        $dialogBox = get_lang('FileExists');

        /* return to step 1 */
        $rename = $sourceFile;
        unset($sourceFile);
    }
}

```

- **Archivo upload.php**

```

if(isset($_GET['createdir']))
{
    //create the form that asks for the directory name
    $new_folder_text = '<form action="'.api_get_self().'" method="POST">';
    $new_folder_text .= '<input type="hidden" name="curdirpath" value="'. $path.'"/>';
    $new_folder_text .= get_lang('NewDir') . ' ';
    $new_folder_text .= '<input type="text" name="dirname"/>';
    $new_folder_text .= '<button type="submit" class="save"
name="create_dir">'.get_lang('CreateFolder').</button>';
    $new_folder_text .= '</form>';

    //show the form
    //Display::display_normal_message($new_folder_text, false);
    echo create_dir_form();
}

// form title
$form->addElement('header', '', $nameTools);

$form->addElement('hidden','curdirpath',$path);
$form->addElement('text','year', get_lang('Año'), 'Year');
$form->addElement('text','autor', get_lang('Autor'), 'Autor');
$form->addElement('file','user_upload',get_lang('File'),'id="user_upload" size="45"');
if(api_get_setting('use_document_title')==true)
{
    $form->addElement('text','title',get_lang('Title'),'size="20" style="width:300px;');
    $form->addElement('textarea','comment',get_lang('Comment'),'wrap="virtual"
style="width:300px;');
}
$form->addElement('checkbox','unzip',get_lang('Options'),get_lang('Uncompress'),'onclick="check_unzip
()" value="1"');

```