



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA
E INDUSTRIAL

MODALIDAD:

Proyecto de Investigación

☒

Artículo Académico

☐

AUTOR:

Aguacunchi Tuasa Vladimir Marcelo

CARRERA:

Software

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Tecnologías de la Información y Sistemas de Control

PERÍODO:

SEPTIEMBRE 2023 – FEBREO 2024

FECHA DE PRESENTACIÓN:

26 de julio de 2023

Índice

A. DATOS INFORMATIVOS	v
B. CONTENIDOS	6
1. Tema de investigación	6
1.1. Planteamiento del problema	6
1.2. Delimitación	7
1.2.1. Delimitación espacial	7
1.2.2. Delimitación temporal.....	7
2. Justificación	7
3. Objetivo general.....	8
4. Objetivos específicos	8
5. Marco teórico.....	9
5.1. Antecedentes investigativos	9
5.2. Fundamentación teórica	10
5.2.1. Software	10
5.2.2. Sistema de gestión de aprendizaje (LMS).....	10
5.2.3. Framework	11
5.2.4. Next Js.....	11
5.2.5. Nest Js	11
5.2.6. Aplicación web.....	11
5.2.7. Base de datos.....	12
5.2.9. Metodologías ágiles	13
5.2.10. Scrum.....	14
5.2.11. XP	14
6. Metodología.....	15
6.1. Modalidad de investigación.....	15
6.1.1. Modalidad de campo	15
6.1.2. Modalidad bibliográfica	15
6.2. Población y muestra	16
6.2.1. Población.....	16
6.2.2. Muestra.....	16
6.3. Recolección de información.....	16
6.4. Procesamiento y análisis de datos	17

6.5.	Propuesta de solución	17
6.6.	Desarrollo del proyecto	18
7.	Recursos.....	18
7.1.	Institucionales.....	18
7.2.	Humanos.....	18
7.3.	Materiales	19
7.4.	Económicos	19
8.	Cronograma	20
9.	Bibliografía	21

Índice de tablas

Tabla 1. Población.....	16
Tabla 2: Recolección de información	17
Tabla 3. Materiales y costos.....	19
Tabla 4. Cronograma de actividades	20

A. DATOS INFORMATIVOS

Modalidad: Proyecto de Investigación

Autor: Aguacunchi Vladimir

Carrera: Software

Área: Software

Línea de investigación: Tecnologías de la Información y Sistemas de Control

Periodo: SEPTIEMBRE 2023 – FEBRERO 2024

Lugar y fecha de presentación: AMBATO, 26 de julio de 2023

B. CONTENIDOS

1. Tema de investigación

APLICACIÓN WEB DE APRENDIZAJE (LMS) PERSONALIZADO PARA LA INSTITUCIÓN DE FORMACIÓN GASTRONÓMICA ENAG.

1.1.Planteamiento del problema

La Academia de Formación Gastronómica ENAG, es una Institución dedicada a brindar capacitación a estudiantes en el ámbito culinario. Como entidad se enfoca en formar a profesionales de gran capacidad y competentes en la labor de la gastronomía, a través de la enseñanza y seguimiento que se les da a sus estudiantes, tanto los que se preparan presencialmente, como aquellos que se preparan fuera del país.

Con la aparición y dispersión del coronavirus COVID-19, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró el estado de pandemia global. Esto orilló a un confinamiento masivo en todo el mundo. Varios sectores fueron afectados y uno muy importante, la educación, tuvo que adaptarse a la modalidad online. No obstante, una gran cantidad de instituciones no contaban con una plataforma educativa y varias de las que sí lo tenía, mostraban falencias en su uso. Por tanto, esta adaptación fue compleja en todo el mundo, pero, a su vez, ya superando la curva de aprendizaje, se notó que los LMS son plataformas digitales que permiten optimizar tiempos y recursos. De igual forma, permite mejorar la interacción entre docentes y estudiantes [1].

Bajo este mismo contexto, en Ecuador se menciona que la crisis sanitaria y económica fue el punto de partida para la reinención de los métodos de enseñanza. Ecuador es el claro ejemplo de tener instituciones educativas que no cuentan o no usan sistemas LMS. Dado este nuevo paradigma, la escuela Culinary Trainer School asumió el reto de adaptarse a la nueva realidad producto de la pandemia y aprovechar la evolución del conocimiento y el desarrollo de los sistemas tecnológicos y así construir y proponer una nueva modalidad de enseñanza gastronómica online. Esto basado en el uso de la tecnología proponiéndose retos y nuevos cambios significativos en el sistema de formación y capacitación que dispone la institución y así encajar a las nuevas exigencias y condiciones que determina la educación del siglo XXI [2].

La falta de una Aplicación Web de Aprendizaje personalizada en ENAG tiene un impacto en la calidad de la formación gastronómica de forma general. La no existencia de una plataforma centralizada dificulta la gestión de cursos, seguimiento de pasantes y la comunicación entre docentes y estudiantes. Esto puede afectar la reputación de la institución y perder competitividad en contra de instituciones que sí cuentan con sistemas educativos en línea.

Con este contexto, se plantea la necesidad de desarrollar un sistema LMS (Learning Management System) personalizado para la academia ENAG, que permita la gestión de manera eficiente de los cursos y que brinde una herramienta de seguimiento efectivo a los pasantes durante sus prácticas.

El desarrollo de un sistema LMS adaptado a las necesidades específicas de la academia, permitirá a la entidad optimizar la gestión académica y mejorar la calidad de formación gastronómica que ofrece. Además, facilitará el seguimiento y evaluación de los pasantes, permitiendo a la institución obtener información importante sobre el progreso y desempeño de sus estudiantes en entornos profesionales.

1.2.Delimitación

1.2.1. Delimitación espacial

El presente proyecto se realizará para la Institución de Formación Gastronómica ENAG situada en la ciudad de Ambato.

1.2.2. Delimitación temporal

El presente proyecto se llevará a cabo en el periodo académico Septiembre 2023 – Febrero 2024 comenzando desde la aprobación del proyecto por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial.

2. Justificación

El presente proyecto se justifica porque la Institución ENAG siendo una entidad de prestigio dedicada a la formación de profesionales competentes del área gastronómica, tiene la necesidad y está interesada en un método para gestionar de manera óptima los

cursos que brindan, así como para realizar un seguimiento eficiente de los estudiantes que realizan pasantías.

Por ello se propone desarrollar una aplicación LMS para optimizar los procesos de gestión de los cursos desde la creación y organización del contenido educativo hasta la asignación de tareas y evaluaciones, reduciendo la carga administrativa. y además facilitará el proceso de seguimiento de los estudiantes, proporcionando herramientas para monitorear su desempeño, obteniendo información actualizada sobre progreso, incluso de aquellos que desempeñen sus labores en lugares alejados.

La implantación del sistema tendrá un impacto positivo debido a que se presenta como una solución que automatiza las tareas administrativas, académicas y de seguimiento que actualmente se realizan de manera manual en la institución, mejorando significativamente la calidad de educación ofrecida.

Factibilidad técnica: Se posee el conocimiento y de los recursos tecnológicos necesarios para la realización de proyecto.

Factibilidad operativa: Se cuenta con la apertura con la apertura del director general de la escuela de gastronomía “ENAG”.

Factibilidad económica: El investigador será el responsable de cualquier costo asociado al desarrollo del proyecto.

3. Objetivo general

Implantar una Aplicación Web de Aprendizaje (LMS) personalizado para la Institución de Formación Gastronómica “ENAG”.

4. Objetivos específicos

- Determinar las necesidades y requisitos de la Institución ENAG para el sistema LMS.
- Determinar las herramientas adecuadas para el desarrollo de la aplicación LMS.

- Desarrollar los módulos de la Aplicación Web de Aprendizaje personalizado y seguimiento a pasantes.

5. Marco teórico

5.1. Antecedentes investigativos

Después de haber realizado una investigación sobre proyectos y tesis en diferentes buscadores especializados para este tipo de documentos, como Dialnet, Renati, etc., se encontraron tesis y trabajos similares referentes al diseño de una aplicación LMS.

Cristina Flores y Ana Villagómez en su tesis ‘Desarrollo de un sistema de gestión académica para el Colegio Nacional Raúl Andrade’ comentan, “con la ayuda de las tecnologías de la información, las instituciones educativas se ven beneficiadas por las ventajas que ofrecen, como la automatización de los procesos de gestión académica, permitiendo tener un control eficiente que satisfaga las necesidades de atención a estudiantes y profesores del colegio” [3].

Leono Martillo y Diego Mora en su tesis ‘Análisis, desarrollo e implementación de un sistema para la gestión académica y administrativa de la Unidad Educativa Salesiana Santa María Mazzarello de Guayaquil’ mencionan, “con la implementación del sistema se conseguirá una reducción de tiempo en la ejecución de los procesos académicos con una gestión ágil y eficaz designando las funciones correspondientes a cada empleado” [4].

Marco Gualacata en su tesis ‘Desarrollo del sistema de gestión académica para la escuela Gonzalo Rubio Orbe’ menciona, “el software ocupa un lugar importante en la actualidad, reduciendo costos de trabajo y seguridad de información, por ello el proyecto propuesto será de gran beneficio para la escuela al automatizar la gestión de la información y tener una respuesta de manera rápida” [5].

Abimael Arellano en su tesis ‘Sistema informático para la gestión académica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Adolfo Vienrich’ menciona, “con el sistema se espera reducir los tiempos de respuesta, mejorando la calidad y experiencia de los usuarios, reorganizar la documentación existente y suprimir la

pérdida de información, aumentando el nivel de servicio al estudiante aportando un valor agregado a la institución” [6].

5.2.Fundamentación teórica

5.2.1. Software

El Software se lo define como un conjunto de programas, instrucciones y datos que permiten a una computadora realizar tareas específicas, que se crean mediante el proceso de desarrollo de software a través del uso de lenguajes de programación [7].

Se divide en dos categorías:

- Software de sistema: Es el software que controla la computadora o su funcionamiento (Sistemas operativos, controladores de dispositivo).
- Software de aplicación: Es el software que engloba a los programas diseñados para realizar tareas específicas dentro de la computadora (Procesadores de texto, navegadores web...)

5.2.2. Sistema de gestión de aprendizaje (LMS)

Los sistemas LMS (Learning Managment System) son plataformas digitales que ayudan a la administración, organización y entrega de materiales de enseñanza en línea. Este tipo de sistemas mejora el acceso de los estudiantes a los materiales de aprendizaje desde cualquier lugar a través de una conexión a Internet, de igual manera facilita a los profesores las tareas de evaluación de desempeño y seguimiento del progreso de los estudiantes [8]. Existen diferentes tipos de LMS, entre los que se destacan:

- LMS de aprendizaje en línea: Todos los materiales, cursos y actividades que proporcionan se realizan completamente en línea, sin necesidad de asistir a sesiones presenciales.
- LMS de aprendizaje híbrido: Combinan el aprendizaje en línea con el aprendizaje presencial, brindando a los estudiantes los materiales y cursos en línea que se complementan con actividades presenciales.

5.2.3. Framework

Un Framework es una estructura formada por un conjunto de herramientas (bibliotecas, componentes...) que agilizan el desarrollo de aplicaciones, promoviendo la eficiencia y estandarización. Aborda diferentes aspectos del desarrollo de software, como una interfaz de usuario, la gestión de bases de datos y la comunicación con otros sistemas, siendo flexibles y escalables, permitiendo su adaptabilidad a distintos proyectos y necesidades [9].

5.2.4. Next Js

NextJS se define como un framework de desarrollo web de código abierto que está basado en JavaScript y React, fue lanzado por primera vez en 2016 por Vencel. Tiene un enfoque SSR (Server Side Rendering) y CSR (Client Side Rendering), permitiendo generar páginas HTML (HyperText Markup Language) en el servidor y ser enviadas directamente al cliente, mejorando la velocidad de carga. Además proporciona un enrutamiento basado en archivos, simplificando la configuración de enrutamiento y creación de rutas dinámicas [10].

5.2.5. Nest Js

NestJS es un framework de desarrollo de aplicaciones web de código abierto que se basa en NodeJS, fue lanzado por primera vez en 2017. Utiliza un lenguaje de tipado estático (TypeScript) y un enfoque en la modularidad y organización de código, a través de una estructura de directorios y archivos. Proporciona soporte para el desarrollo de API RESTful (Representational State Transfer Application Programming Interface) y GraphQL, mediante herramientas que simplifican la creación de punto de entrada de la API (Application Programming Interface), validación de datos y manejo de solicitudes y respuestas HTTP (HyperText Transfer Protocol) [11].

5.2.6. Aplicación web

Una aplicación web es un tipo de software que se ejecuta a través de un navegador web y permite llevar a cabo diferentes tareas mediante Internet. La principal ventaja de este tipo de aplicaciones son su accesibilidad, al poder ser utilizadas desde cualquier dispositivo que cuente con acceso a Internet, independientemente del sistema operativo que tenga el dispositivo, por lo que también son multiplataforma [12].

Para el desarrollo de aplicaciones web se utilizan lenguajes de marcado (HTML) combinados con otros lenguajes como JavaScript y CSS, además de contar con la ayuda de frameworks y bibliotecas (React, Angular, Vue.js). Para ello se utilizan los IDE (Integrated Development Environment) que forman una parte fundamental dentro del desarrollo de software [12].

5.2.7. Base de datos

Las Bases de Datos son sistemas que almacenan y organizan información de manera eficiente. Estas herramientas permiten gestionar grandes volúmenes de datos de forma estructurada. A través de tablas compuestas por filas y columnas, se almacenan registros y atributos de manera relacionada. Las bases de datos pueden ser de diferentes tipos, como las bases de datos relacionales y las bases de datos no relacionales [13].

5.2.8. Base de datos SQL Server

SQL Server es un sistema de gestión de datos utilizado para diseñar y administrar bases de datos relacionales. Con el creciente uso de sistemas web que requieren una gran cantidad de datos, es necesario tener un sistema de almacenamiento que permita clasificar, ordenar y ubicar rápidamente estos datos [13].

Las Bases de Datos son espacios virtuales donde se almacena una gran cantidad de información que se utilizará posteriormente en sitios web o aplicaciones móviles. Para abordar esta necesidad, se han desarrollado diversas aplicaciones y Bases de Datos, cada una con su propio modelo, lenguaje y proceso específico [13].

No obstante, algunas de estas bases de datos se han unificado para crear una base de datos más amplia e integrada. Fue en este contexto que surgió la base de datos SQL (Structured Query Language), que actúa como un lenguaje estándar y dinámico para trabajar con datos relacionales mediante códigos algebraicos. Se destaca por su facilidad de uso y su capacidad para acceder, cargar y actualizar los datos almacenados [12].

5.2.9. Base de datos Oracle

Oracle es uno de los gestores de bases de datos más populares y utilizados en todo el mundo. Es una herramienta esencial para empresas y organizaciones que necesitan almacenar, organizar y gestionar grandes cantidades de información. Oracle es conocido por su alta disponibilidad, escalabilidad y seguridad, lo que lo convierte en una opción popular para aplicaciones empresariales críticas [13].

Además, Oracle ofrece una amplia gama de herramientas y tecnologías para el desarrollo de aplicaciones, la integración de datos y el análisis de datos. Por ejemplo, Oracle Database es una de las bases de datos más utilizadas en el mundo empresarial, y ofrece una gran cantidad de características y funcionalidades avanzadas, como la replicación de datos, la recuperación ante desastres y la gestión de múltiples instancias. Otras herramientas populares de Oracle incluyen Oracle Fusion Middleware, que proporciona una plataforma para el desarrollo y la integración de aplicaciones empresariales, y Oracle Business Intelligence, que permite a las empresas analizar y visualizar sus datos de manera efectiva [13].

Si tienes experiencia en el uso de Oracle, puedes destacar tus habilidades en la gestión de bases de datos empresariales en tu perfil de tesis. Esto puede ser especialmente valioso si estás buscando trabajar en una empresa que utiliza Oracle como su gestor de bases de datos principal. En resumen, Oracle es una herramienta esencial para cualquier empresa u organización que necesite gestionar grandes cantidades de información de manera efectiva y segura [13].

5.2.9. Metodologías ágiles

La implementación de metodologías ágiles en la actualidad tiene el fin de mejorar el proceso de desarrollo de proyectos que requieren rapidez y flexibilidad. Dividen los proyectos en pequeñas partes que deben ser entregadas en periodos cortos de tiempo con la finalidad de desarrollar productos y servicios de calidad que cumpliendo las necesidades de los clientes. Dentro de las metodologías de desarrollo de software más populares se encuentran Scrum y XP (Xtreme Programming) [14].

5.2.10. Scrum

Scrum fue creado por Sutherland y Schwaber entre los años 1993 y 1996, siendo un marco de trabajo liviano que ayuda a las personas, equipos y organizaciones a generar valor a través de soluciones adaptativas para problemas complejos. Basado en el empirismo que afirma que el conocimiento proviene de la experiencia y la toma de decisiones y también en el pensamiento Lean que se enfoca en lo esencial.[14]

Fases en el ciclo de construcción de productos usando la metodología Scrum:[15]

- **Sprint Planning:** Reunión de 30 minutos, con el objetivo de elegir y definir las historias de usuario que se van a trabajar en un Sprint que dura entre 1 y 4 semanas.
- **Daily Scrum:** Reunión diaria de 15 minutos al inicio de cada jornada laboral donde se deben responder 3 preguntas: ¿Qué hice ayer?, ¿Qué haré hoy?, ¿Qué obstáculos se presentaron en mi jornada de trabajo?
- **Sprint Review:** Este evento tiene como finalidad el validar el resultado de las tareas propuestas y realizar ajustes para mejoras en el siguiente Sprint.
- **Sprint Retrospective:** Realizada al finalizar el Sprint con el objetivo de que el equipo haga una retroalimentación del trabajo realizado donde se deben responder a las preguntas: ¿Qué se hizo?, ¿Cómo se hizo? y ¿Qué se puede mejorar?

5.2.11. XP

XP es una metodología designada a un campo práctico donde los proyectos tienen requisitos imprecisos y que cambian rápidamente siendo ligera, eficiente, con bajo riesgo, flexible que fue creada por Kent Beck, con un enfoque integrador en cuanto a los desarrolladores para evitar su saturación, obteniendo grandes resultados y satisfaciendo a los clientes. Procura el aprendizaje de los desarrolladores donde la comunicación es fluida entre todos los participantes.[16]

Fases en el ciclo de construcción de productos usando la metodología XP:[17]

- **Exploración:** Se plantean las historias de usuario para la primera entrega. Los desarrolladores se familiarizan con las herramientas, tecnologías y prácticas para el proyecto.

- **Planificación de la entrega:** Se establece la prioridad de cada historia y los desarrolladores realizan una estimación de esfuerzo. Aquí se determina un cronograma en conjunto con el cliente.
- **Iteraciones:** Incluye varias iteraciones que no duran más de tres semanas.
- **Producción:** Se realizan pruebas y revisiones antes de que el sistema pase al entorno del cliente.
- **Mantenimiento:** Se debe mantener el sistema en funcionamiento al mismo tiempo que se desarrolla nuevas iteraciones.
- **Muerte del proyecto:** Se finalizan todas las historias del sistema que requiere que se satisfagan las necesidades del cliente. La muerte del proyecto también se genera cuando el cliente no se encuentra satisfecho o no hay presupuesto para mantenerlo.

6. Metodología

6.1.Modalidad de investigación

La investigación se realizará en base a un estudio de campo y bibliográfico, como se detalla a continuación:

6.1.1. Modalidad de campo

Se ha elegido esta modalidad debido a que se realizará una recolección de información directamente de los profesionales de la enseñanza de la institución por medio de entrevistas sobre los requisitos y necesidades en relación a la gestión académica y de seguimiento a los estudiantes durante sus labores.

6.1.2. Modalidad bibliográfica

La investigación bibliográfica se realiza para analizar las fuentes científicas encontradas en libros, tesis y artículos científicos que se relacionen con las variables de estudio, para identificar las mejores prácticas y tendencias sobre la gestión académica y de seguimiento a estudiantes basándose la información proporcionada por expertos en el tema.

6.2.Población y muestra

6.2.1. Población

La población de estudio del presente proyecto está conformada por los docentes y estudiantes de la Institución “ENAG”.

Grupo	Población
Docentes	5
Estudiantes	25
Total	30

Tabla 1. Población

Elaborado por: El investigador

6.2.2. Muestra

No se calculará la muestra porque la población es pequeña por lo cual se puede trabajar con todos, para lo que tendremos dos grupos representativos divididos en 5 para los docentes y 25 para los estudiantes.

6.3.Recolección de información

Preguntas básicas	Explicación
¿Para qué?	Para determinar la eficacia y la efectividad de la gestión académica de los materiales y de los estudiantes a través de un sistema informático.
¿De qué personas y objetos?	Personal de la Institución ENAG.
¿Sobre qué aspectos?	Control sobre la gestión académica de los cursos que ofrecen.
¿Quién, quiénes?	Los investigadores
¿Cuándo?	Septiembre 2023 – Febrero 2024
¿Dónde?	Institución de Formación Gastronómica “ENAG”
¿Cuántas veces?	Una vez

¿Qué técnicas de recolección?	Encuestas, entrevistas
¿Con qué?	Cuestionario

Tabla 2: Recolección de información

6.4. Procesamiento y análisis de datos

Los requisitos de tomarán en base a encuestas realizadas a los estudiantes de la Institución de Formación Gastronómica ENAG. Así también, se obtendrá información más detallada al realizar entrevistas a los docentes de la Institución, debido a tener una visión más amplia de los procesos administrativos de la Institución.

Se realizará un análisis crítico para procesar los resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes. Asimismo, para procesar los datos de las entrevistas se lo realizará por medio de métodos de estadística básica.

6.5. Propuesta de solución

La presente investigación propone como solución al problema planteado, el desarrollo de una aplicación LMS y de seguimiento a pasantes, que permita gestionar los materiales y cursos que ofrece la institución, así como el seguimiento y evaluación de los estudiantes, ofreciendo una solución integral y eficiente que permita a los profesionales de la enseñanza tener una herramienta que automatiza las tareas realizadas y así ofrecer una educación de mayor nivel.

La propuesta de la aplicación LMS para la Institución de Formación Gastronómica “ENAG” es viable, ya que se cuenta con los factores necesarios para un desarrollo exitoso.

Viabilidad técnica: El uso LMS está muy bien establecido y es ampliamente utilizado, con una gran comunidad de apoyo, asegurando una base sólida para la implementación. Adicionalmente, la institución cuenta con la infraestructura tecnológica necesaria que garantiza la operatividad de la aplicación de manera efectiva.

Viabilidad operativa: La Institución cuenta con un equipo docente capacitado y comprometido para administrar el LMS de manera efectiva, brindando soportes a sus estudiantes.

Viabilidad económica: Se ha realizado un cuidadoso análisis de los gastos relacionados con el diseño, desarrollo, pruebas, implementación y mantenimiento del LMS. Sumado a eso, se ha asegurado la disponibilidad del presupuesto necesario para cubrir los costos mencionados.

6.6.Desarrollo del proyecto

- Analizar los procesos de los trabajadores para la gestión de la enseñanza.
- Investigar y analizar los requerimientos de la Institución.
- Diseñar la arquitectura del sistema LMS.
- Generar el modelo entidad-relación para el desarrollo del sistema.
- Diseñar las interfaces del sistema.
- Codificar los módulos del sistema.
- Realizar pruebas funcionales del sistema.
- Elaboración y presentación del informe final.

7. Recursos

7.1.Institucionales

Universidad Técnica de Ambato:

- Biblioteca virtual.
- Biblioteca.
- Internet.

Institución de formación gastronómica ENAG:

- Acceso a registros de matrículas de estudiantes.
- Acceso a los procesos administrativos de la Institución.

7.2.Humanos

- Tutor de la Institución.
- Tutor de tesis.

- Investigador.

7.3.Materiales

N.º	Descripción	Cantidad	V. unitario	V. total
<i>Materiales de oficina</i>				
1	Lápiz/ esfero	2	0,50	1,00
2	Carpetas	2	0,40	0,80
3	Cuaderno	1	1,15	1,15
<i>Dispositivos electrónicos y de oficina</i>				
4	Ordenador / Laptop	1	1050,00	1050,00
<i>Servicios básicos</i>				
6	Luz	6 meses	11,00	66,00
7	Internet	6 meses	25,00	150,00
<i>Transporte</i>				
8	Transporte público	6 meses	15,00	90,00
Total				1.358,95

Tabla 3. Materiales y costos

7.4.Económicos

El presente proyecto requiere un presupuesto estimado de \$1.358,95 para llevarse a cabo.

8. Cronograma

N.º	Actividad	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Analizar los procesos de los trabajadores para la gestión de la enseñanza.	■															
2	Investigar y analizar los requerimientos de la Institución.		■														
3	Diseñar la arquitectura del sistema LMS.			■													
4	Generar el modelo entidad-relación para el desarrollo del sistema.				■												
5	Diseñar las interfaces del sistema.					■											
6	Codificar los módulos del sistema.						■	■	■	■	■	■	■	■			
7	Realizar pruebas funcionales del sistema.														■	■	
8	Elaboración y presentación del informe final.																■

Tabla 4. Cronograma de actividades

9. Bibliografía

- [1] D. Quilla, J. Peter, C. Alta, G. Zarela, P. Durand, y D. Jaysson, «Los Sistemas de Gestión de Aprendizaje (LMS) en la Educación Virtual», *VIRTUAL Educ.*, n.º 50, pp. 87-95, 2021.
- [2] C. Cartagena, «Entorno Virtual de Aprendizaje de la Escuela de Gastronomía “Culinary Trainer School” para el mejoramiento del proceso de enseñanza y aprendizaje en línea», Proyecto de Titulación en opción al grado de Magister, Universidad Tecnológica Israel, Quito, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/2719/1/UISRAEL-EC-MASTER-EDUC-378.242-2021-004.pdf>
- [3] C. V. Flores Llumiquinga y A. G. Villagómez Tusa, «Desarrollo de un sistema de gestión académica para el colegio nacional Raúl Andrade», bachelorThesis, QUITO/EPN/2013, 2013. Accedido: 1 de julio de 2023. [En línea]. Disponible en: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/5524>
- [4] L. Martillo Hidalgo y D. Mora Rodríguez, «Análisis, desarrollo e implementación de un sistema para la gestión académica y administrativa de la Unidad Educativa Salesiana Santa María Mazzarello de Guayaquil», bachelorThesis, 2013. Accedido: 1 de julio de 2023. [En línea]. Disponible en: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/4527>
- [5] M. V. G. Puma, «TECNÓLOGO EN COMPUTACIÓN».
- [6] A. A. Arellano Aquino, «Sistema informático para la gestión académica del instituto de educación superior tecnológico público “Adolfo Vienrich”, Tarma», *Univ. Peru. Los Andes*, 2020, Accedido: 2 de julio de 2023. [En línea]. Disponible en: <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/1705>
- [7] D. J. C. Ojeda, «Fundamentos de Ingeniería de Software».
- [8] D. Quilla, J. Peter, C. Alta, G. Zarela, P. Durand, y D. Jaysson, «LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE APRENDIZAJE (LMS) EN LA EDUCACIÓN VIRTUAL», *VIRTUAL Educ.*, 2021.
- [9] G. Martínez Villalobos, G. D. Camacho Sánchez, y D. A. Biancha Gutiérrez, «Diseño de framework web para el desarrollo dinámico de Aplicaciones», *Sci. Tech.*, vol. 1, n.º 44, pp. 178-183, 2010.
- [10] «Docs | Next.js». <https://nextjs.org/docs> (accedido 2 de julio de 2023).
- [11] «Documentation | NestJS - A progressive Node.js framework», *Documentation / NestJS - A progressive Node.js framework*. <https://docs.nestjs.com> (accedido 2 de julio de 2023).
- [12] «9788491714729.pdf». Accedido: 2 de julio de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.sintesis.com/data/indices/9788491714729.pdf>
- [13] «Bases-de-Datos.pdf». Accedido: 2 de julio de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://bdigital.uvhm.edu.mx/wp-content/uploads/2020/05/Bases-de-Datos.pdf>
- [14] E. G. Gutiérrez, M. M. M. Guevara, y N. R. López, «METODOLOGÍAS ÁGILES PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS».
- [15] M. M. G. Cristobal y S. Y. Q. Calla, «ANÁLISIS DE LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA ÁGIL “SCRUM” EN LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE, MANUFACTURERA Y CONSTRUCCIÓN».
- [16] P. Letelier y M. C. Penadés, «Metodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP)», *www.cyta.com.ar/ta0502/v5n2a1.htm*, 15 de abril de 2006. <http://www.cyta.com.ar/ta0502/v5n2a1.htm> (accedido 16 de julio de 2023).

- [17] «E-UTB-FAFI-SIST-000386.pdf». Accedido: 16 de julio de 2023. [En línea]. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13044/E-UTB-FAFI-SIST-000386.pdf?sequence=1&isAllowed=y>