

Prototipo de sistema para la creación de contenidos educativos en línea usando
plantillas

(PSCCELUP)

KAREN HAPUC SERRANO MEDINA

Universidad Autónoma de Bucaramanga

Facultad de Ingeniería

Maestría en Software Libre

Bogotá

2017

Prototipo de sistema para la creación de contenidos educativos en línea usando
plantillas

(PSCCELUP)

KAREN HAPUC SERRANO MEDINA

Trabajo de tesis para optar al título de Magister en Desarrollo de Software Libre

Director/Tutor

Julián Santiago Santoyo Díaz

Universidad Autónoma de Bucaramanga

Facultad de Ingeniería

Maestría en Software Libre

Bogotá

2017

Nota de aceptación

Jurado

Jurado

Bogotá, 20 Enero 2017

DEDICATORIA

A la persona incondicional que me ha regalado de su tiempo, permitiendo en estos años que bien eran suyos se forjara un mejor futuro para las dos, mi hija Emily Buitrago.

AGRADECIMIENTO

A mi director de tesis, Julián Santiago Santoyo Díaz, que me acompañó y me orientó en el proceso.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

1. FORMULACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN _____	17
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN _____	17
1.2 OBJETIVOS _____	19
1.2.1 Objetivo general _____	19
1.2.2 Objetivo específicos _____	19
2. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES _____	20
2.1 METODOLOGÍA INVESTIGACIÓN: ESTADO DEL ARTE ESTADO DEL ARTE _	20
2.2 APLICACIÓN DE SOFTWARE CON UN ENFOQUE EDUCATIVO _____	25
2.2.1 Modelo educativo. _____	25
2.3 DESARROLLO SOFTWARE (PROTOTIPO) _____	29
2.3.1 Metodología desarrollo software _____	29
2.3.2 Aplicaciones web _____	32
2.4 TECNOLOGÍAS A USAR _____	33
2.5 SOFTWARE LIBRE _____	33
2.6 CALIDAD DEL SOFTWARE _____	34
3. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN (MARCO METODOLÓGICO) _____	35
3.1 DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO _____	35
3.1.1 Actividades _____	35
3.1.2 Funcionalidades _____	37
3.1.3 Operación del prototipo _____	37
3.1.4 Módulos _____	38
3.2 RECURSOS CLAVES _____	40
3.3 ARQUITECTURA PROTOTIPO _____	43
3.4 TRABAJO DE CAMPO _____	44
3.5 POBLACIÓN OBJETIVO _____	45
3.6 DISEÑO DE INSTRUMENTOS _____	46

4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN _____	47
5. CONCLUSIONES _____	59
6. RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS _____	61
7. BIBLIOGRAFÍA _____	62
8. ANEXOS _____	65

LISTA DE TABLAS

	Pág.
TABLA 1. CAUSAS Y CONSECUENCIAS	18
TABLA 2. METODOLOGÍA ESTADO ARTE	20
TABLA 3. HERRAMIENTAS EDUCATIVAS	22
TABLA 4. COMPARACIÓN DE METODOLOGÍAS.....	30
TABLA 5. CRITERIOS EVALUACIÓN METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL SOFTWARE	31
TABLA 6. CONDICIONES EVALUATIVAS PARA SELECCIÓN METODOLOGÍA DE DESARROLLO	31
TABLA 7. HERRAMIENTAS Y TECNOLOGÍAS A USAR.....	33
TABLA 8. HERRAMIENTAS OPEN SOURCE.....	41
TABLA 9. TECNOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO Y DISEÑO.....	42
TABLA 10. TEMA EN RELACIÓN A LAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	65
TABLA 11. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	67
TABLA 12. RESUMEN ESTADO ARTE DE LAS TESIS INVESTIGADAS.	69
TABLA 13. INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN	71
TABLA 14. RECURSOS PARA EL DESARROLLO DEL PROTOTIPO	87
TABLA 15. PRESUPUESTO	88

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1. FASES DISEÑO INSTRUCCIONAL	26
FIGURA 2. ETAPAS METODOLOGÍA DESARROLLO SOFTWARE EDUCATIVO	27
FIGURA 3. METODOLOGÍA DESARROLLO XP	32
FIGURA 4. MÓDULOS DEL PROTOTIPO	38
FIGURA 5. MÓDULO DE REGISTRO	38
FIGURA 6. MÓDULO DE GALERÍA.....	39
FIGURA 7. ARQUITECTURA PROTOTIPO	43
FIGURA 8. APLICACIÓN Y FASES METODOLOGÍA	45
FIGURA 9. EXACTITUD, RESULTADO	48
FIGURA 10. EXACTITUD, FUNCIONES.....	49
FIGURA 11. IDONEIDAD	49
FIGURA 12. IDONEIDAD, DATOS	50
FIGURA 13. SEGURIDAD DE LAS TAREAS, ACCESO	50
FIGURA 14. SEGURIDAD DE LAS TAREAS, USUARIOS	51
FIGURA 15. SEGURIDAD DE LAS TAREAS, FRECUENCIA ERRORES.....	51
FIGURA 16. COMPENSIBILIDAD INFORMACIÓN.....	52
FIGURA 17. COMPENSIBILIDAD DOCUMENTACIÓN.....	53
FIGURA 18. COMPENSIBILIDAD MENSAJES.....	53
FIGURA 19. OPERABILIDAD	54
FIGURA 20. OPERABILIDAD SOFTWARE	54

FIGURA 21. OPERABILIDAD ELEMENTOS ORGANIZADOS.....	55
FIGURA 22. OPERABILIDAD SOPORTE.....	55
FIGURA 23. OPERABILIDAD TIEMPO DE USO.....	56
FIGURA 24. EFICIENCIA.....	56
FIGURA 25. ACCESIBILIDAD.....	57
FIGURA 26. CONTENIDO.....	57
FIGURA 27. LEGALIDAD.....	58

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. MATRICES DE REFERENCIA Y DE RELACIÓN CON LA INVESTIGACIÓN	65
ANEXO B. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	71
ANEXO C. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	85
ANEXO D. RECURSOS.....	87
ANEXO E. PRESUPUESTO.....	88
ANEXO F. MANUAL TÉCNICO	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
ANEXO G. MANUAL USUARIO.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

GLOSARIO

DI: según Berger y Kam (1996) el diseño instruccional es la ciencia de creación de especificaciones detalladas para el desarrollo, implementación, evaluación, y mantenimiento de situaciones que facilitan el aprendizaje de pequeñas y grandes unidades de contenidos, en diferentes niveles de complejidad.

Prototipo de software: representación limitada de un producto, permite a las partes probarlo en situaciones reales o explorar su uso, creando así un proceso de diseño de iteración que genera calidad.

LMS: *Learning Management System*. Sistema de Gestión de Aprendizaje, es un programa instalado en un servidor, que se emplea para administrar, distribuir y controlar las actividades de formación presencial o *e-Learning* de una institución u organización. Las principales funciones del LMS son: gestionar usuarios, recursos así como materiales y actividades de formación, administrar el acceso, controlar y hacer seguimiento del proceso de aprendizaje, realizar evaluaciones, generar informes, gestionar servicios de comunicación como foros de discusión, videoconferencias, entre otros.

MySQL: sistema de gestión de base de datos relacional. Comúnmente utilizados en aplicaciones Web.

OA: un objeto de aprendizaje es un conjunto de recursos digitales, autocontenible y reutilizable, con un propósito educativo y constituido por al menos tres componentes internos: Contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización.

SISTEMA: conjunto de componentes que cumplen una función o un conjunto de funciones específicas

TAC: tecnologías del aprendizaje y el conocimiento. Adecuada aplicación de las TIC en un entorno educativo.

TIC: tecnologías de la información y la comunicación y se refiere al conjunto de avances que tenemos a nuestra disposición. Facilitan el intercambio de información, la comunicación y, en última instancia, la enseñanza.

TPACK: acrónimo de la expresión "*Technological Pedagogical Content Knowledge*" (Conocimiento Técnico Pedagógico del Contenido). Es un modelo que identifica los tipos de conocimiento que un docente necesita dominar para integrar las TIC de una forma eficaz en la enseñanza que imparte.

XP: metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico

SCRUM: metodología de desarrollo ágil y simple, que requiere trabajo duro porque no se basa en el seguimiento de un plan, sino en la adaptación continúa a las circunstancias de la evolución del proyecto.

RAD: desarrollo rápido de aplicaciones. El método comprende el desarrollo interactivo, la construcción de prototipos y el uso de utilidades *CASE*.

RESTFUL: (*Representational state transfer*): Api Servicio web, proporcionar interoperabilidad entre los sistemas informáticos, permiten que solicita para acceder y manipular representaciones textuales de los recursos web.

PO: población objetivo es el grupo de personas que van a usar prototipo de sistema para la creación de contenidos educativos en línea usando plantillas con el fin que evalúen el *software* según instrumento de investigación (encuesta).

RESUMEN

La educación ha cambiado en el transcurso de los últimos años, el educando vive una era en donde el conocimiento se relaciona y se vive acompañado de la tecnología, el educador por su parte, cambia su forma tradicional de impartir conocimiento usando herramientas tecnológicas colaborativas logrando impactar de forma significativa en el estudiante.

Cada punto de motivación hace que la adquisición del conocimiento sea rápida y concisa, donde la estimulación no solo es con base a la teoría, sino la práctica, ahí el rol de los expertos en desarrollo de herramientas tecnológicas es focalizar las necesidades de la educación, el educando y el educador logrando impactar de tal manera que el conocimiento sea mejor adquirido.

El prototipo de sistema para la creación de contenidos educativos en línea usando plantillas fue concebido de acuerdo a la necesidad planteada anteriormente, apoyar a entidades educativas y a sus docentes en la creación de sus contenidos educativos.

Esta herramienta se desarrolló teniendo en cuenta antecedentes de software libre y propietario, con ello se pretendía buscar ventajas y desventajas, funciones relacionadas en esta propuesta, para así mejorarlas. Al obtener los resultados se logró generar nuevos requerimientos no existen en lo investigado, tal es el caso que sea línea, libre, uso por medio de plantillas, que el docente sea el actor principal en la creación de sus contenidos ya que no requerirá de conocimientos en lenguajes de programación, minimización de tiempos de creación por el uso de plantillas.

Con el desarrollo se efectuaron pruebas de funcionalidad para validar la calidad del software por medio de instrumentos de investigación encuesta, con ella se evaluó la funcionalidad, eficiencia y contenido del mismo.

Palabras claves

Plantillas para contenidos educativos digitales, *software* en línea para diseñar contenidos digitales, creación contenidos educativos digitales, tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TAC), *Software* de Gestión de Contenidos Digitales.

INTRODUCCIÓN

La forma apresurada de crecimiento de la tecnología ha generado en la sociedad cambiar su concepción del cómo realizar sus actividades cotidianas, ha influido en la juventud generando en ella una parte vital de su vida diaria, la dependencia de ésta ha contribuido que la educación tradicional tenga nuevos enfoques y vean la importancia de proyectar la educación aplicando herramientas tecnológicas que impacten de forma constructivista.

Es ahí donde las entidades educativas han incorporado nuevas tecnologías de hardware y software que le permitan el crecimiento, logrando diversificar la educación, facilitando a las nuevas generaciones adquirir conocimientos a su medida y de forma interactiva, para que vean la tecnología no como algo de solo uso social-comunicativo, sino social-educativo y pedagógico, permitiéndoles desarrollar competencias en un mundo contemporáneo.

Lograr impactar pedagógicamente hoy en día a una sociedad pluricultural se requiere de contenidos que sean de interés, atractivo, amigables, de fácil uso y que generen impacto con la experiencia. En el entorno encontramos variedad de herramientas que permiten generar conocimiento, unos de uso libres y otro de tipo propietario; como por ejemplo, las que permiten crear contenidos educativos, otras que permiten diseñar por medio de eventos de una forma más sofisticada, lo cual se requiere de conocimientos en lenguajes de programación, como HTML, JavaScript, entre otros; hay otras que demandan para la construcción la unión de varias de ellas para poder crear un contenido educativo de calidad. Por lo anterior es importante considerar el enfoque que quiere plantear el docente si es impartir conocimiento o permitir la interacción entre el educando y educador.

De acuerdo a lo anterior el objeto de estudio para la investigación surge con la iniciativa de crear una herramienta que les permita a las entidades educativas crear y generar contenidos educativos usando plantillas. Hasta el momento no existe una herramienta que permita diseñar contenidos con enfoque educativo, en línea, de fácil uso, que no requerirán de conocimientos en lenguajes de programación y diseño, que le permita al mismo docente proyectar sus ideas y lograr plasmarlas para publicar y hacer uso de ellas.

Para articular el contexto de creación de contenidos educativos teniendo en cuenta lo previsto anteriormente, el proyecto Prototipo de sistema para la creación de contenidos educativos en línea usando plantillas, se concibe en el Grupo de Investigación Preservación e Intercambio Digital de Información y Conocimiento - PRISMA, en la línea Tecnología y Sociedad de la Universidad Autónoma de Bucaramanga sede principal, de acuerdo a la necesidad de crear contenidos

educativos en línea en el menor tiempo posible, en mayor proporción, bajo los criterios de los docentes los cuales no requerirán de conocimientos en lenguajes de programación y diseño, permitiéndole encontrar una variedad de plantillas las cuales puedan ser acordes a sus necesidades, no solo pedagógicas, metodológicas, sino didácticas, de uso fácil y multiplataforma. Una propuesta como esta da énfasis en que los nuevos educandos requieren de nuevas tendencias que les genere impacto cognoscitivo de forma didáctica-pedagógica.

1. FORMULACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

La Universidad Autónoma de Bucaramanga ofrece una variedad de programas virtuales y para asegurar la calidad académica de ellos, crea contenidos educativos planteados en tres fases:

- Diseño pedagógico (fase 1), responsable experto del tema y asesor pedagógico, enfocada al acompañamiento y asesoría pedagógica. Actividades: diligenciamiento de la guía micro currículo, elaboración del guión y corrección de estilo.
- Diseño comunicativo (fase 2), responsable equipo de producción. Actividades: elaboración de contenidos digitales, adecúa e integra los materiales y contenidos. Requiere comunicación con los responsables del diseño pedagógico con el fin de aclarar dudas.
- Integración y montaje en el LMS (fase 3), responsable equipo de producción. Se integra los recursos resultantes de la fase anterior para la implementación en la plataforma LMS.

El resultado de la fase 1 es enviado en un archivo de Word, correo electrónico u otros medios, documento en bruto que incluye los contenidos y la metodología que va a seguir el curso. Éste documento en la fase 2 el equipo editor de contenido procesa la información de forma estructurada y creativa, para así en la fase 3 realizar el montaje en la plataforma LMS utilizando recursos educativos.

El proceso anterior genera alto grado en los tiempos de desarrollo, originando entregas de productos (cursos) en menor cantidad (más tiempo y menor cantidad de cursos), además para su implementación se requiere conocimientos en programación como HTML5, CSS, JavaScript, entre otros, aspecto importante debido que el docente no tiene noción en lenguajes de programación lo cual generaría cuellos de botella si fuera creado por ellos mismo.

De acuerdo a lo anterior la propuesta de éste proyecto **Prototipo de sistema para la creación de contenidos educativos en línea usando plantillas** contribuirá en mejorar la problemática planteada anteriormente, incorporando en el proceso una herramienta de apoyo para el docente, permitiéndole ser actores principales en el diseño y desarrollo sus contenidos educativos en línea (fase 1 y 2), reduciendo la intervención del equipo editor de contenidos digitales, los cuales estos últimos se enfocarían en la parte gráfica, de audio y visual de los contenidos (fase 3), logrando generar mayor cantidad de cursos en línea en menos tiempo, por ejemplo en el estado actual el equipo desarrolla 8 cursos en un mes, la idea a futuro con el

prototipo es mejorar el tiempo de desarrollo y cantidad de cursos en el mes de 8 a 16 en promedio. Otra ventaja, es que el docente tendría el control del contenido de los cursos, si por alguna razón requiere realizar modificaciones al mismo, no requerirá de un tercero, será autónomo de realizar la mejora.

Actualmente otras universidades como por ejemplo la Universidad Antonio Nariño diseñan y desarrollan contenidos educativos virtuales usando herramientas propietario en unión con *software* libre, herramientas independientes que generan mayor costo y tiempo en la creación de los mismos. Este proceso es realizado de la siguiente manera, el docente crea el contenido por partes en un archivo *Word* cada una de estas son enviadas al centro de apoyo para el aprendizaje virtual, grupo encargado de realizar el diseño y desarrollo del contenido en las diferentes plataformas, los tiempos estimado por curso es de mes y medio, tiempo afectado por los entregables de parte de la facultad o ente que realiza en contenido.

Cabe anotar que al realizar el estado arte no se encontró una herramienta en línea y de uso libre que tengas las características según requerimientos de la UNAB, por eso el desarrollo de éste proyecto es viable por su pertinencia y utilidad, afecta no solo a la comunidad de la UNAB, si no a otras entidades educativas y a todos los que trabajan en la creación de cursos en línea.

TABLA 1. CAUSAS Y CONSECUENCIAS

PROBLEMA: NO existe una herramienta de fácil uso que permita a los docentes crear sus propios contenidos educativos en línea, disminuyendo los tiempos de creación y personas que interviene en la creación del mismo.	
CAUSAS	CONSECUENCIAS
<ul style="list-style-type: none"> • La falta de una herramienta que permita al docente crear su contenido educativo. • Falta de herramienta de fácil uso sin requerir conocimientos en programación. • Proceso actual para crear un contenido educativo intervienen muchos actores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menos cantidad de cursos al mes. • Más tiempo en el ciclo de la creación del contenido educativo, por la Intervención varios actores, generando que cada modificación o cambio en él sea validado por cada uno de ellos. • Limitación de la creatividad del docente, coaccionándolo en desarrollar y diseñar con sus propios conocimientos e ideas el contenido en línea. • Poco control del contenido educativo publicado por parte del docente.

Fuente: elaboración propia

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo general

Realizar un estudio, diseño e implementación de un prototipo de sistema para la creación contenidos educativos digitales en línea usando plantillas y software libre.

1.2.2 Objetivo específicos

- Realizar un estudio de la creación de contenidos digitales, que use software libre y propietario, mediante la recolección de material bibliográfico, recopilando la información a lo largo de la investigación en documentos, tutoriales y manuales de usuario e instalación, con el fin de mostrar las características técnicas de la tecnología que sirvan como guías para estudios posteriores.
- Desarrollar un prototipo software que permita crear contenidos digitales en línea, usando herramientas de software libre.
- Efectuar pruebas de funcionamiento del prototipo verificando su utilidad y correcto funcionamiento.

2 MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES

2.1 METODOLOGÍA INVESTIGACIÓN: ESTADO DEL ARTE ESTADO DEL ARTE

Metodología para el estado arte.

Para tener conocimiento, clarificar y dimensionar el proyecto se ha realizado un estudio del tema teniendo en cuenta los siguientes criterios expuestos en la **Tabla 1**.

TABLA 2. METODOLOGÍA ESTADO ARTE

PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO	
Contextualización	Prototipo de sistema para la creación de contenidos educativos en línea usando plantillas, para la Universidad Autónoma de Bucaramanga, sector educativo. El prototipo debe: permitir diseñar los contenidos por medio de plantillas, donde los docentes elaboren sus contenidos educativos.
Clasificación	Palabras claves: contenidos educativos digitales, software contenidos educativos digitales, plantillas para contenidos educativos digitales, herramientas para diseño de contenidos digitales, software en línea para diseñar contenidos digitales, creación contenidos educativos digitales, plataformas virtuales educativas, tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TAC), <i>Software de Gestión de Contenidos Digitales</i> .
Categorización	Modelos de herramientas asociadas (Modelo educativo, Modelo tecnológico), Metodología desarrollo, Tipo de licenciamiento y Recursos.
Análisis de datos	Matrices de acuerdo a la información encontrada con respecto a las categorías.

Fuente: elaboración propia

Se hace la búsqueda de acuerdo a la contextualización, categorización y clasificación de las palabras claves, el resultado es el siguiente.

Las TIC han mejorado sustancialmente la propagación de conocimiento, han permitido la interacción de la sociedad en un mundo donde avanza significativamente la tecnología, permitiendo nuevos panoramas en la enseñanza aprendizaje, creando nuevos pensamientos y formas de interactuar entre el educando y educador, donde la metodología se enfoca a una pedagogía interactiva, dinámica y didáctica. Éstas se han convertido en un reto para la humanidad, un paradigma donde se requiere la alfabetización digital, ya que con el tiempo se van creando conceptos e ideas nuevas, tal es caso de las TAC (tecnologías del aprendizaje y conocimiento) donde su enfoque es la aplicación de las TIC en un entorno educativo.

Las TAC por si solas no generan conocimiento, es indispensable que el docente se apropie de estas herramientas y focalice sus objetivos en aula, donde incluya contenido de gran valor y aplique una pedagogía significativa. Por otra parte para que las herramientas, el contenido y la pedagogía sean bien enfocados, el educador debe evaluar que va usar de acuerdo a sus necesidades, por eso a continuación se detallan algunas herramientas que permiten diseñar contenidos educativos que hoy en día se usan y manejan las entidades educativas para el mejoramiento de la calidad educativa virtual como presencial.

Herramientas para la creación de contenidos educativos digitales

Los contenidos educativos digitales están enmarcados dentro del modelo educativo, los cuales permite proporcionar didácticas, temáticas, pedagogía, multimedia; generando en el educando la exploración y manipulación de la información de forma interactiva y proporcionando conocimiento significativo.

Existe en el mercado una gama de herramientas que facilitan la creación de contenidos educativos, la tabla siguiente muestra algunas de ellas:

TABLA 3. HERRAMIENTAS EDUCATIVAS

Herramientas educativas					
N ^o	Nombre	Objetivo	Tipo de licenciamiento	Multiplataforma	Debilidades
Contenidos educativos en general					
1	Ardora	Permite crear crucigramas, sopas de letras, ejercicio de completar, exportables SCORM	Software libre	NO, w-xp, Linux emulador wine	Limitado en sistema operativo
2	Constructor	Crear contenidos educativos digitales	Licencia gratuita limitada y la profesional.	*	La licencia no cubre las necesidades
3	<i>Cuadernia</i>	Difusión de materiales educativos digitales	abierta al público en general	Versión en línea y de escritorio	La versión en línea es demorada, no guarda lo realizado,
4	<i>Exelearning</i>	Creación de actividades educativas, recursos didácticos, creación de contenidos. Exportables SCORM, HTML y IMS	Software libre	Escritorio	No se puede usar en línea
5	<i>Lams</i>	Diseñar actividades de aprendizaje, LMS	Software libre	*	No se puede usar en línea
Creación de portales					
6	Zope	Portales: Creación de mantenimiento de portales.	Software libre	En línea	No se enfoca a los contenidos educativos
7	Mambo	Aula virtual	Software libre	En línea	Limitantes a la hora de seleccionar platillas a los contenidos
8	Greenstone	Publicaciones digitales	Software libre	En línea	Muy básico
9	Moodle	Ambiente educativo virtual	Software libre	Multiplataforma	Limitado en cuanto a crear diseños a los diferentes contenidos

Fuente: elaboración propia. Ver anexo B, matrices de referencia.

En la tabla anterior y el **Anexo A**. Matrices de referencia y de relación con la investigación se detallan algunas herramientas que permiten crear contenidos educativos o adaptarse a tal fin, al ver la gama de posibilidades y funcionalidades, se encuentra también limitantes, donde los requerimientos a la hora de diseñar y plasmar una idea se quedan inconclusas por su poca versatilidad en el ámbito educativo, como por ejemplo:

- Diseño amigable que le permita al docente crear su contenido con base a una plantilla.
- La inclusión del contenido sea de forma fácil y amigable, que no requiera de conocimientos como en lenguaje de programación HTML u otros.
- Herramienta de uso libre, dónde los costos no sean una limitante en el momento de crear el contenido educativo.
- Multiplataforma, donde cualquier tipo de usuario independientemente del sistema operativo que tenga instalado en su equipo pueda diseñar el contenido.
- Que pueda crear un contenido en cualquier parte del mundo donde exista conexión a internet, es decir que sea en línea.

Lo anterior permite determinar que para construir un contenido educativo de calidad con las herramientas analizadas se debe optar por usar la unión de varias de estas lo cual generaría al docente un desgaste en la construcción de un contenido, así como también incrementando costos y generando limitantes de visualización del mismo.

Es ahí donde se precisa destacar la importancia de la creación de una herramienta que permita al educando crear sus contenidos educativos de tal forma que pueda encontrar una variedad de plantillas las cuales puedan ser acordes a sus necesidades, no solo pedagógicas, metodológicas, sino didácticas, de uso fácil y multiplataforma. Una propuesta como esta da énfasis en que los nuevos educandos requieren de nuevas tendencias que les genere impacto cognoscitivo de forma didáctica-pedagógica.

Infraestructura y calidad

Para que una herramienta sea de calidad se requiere que cumpla con las necesidades o requerimientos del usuario según planteados en el desarrollo de este documento, además que cumpla con los estándares y lineamientos del desarrollo

del software educativo. El Dr. Pere Marqués (1995) [1], propone la metodología para facilitar el proceso de diseño y desarrollo del software educativo, para él, el *software* educativo “se denomina a los programas para computadoras creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico” y destaca 11 etapas que permiten ser guía para desarrollo del software, también recalca la importancia de alfabetización digital. En las etapas manifiesta la relevancia de crear una idea y con base en ella se crean instrumentos con personas idóneas en pedagogía y desarrollo de software, así logrando generar un producto de calidad en el ámbito pedagógico, metodológico y técnico. Además involucra la viabilidad en el proceso considerando la parte económica y comercial; incorpora como prioridad la creación de guiones y de acuerdo a ellos se construye el contenido digital y para que el producto sea de gran impacto debe pasar por la evaluación interna y externa, lo cual garantiza que sea un producto de calidad.

La aplicación de una metodología de *software* va alineado con la infraestructura de desarrollo, en las cuales se incorporan buenas prácticas encaminadas al hardware y *software*, con el fin de generar valor al usuario (clientes: docentes, estudiantes, desarrolladores, entre otros) con herramientas novedosas, que estén a la vanguardia, presten el servicio adecuado de forma segura y amigable.

Hoy en día las TIC y las TAC permiten ser elementos esenciales para impartir conocimiento en el aula. La educación ha transcendido a una era donde la enseñanza-aprendizaje se rige bajo una serie de factores que permiten darle valor a la educación por medio de herramientas colaborativas, entre estas se destacan: la pertinencia en su formación social, alfabetización digital, conciencia y convicción en los educadores, capacidad de impartir conocimiento bajo herramientas colaborativas, creación de estrategias y estándares para buen desempeño en las aulas, contenidos educativos que generen conocimiento significativo, calidad y disponibilidad de material educativo, metodologías que permitan el intercambio de conocimientos y construcción de nuevas ideas, la tecnología como herramienta de apoyo en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Las herramientas colaborativas permiten ser puentes para que el educador imparta sus ideas de una forma atractiva, hoy en día existen un abanico de posibilidades en la internet, unas bajo licencia libre y otras propietario, todo depende de la necesidad del usuario, en el caso de estudio “sistemas que permitan la creación de contenidos digitales”, existen pocos que cumplan con los siguientes requerimientos: que sea en línea, libre, con platillas amigables, atractivas, fácil de usar y aplicar. Teniendo en cuenta lo anterior, se puede determinar que es un caso de oportunidad para un desarrollo nuevo y novedoso con enfoque educativo.

Para llegar a la anterior conclusión se ha tenido en cuenta referencias investigadas en este documento las cuales se pueden observar en el Anexo B. Matrices de referencia y de relación con la investigación.

Para sustentar el estudio, diseño e implementación de un software que facilite la creación de contenidos en línea, se hace necesario conocer las diferentes estructuras que van a hacer parte fundamental en el desarrollo del proyecto. Por consiguiente, al hablar de contenidos educativos se requiere conocer los enfoques y modelos que lo apoyan, para así lograr argumentar la utilidad del desarrollo en el ámbito educativo, teniendo clara la perspectiva anterior se procede determinar el cómo se debe desarrollar un producto de software, y para ello, hay varios modelos y metodologías que más adelante se sustentarán, para generar buenos resultados y calidad del producto.

2.2 APLICACIÓN DE SOFTWARE CON UN ENFOQUE EDUCATIVO

Como el título y los objetivos del proyecto lo indican, el prototipo de sistema para la creación de contenidos educativos en línea usando plantillas, requiere de conocimientos educativos, en él se pretende enfocar y dar a conocer el contenido de una materia específica, teniendo en cuenta que previamente ha pasado por el diseño funcional, donde el docente y asesores pedagogos implicados hacen la construcción del material de acuerdo a los objetivos, destacando la importancia de sustentar la forma en cómo se muestra los diferentes elementos y la interacción con el usuario (estudiante, personas que van a hacer uso del prototipo).

2.2.1 Modelo educativo.

Este se basó en el diseño instruccional y modelo tecnológico o Modelo de Educación centrado en los contenidos, los cuales son ejes fundamentales para orientar al docente en la elaboración de los programas de estudio y sus contenidos, para así focalizarlos en la enseñanza-aprendizaje, planificando de forma didáctica y lograr mejores resultados. Toda la planificación se da, analizando, diseñando, implementando y retroalimentando el proceso de creación de contenidos educativos.

El proyecto prototipo de sistema para la creación de contenidos educativos en línea usando plantillas permitirá la incorporación de estos contenidos previamente creados, revisados por el docente y personas competentes para la evaluación y propagación de la información, a su vez los usuarios (educandos) visualizarán la

información de una manera amigable y detallada, fortaleciendo el aprendizaje significativo.

Partiendo de la pedagogía y didáctica, a continuación se detalla dos formas de producir contenidos educativos, los cuales son indispensables al momento de que el diseñador de contenido los construya e implemente en el software educativo.

2.2.1.1 Diseño instruccional. El diseño instruccional es una guía para los profesores, define el proceso de desarrollo de contenidos educativos, fundamentada y planificada en la teoría del aprendizaje, asegurándose así la calidad del aprendizaje (Universidad de Valencia (2013)).

Figura 1. Fases diseño instruccional



Fuente: Seels & Glasgow, 1990.

La **figura 1**. Muestra las fases para el modelo de DI planteado *Seels & Glasgow*, en la fase desarrollo muestra la producción de los materiales, en la implementación pone en contexto el análisis y diseño creado (instrumentos), ahora para lograr la creación de un diseño instruccional es relevante escoger los recursos adecuados teniendo en cuenta el proceso de aprendizaje. Los recursos son indispensables, tal es el caso del medio tecnológico, los cuales generan la interacción entre el profesor al momento de crear el contenido según diseño instruccional y el educando al momento de adquirir el conocimiento.

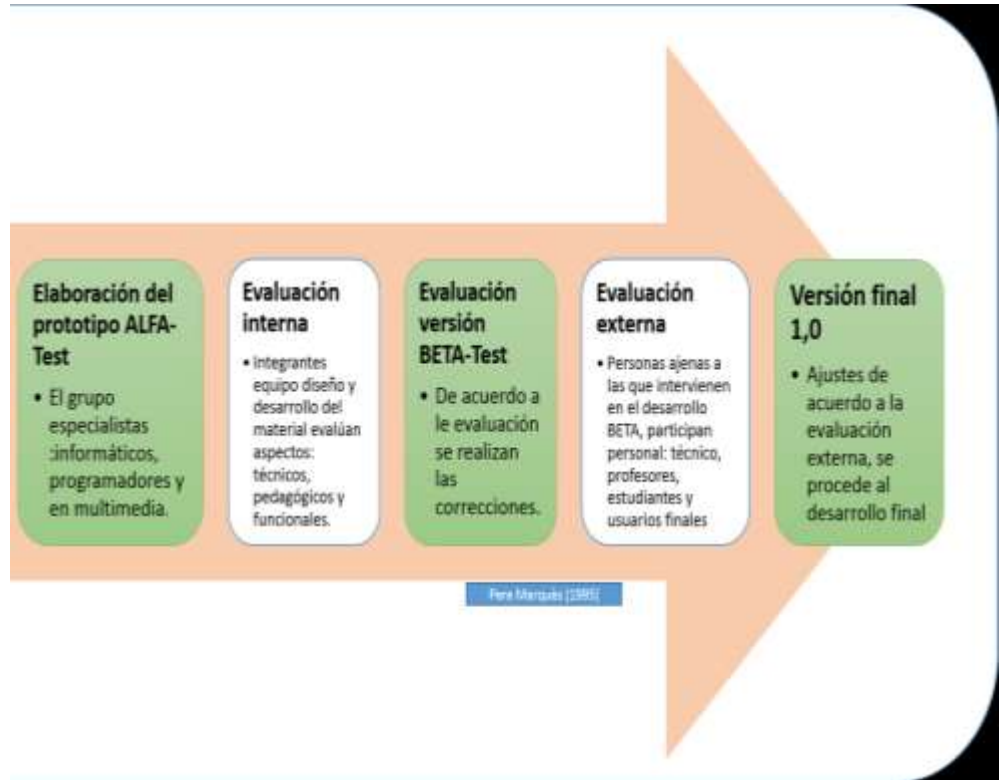
2.2.1.2 Metodología para elaboración de software educativo. Dr. Pere Marqués (1995)[10], propone una metodología para facilitar el proceso de diseño y desarrollo del software educativo, para él, el software educativo “se denomina a los programas para computadoras creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico” y destaca 11 etapas, que permiten ser guía para desarrollo del software. En las etapas manifiesta la relevancia de crear una idea y con base en ella se crean instrumentos con personas idóneas en pedagogía y desarrollo del software, así logrando generar un producto de calidad en el ámbito pedagógico, metodológico y técnico. Además involucra la viabilidad en el proceso considerando parte económica y comercial; incorpora como prioridad la creación de guiones y de acuerdo a ellos se construye el contenido digital, para que el producto sea de gran impacto debe pasar por la evaluación interna y externa lo cual garantiza que sea de calidad.

Figura 2. Etapas metodología desarrollo software educativo



Fuente. Pere Marqués. 1995.

Figura 2. (Continuación)



Fuente. Pere Marqués. 1995.

2.2.1.3 Modelo tecnológico o Modelo de Educación Centrado en los Contenidos. El modelo tecnológico incorpora el contenido para ver el proceso de desarrollo de una forma eficiente y efectiva, donde se une la plataforma tecnológica, la infraestructura académica, los pedagogos (profesores) y el educando. Éste modelo le proporciona al educando competencias, formación integral, información al instante para un aprendizaje continuo y significativo, donde el papel del profesor es el uso de la tecnología de información y comunicación para generar nuevos conocimientos de forma representativa, simplificada y de fácil interpretación, facilitando la enseñanza-aprendizaje colaborativa y flexible, propiciando un estudiante autónomo de adquirir el conocimiento y un profesor es el facilitador del proceso de aprendizaje.

Para lograr en el estudiante un aprendizaje autónomo el profesor debe diseñar el contenido educativo, seleccionar las herramientas adecuadas (plataforma virtual, las aplicaciones de software, los recursos multimedia, entre otros), crear el contenido en la herramienta y con ello el educando interactúa y logra construir su conocimiento.

De acuerdo al problema planteado y para fortalecer la solución se tiene en cuenta el diseño instruccional y modelo de desarrollo de software educativo descrito anteriormente, ya que son fundamentales para fortalecer y apoyar el desarrollo del prototipo. Teniendo en cuenta que el diseño instruccional es basado a un ambiente virtual, específicamente en línea, el prototipo de sistema para la creación de contenidos educativos en línea usando plantillas generará un impacto en el aprendizaje de una forma innovadora donde la enseñanza – aprendizaje es amigable, legible y forma explicativa. Permitiendo al educador crear sus contenidos de forma divertida y en línea, diseñado de forma instruccional y con la perspectiva pedagógica, logrando que los educandos al mismo tiempo y en cualquier momento conozca las temáticas no de la forma tradicional sino moderna dónde la tecnología hace un papel importante planteando herramientas que sean puentes de conocimiento.

Cabe anotar que el diseño instruccional es aplicable en la fase de diseño del contenido en el cual el prototipo está direccionado, facilitando así la elaboración del material por parte de las personas involucradas, en este caso la gestión del docente y asesor pedagógico. Todo esto se logra fusionando el diseño instruccional con la metodología para elaborar *software* educativo, la cual se fundamenta en el proceso para diseñar y construir un contenido de calidad, donde la interacción está definida por en el guion de multimedia, la creación del contenido y la elaboración del producto en un una plataforma web.

2.3 DESARROLLO SOFTWARE (PROTOTIPO)

El desarrollo de *software* es la forma como se concibe lograr que los requerimientos se conviertan en una idea real, en un producto que brinda un servicio a los usuarios o clientes. Para que un buen desarrollo llegue a buen término con estándares de calidad es importante tener en cuenta las siguientes estructuras.

2.3.1 Metodología desarrollo *software*

La metodología para desarrollo de *software* es una manera de sistemática de realizar, gestionar y administrar un proyecto para lograr el éxito. Hoy en día existe una gama de metodologías de desarrollo que ayudan a la ingeniería de desarrollo

de software plantear los requerimientos para convertirlos en producto, como ejemplo: RUP, SCRUM, XP, PROTOTIPOS.

Para seleccionar la metodología de desarrollo para el proyecto se tiene en cuenta:

1. Tipo metodología para desarrollos ágiles o tradicionales.

TABLA 4. COMPARACIÓN DE METODOLOGÍAS

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

Fuente. Canós, J et al, 2005. Metodologías Ágiles.

De acuerdo a la tabla anterior se determina desarrollar bajo una metodología ágil, el resultado de la decisión se toma de acuerdo a los siguientes aspectos:

- Permite resolver el problema de estudio de acuerdo a la experiencia del desarrollador.
- Por el tiempo estimado de entrega del producto, seis meses.
- Flexible a cambios durante el desarrollo del producto.
- El recurso humano son dos, el desarrollador y el cliente encargado de los requerimientos.

2. Criterios para seleccionar la metodología ágil a usar.

Para seleccionar de una forma adecuada el tipo de metodología ágil a usar se realiza el análisis con criterios de evaluación, asignando valores 1 a 5 dependiendo si cumple o no con la pauta a calificar.

TABLA 5. CRITERIOS EVALUACIÓN METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL SOFTWARE

Criterio	XP	SCRUM	RAD
Disponible Presupuesto	4	5	3
Para proyectos pequeños	5	2	4
Tiempos limitados de entrega	5	4	2
Necesidad de documentación	2	1	3
Personal necesario	2	1	3
Adaptable a cambios	4	5	2
Imposibilidad cliente	2	1	3

Fuente: elaboración propia

TABLA 6. CONDICIONES EVALUATIVAS PARA SELECCIÓN METODOLOGÍA DE DESARROLLO

Condición	Si(1)No(0)
¿Posee limitaciones de presupuesto para el desarrollo del proyecto?	1
¿Puede el proyecto considerarse de tamaño grande?	0
¿Es necesario que el desarrollo del software se realice en un periodo corto de tiempo en relación con el tamaño de este?	1
¿Se requiere un volumen amplio de documentación en las diferentes etapas del proyecto?	0
¿El proyecto requiere ser desarrollado por un equipo amplio y multidisciplinario?	0
¿Considera que el proyecto a realizar es susceptible a diversos cambios durante su ejecución?	1
¿Existe alguna imposibilidad del cliente de estar presente durante todo el proceso de desarrollo del proyecto?	1

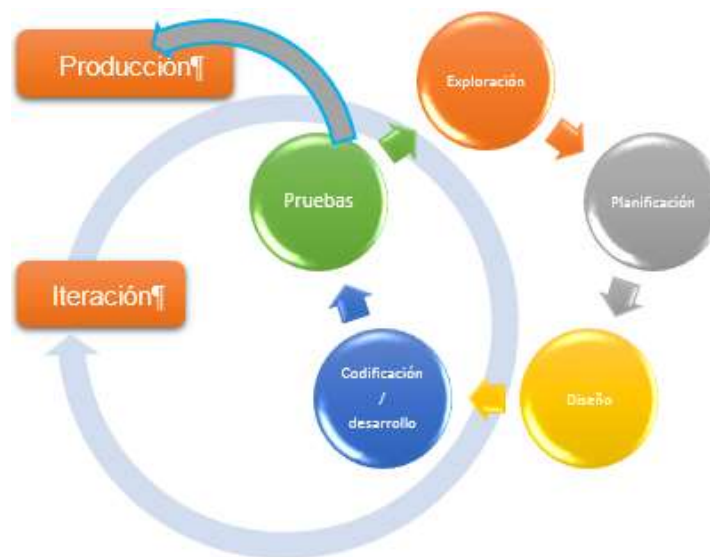
Fuente: elaboración propia

De acuerdo a las respuestas de la tabla anterior se determinará cuál es la metodología ágil a implementar en el proyecto, se multiplican los resultados de cada uno de los criterios por el resultado de la condición y se concluye:

- XP = 15
- SCRUM = 15
- RAD = 10

De acuerdo a los resultados tenemos un empate entre la metodología SCRUM y XP, esto ocasiona generar un criterio más que sea determinante, es ahí donde el desarrollador se inclina por la metodología que más conoce o a usado y esta es XP. La metodología de programación extrema será la herramienta metodológica de apoyo para el desarrollo del proyecto.

Figura 3. Metodología desarrollo XP



Fuente: elaboración propia

2.3.2 Aplicaciones web

Lo que antes era *software* de escritorio traspasó la línea de un solo lugar a ser usado e implementado por muchas personas al mismo tiempo y en cualquier momento, de ahí, nace el paradigma de las aplicaciones web.

Los beneficios que tiene usar herramientas web son: el trabajo a distancia se realiza con mayor facilidad, se necesita un computador con un buen navegador Web y conexión a internet, no necesitan conocimientos previos de informática, permiten centralizar todas las áreas de trabajo. Ventajas: compatibilidad multiplataforma,

aplicación siempre actualizadas, usarla en línea sin necesidad de descargarla, menos requerimiento de memoria, concurrencia de usuarios.

Para el caso específico del proyecto se decide optar por las aplicaciones web, ya que los requerimientos determinan el uso de ella en línea, en cualquier instante de tiempo y sin restricción de otras herramientas y sistema operativo.

2.4 TECNOLOGÍAS A USAR

Para el desarrollo del proyecto se requiere de herramientas que permitan diseñar y construir el prototipo, la siguiente tabla, muestra el detalle teniendo en cuenta que debe ser de distribución libre.

TABLA 7. HERRAMIENTAS Y TECNOLOGÍAS A USAR

SOFTWARE	
Nombre	Descripción
<i>HTML5</i>	Tecnologías para aplicar en el desarrollo
<i>CSS</i>	
<i>Bootstrap</i>	
<i>JavaScript</i>	
<i>Restful</i>	
<i>Ajax</i>	
<i>Jquery</i>	
<i>DOM Storage</i>	
<i>MySql (5.1.24)</i>	
Eclipse	Herramienta de desarrollo
Apache Tomcat 8	Servidor de aplicaciones
Amazon web service	Lugar donde se va alojar el prototipo de sistema
HARDWARE-SOFTWARE: DESARROLLADOR Y DISEÑADOR	
2 Computador	CPU: i7 Disco duro: 1 TB Memoria: 8 GB

Fuente: elaboración propia

2.5 SOFTWARE LIBRE

El *software* libre es una forma de distribuir un programa, el cual se enfatiza en la libertad del mismo, esto significa que la persona que hace uso de él puede ejecutar, estudiar y adaptar, redistribuir, mejorar y publicar su mejora.

La licencia a implementar en el proyecto PSCCELUP, es la Licencia Apache (licencias *copyleft*), se selecciona debido a que requiere la conservación del aviso de derecho de autor y descargo de responsabilidades, además no se requiere que se distribuya el código fuente, teniendo en cuenta que la libertad de usuario para cualquier propósito, distribuirlo, modificarlo, y distribuir versiones modificadas de ese *software*.

La idea de poner en disposición el proyecto bajo esta licencia, hace que otros investigadores y desarrolladores contribuyan al mejoramiento del prototipo, en su contenido, estándares y alcance.

2.6 CALIDAD DEL SOFTWARE

La calidad del *software* va orientada a minimizar los errores, controlar las salidas y generar los resultados esperados, se enfoca en satisfacer las necesidades del cliente. Para lograr un alto grado de calidad se tiene en cuenta las buenas las prácticas de desarrollo, las pruebas y mejoramiento con base en ellas y esencialmente las métricas (Funcionalidad, usabilidad, confiabilidad, rendimiento, mantenibilidad).

Por eso la población objetivo va ser determinante al momento de evaluar el *software* son los que por medio de métricas validarán cada una de las funcionalidades.

3 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN (MARCO METODOLÓGICO)

3.1 DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Prototipo de sistema para la creación de contenidos educativos en línea usando plantillas, es una herramienta web (inicia como prototipo) que permitirá crear contenidos educativos como recurso didáctico, con ella se pretende determinar la viabilidad, pertinencia e impacto del desarrollo del software con enfoque educativo vía web. La forma de determinar estas características es evaluando su funcionalidad, usabilidad, confiabilidad, rendimiento en función a la población objetivo. Para determinar el impacto se evaluará el *software*, usando como instrumento la encuesta la cual permita a los usuarios dar su perspectiva de la herramienta de acuerdo a su área de conocimiento.

3.1.1 Actividades

Para definir el proyecto se determinan las siguientes actividades generales enfocadas a la propuesta y proyecto final con sus sub actividades relacionadas:

Propuesta: en esta actividad se pretendía conocer el tema de estudio, con bases teóricas para sustentar la propuesta y así lograr determinar la importancia del desarrollo del proyecto, con esto logrando cumplir objetivo específico del estudio de la creación de contenidos digitales que usen *software* libre y propietario. En el desarrollo de esta actividad interviene el director de la tesis y el estudiante de la maestría.

Actividades relacionadas

- Ficha de inscripción proyecto
- Revisión bibliográfica
- Estado del arte
- Marco teórico
- Marco metodológico
- Anteproyecto

Proyecto: son todas las actividades que permitieron el desarrollo del proyecto con el producto, donde se efectuó el diseño e implementación del prototipo de sistema para la creación contenidos educativos digitales en línea usando plantillas. En esta actividad están involucrados el experto del tema, desarrollador, tester, administrador de la base de datos y diseñador. Cada una de las siguientes fases descritas las va

a realizar el estudiante, teniendo en cuenta que por medio de correo electrónico el desarrollador se comunicara con el experto para las entrega de cada etapa, módulo construido, pruebas de las mimas y retroalimentación para poner a producción.

Fases que conforman la actividad

- Exploración
- Planificación
- Diseño y codificación iteración

Módulo 1: Módulo registro y autenticación

Módulo 2: Módulo de plantillas

Módulo 3: Módulo de galerías

- Pruebas
 - Pruebas unitarias
 - Pruebas funcionales o de aceptación
 - Corrección según prueba y módulo
- Implementación
- Pruebas usuarios finales
 - Aplicar instrumentos
- Análisis de estadísticos

De acuerdo a la estructura anterior se plateó un cronograma de actividades que permite tener idea general del desarrollo del proyecto **ver Anexo C**.

Según actividades planteadas en el proyecto, se requiere de recursos para la ejecución de cada una de ellas, por ejemplo: personal experto en desarrollo, diseño, entre otros; infraestructura y tecnología que permitan el acoplamiento y alojamiento del proyecto; finalmente las herramientas y tecnologías de desarrollo las cuales definen la lógica del prototipo **ver Anexo D**.

Teniendo claro las actividades y los recursos necesarios para la elaboración del proyecto se elaboró el presupuesto para medir los gastos en relación a los rubros **ver Anexo E**.

3.1.2 Funcionalidades

El prototipo presentará las siguientes funcionalidades:

- **Plantillas o página:** cada usuario tiene disponible las páginas creadas.
- **Publicar plantilla:** Visualizar el resultado del diseño del contenido educativo por medio URL o vínculo.
- **Paleta de herramientas:** conjunto de opciones entre ellas está insertar imagen, vídeo, texto; dentro de un contenido.
- **Ver mis plantillas o páginas:** permite visualizar los contenidos creados por el usuario.
- **Editar contenido:** hacer modificaciones a un contenido previamente publicado.

3.1.3 Operación del prototipo

El prototipo de sistema para la creación de contenidos educativos en línea usando plantillas permitirá diseñar el contenido programático, el usuario puede crear el contenido de acuerdo a sus necesidades, la plantilla o página creada permite adicionar temas (texto, imagen, vídeo, entre otros), al culminar con su diseño podrá publicar la plantilla, de acuerdo a los cambios realizados para que estos por medio de una dirección web (URL) sea implementados en otras páginas o recursos electrónicos, logrando así, ser una herramienta informativa, instructiva y motivadora.

3.1.4 Módulos

Figura 4. Módulos del prototipo



Fuente: elaboración propia

- **Módulo registro y autenticación:** permite al usuario registrarse, para ello debe diligenciar un formulario que contiene: correo electrónico, contraseña y nombres, posteriormente puede dar ingreso.

Figura 5. Módulo de registro


Correo electrónico





Contraseña

Nombre

Registrar Iniciar sesión

Fuente: elaboración propia

- **Módulo de plantillas:** Contiene el listado de las páginas creadas.  plantillas o

Icono	Nombre de la página o plantilla.
	Editar, funcionalidad para adicionar o modificar el contenido programático.
	Vista previa, muestra la vista de la página o plantilla dentro de PSCCELUP.
	Compartir <i>URL</i> , permite visualizar la plantilla o página y la <i>URL</i> que muestra es la que se debe enviar al usuario lector para que la pueda visualizar o bien la pueden publicar en una página web u otro recurso.
	Eliminar, elimina la plantilla.
Creada	Fecha de creación de creación de la página o plantilla.

Al completar el esquema del contenido educativo el usuario debe guardar los cambios, podrá publicar el recurso y el sistema le suministra la URL.

- **Módulo de galería:** banco de imágenes, vídeos, para que el usuario pueda interactuar con ellas en la creación de sus contenidos educativos (opcional según versión).

Figura 6. Módulo de galería



Fuente: elaboración propia

3.2 RECURSOS CLAVES

Personal

- Desarrollador
- Administrador base de datos
- Diseñador
- Experto tema (cliente)
- Tester

Infraestructura

- Web

Tecnología

- Servidor de pruebas local
- Equipo desarrollo de computo (1 pc)

Otros

- Tiempo (6 meses) para el desarrollo del prototipo.

Herramientas a usar

Teniendo en cuenta que la maestría está enfocada al desarrollo de *software* libre se opta por herramientas open *source*, a continuación se detallan cuales se usaron en el proyecto:

TABLA 8. HERRAMIENTAS OPEN SOURCE

Nombre	Descripción	Seleccionada por
JAVA-IDE: (JEE MARS) <i>Eclipse</i>	Herramienta desarrollo, permite crear aplicaciones web, teniendo en cuenta estándares de desarrollo.	Experiencia en desarrollo e implementación web por parte del desarrollador de <i>software</i> . Multiplataforma. Lenguaje tipo fuerte vs php, usando compilador garantizando el buen funcionamiento del <i>software</i> . Soporte JUnit, para realizar las pruebas.
MySql	Motor de la base de datos, estructura del negocio	Enfocado en aplicaciones web de lectura mayormente, donde la principal preocupación es la optimización de consultas.
Apache Tomcat	Servidor de aplicaciones	
Svn	Herramienta para el control de versiones.	Experiencia de uso por el desarrollador.

Fuente: elaboración propia

TABLA 9. TECNOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO Y DISEÑO

Nombre	Descripción	Seleccionada por
CSS y bootstrap	Para la presentación y diseño de la aplicación web.	
Ajax	Técnica de desarrollo web para aplicaciones interactivas.	
Jquery	Biblioteca para interactuar en el desarrollo con Ajax y bootstrap.	
Nombre	Descripción	Seleccionada por
Restful	Arquitectura para el desarrollo web (servicio web bajo estándar http), para recibir y enviar datos bajo <i>web service</i> Se usa en el proyecto en la capa servidor	Eficiencia y rendimiento en la interacción de los componentes. Escalabilidad, separación cliente servidor. Fácil de modificar. Fiabilidad, mayor probabilidad de funcionamiento. Portabilidad en los componentes. Se usa para no usar XML sino JSON
Jersey (API)	Uso soportar JSON en el proyecto.	Permite la comunicación entre los servicio, en ese caso para implementar servicio web de <i>restful</i> .
EclipseLink JPA (API)	Administrador de entidades, Acceso a datos, objetos java	Permite crear el modelo del negocio de forma estructurada y sencilla usando estándar, reduciendo el código para interactuar con la base de datos.

Fuente: elaboración propia

Estándares a usar

Para que un proyecto de software sea viable y de calidad se requiere el uso de estándares para su desarrollo y mantenimiento, para este trabajo se tiene en cuenta:

- La metodología de desarrollo XP: la cual define el cómo desarrollar el software usando mejores prácticas de ingeniería de software.
- MVC (El modelo vista controlador): permite definir el patrón de la arquitectura, separar la lógica del negocio de la interfaz del usuario, se selecciona para el proyecto por su facilidad para reutilizar código, flexibilidad de desarrollo y mantenimiento del producto.
- Modelo cliente servidor
- JPA (Java Persistence API): API de persistencia desarrollada para la plataforma Java EE, constituye un puente entre los modelos de objetos (programa Java) y modelos relacionales (programa de base de datos), para su implementación se usa eclipselink.
- Estándares web: HTML, CSS, JavaScript, en el cual se aplicara al final la validación por WC3, garantizando así la calidad del prototipo web.

3.3 ARQUITECTURA PROTOTIPO

La arquitectura de PSCCELUP se focaliza en JEE sobre servidor de aplicaciones Tomcat, base de datos MySql, teniendo en cuenta lo anterior la siguiente figura detalla el segmento de las herramientas y tecnologías según arquitectura lógica.

Figura 7. Arquitectura prototipo



Fuente: elaboración propia

3.4 TRABAJO DE CAMPO

Para realizar el proyecto se requiere implementar la metodología de desarrollo XP, de acuerdo a ella se complementa con el enfoque del método de análisis, para llevar a cabo el trabajo de campo se debe:

1. Exploración: levantamiento de requerimientos del sistema (cliente) y generar ambiente de desarrollo (adaptación arquitectura -desarrollador).
2. Planificación: definición de actividades.
3. Diseño y codificación de los módulos (software).
4. Pruebas: desarrollador y cliente.
5. Implementación: poner a producción el software.
6. Pruebas a usuarios finales (PO): determinar la calidad del software, aplicación de instrumentos, encuestas de acuerdo a la muestra estudio (Población objetivo). Definiendo como población objetivo usuarios que hacen uso de la herramienta después de ser puesta en producción.
7. Análisis de estadísticos: resultados según criterios y variables.

Figura 8. Aplicación y fases metodología



Fuente: elaboración propia

3.5 POBLACIÓN OBJETIVO

La población objetivo es un factor determinante al momento de diseñar, desarrollar e implementar el *software*. Un proyecto de *software* va enfocado a la lógica del negocio a modelar.

Los clientes específicos son actores principales durante el proceso de requerimiento, implementación y pruebas, para el caso de estudio, el negocio es de tipo educativo, fundamentado en la educación superior y los clientes son profesores universitarios enfocados a desarrollar contenidos digitales. Ámbito geográfico: medios educativos que implementan el desarrollo educativo digital.

Lo anterior no limita el uso del prototipo, puede ser usado por cualquier entidad que requiera de ésta herramienta. Se enfatiza que para la investigación se puede hacer uso de ella y realizar las pruebas de la muestra.

3.6 DISEÑO DE INSTRUMENTOS

Para lograr el objetivo de estudio se plantea para la investigación un diseño no experimental, enfocándolo a un método e instrumentos estandarizados, que permite determinar la calidad del *software* partiendo de cuatro variables:

- **Funcionalidad:** en qué medida el *software* cumple o se ajusta a un determinado diseño, basado en requerimientos funcionales. Satisfacción del usuario.
- **Usabilidad:** en qué medida el software cumple con el propósito para cual fue diseñado.
- **Eficiencia:** en qué medida es el rendimiento del *software*
- **Contenido:** En qué medida el contenido cumple con los requerimientos.

El instrumento de investigación a usar es la encuesta social tipo descriptiva, la cual se va responder de acuerdo a los objetivos planteados permitiendo evaluar la calidad del software desarrollado ver Anexo A.

Para llevar a cabo la aplicación del instrumento se debe:

1. Crear el instrumento.
2. Imprimir los instrumentos.
3. Dar un rango de fechas la aplicación de la encuesta.
4. El usuario al terminar de diseñar su contenido educativo procede a contestar la encuesta en físico.
5. .Análisis de datos de los resultados obtenidos de las encuestas.

Análisis estadísticos

Para el análisis y recolección de datos se tuvo en cuenta los criterios de evaluación planteados: funcionalidad, usabilidad, eficiencia y contenido, validando que los instrumentos fueran respondidos en su totalidad, **ver ANEXO B.** y resultados de la investigación relacionados con el objetivo tres.

4 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Análisis de ventajas y desventajas del prototipo

De acuerdo a la investigación realizada en el estado del arte se puede determinar que existe una gama de posibilidades y funcionalidades al momento de escoger un *software* para la creación de contenidos educativos, pero también se encuentra limitantes, donde los requerimientos a la hora de diseñar y plasmar una idea se quedan inconclusas por su poca versatilidad en el ámbito educativo, como por ejemplo:

- La inclusión del contenido de forma fácil y amigable, que no requiera de conocimientos como en lenguaje de programación HTML u otros.
- Herramienta de uso libre, dónde los costos no sean una limitante en el momento de crear el contenido educativo.
- Multiplataforma, donde cualquier tipo de usuario independientemente del sistema operativo que tenga instalado en su equipo pueda diseñar el contenido.
- Que pueda crear un contenido en cualquier parte del mundo donde exista conexión a internet, es decir que sea en línea.

Una herramienta, sistema o prototipo no existe en el mercado, es ahí donde se hace importante el desarrollo del Prototipo de sistema para la creación de contenidos educativos en línea usando plantillas.

4.2. Prototipo Software

Se entrega a la UNAB:

- Software Prototipo de sistema para la creación de contenidos educativos en línea usando plantillas (PSCCELUP), con su código fuente bajo licencia Apache (licencias *copyleft*).
- Manual de usuario.
- Manual técnico.
- Artículo.

4.3. Pruebas de funcionamiento del prototipo

Para evaluar se tomaron cuatro aspectos fundamentales, FUNCIONALIDAD, USABILIDAD, EFICIENCIA y CONTENIDO.

Cada uno de estos aspectos se evaluó a través de criterios de evaluación a partir de una encuesta.

La encuesta es una referencia y comprobación de los evaluadores que en su cumplimiento de utilizar el prototipo de software, utilizando referencias completas y documentadas emiten un concepto objetivo del proyecto.

Los criterios para asignar esta puntuación son los siguientes:

Nivel alto: - cumple con los requerimientos, soportados con documentación de ellos.

Nivel medio: - Existe definición explícita de la mayoría de las especificaciones en documentos reverenciados pero no existe un plan que asegure el conocimiento, la aplicación o la evaluación de que así sea conocido o aplicado. No se puede asegurar en todos los casos que se haya producido formación específica ni evaluación del grado de cumplimiento.

Nivel bajo: No se puede constatar o referenciar lo señalado en los niveles anteriores (medio o alto). Cumplimiento bajo de los requerimientos.

Las siguientes gráficas muestran la valoración de cada uno de los criterios utilizados por cada aspecto fundamental.

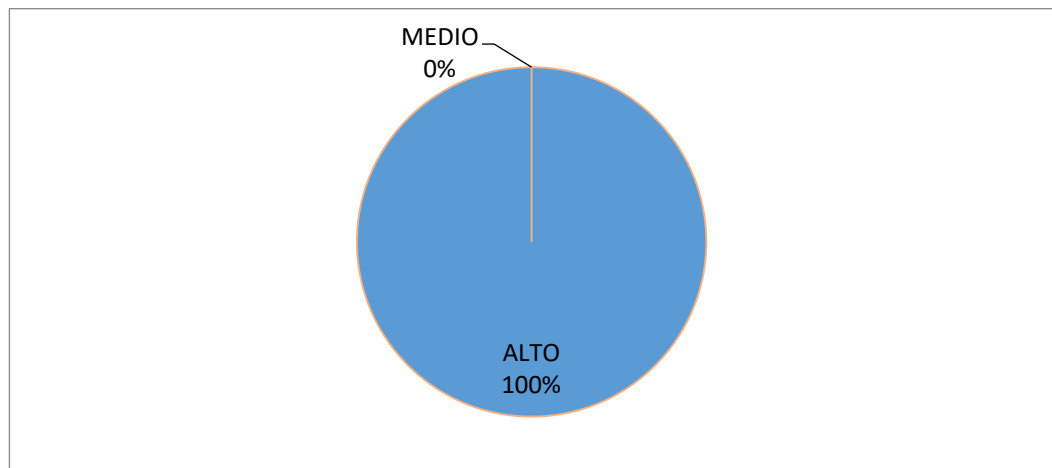
4.3.1 Funcionalidad

Criterios

Exactitud

1. ¿El producto de software proporciona los resultados o efectos correctos?

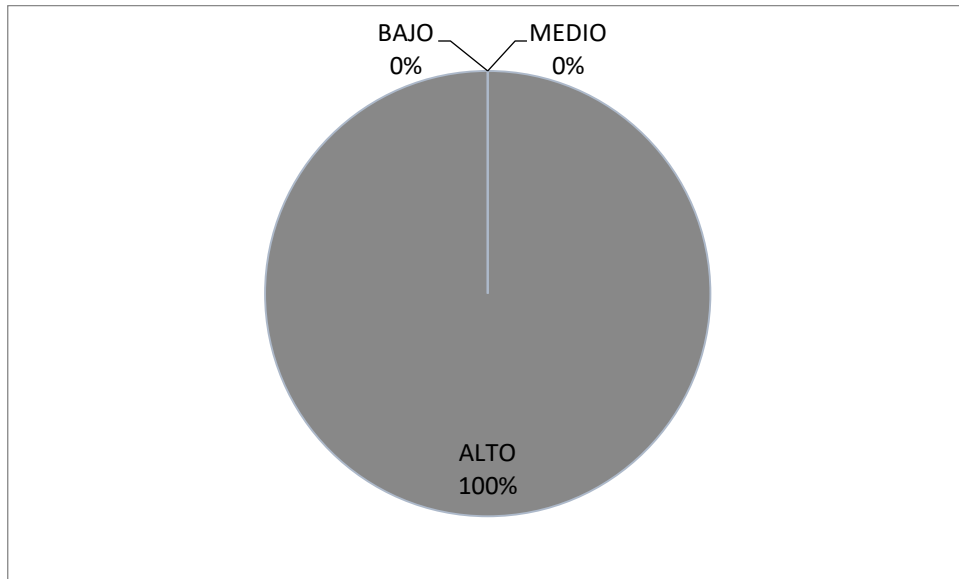
Figura 9. Exactitud, resultado



Fuente: elaboración propia

1. ¿El software responde adecuadamente a las funciones solicitadas por el (los) usuario(s)?

Figura 10. Exactitud, funciones



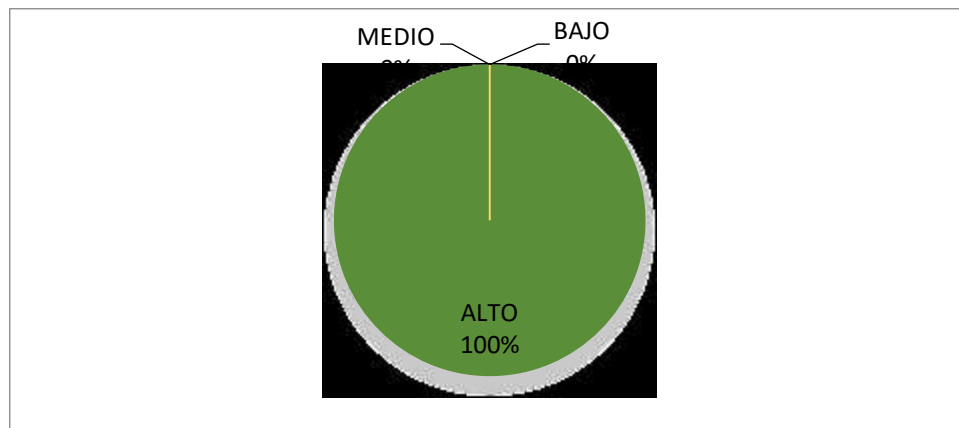
Fuente: elaboración propia

Dada las gráficas se concluye que el criterio de exactitud es el 100% correcto.

Idoneidad/ adecuación

2. ¿El sistema permite manejar roles y de acuerdo a ellos proporciona el conjunto apropiado de funciones?

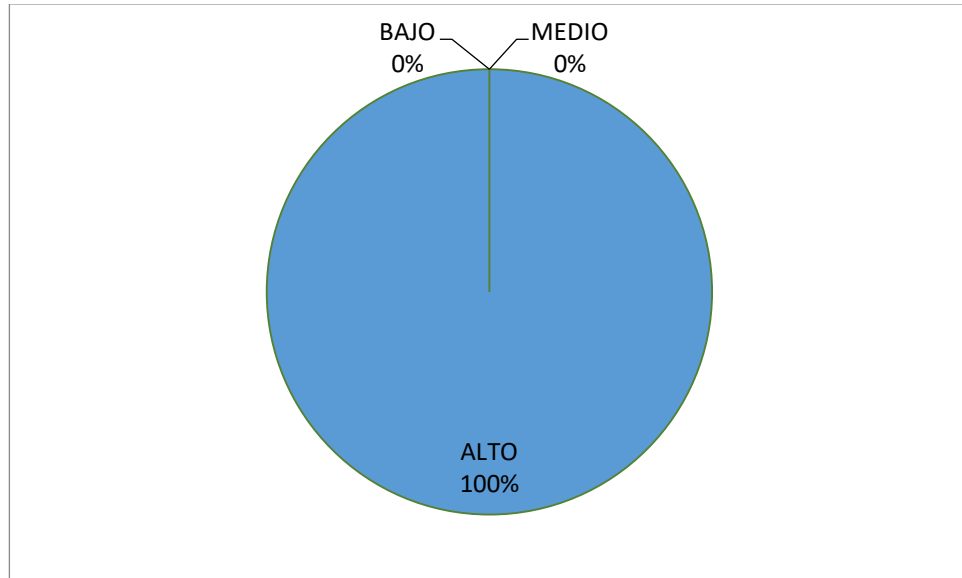
Figura 11. Idoneidad



Fuente: elaboración propia

3. ¿Es completa la implementación de niveles para el detalle de datos?

Figura 12. Idoneidad, datos



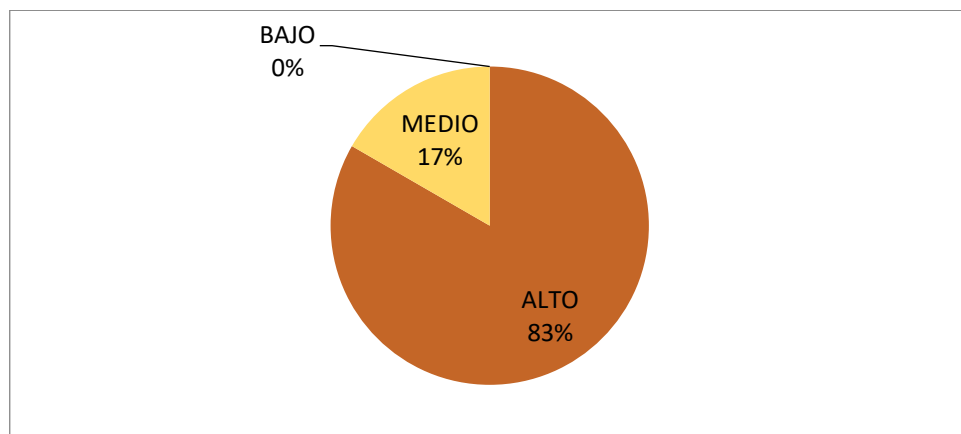
Fuente: elaboración propia

De acuerdo a las gráficas La idoneidad y adecuación es 100% confiable.

Seguridad de las tareas

4. ¿Es controlable el acceso al sistema?

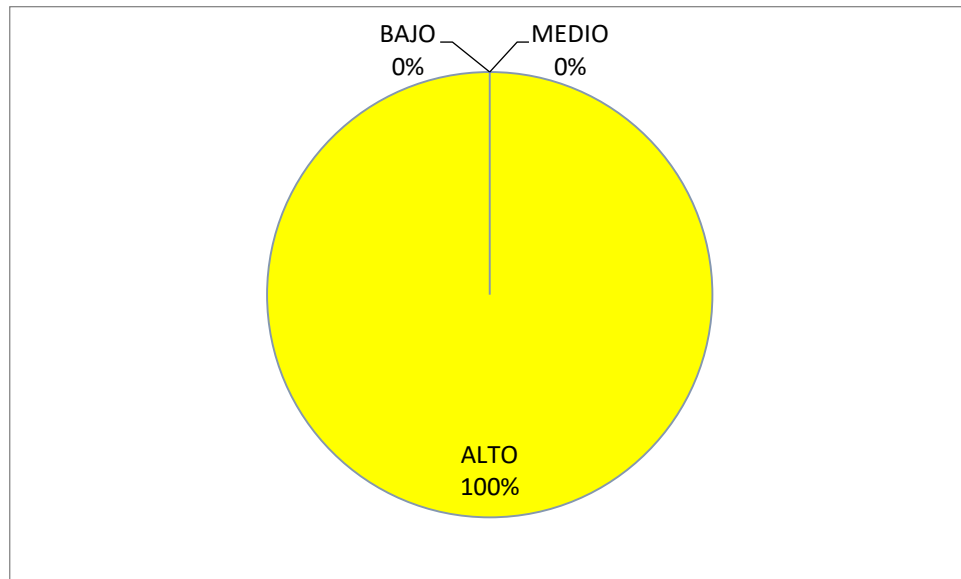
Figura 13. Seguridad de las tareas, acceso



Fuente: elaboración propia

5. ¿El sistema maneja alto grado de seguridad con respecto a usuarios y los datos que manejan estos?

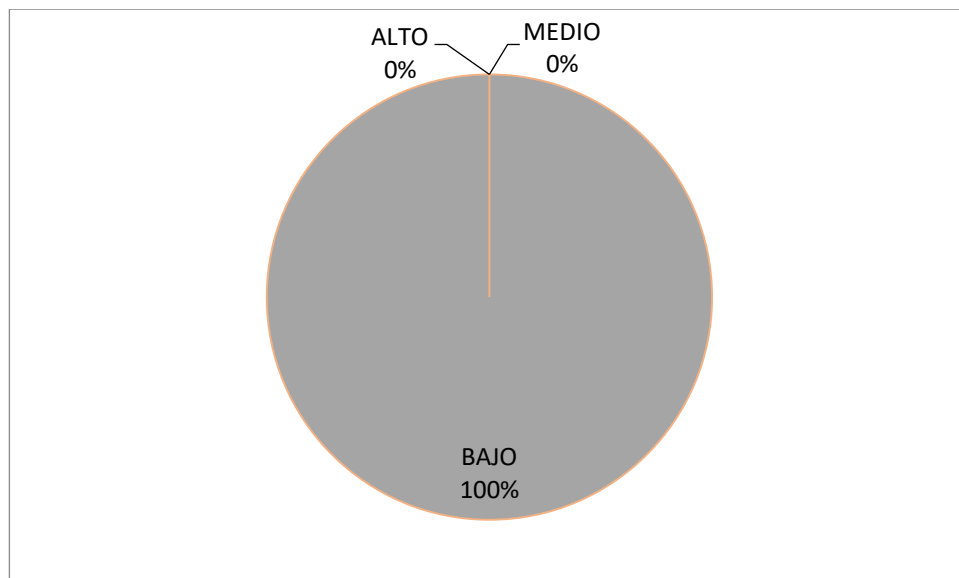
Figura 14. Seguridad de las tareas, usuarios



Fuente: elaboración propia

6. ¿Se presenta con frecuencia errores?

Figura 15. Seguridad de las tareas, frecuencia errores



Fuente: elaboración propia

Referente a las gráficas podemos garantizar que la seguridad en las tareas es del 94,3 %.

Nota: Un evaluador certifico que no hay una plataforma adecuada al ingreso de la universidad y por esa razón evaluó medio.

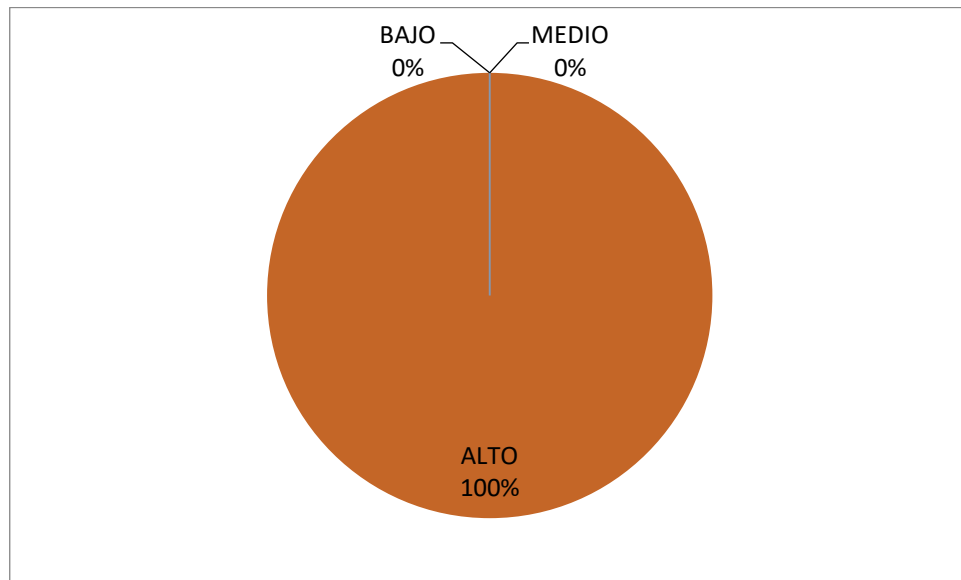
4.3. 2. Usabilidad

Criterios

Comprensibilidad

7. ¿La forma en que la funcionalidad se presenta es clara y comprensible?

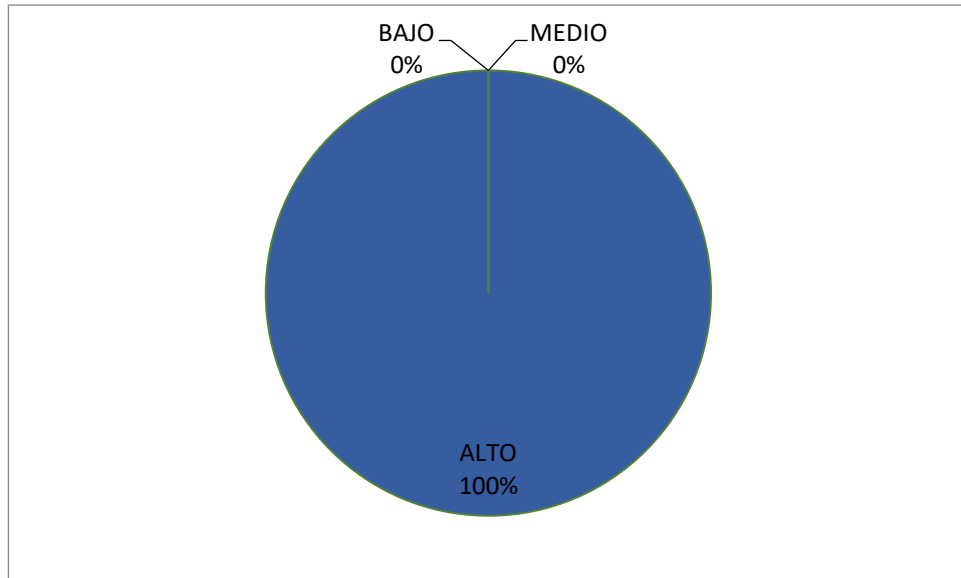
Figura 16. Comprensibilidad información



Fuente: elaboración propia

8. ¿La documentación del software es muy informadito?

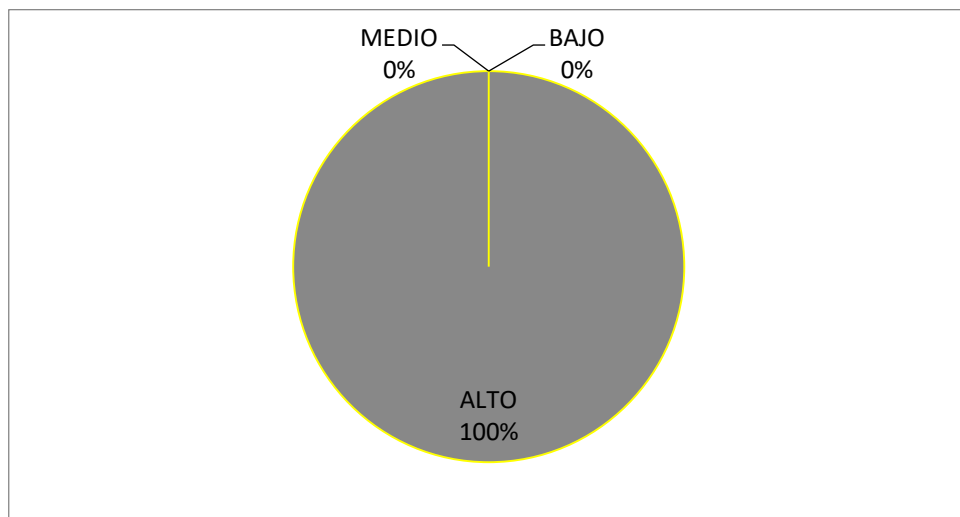
Figura 17. Comprensibilidad documentación



Fuente: elaboración propia

9. ¿Los mensajes en pantalla son claros?

Figura 18. Comprensibilidad mensajes



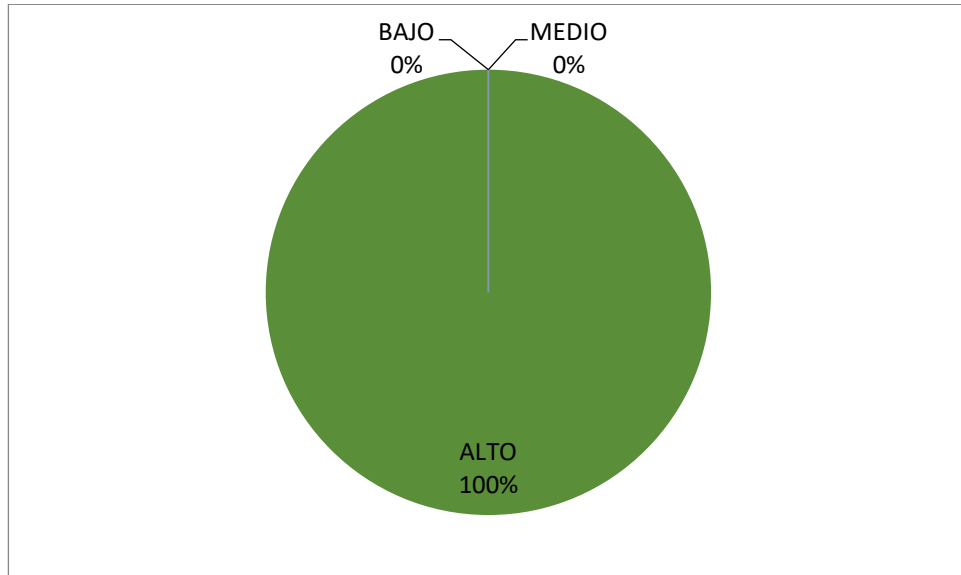
Fuente: elaboración propia

De acuerdo a las gráficas, el grado de comprensibilidad es el adecuado.

Operabilidad

10. ¿Facilidad para ser operado?, ¿El acceso al sistema es fácil incluso para aquellos con menores habilidades tecnológicas?

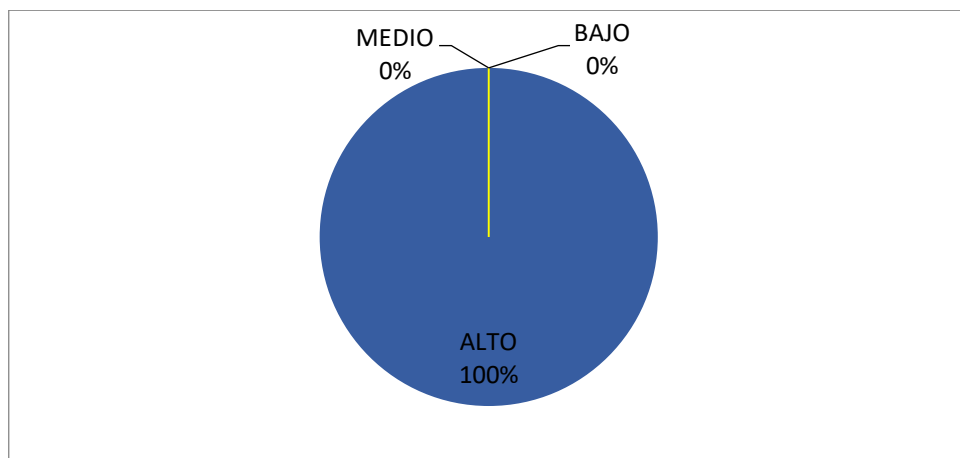
Figura 19. Operabilidad



Fuente: elaboración propia

11. ¿El software es amigable?

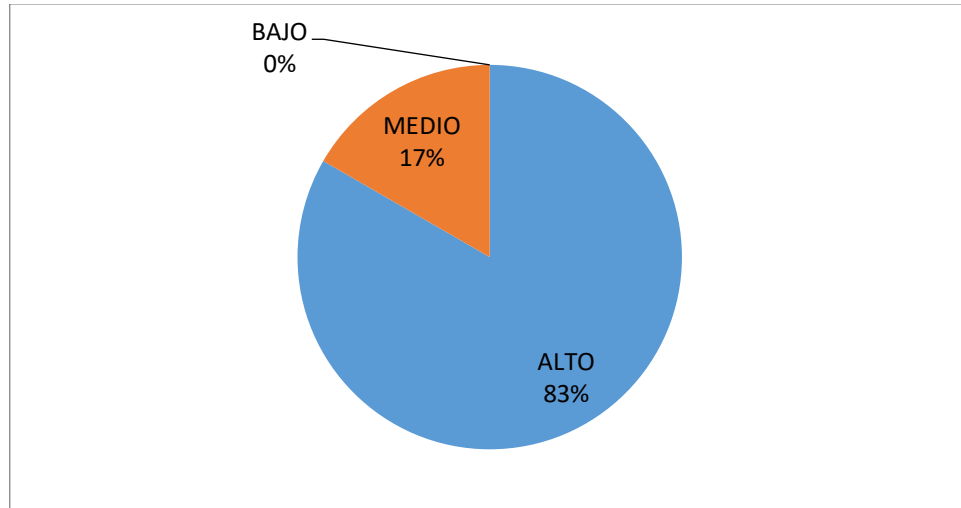
Figura 20. Operabilidad software



Fuente: elaboración propia

12. ¿La interfaz presenta una estructura en la que los elementos se encuentran organizados?

Figura 21. Operabilidad elementos organizados

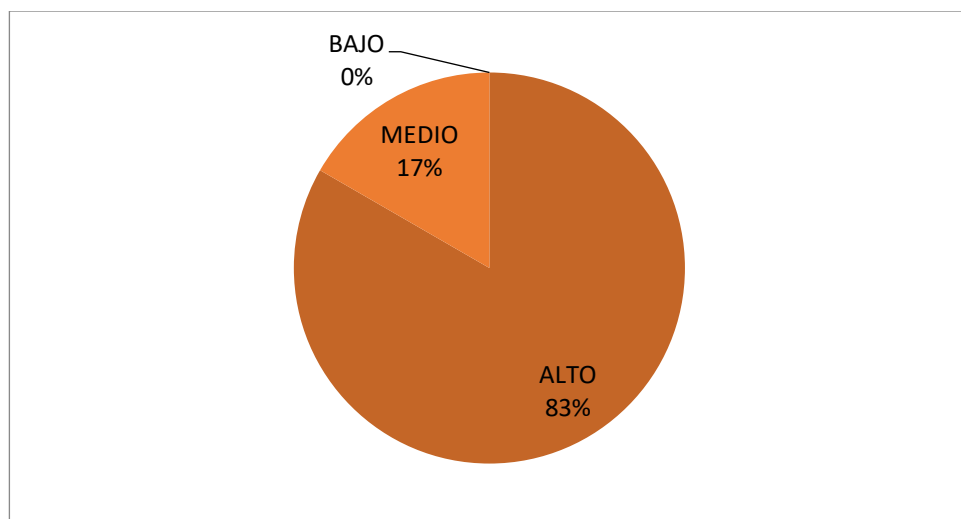


Fuente: elaboración propia

Nota: Un usuario quiso cambiar el menú de presentación y no pudo dado a eso su evaluación.

13. ¿Requiero con frecuencia el soporte para usar la herramienta?

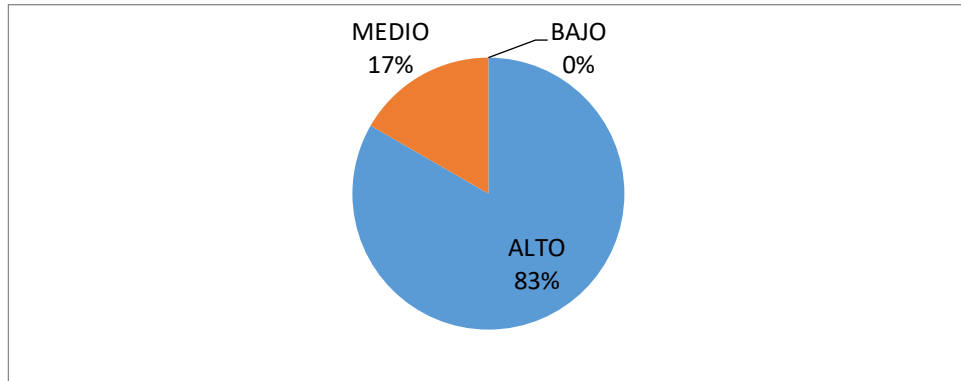
Figura 22. Operabilidad soporte



Fuente: elaboración propia

14. ¿Tiempo estimado de uso de la herramienta (1-4, 5-8, más de 8 horas al día)?

Figura 23. Operabilidad tiempo de uso



Fuente: elaboración propia

Nota: los usuarios por ser la primera vez utilizaron de un tiempo de más de 4 horas para subir los contenidos.

Las gráficas demuestran que en general menos del 90% requiere de más práctica para la utilización del software.

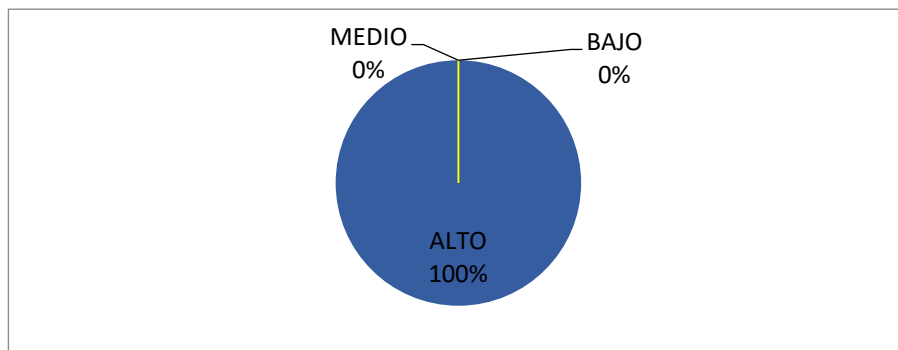
4.3.3 Eficiencia

Criterios

Comportamiento en el tiempo

15. ¿El tiempo de respuesta es adecuado a pesar de que se incremente la carga de información al sistema?

Figura 24. Eficiencia

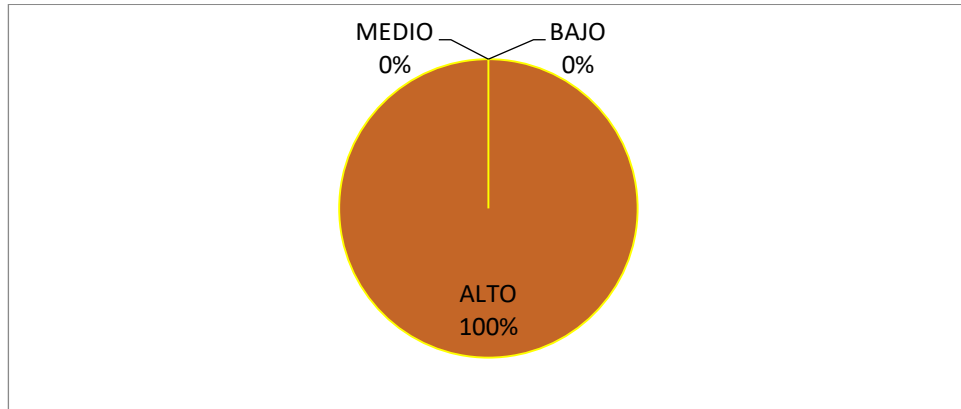


Fuente: elaboración propia

Accesibilidad

16. ¿La navegación del sistema no interfiere el navegador o sistema operativo?

Figura 25. Accesibilidad



Fuente: elaboración propia

Las gráficas muestran que el software es 100% eficiente en cuanto a respuesta y navegación en el sistema.

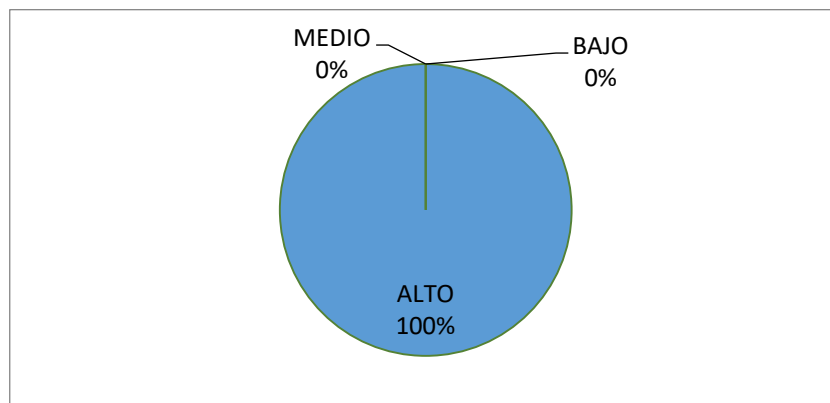
4.3.4. Contenido

Criterios

Exactitud de la información

17. ¿La información suministrada por el sistema es correcta, autorizada, objetiva y verificable?

Figura 26. Contenido

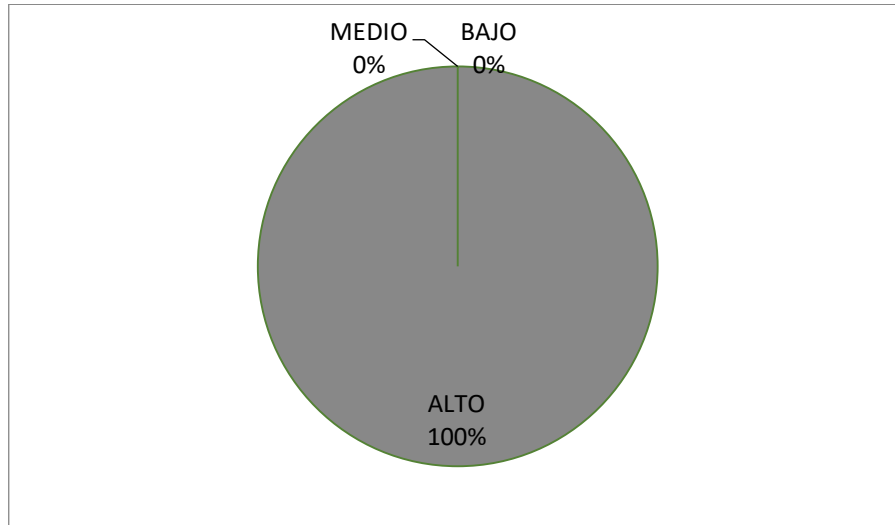


Fuente: elaboración propia

Legalidad

18. ¿Sistema aplica normas legales a contenidos y derechos de propiedad intelectual?

Figura 27. Legalidad



Fuente: elaboración propia

De acuerdo a las gráficas, el 100% de contenido es aplicable al software.

5 CONCLUSIONES

De acuerdo a los objetivos planteados en el caso de estudio se realizó el estado del arte como metodología de investigación con el fin de recopilar información utilizando palabras claves de búsqueda, tales como: contenidos educativos digitales, software contenidos educativos digitales, plantillas para contenidos educativos digitales, herramientas para diseño de contenidos digitales, software en línea para diseñar contenidos digitales, creación contenidos educativos digitales, plataformas virtuales educativas, tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TAC) y Software de Gestión de Contenidos Digitales. De acuerdo a la terminología se pudo indagar que en el mercado se encuentra una gama de software que permite aplicar en ellas contenidos educativos, pero se requiere de una combinación de ellos para que pueda crear contenidos de calidad, además algunos se rigen con software libre y otros propietario, estos últimos generan costos generando poca usabilidad. Otros por su parte, varían dependiendo si es web o escritorio, lo que hace limitar su ámbito geográfico de uso.

De acuerdo a lo anterior y a las matrices de referencia que permiten ver el estado actual de éste tipo de software, se pudo determinar la necesidad de un sistema para la creación de contenidos educativos en línea usando plantillas, el cual se sujeta a los siguientes requerimientos:

- Herramienta de uso libre, dónde los costos no sean una limitante en el momento de crear el contenido educativo.
- La inclusión del contenido sea de forma fácil y amigable, que no requiera de conocimientos como en lenguaje de programación HTML u otros.
- Multiplataforma, donde cualquier tipo de usuario independientemente del sistema operativo que tenga instalado en su equipo pueda diseñar el contenido.
- Diseño amigable que le permita al docente crear su contenido con base a una plantilla.
- Que pueda crear un contenido en cualquier parte del mundo donde exista conexión a internet, es decir que sea en línea.

Los requerimientos descritos anteriormente conllevan al desarrollo del prototipo usando software libre como: entorno de desarrollo Java Eclipse JEE, base de datos Mysql, servidor de aplicaciones Tomcat; tecnologías Jquery, Ajax, EclipseLink JPA, Restful, CSS y Bootstrap. Sus funcionalidades son: plantillas o páginas, edición de plantillas, pre visualización del contenido, división o estructura de acuerdo a

contenidos. Además contiene los siguientes módulos: registro y autenticación, plantillas y galería.

Las pruebas de funcionamiento y utilidad realizada por docentes, se comprobaron a través de las encuestas aplicadas a ellos, cuyos resultados fueron:

Funcionalidad:

1. Exactitud: Alto
2. Idoneidad / Adecuación: Alto
3. Seguridad de las tareas: Alto

Usabilidad:

1. Comprensibilidad: Alto
2. Operabilidad: Alto

Eficiencia:

1. Comportamiento en el tiempo: Alto
2. Accesibilidad: Alto

Contenido:

1. Exactitud de la información: Alto

Se puede afirmar que los usuarios encuestados quedaron satisfechos con el *software*, partiendo que es un prototipo para crear contenidos educativos.

Se hace las recomendaciones finales; continuar con el proyecto dándole mayor estabilidad para pasar de un prototipo a un sistema estable.

6 RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS

El *prototipo de sistema para la creación de contenidos educativos en línea usando plantillas*, fue concebido como prototipo, con opciones básicas según requerimientos iniciales, la herramienta se puede escalar a un sistema estable que permita su uso en gran masa, es ahí la importancia de la continuidad del proyecto, donde futuros investigadores se apropien de él y generen nuevas funcionalidades, como:

- Comunidad de contenidos educativos para el intercambio de conocimiento
- Mayor versatilidad en las plantillas
- Más plantillas
- Opción recuperar contraseña

7 BIBLIOGRAFÍA

Álvarez García, S. (2010). Uso de contenidos educativos digitales a través de sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) y su repercusión en el acto didáctico comunicativo. Universidad Complutense de Madrid. Recuperado el 24 de 03 de 2016, de <http://eprints.ucm.es/11631/1/T32372.pdf>

Carrillo, M. Oliva, K. Metodología RAD. Obtenido de <http://metodologiarad.weebly.com>

Creative Commons Attribution Share-Alike. Procesos de software. Recuperado el 15 de 03 de 2016, de <https://procesosdesoftware.wikispaces.com>

Creative Commons (n.d). Creación de actividades educativas. Recuperado el 18 de 03 de 2016, de <http://www.xarxatic.com/herramientas-2-0/creacion-de-actividades-educativas>

Fernández, M. Herramientas de software libre para la producción audiovisual en educación superior: Barcelon, Universitat Oberta de Catalunya, 2016. Trabajo final de máster. Obtenido de repositorio de la UOC, <http://hdl.handle.net/10609/45778>

Florez, M. Grisales, F (2014) Formulación de criterios para la selección de metodologías de desarrollo de software. Recuperado el 30 de 04 de 2016, de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/5120/1/00512F634.pdf>

García, F. G. (2005). Contenidos educativos digitales: Construyendo la Sociedad del Conocimiento. Red digital: Revista de Tecnologías de la Información y Comunicación Educativas, (6), 1. Recuperado el 28 de 03 de 2016

González, J. Seoane, J. Robles, G. Introducción al software libre. Barcelona: Eureka Media, SL, 2008. Depósito Legal: B-1.559-2008. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10609/45778>

López García, J.C. (2008). Un modelo para integrar las TIC al currículo escolar. Recuperado el 24 de 03 de 2016, de <http://www.eduteka.org/articulos/TemaContenidos>

Marqués, P. (1995). Metodología para la elaboración de software educativo. Barcelona (España). Editor. Estel. [Visitada 28 Mar. 2016].

Ministerio TIC (2011). Políticas de promoción de la industria de contenidos digitales. Vive digital Colombia, 2. Recuperado el 21 de 03 de 2016, de <http://culturayeconomia.org/wp-content/uploads/PoliticaContenidosDigitales.pdf>

Morales Morgado, E. M (2010). Gestión del conocimiento en sistemas e-learning, basados en objetos de aprendizaje, cualitativa y pedagógicamente definidos. Recuperado el 21 de 03 de 2016, de [https://books.google.com.co/books?id=Z9y6-5fKOGkC&lpq=PA265&ots=RZsqb0zSX4&dq=Aspectos%20Pedag%C3%B3gicos%20\(Categor%C3%ADa%20Did%C3%A1ctico-Curricular\)&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q=Aspectos%20Pedag%C3%B3gicos%20\(Categor%C3%ADa%20Did%C3%A1ctico-Curricular\)&f=false](https://books.google.com.co/books?id=Z9y6-5fKOGkC&lpq=PA265&ots=RZsqb0zSX4&dq=Aspectos%20Pedag%C3%B3gicos%20(Categor%C3%ADa%20Did%C3%A1ctico-Curricular)&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q=Aspectos%20Pedag%C3%B3gicos%20(Categor%C3%ADa%20Did%C3%A1ctico-Curricular)&f=false)

Moya López, M (2013). De las TICs a las TACs: la importancia de crear contenidos educativos digitales. Revista científica de opinión y divulgación, Didáctica, Innovación y Multimedia (DIM) (27). Recuperado el 16 de 03 de 2016, de <http://dim.pangea.org/revistaDIM27/docs/AR27contenidosdigitalesmonicamoya.pdf>

Núñez, V (n.d). Plantillas sociales. Recuperado el 21 de 03 de 2016, de <http://vilmanunez.com/plantillas-social-media-marketing>

Tramullas, J. (2012), Herramientas de software libre para la gestión de contenidos. Recuperado el 18 de 03 de 2016, de <https://www.upf.edu/hipertextnet/numero-3/software-libre.html>

Tinoco, O. (2010). Criterios de selección de metodologías de desarrollo de software. Recuperado el 30 de 04 de 2016, de

http://ateneo.unmsm.edu.pe/ateneo/bitstream/123456789/2087/1/industrial_data08v13n2_2010.pdf

Universidad Católica. (2013). El diseño instruccional: reflexiones y perspectivas en la Católica del Norte Fundación Universitaria. Recuperado el 04 de 04 de 2016

Universidad de Valencia (2013). Modelos de Diseño Instruccional. Recuperado el 28 de 04 de 2016, de <http://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA4.wiki>

8 ANEXOS

Anexo A. Matrices de referencia y de relación con la investigación

TABLA 10. TEMA EN RELACIÓN A LAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MATRIZ # 2 TEMA - REFERENCIA						
Nº	CATEGORÍAS		REFERENCIA			
			Autor	Año	Referencia	Referencia
1	Modelos de herramientas asociadas	Modelo educativo: Diseño instruccional, Sistemas educativos digitales	Morales Morgado, E. M	2010	https://books.google.com.co/books?id=Z9y6-5fKOGkC&pg=PA265&ots=RZsqb0zSX4&dq=Aspectos%20Pedag%C3%B3gicos%20(Categor%C3%ADa%20Did%C3%A1ctico	Gestión del conocimiento en sistemas e-learning, basados en objetos de aprendizaje, cualitativa y pedagógicamente definidos.
			Álvarez García, S.	2010	http://eprints.ucm.es/11631/1/T32372.pdf	Uso de contenidos educativos digitales a través de sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) y su repercusión en el acto didáctico comunicativo
			Universidad Católica: grupo de investigación	2013	http://www.ucn.edu.co/institucion/sala-prensa/Documents/disenio-instruccion-UCN-pdf.pdf	El diseño instruccional: reflexiones y perspectivas en la Católica del Norte Fundación Universitaria
			Marqués, P.	1995	http://ejemplodos.googlecode.com/files/metodologia%20del%20sofwar%20educativo.doc	Metodología para la elaboración de software educativo
			Moya López, M	2013	http://dim.pangea.org/revistaDIM27/docs/AR27contenidosdigitalesmonicamoya.pdf	De las TIC a las TAC: la importancia de crear contenidos educativos digitales.
			López García, J.C.	2008	http://www.eduteka.org/articulos/TemaContenidos .	Un modelo para integrar las TIC al currículo escolar
			García, F. G.	2005	Red digital: Revista de Tecnologías de la Información y Comunicación Educativas, (6)	Contenidos educativos digitales: Construyendo la Sociedad del Conocimiento.
		Modelo tecnológico: Plantillas de diseño	Creative Commons	N.D	http://www.xarxatic.com/herramientas-2-0/creacion-de-actividades-educativas	Creación de actividades educativas.
		Tramullas, J.	2012	https://www.upf.edu/hipertextnet/numero-3/software-libre.html	Herramientas de software libre para la gestión de contenidos.	
		NÚÑEZ, V	N.D	http://vilmanunez.com/plantillas-social-media-marketing/	Plantillas sociales.	

Nº	CATEGORÍAS	CATEGORÍAS	Autor	Año	Referencia	Referencia
2	Metodología desarrollo					
3	Tipo de licenciamiento					
4	Recursos		Ministerio TIC	2011	http://culturayeconomia.org/wp-content/uploads/PoliticaContenidosDigitales.pdf	Políticas de promoción de la industria de contenidos digitales.

Fuente: elaboración propia

La tabla 10, muestra la organización para el análisis de la información investigada.

TABLA 11. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

FICHA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN								
N°	TIPO DE DOCUMENTO	CITA DEL MATERIAL	LUGAR DE CONSULTA	Diagnóstico de prototipo de sistema de creación contenidos educativos digitales en línea				
				Modelos de herramientas asociadas		Metodología desarrollo	Tipo de licenciamiento	Recursos
				Modelo educativo: Diseño instruccional, Sistemas educativos digitales	Modelo tecnológico : Plantillas de diseño			
1	Artículo	Morales Morgado, E. M (2010). Gestión del conocimiento en sistemas e-learning, basados en objetos de aprendizaje, cualitativa y pedagógicamente definidos.	Biblioteca virtual books.google	*	*			
2		Álvarez García, S. (2010). Uso de contenidos educativos digitales a través de sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) y su repercusión en el acto didáctico comunicativo.	http://eprints.ucm.es/11631/1/T32372.pdf	*	*			
3		Universidad Católica: grupo de investigación (2013). El diseño instruccional: reflexiones y perspectivas en la Católica del Norte Fundación Universitaria.	http://www.ucn.edu.co/institucion/sala-prensa/Documents/disenoinstruccional-UCN-pdf.pdf	*				
4		Marqués, P. (1995). Metodología para la elaboración de software educativo. Barcelona (España). Editor. Estel.	http://ejemplodos.googleco.de.com/files/metodologia%20del%20sofwar%20educativo.doc	*	*	*		*
5		Moya López, M (2013). De las TIC a las TAC: la importancia de crear contenidos educativos digitales. Revista científica de opinión y divulgación, Didáctica, Innovación y Multimedia (DIM) (27)	http://dim.pangea.org/revistaDIM27/docs/AR27contenidosdigitalesmonicamoya.pdf	*				

N°	TIPO DE DOC.	CITA DEL MATERIAL	LUGAR DE CONSULTA	Modelo educativo	Modelo tecnológico	Metodología desarrollo	Tipo de licenciamiento	Recursos
6		López García, J.C. (2008). <i>Un modelo para integrar las TIC al currículo escolar.</i>	http://www.eduteka.org/articulos/TemaContenidos_	*	*			*
7		García, F. G. (2005). Contenidos educativos digitales: Construyendo la Sociedad del Conocimiento. Red digital: Revista de Tecnologías de la Información y Comunicación Educativas, (6).	Biblioteca virtual UAN	*	*			*
8		Creative Commons (n.d). <i>Creación de actividades educativas.</i>	http://www.xarxatic.com/herramientas-2-0/creacion-de-actividades-educativas		*		*	
9		Tramullas, J. (2012), <i>Herramientas de software libre para la gestión de contenidos.</i>	https://www.upf.edu/hipertextnet/numero-3/software-libre.html		*		*	
10		NÚÑEZ, V (n.d). <i>Plantillas sociales.</i>	http://vilmanunez.com/plantillas-social-media-marketing/		*		*	
11		Ministerio TIC (2011). Políticas de promoción de la industria de contenidos digitales. Vive digital Colombia	http://culturayeconomia.org/wp-content/uploads/PoliticaContenidosDigitales.pdf					*

Fuente: elaboración propia

TABLA 12. RESUMEN ESTADO ARTE DE LAS TESIS INVESTIGADAS.

Título: Gestión del conocimiento en sistemas e-learning, basados en objetos de aprendizaje, cualitativa y pedagógicamente definidos.
Objetivo General.
Este trabajo de investigación pretende ayudar a mejorar la calidad de las OAs (objetos de aprendizaje) en cuanto a su diseño y gestión, con el objetivo de que los docentes puedan seleccionar OAs y estructurar unidades educativas de calidad, con la posibilidad de ser reutilizados en otras situaciones de aprendizaje. Proponer un sistema para gestionar OAs de calidad en entornos e-learning.
Resultados.
<ul style="list-style-type: none">• Análisis diversos aspectos sobre e-learning que permiten dar una visión integral sobre este proceso educativo.• Propuesta concreta para evaluar OAs a través de un sistema de gestión para modalidades e-learning.• Diseño de un instrumento donde se proponen criterios de evaluación dentro de categorías específicas que abarcan aspectos pedagógicos y técnicos considerando las características propias de los OAs.
Conclusiones.
<ul style="list-style-type: none">• Conclusiones más importantes de esta experiencia se encuentra que las decisiones a tomar en el diseño de OAs sobre el campo de aplicación y secuencia merece una amplia consideración, ya que esto trae significativas implicaciones para la calidad del contenido a desarrollar. Estas decisiones deberían ser informadas por las teorías de aprendizaje, que son pensadas para mejorar el proceso de adquirir y aplicar nuevo conocimiento.
Similitudes con la investigación.
<ul style="list-style-type: none">• Proponer un sistema para propósito educativo.• Permitir gestionar conocimiento a partir de contenidos educativos usando teorías educativas, diseño instrucciones y métricas de calidad.• Idea de utilizar una plataforma para que la información pueda cambiarla o actualizarla sin tener que crear las unidades de aprendizaje desde cero.• El desarrollo de la investigación se relaciona con el desarrollo del la tesis contemplada en este documento.
Diferencias con la investigación
<ul style="list-style-type: none">• Enfocada a objetos de aprendizaje (OAs), mientras que la tesis de este documento contenidos educativos.

Fuente: Morales Morgado, E. M

Título: Uso de contenidos educativos digitales a través de sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) y su repercusión en el acto didáctico comunicativo.

Objetivo General.

El objeto de estudio de la presente tesis doctoral es la naturaleza específica y la transformación de los contenidos educativos digitales que se integran en el acto didáctico-comunicativo a través de un sistema de gestión del aprendizaje (LMS).

Resultados.

- El primer foco del análisis comparativo entre LMS y otros recursos TIC para la gestión del aprendizaje, es el de la configuración de la oferta de soluciones que están a disposición de los docentes en el contexto educativo.
- Las funciones y tareas que desarrollan los LMS que configuran la oferta en el contexto educativo español, una vez conocidas las principales características del resto de recursos TIC señalados a través de sus categorías.
- Un 67% de los docentes encuestados realiza una administración explícita de cursos o conjuntos de contenidos curriculares. El LMS es el sistema más utilizado para ello (28%), seguido de otros recursos TIC (19% y del propio contenido (5%). Un 15% de los profesores recurre a sistemas no tecnológicos para desempeñar esta tarea.

Conclusiones.

- Unas condiciones profesionales favorables del docente para el desempeño de su labor (situación laboral estable, formación en TIC, amplia dedicación docente, reducción de labores de gestión o responsabilidad en el centro, autonomía en las tareas de gestión, administración y organización del aula) facilitan el uso de contenidos digitales a través de LMS para la optimización del acto didáctico comunicativo.
- La simplicidad (número reducido, escasa diversidad, bajo nivel de demanda y brevedad formal de los instrumentos necesarios) del sistema de evaluación y seguimiento que se plantea, favorece el uso de contenidos digitales a través de LMS para la optimización del acto didáctico comunicativo.

Similitudes con la investigación.

- Enfoque educativo con lineamientos hacia la creación de contenidos educativos.

Diferencias con la investigación

- Enfocada a LMS (), mientras que la tesis de este documento contenidos educativos en línea para el desarrollo de un prototipo.

Fuente: Álvarez García, S

Anexo B. Instrumentos de investigación

Instrumento de investigación – Encuesta

Encuesta 1: Evaluación calidad del prototipo para la creación de contenidos educativos en línea usando plantillas

Objetivo: Determinar el grado de satisfacción del usuario en relación al prototipo

Software: Prototipo de sistema para la creación de contenidos educativos en línea usando plantillas

TABLA 13. INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

FUNCIONALIDAD (Criterio)		Alto	Medio	Bajo	
1.	Exactitud	¿El producto de software proporciona los resultados o efectos correctos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.		¿El software responde adecuadamente a las funciones solicitadas por el (los) usuario(s)?	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
3.	Idoneidad /adecuación	¿El sistema permite manejar roles y de acuerdo a ellos proporciona el conjunto apropiado de funciones?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.		¿Es completa la implementación de niveles para el detalle de datos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5.	Seguridad de las tareas	¿Es controlable el acceso al sistema?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.		¿El sistema maneja alto grado de seguridad con respecto a usuarios y los datos que manejan estos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.		¿Se presenta con frecuencia errores?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

USABILIDAD (Criterio)			Alto	Medio	Bajo
8.	Comprensibilidad	¿La forma en que la funcionalidad se presenta es clara y comprensible?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.		¿La documentación del software es muy informativa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.		¿Los mensajes en pantalla son claros?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	Operabilidad	¿Facilidad para ser operado? ¿El acceso al sistema es fácil incluso para aquellos con menores habilidades tecnológicas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12.		¿El software es amigable?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.		¿La interfaz presenta una estructura en la que los elementos se encuentran organizados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.		¿Requiero con frecuencia el soporte para usar la herramienta?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

EFICIENCIA (Criterio)			Alto	Medio	Bajo
15.	Comportamiento en el Tiempo	¿El tiempo de respuesta es adecuado a pesar de que se incremente la carga de información al sistema?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.	Accesibilidad	¿La navegación del sistema no interfiere el navegador o sistema operativo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CONTENIDO (Criterio)			Alto	Medio	Bajo
17.	Exactitud de la Información	¿La información suministrada por el sistema es correcta, autorizada, objetiva y verificable?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.	Legalidad	¿Sistema aplica normas legales a contenidos y derechos de propiedad intelectual?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fuente: elaboración propia

De acuerdo a la anterior tabla, la puntuación asignada a la respuesta alto será de 3, a medio 2 y a bajo 1 punto.

Los criterios para asignar esta puntuación serán los siguientes y supondrán la constatación de los evaluadores de su cumplimiento o la afirmación expresa de los encuestados de que así se cumplen con expresión de las referencias completas y documentadas.

Nivel alto: - cumple con los requerimientos, soportados con documentación de ellos.

Nivel medio: - Existe definición explícita de la mayoría de las especificaciones en documentos reverenciados pero no existe un plan que asegure el conocimiento, la aplicación o la evaluación de que así sea conocido o aplicado. No se puede asegurar en todos los casos que se haya producido formación específica ni evaluación del grado de cumplimiento.

Nivel bajo: No se puede constatar o referenciar lo señalado en los niveles anteriores (medio o alto). Cumplimiento bajo de los requerimientos.

Respuestas de los instrumentos aplicados

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA

FACULTAD DE INGENIERÍA

MAESTRÍA EN SOFTWARE LIBRE

ELABORADO: KAREN HAPUC SERRANO MEDINA

Docente: HENRY BUITRAGO Universidad: ANTONIO NARIÑO

Instrumento de Investigación – Encuesta 1.

Encuesta 1: Evaluación calidad del prototipo para la creación de contenidos educativos en línea usando plantillas

Objetivo: Determinar el grado de satisfacción del usuario en relación al prototipo

FUNCIONALIDAD (Criterio)		Alto	Medio	Bajo
1.	¿El producto de software proporciona los resultados o efectos correctos?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.	Exactitud ¿El software responde adecuadamente a las funciones solicitadas por el (los) usuario(s)?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.	Idoneidad ¿El sistema permite manejar roles y de acuerdo a ellos proporciona el conjunto apropiado de funciones?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.	Adecuación ¿Es completa la implementación de niveles para el detalle de datos?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5.	Seguridad de las tareas	¿Es controlable el acceso al sistema?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.		¿El sistema maneja alto grado de seguridad con respecto a usuarios y los datos que manejan estos?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7.		¿Se presenta con frecuencia errores?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

USABILIDAD (Criterio)		Alto	Medio	Bajo	
8.	Comprensibilidad	¿La forma en que la funcionalidad se presenta es clara y comprensible?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9.		¿La documentación del software es muy informativa?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10.		¿Los mensajes en pantalla son claros?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11.	Operabilidad	¿Facilidad para ser operado?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		¿El acceso al sistema es fácil incluso para aquellos con menores habilidades tecnológicas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12.		¿El software es amigable?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13.		¿La interfaz presenta una estructura en la que los elementos se encuentran organizados?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14.		¿Requiero con frecuencia el soporte para usar la herramienta?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
		¿Tiempo estimado de uso de la herramienta (1-4, 5-8, más de 8 horas al día)?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

EFICIENCIA (Criterio)		Alto	Medio	Bajo	
8.	Comportamiento en el Tiempo	¿El tiempo de respuesta es adecuado a pesar de que se incremente la carga de información al sistema?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11.	Accesibilidad	¿La navegación del sistema no interfiere el navegador o sistema operativo?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

CONTENIDO (Criterio)		Alto	Medio	Bajo	
8.	Exactitud de la Información	¿La información suministrada por el sistema es correcta, autorizada, objetiva y verificable?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11.	Legalidad	¿Sistema aplica normas legales a contenidos y derechos de propiedad intelectual?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Firma:



Fecha: ENERO 5 DE 2017.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 MAESTRÍA EN SOFTWARE LIBRE
 ELABORADO: KAREN HAPUC SERRANO MEDINA

Docente: Wagner Andrés Díaz A Universidad: U. Autónoma Bucaramanga

Instrumento de Investigación – Encuesta 1.

Encuesta 1: Evaluación calidad del prototipo para la creación de contenidos educativos en línea usando plantillas

Objetivo: Determinar el grado de satisfacción del usuario en relación al prototipo

FUNCIONALIDAD (Criterio)		Alto	Medio	Bajo
1.	¿El producto de software proporciona los resultados o efectos correctos?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Exactitud ¿El software responde adecuadamente a las funciones solicitadas por el (los) usuario(s)?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Idoneidad ¿El sistema permite manejar roles y de acuerdo a ellos proporciona el conjunto apropiado de funciones?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Adecuación ¿Es completa la implementación de niveles para el detalle de datos?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5.	Seguridad de las tareas	¿Es controlable el acceso al sistema?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.		¿El sistema maneja alto grado de seguridad con respecto a usuarios y los datos que manejan estos?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7.		¿Se presenta con frecuencia errores?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

USABILIDAD (Criterio)			Alto	Medio	Bajo
8.	Comprensibilidad	¿La forma en que la funcionalidad se presenta es clara y comprensible?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9.		¿La documentación del software es muy informadito?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10.		¿Los mensajes en pantalla son claros?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11.	Operabilidad	¿Facilidad para ser operado?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		¿El acceso al sistema es fácil incluso para aquellos con menores habilidades tecnológicas?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
12.		¿El software es amigable?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13.		¿La interfaz presenta una estructura en la que los elementos se encuentran organizados?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14.		¿Requiero con frecuencia el soporte para usar la herramienta?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		¿Tiempo estimado de uso de la herramienta (1-4, 5-8, más de 8 horas al día)?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

EFICIENCIA (Criterio)			Alto	Medio	Bajo
8.	Comportamiento en el Tiempo	¿El tiempo de respuesta es adecuado a pesar de que se incremente la carga de información al sistema?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11.	Accesibilidad	¿La navegación del sistema no interfiere el navegador o sistema operativo?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

CONTENIDO (Criterio)			Alto	Medio	Bajo
8.	Exactitud de la Información	¿La información suministrada por el sistema es correcta, autorizada, objetiva y verificable?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11.	Legalidad	¿Sistema aplica normas legales a contenidos y derechos de propiedad intelectual?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Firma:  Fecha: 10-1-17

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA

FACULTAD DE INGENIERÍA

MAESTRÍA EN SOFTWARE LIBRE

ELABORADO: KAREN HAPUC SERRANO MEDINA

Docente: Oscar Andrés Galindo Universidad: Antonio Nariño

Instrumento de investigación – Encuesta 1.

Encuesta 1: Evaluación calidad del prototipo para la creación de contenidos educativos en línea usando plantillas

Objetivo: Determinar el grado de satisfacción del usuario en relación al prototipo.

FUNCIONALIDAD (Criterio)		Alto	Medio	Bajo
1.				
	¿El producto de software proporciona los resultados o efectos correctos?	X	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.	Exactitud			
	¿El software responde adecuadamente a las funciones solicitadas por el (los) usuario(s)?	X	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.	Idoneidad			
	¿El sistema permite manejar roles y de acuerdo a ellos proporciona el conjunto apropiado de funciones?	X	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.	Adecuación			
	¿Es completa la implementación de niveles para el detalle de datos?	X	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5.	Seguridad de las tareas	¿Es controlable el acceso al sistema?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.		¿El sistema maneja alto grado de seguridad con respecto a usuarios y los datos que manejan estos?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.		¿Se presenta con frecuencia errores?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

USABILIDAD (Criterio)			Alto	Medio	Bajo
8.	Comprensibilidad	¿La forma en que la funcionalidad se presenta es clara y comprensible?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.		¿La documentación del software es muy informativo?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.		¿Los mensajes en pantalla son claros?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	Operabilidad	¿Facilidad para ser operado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		¿El acceso al sistema es fácil incluso para aquellos con menores habilidades tecnológicas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.		¿El software es amigable?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.		¿La interfaz presenta una estructura en la que los elementos se encuentran organizados?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

14.		¿Requiero con frecuencia el soporte para usar la herramienta?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
		¿Tiempo estimado de uso de la herramienta (1-4, 5-8, más de 8 horas al día)?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

EFICIENCIA (Criterio)			Alto	Medio	Bajo
8.	Comportamiento en el Tiempo	¿El tiempo de respuesta es adecuado a pesar de que se incremente la carga de información al sistema?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11.	Accesibilidad	¿La navegación del sistema no interfiere el navegador o sistema operativo?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

CONTENIDO (Criterio)			Alto	Medio	Bajo
8.	Exactitud de la Información	¿La información suministrada por el sistema es correcta, autorizada, objetiva y verificable?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11.	Legalidad	¿Sistema aplica normas legales a contenidos y derechos de propiedad intelectual?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Firma:  Fecha: 10-01-2017

Anexo C. Cronograma de actividades

Cronograma de actividades proyecto

ACTIVIDADES		TESIS I - 2016 I SEMESTRE																						
		FEBREREC			MARZO					ABRIL					MAYO					JUNIO J				
		23	24	25	13	14	15	16	3	4	5	6	7	25	26	7	8	9	10	18	23	24	11	20
Propuesta																								
	Ficha de inscripción proyecto																							
	Revisión bibliográfica																							
	Estado del arte																							
	Marco teórico																							
	Marco metodológico																							
	Anteproyecto																							
Proyecto																								
	Documento TESIS II																							
	Exploración																							
	Planificación																							
	Diseño y codificación iteración	Pruebas																						
	Módulo 1: Módulo registro, autenticación y recuperación de contraseña																							
		Pruebas unitarias - Desarrollador																						
		Pruebas funcionales o de aceptación - Cliente - Experto																						
		Corrección según prueba y módulo - Desarrollador																						
		Entrega Módulo																						
	Módulo 2: Módulo de categorías y contenidos																							
		Pruebas unitarias - Desarrollador																						
		Pruebas funcionales o de aceptación - Cliente - Experto																						
		Corrección según prueba y módulo - Desarrollador																						
		Entrega Módulo																						
	Módulo 3: Módulo de plantillas																							
		Pruebas unitarias - Desarrollador																						
		Pruebas funcionales o de aceptación - Cliente - Experto																						
		Corrección según prueba y módulo - Desarrollador																						
		Entrega Módulo																						
	Módulo 4: Módulo de multimedia																							
		Pruebas unitarias - Desarrollador																						
		Pruebas funcionales o de aceptación - Cliente - Experto																						
		Corrección según prueba y módulo - Desarrollador																						
		Entrega Módulo																						
	Implementación																							
	Pruebas usuarios finales																							
	Aplicar instrumentos																							
	Análisis de estadísticos																							

Anexo D. Recursos

Tabla 14. Recursos para el desarrollo del prototipo

Ítem	Descripción
Personal	Desarrollador
	Administrador base de datos
	Diseñador
	Experto tema (cliente)
	Tester
Infraestructura	Web
Tecnología	Dominio
	Amazon <i>Web Services</i> (AWS)
	Equipo desarrollo de computo (1 pc)
	Sistema operativo Linux
Herramientas y tecnologías de desarrollo	JAVA
	IDE
	MySql
	Jboss
	CSS y bootstrap
	Ajax
	Jquery
Otros	Tiempo (6 meses).

Fuente: elaboración propia

Anexo E. Presupuesto

A continuación se detalla el presupuesto en función de gastos para la ejecución del proyecto en un tiempo estimado de seis meses.

TABLA 15. PRESUPUESTO

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costos Total
Personal			
Desarrollador, Administrador base de datos (), tester.	4h Diarias, 25 días al mes, durante 6 meses , 600 horas en total	\$ 60.000	\$ 36.000.000
Diseñador gráfico	50 h	\$ 30.000	\$ 9.000.000
Tecnología e infraestructura			
Amazon <i>Web Services</i> (AWS)	7 meses		\$ 651.000
2 Equipo de computo			\$ 5.000.000
Servicios			
Energía eléctrica	6 meses	\$ 70.000	\$ 420.000
Internet	6 meses	\$ 23.900	\$ 143.400
Software			
<i>JAVA</i>		\$0	\$0
<i>MySql</i>		\$0	\$0
<i>Jboss</i>		\$0	\$0
<i>CSS y bootstrap</i>		\$0	\$0
<i>Ajax</i>		\$0	\$0
<i>Jquery</i>		\$0	\$0
Total General			\$ 51.214.400

Fuente: elaboración propia

En tabla anterior no se contempla el software, se van a usar herramientas y tecnologías de programación libres, generando así cero costo para éste ítem.