



Uleam

UNIVERSIDAD LAICA
ELOY ALFARO DE MANABÍ

UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ

TRABAJO DE TITULACIÓN

MODALIDAD PROYECTO DE INTEGRADOR

TÍTULO:

SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA DIFUSIÓN DEL MODELO GENÉRICO DE
EVALUACIÓN DEL ENTORNO DE APRENDIZAJE DE CARRERAS DE GRADO

AUTOR (A):

LARA GOROZABEL MARIA BELEN

LOOR CANTOS MONICA YULEXY

UNIDAD ACADÉMICA:

EXTENSIÓN CHONE

CARRERA:

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

TUTOR:

LIC. CRISTHIAN MINAYA VERA MGS.

CHONE – MANABÍ – ECUADOR

FEBRERO DE 2026

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Lic. Cristhian Minaya Vera Mgs.; docente de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, extensión chone, en calidad de Tutor del Proyecto.

CERTIFICO:

Que el presente Proyecto Integrador con el título “SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA DIFUSIÓN DEL MODELO GENÉRICO DE EVALUACIÓN DEL ENTORNO DE APRENDIZAJE DE CARRERAS DE GRADO” ha sido exhaustivamente revisado en varias sesiones de trabajo.

Las opciones y conceptos vertidos en este Proyecto son fruto de la perseverancia y originalidad de su(s) autor(es):

LARA GOROZABEL MARIA BELEN

LOOR CANTOS MONICA YULEXY

Siendo de su exclusiva responsabilidad.

Chone, febrero de 2026.



Lic. Cristhian Minaya Vera Mgs.

TUTOR

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Quien suscribe la presente:

LARA GOROZABEL MARIA BELEN

LOOR CANTOS MONICA YULEXY

Estudiante(s) de la Carrera de **tecnología de la información**, declaro(amos) bajo juramento que el siguiente proyecto cuyo título: “**Sistema de información para la difusión del modelo genérico de evaluación del entorno de aprendizaje de carreras de grado**”, previa a la obtención del Título de Ingeniero en Tecnologías de la Información, es de autoría propia y ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros y consultando las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

Chone, febrero de 2026.

Belen Lara

LARA GOROZABEL MARIA BELEN

Monica Loor

LOOR CANTOS MONICA YULEXY



APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Trabajo de Titulación con Modalidad Proyecto Integrador, titulado: **“Sistema de información para la difusión del modelo genérico de evaluación del entorno de aprendizaje de carreras de grado”**. Cuya autora, Lara Gorozabel María Belén y Loor Cantos Mónica Yulexy estudiantes de la Carrera de Tecnologías de la Información, y como Tutor de Trabajo de Titulación el Ing. Cristhian Minaya Vera Mg.

Chone, febrero de 2026.

Lic. Rocío Bermúdez Cevallos. Mgs.
DECANA

Lic. Cristhian Minaya Vera Mgs.

TUTOR

Lector 1

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Lector 2

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Lic. Indira Zambrano Cedeño

SECRETARIA

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios, quien ha sostenido mi vida y ha iluminado cada paso de este recorrido, reconozco que su guía y amor han sido el pilar fundamental para alcanzar este logro.

Con profunda gratitud y amor, agradezco este logro a mis padres por su inquebrantable apoyo, sacrificio y amor incondicional, han sido la luz que me ha guiado a lo largo de este camino académico. Cada éxito que alcanzo es también suyo, cada consejo y cada muestra de perseverancia suya me han dado la fuerza y la inspiración necesarias para realizar este sueño.

Hoy que esto ha sido posible para mí, quiero dedicar esta tesis a todas y cada una de las personas que estuvieron para mí en esta etapa, dándome aliento, fuerzas y ánimo para continuar con mis estudios, todos y cada uno de ellos han sido parte esencial para lograrlo.

Mi más sincero agradecimiento al Ing. Cristhian Gustavo Minaya Vera, Mg., por su guía durante el desarrollo de esta investigación, acompañándonos de manera permanente en cada etapa del proceso, brindando asesoría oportuna y aportes fundamentales. Sus orientaciones, sus observaciones acertadas y su constante disposición para ayudarnos fueron determinantes para alcanzar este objetivo académico.

DEDICATORIA

Es un honor para mí dedicar y expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que han sido parte fundamental de este viaje en mi vida académica.

En primer lugar, quiero agradecer de corazón a mi familia cuyo amor y apoyo incondicional han sido de esperanza y fortaleza en cada etapa de mi vida.

También dedico este trabajo a ti, a quien siempre creyó en mí y me dio fuerzas para no rendirme y apoyarme en cada paso de este proceso, gracias por tu amor y por compartir conmigo este sueño hecho realidad. Este logro también es el reflejo de nuestro apoyo mutuo.

Finalmente, quiero extender mi gratitud a todas las personas que han estado a mi lado durante este proceso, cada uno de ustedes han dejado una huella en mi vida y en mi carrera profesional, ya que han contribuido a este logro de la manera que jamás poder expresar completamente.

Con gratitud y orgullo, dedicamos este logro a todos los que creyeron en nosotras.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	iii
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
RESUMEN	xii
ABSTRACT.....	xiii
CAPITULO I: INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Introducción	1
1.2 Diagrama causa – efecto del problema	4
1.3 Planteamiento y formulación del problema	5
1.4 Objetivos	5
1.4.1 Objetivo general.....	5
1.4.2 Objetivos específicos	5
1.5 Justificación.....	6
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN	8
2.1 Sistemas de información (SI)	8
2.1.1 Objetivo principal	8
2.1.2 Función	9
2.1.3 Características	10
2.1.4 Ventajas y desventajas del uso de los SI.....	10
2.1.5 Componentes del SI	11
2.1.6 Ciclo de vida	12
2.1.7 Tipos de SI.....	13
2.1.8 Características en la realización de un SI	14
2.1.9 Principales desafíos que enfrenta el diseño de un SI estratégico en las Instituciones de Educación Superior.....	15
2.2 Modelo genérico para la evaluación del entorno de aprendizaje de las carreras de grado 15	
2.2.1 Evaluación de carreras de grado	16
2.2.2 Características	16
2.2.3 Importancia	17
2.2.4 Beneficios	17

2.2.5	Evaluación de carreras de grado a nivel internacional.....	18
2.2.6	Marco legal	18
2.2.7	Criterios y subcriterios.....	19
CAPITULO III: DISEÑO METODOLÓGICO.....		22
3.1	Tipo de investigación.	22
3.1.1.	Métodos de investigación.	22
☐	Análisis – síntesis.....	22
☐	Inductivo – deductivo	23
☐	Bibliográfico	23
3.2	Técnicas, herramientas e instrumentos.....	24
3.3.1.	Técnicas.....	24
☐	Encuesta	24
☐	Entrevistas.....	24
3.3.1.	Herramientas.....	25
☐	Formularios digitales	25
☐	Grabadora de audio/video	25
3.3.2.	Instrumentos	26
☐	Cuestionario	26
☐	Guía de entrevista	26
3.3	Análisis y presentación de resultados.....	27
3.3.1.	Resultados de la encuesta.....	27
3.3.2.	Resultados de la entrevista	35
CAPITULO IV: EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....		37
4.1	Descripción del proyecto.....	37
4.2	Determinación de recursos.....	38
4.2.1	Humanos	38
4.2.2	Materiales.....	38
4.2.3	Económicos.....	42
4.3	Etapas de ejecución del proyecto	43
4.3.1.	Fase I. Análisis	43
4.3.2.	Fase II. Diseño	45
4.3.3.	Fase III. Programación	49
a)	Módulo de Gestión de Datos del Modelo (Backend).....	49
c)	Módulo Administrador de Usuarios y Seguridad.	50

4.3.4. Fase IV. Implementación.....	51
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	53
5.1 Conclusiones	53
5.2 Recomendaciones.....	54
BIBLIOGRAFÍA	55
ANEXOS	63

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1. Tipos de sistemas de información.....	13
Tabla 2. ¿Por qué es crucial difundir un sistema de información para el modelo genérico de evaluación del entorno de aprendizaje de carreras de grado?.....	27
Tabla 3. ¿Qué tipo de contenido se debe difundir principalmente a través del sistema de información?	28
Tabla 4. ¿Cuál es el medio más efectivo para difundir el sistema de información y el modelo de evaluación?.....	29
Tabla 5. ¿Qué beneficio principal se espera de la difusión activa del modelo genérico de evaluación?	30
Tabla 6. ¿A quién o quiénes está dirigida la difusión de este sistema de información y el modelo genérico?	31
Tabla 7. ¿Con qué frecuencia debería actualizarse y difundirse la información del sistema?.....	32
Tabla 8. ¿Cuáles serían los principales desafíos para una difusión exitosa del modelo genérico de evaluación de carreras?	33
Tabla 9. ¿Cuáles podrían ser las consecuencias negativas que deberían tener una difusión ineficiente del sistema de información y el modelo genérico de evaluación de carreras?	34
Tabla 10. Recursos humanos	38
Tabla 11. Recursos económicos.....	42
Tabla 12. Estructura de la interfaz	45
Tabla 13. Arquitectura y funcionamiento	47

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Diagrama del problema. causa - efecto</i>	4
Figura 2. Ciclo de vida de un SI	12
Figura 3. Estadística de la pregunta 1 de la encuesta.....	27
Figura 4. Estadística de la pregunta 2 de la encuesta.....	28
Figura 5. Estadística de la pregunta 3 de la encuesta.....	29
Figura 6. Estadística de la pregunta 4 de la encuesta.....	30
Figura 7. Estadística de la pregunta 5 de la encuesta.....	31
Figura 8. Estadística de la pregunta 6 de la encuesta.....	32
Figura 9. Estadística de la pregunta 7 de la encuesta.....	33
Figura 10. Estadística de la pregunta 8 de la encuesta.....	34
Figura 11. Aseguramiento de la calidad	38
Figura 12. Windows 11.....	39
Figura 13. Interfaz de Python	39
Figura 14. Frontend html	40
Figura 15. Interfaz de Figma.....	41
Figura 16. Requerimientos del computador.....	41
Figura 17. Consideraciones para elegir el Hosting	42
Figura 18. Certificado Let's Encrypt.....	42
Figura 19. Diagrama de procesos	48
Figura 20. Elementos visuales del sistema	48
Figura 21. Código	50

RESUMEN

El presente proyecto de titulación surge por la problemática de la limitada difusión del modelo genérico para la evaluación del entorno de aprendizaje de carreras de grado. En este sentido se instauró como objetivo general Implementar un sistema de información para la difusión del modelo genérico en la evaluación del entorno de aprendizaje de carreras de grado de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone. De esta manera, este estudio se lo consideró de enfoque mixto, el cual se desarrolló a través de métodos de investigación como análisis – síntesis, inductivo – deductivo y bibliográfico, además de técnicas como encuestas dirigidas a los docentes de la carrera de Tecnología de Información, y la entrevista aplicada al representante del aseguramiento de la calidad de la carrera. Los resultados obtenidos revelaron que, es fundamental difundir un sistema de información para el modelo genérico de evaluación ya que aseguras la comprensión y adopción del modelo por parte de la comunidad académica. En este sentido, se documentó las fases necesarias para la implementación del sistema de información por lo que se llegó a la conclusión que, el sistema de información es la herramienta más eficaz para la homogeneización y difusión del modelo de evaluación, que potencia la autoevaluación y la transparencia.

Palabras claves: Sistema de información, modelo de evaluación, carreras de grado.

ABSTRACT

This graduation project arises from the problem of the limited dissemination of the generic model for evaluating the learning environment of undergraduate programs. In this regard, the general objective was established as implementing an information system to disseminate the generic model for evaluating the learning environment of undergraduate programs at the Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Chone campus. Thus, this study was considered to have a mixed-methods approach, which was carried out using research methods such as analysis-synthesis, inductive-deductive reasoning, and literature review, as well as techniques such as surveys administered to faculty in the Information Technology program and an interview with the program's quality assurance representative. The results obtained revealed that it is essential to disseminate an information system for the generic evaluation model, as this ensures the academic community's understanding and adoption of the model. In this regard, the necessary phases for implementing the information system were documented, leading to the conclusion that the information system is the most effective tool for standardizing and disseminating the evaluation model, thereby enhancing self-evaluation and transparency.

Keywords: Information system, evaluation model, undergraduate programs.

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción

En América del Sur, la escasa difusión de la diversidad de un modelo genérico para evaluar entornos de aprendizaje en programas de grado es un problema que afecta el estándar educativo regional y el marco de calidad. En Ecuador, esta limitación dificulta la competencia en evaluación y mejora de programas interuniversitarios, mientras que a nivel del cantón Chone, la falta de un marco evaluativo unificado en las instituciones locales hace imposible determinar sus fortalezas y debilidades, lo que dificulta la optimización de los espacios de aprendizaje para los estudiantes.

El actual proyecto de titulación, está organizado en primera instancia del Capítulo I, en donde se encuentra la Introducción que describe el tema de investigación el cual es “Sistema de información para la difusión del modelo genérico de evaluación del entorno de aprendizaje de carreras de grado”, también se presenta el diagrama de causa– efecto, planteamiento del problema, objetivos y justificación el cual se recalca la relevancia de la investigación. En el Capítulo II se evidencia la literatura bibliográfica de las dos variables de estudio. El Capítulo III muestra el diseño metodológico, donde se explica cómo se llevó a cabo el desarrollo del proyecto. Por último, se encuentra el Capítulo IV, en donde se redactan las conclusiones, recomendaciones y anexos.

En Ecuador todas las instituciones de tercer nivel, tanto del ámbito público como privado, están empleando las TICS para actualizar y mejorar sus procedimientos. Por esta razón, en el contorno pedagógico superior se están comprando y/o fabricando equipos informáticos (como, internet, sistemas de información, redes de cómputo, entre otras) que se ajustan a sus necesidades particulares (Maquera & Maquera, 2023).

Moscoso et al. (2023) mencionan que tener un sistema de información para la difusión del modelo genérico de evaluación, puede ser un recurso de gran utilidad para la universidad y los alumnos, porque permite compartir experiencias, proyectos y establecer posibilidades para establecer contactos, de este modo las carreras pueden actuar como ejemplos y guías para el actual alumnado, animándolos y motivándolos profesionalmente.

Para Bacilio & Soplapuco (2024) los discernimientos generales para evaluar el entorno de aprendizaje de carreras de grado toman en cuenta los componentes que se encuentran en las herramientas de evaluación de calidad del CEAACES, así como los criterios, aspectos y parámetros. Cada variable, que es el componente más funcional del tipo de valoración, también posee una estructura que facilita su aplicación y la comprensión de sus resultados.

Como resultado, se introduce el modelo genérico de evaluación del medio de desarrollo en la formación de grado superior, que está formado por: 5 principios, 8 subprincipios y 31 normas junto con sus modelos, elementos esenciales, fuentes de datos, periodos de evaluación y grados de estimación. Este modelo se desarrolla como un recurso de evaluación a nivel nacional, cuyo propósito es definir las pautas y niveles de eficacia que las carreras universitarias deben cumplir para obtener acreditación, teniendo en cuenta que el objetivo principal es la calidad y no solo la acreditación (Tamayo et al., 2021).

De acuerdo con Sánchez et al. (2024) los sistemas de información en las organizaciones aplicados en las carreras de grados permiten llevar a cabo la evaluación del funcionamiento organizacional en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone, con la intención de mejorar continuamente, del mismo modo estos sistemas deben reunir tanto datos cualitativos como cuantitativos para brindar una perspectiva integral y extensa de cómo opera la organización. Esta idea ha cambiado, pasando de ser vistos como un solo parte de un conjunto de este tipo, de metodologías tradicionales a tecnológicos, del manejo de datos en la ejecución de decisiones y de ser exclusivos para la administración a involucrar estrategias corporativas y el control operativo a través de procesos secuenciales.

Para solucionar las problemáticas de acceso y entendimiento, se sugiere la creación de un sistema informático como un centro difusor interactivo que explica la organización del modelo, sus aspectos a evaluar, los métodos de obtención de información, así como las técnicas de análisis requeridas, ya que al ofrecer esta información sistemáticamente, se espera que el modelo sea ampliamente aceptado y se implemente de manera uniforme en la mayor parte de las universidades de la zona.

Disponer de un sistema robusto de información permite compartir el modelo genérico de evaluación del entorno de aprendizaje facilitando así el progreso constante en la eficacia universitaria enfocada a nivel de grados en la ULEAM extensión Chone. Siempre que existan métodos claros de clasificación y criterios establecidos respecto a los resultados que se brindan, permitirá fomentar el uso de una ciencia de mejora continua y el ejercicio de decisiones informadas por medio de los estudiantes respecto a su educación. La estructura propuesta permitirá diseñar entornos de aprendizaje eficaces y enriquecidos para las formaciones de los profesionales.

En este contexto, una sólida base de información para compartir el modelo de evaluación de entorno de aprendizaje genérico tiene el potencial de transformar la manera en que se comprende y se mejora la aptitud formativa en la enseñanza de los grados universitarios. Con respecto a las evaluaciones se consiga un criterio y definición claro sobre lo que se obtiene,

se cultiva una mejora continua y brinda la oportunidad al estudiante para que actúe. Una ordenación sistemática propicia ambientes de aprendizaje más efectivos y enriquecedores para las generaciones profesionales venideras.

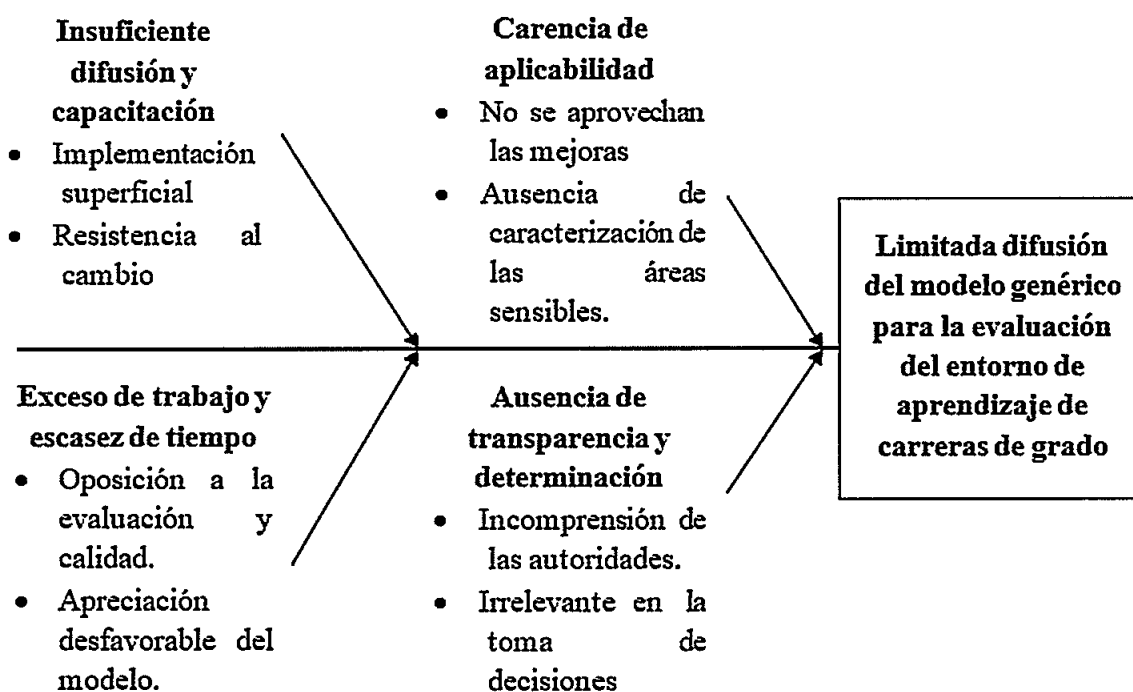
En consecuencia, se procedió a la ejecución de un sistema de información para la difusión del modelo genérico de evaluación del entorno de aprendizaje de carreras de grado en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone, por medio de la carrera de Tecnologías de Información. Esto se lo llevó a cabo mediante la creación de una base de datos y la programación de las funciones que el sistema debe de ejecutar

1.2 Diagrama causa – efecto del problema

Los procesos evaluativos son un problema multifacético y complejo que se descuida de manera constante en la búsqueda del mejoramiento de las funciones pedagógicas. Este problema se presenta en distintos niveles porque la falta de familiaridad con los principios del modelo por parte de los principales participantes crea importantes obstáculos para implementar un combate a sus principios fundamentales en la pedagogía diaria. Por lo tanto, la capacidad de obtener una mirada sistemática y completa sobre el ecosistema delineando sus deficiencias y brechas requiere diseñar de antemano medidas preventivas que apunten a afinar la identificación de estrategias de enseñanza creativas que desplieguen de manera efectiva y matizada a través de marcos de estrategias que impulsen dicha invención creativa y multifacética en el impulso de las carreras de grado por intermedio del sistema de información para la difusión del modelo genérico..

Figura 1.

Diagrama del problema. causa - efecto



Nota: el diagrama de Ishikawa se encuentra descrito la relación causal del problema estipulado:
Fuente: Fuente: (Lara y loor, 2025).

La principal problemática identificada en este diagrama de causa y efecto es “Limitada difusión del modelo genérico para la evaluación del entorno de aprendizaje de carreras de grado”, en donde los principales tipos de causas posibles que contribuyen a este problema se agrupan en cuatro ramas principales: no suficientemente significativo, distribución y formación del modelo, lo cual revela en la implementación como cumplimiento a nivel superficial y

resistencia al cambio; además la falta de Importancia o aplicación profesional, lidiando con llevar a mejoras indebidas y áreas incapaces, esto lleva a un notable sobrecargado de trabajo o falta de tiempo, lo cual demuestra una percepción negativa preexistente sobre y alrededor de evaluaciones de calidad que supuestamente sobre el modelo.

Por último, la falta de claridad y precisión del modelo destruye la comprensión, impidiendo el cumplimiento de directrices específicas y accionables. Esto contribuye a una comprensión y aplicación limitadas del modelo de evaluación en el entorno educativo, específicamente en el área de la educación profesional.

1.3 Planteamiento y formulación del problema

Según Mayanga (2025) en el contexto ecuatoriano se puede notar una notable desigualdad en la adopción y el empleo de las TICs en los establecimientos de educación superior. Esta desigualdad se debe a la carencia de sabiduría o al mal uso de modelos generales, los cuales son mal gestionados o aplicados en las distintas carreras universitarias, por lo que surge la siguiente interrogante de la problemática antes mencionada:

¿Cómo incide la implementación del sistema de información para la difusión del modelo genérico en la evaluación del entorno de aprendizaje de carreras de grado de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone?

Ante esta situación, se hace indispensable desarrollar un modelo general que se alinee con las regulaciones vigentes, las tendencias y los argumentos de las carreras de grado de nivel superior, por lo tanto, este modelo servirá como fundamento para ejecutar estimaciones específicas en función de cada área del conocimiento.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Implementar un sistema de información para la difusión del modelo genérico en la evaluación del entorno de aprendizaje de carreras de grado de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone.

1.4.2 Objetivos específicos

- Efectuar métodos de investigación para recolectar información sistemática sobre el empleo de sistemas de información en la difusión de modelos genéricos.
- Describir los requisitos funcionales y no funcionales de la implementación de un sistema de información para la difusión del modelo genérico en la evaluación del entorno de aprendizaje de carreras de grado de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone

- Documentar las fases de desarrollo de sistema de información para la difusión del modelo genérico en la evaluación del entorno de aprendizaje de carreras de grado.

1.5 Justificación

Para menciona que los sistemas de información desempeñan un rol principal en los establecimientos universitarios, porque digitalizan los modelos genéricos ya que abarcan hardware, software, datos, procesos y personas, en donde la conexión entre estos cinco elementos genera información que ayuda a las organizaciones a aumentar su eficiencia y efectividad, por otra parte también se utilizan para combinar un método de aseguramiento de calidad con el manejo de procesos, para lograr el éxito y generar información útil.

En el contexto particular de Ecuador, Márquez et al. (2024) manifiestan que la revisión de las carreras universitarias ha adquirido un papel relevante en tiempos recientes, en donde se ha introducido modelos genéricos de evaluación a través de sistemas informáticos para aumentar la eficacia de la formación en las universidades, de esta manera con este objetivo, se busca que las instituciones y los programas de grado se ajusten a los requisitos fijados tanto a nivel nacional como mundial.

Mollo-Torrico et al. (2023) expresan que teniendo en cuenta el impacto tecnológico, el uso de sistemas de información ha crecido en las universidades, debido a la combinación de las TICS. Estos sistemas abarcan el currículo de cada institución, la enseñanza mediante tecnologías digitales, programas educativos, plataformas de grado, herramientas y el acceso a internet, lo cual influye de manera positiva en docentes y estudiantes, quienes deben adaptarse al uso de estas herramientas.

CASES (2024) afirma que los modelos generalizados por medio de los sistemas basados en datos son de gran utilidad ya que incluyen toda la documentación en formato digital, que las carreras utilizan para mostrar los procesos realizados con el propósito de cumplir con los aspectos esenciales y lograr lo requerido. Los recursos informativos mencionadas en el modelo son reportadas, sin impedir la opción de presentar referencias que se considere relevante, dentro de la responsabilidad de su autogestión.

Teniendo en cuenta a Bravo (2023) argumenta que los sistemas informativos que se utilizan en modelos genéricos de evaluación de forma práctica ayudan a ofrecer la información necesaria y en la ocasión idónea para decidir resoluciones, por este motivo, se adelanta en la capacitación de directivos y docentes en temas que tienen que ver con la relevancia de la evaluación y la dirección estratégica de instituciones, la cual refuerza la coordinación en la gestión, así como el alineamiento de estrategias, objetivos estratégicos y una visión futura que sea compartida e integrada a nivel institucional gracias al uso de las TICS.

Según Marrero-Ascanio et al. (2022) los sistemas de investigación disponibles en las sociedades universitarias, buscan mejorar la gestión de sus actividades principales como la sistematización de datos genéricos, por esta razón, es importante reconocer el papel esencial de estudiantes, profesores y personal administrativo a su vez, esta ayuda en el control de las entidades de tercer nivel sugiere la necesidad de adaptarlos. Esto sucede por la importancia de la conexión entre los distintos subsistemas, los cuales están diseñados para fomentar la destreza en la aplicación de herramientas que se facilitan por las TICS.

Para Mejía et al. (2022) por medio de las metodologías de evaluación se promueve la creación de innovadores valores a causa de la digitalización de modelos genéricos. Esto tiene un alto potencial para optimizar la conexión de las unidades y procesos institucionales, lo que también facilita la formulación de nuevas metas fundamentadas en innovaciones, además de optimizar las ventajas en el marco de las TICs.

Investigaciones recientes de Rivero et al. (2022) muestran la relevancia de las tecnologías de la información y comunicación en el avance de la sostenibilidad dentro de las organizaciones durante su ciclo de vida, que incluye el diseño, la producción, el uso y la administración de desechos en las empresas, ya que tienen como objetivo potenciar los beneficios de estas tecnologías mientras reducen sus impactos negativos acerca del ambiente por medio del uso de Sistemas de información sostenibles,) y Tecnologías de la información sostenible.

Isabel et al. (2022) expresa que la transformación digital de procedimientos evaluativos permite disminuir de forma notable el uso de papel al eliminar la impresión de exámenes, informes, así como otros documentos relacionados con la evaluación, por otro lado, ayuda directamente a la preservación de los recursos forestales, así como a reducir la contaminación generada en la fabricación y desecho de papel.

De esta manera, el presente proyecto integrador pertenece a la línea de investigación 1 Tecnologías de la Información y Comunicaciones, las cuales impactan de manera individual, grupal, sectorial y nacional como un paradigma mundial que impacta todos los sectores de la sociedad. Además, este proyecto se localiza en la segunda dimensión denominada “Redes e Infraestructura” la cual esta direccionada al acceso de alta calidad a internet combinado con los aspectos de aseguramiento más básicos con nexos en la obtención, transmisión, manejo y distribución de informes por medio del sistema de información del modelos genérico de evaluación de carreras de grado a través de redes seguras y confiables en diferentes niveles, como en el social o comercial (Zambrano et al., 2023).

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Sistemas de información (SI)

Es la matriz de datos que impactan a una o más organizaciones en alguna de sus funciones, junto con las reglas, recursos y métodos disponibles para obtener, procesar y proporcionar la disponibilidad a esos datos. También se describe como el sistema formal de procedimientos que, al trabajar sobre un registro de datos organizados de acuerdo con las exigencias de la organización, reúne, procesa y reparte la información necesaria para las operaciones de la compañía y para las tareas de gestión y supervisión que permiten llevar a cabo su actividad acorde a su plan de negocio (García-Peñalvo et al., 2025).

Para Rueda et al. (2022) un sistema de información se puede entender como aquel que está compuesto de partes y componentes que hacen posible la toma, procesamiento y transmisión de datos por todas las partes o secciones de la institución, esto apoya los procesos tanto intrínsecos como extrínsecos, las actividades de ejecución de propuestas y las metas marcadas de forma programática en objetivos estratégicos a alcance inmediato, intermedio y prolongado. A partir de esta idea subyace la noción de que se debe otorgar a la información en calidad de recurso, un valor esencial para asegurar la sostenibilidad y el desarrollo de dicho recurso en un entorno, donde el saber y la competencia son denominadores socioculturales relevantes

Por esta razón Macías et al. (2023) expone que los sistemas de información son considerados estratégicos, dado que forman la base fundamental de cualquier enfoque actual sobre la administración de universidades. Las experiencias han puesto de manifiesto los logros que se obtienen con eficacia y pertinencia por medio de sistemas que eficientemente implementan la recolección y el procesamiento de datos, de la misma manera, hay consenso sobre los problemas que todavía hacen falta resolver para producir información administrativa y académica que optimicen las operaciones.

En mi opinión estos sistemas son el cerebro operativo de cualquier organización pública o privada, en este caso para universidades, en donde no son solo herramientas tecnológicas, sino un conjunto complejo e interconectado de elementos que aprueban a los organismos de educación superior no solo recopilar datos, sino transformarlos en conocimiento accionable y eficaz sobre las carreras universitarias.

2.1.1 Objetivo principal

Desde la perspectiva de Moreta (2022) los SI al ser considerados como el grupo de componentes que se relacionan entre sí, tiene como objetivo ayudar en las tareas de una

institución, ya que cada uno de estos componentes se centra en la regulación, gestión, monitoreo y organización de documentos de forma sistemática.

Chiquito y Loox (2022) dicen que también proporcionan a las empresas e instituciones la habilidad de organizar, clasificar y optimizar todos sus procedimientos para lograr el agrado de los usuarios, en cuanto a esto son considerados uno de los factores que generan competitividad, rentabilidad y distinción en el mercado, ya que facilitan el uso eficiente de los medios favorables, la estandarización de los procesos conforme a regulaciones nacionales e internacionales y la comprobación de los resultados obtenidos para examinar las estrategias utilizadas y establecer arreglos si se lo necesita.

Por lo antes mencionado un sistema de información efectivo no solo hace que las tareas sean automáticas, sino que también permite a las carreras de grado hacer elecciones basadas en datos, ajustarse rápidamente a las transformaciones de los intereses de los establecimientos para obtener el éxito, en resumen, se puede decir que son la base sobre la cual se llega a la eficacia, la creatividad y el triunfo en el medio de las fundaciones de educación universitaria actual.

2.1.2 Función

La función principal de los SI según Fonseca & Cornelio (2022) es elegir y organizar información específica según lo que necesita el usuario, lo que los hace muy útiles en contextos donde la cantidad de datos disponible es demasiado grande para que una persona los examine por sí sola, ya que estos sistemas han probado que pueden hacer que las resoluciones sean más efectiva y mejorar su calidad, especialmente cuando el usuario no tiene suficiente conocimiento o experiencia sobre las opciones, algo que es comprensible dada la magnitud de información que se produce hoy en día.

Linares et al. (2023a) menciona que los sistemas de información están transformando cómo funcionan en la actualidad las organizaciones, como resultado ayudan a la automatización de los procedimientos que se realizan en cada empresa, esto trae consigo importantes mejoras, ya que ofrecen información útil para tomar decisiones y permiten alcanzar ventajas competitivas al implementarse en la organización.

De esta manera los sistemas de información basados en modelos genéricos de carreras de grado no solo tienen la función de almacenar datos, sino también de brindar esta información de manera rápida y eficaz a los estudiantes, docentes o quienes la requieran en el instante más oportuno, además optimizan las operaciones internas de las carreras, siendo esta una ventaja primordial la gestión administrativa.

2.1.3 Características

De acuerdo con Carrión (2021) un SI se caracteriza en primera instancia por su competencia para manejar datos de manera efectiva según su campo de actuación. Estos sistemas obtienen sus insumos de estrategias de examinación de datos, de negocios, creación, publicidad, entre otros, para poder alcanzar la mejor solución.

Angarita & Taborda (2025) menciona que los SI también se distinguen por funcionar como repositorios centralizados que facilitan a las universidades, institutos de investigación y otras entidades manejar los elementos vinculados a sus labores de investigación. Asimismo, producen y manejan datos sobre elementos importantes para la entidad, tales como: clientes, trabajadores, adquisiciones, ventas, entre otros y la información necesita ser tratada para crear datos valiosos a través de tres tareas esenciales: acceso, tratamiento y salida.

Arguedas (2022) infiere que para estos sistemas se necesita una infraestructura tecnológica robusta y bien conectada que actúe como un recurso para procesar y guardar los insumos básicos para los sistemas de información, mientras tanto el software que está formado por miles de instrucciones de código que funcionan, es el encargado de guiar y normalizar el procesamiento de datos mediante de computadores.

Por ende, se puede decir que lo más característico de un SI es la relación que exista en su infraestructura, es decir, la correlación que exista entre el hardware y el software, ya que de estos dos componentes trabajando en perfecta armonía depende la capacidad para manejar, procesar y entregar información de valor sobre las carreras de grado.

2.1.4 Ventajas y desventajas del uso de los SI

2.1.4.1 Ventajas

Desde la opinión de Linares et al. (2023) menciona que los SI poseen algunas ventajas, las cuales se mencionan a continuación:

- Acceso inmediato a datos y mejora en el servicio a los usuarios.
- Incremento en la motivación de los mandos intermedios para prever las demandas de la dirección.
- Elaboración de reportes e indicadores que ayudan a detectar y solucionar problemas de identificar y manejar con un sistema de manera manual.
- Probabilidad de diseñar y crear proyectos de instituciones apoyados por sistemas de información que contienen componentes bien definidos y cuidadosamente razonados.
- Evitar el desperdicio de tiempo recolectando información ya existente en el banco de datos compartidos.

- Fomento de la capacitación de equipos de trabajo e investigación por la sencillez para localizar y manejar la investigación.
- Resuelve la dificultad comunicativa ineficaz.
- Estructura en la administración de documentos e información de acuerdo a los temas que interesan a la mayoría y son específicos.
- Creación de nuevas dinámicas posibles gracias al uso de herramientas digitales como el Email, multimedia, videoconferencias, acceso inmediato a conjuntos de información nacional e internacional y redes específicas por país.
- Acceso a documentos, así como a intercambios institucionales.
- Agiliza el rendimiento como resultado del aumento del tiempo disponible cuando no es necesario buscar y producir información redundante (pp. 93-94).

2.1.4.2 Desventajas

El autor del aparatado anterior también argumenta que son pocas las desventajas que se hallan en la aplicación de los SI, por esta razón se describen las siguientes:

- El período que puede requerir su ejecución.
- La oposición de los usuarios ante el cambio.
- Dificultades técnicas, si no se realiza un análisis apropiado, como fallos de software o de hardware o de funcionalidades que no están bien desarrolladas para respaldar ciertas tareas internamente de la agrupación (Linares et al., 2023, p. 94).

2.1.5 Componentes del SI

Los mecanismos de un SI, de acuerdo con (Vera, 2021) pueden tener diversas características y típicamente incluyen:

- **Equipo de Cómputo:** se refiere al hardware necesario para el funcionamiento del sistema, lo que incluye las computadoras y cualquier dispositivo periférico que se pueda conectar a ellas.
- **Personal:** son los individuos que usan y se relacionan con el sistema de información, ofreciendo datos o utilizando los resultados que este genera. Esto incluye a operadores de computadoras, especialistas en sistemas y usuarios finales.
- **Ingreso de datos:** son todas las aportaciones necesarias que un sistema necesita para crear la información que se espera conseguir como resultado.
- **Software:** son los programas que un computador ejecuta y que generan distintas clases de resultados. También es la fracción del que procesará correctamente los datos de entrada para generar los resultados esperados.

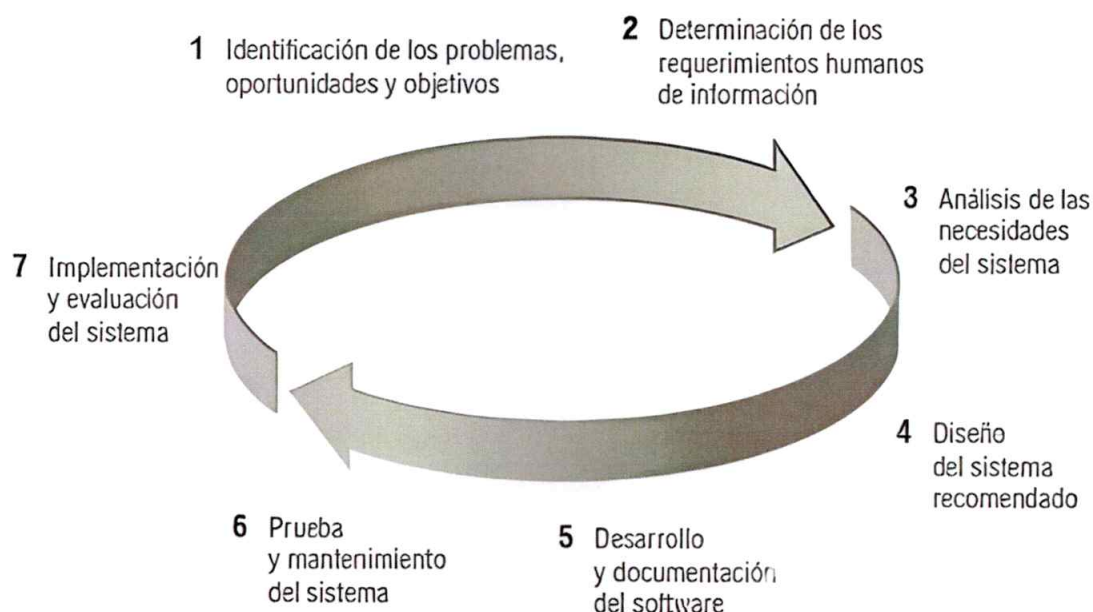
- **Comunicación Electrónica:** consiste en el hardware y software que permiten la transmisión electrónica de textos, datos, imágenes y voz (pp. 8-9).

2.1.6 Ciclo de vida

Basándose con la investigación realizada por León et al. (2021), el ciclo de vida del desarrollo de un sistema tecnológico de información consta de 7 fases (fig. 2). Las cuales se detallan a continuación:

Figura 2.

Ciclo de vida de un SI



Nota: la presente figura muestra las 7 fases del ciclo de vida de un sistema tecnológico de información. Fuente: (León et al., 2021).

- **Fase 1: Identificación de los problemas, oportunidades y objetivos:** En esta fase se establece qué necesidad se debe atender con la tecnología o producto que se desea crear, así como las condiciones que la solución debe cumplir.
- **Fase 2. Determinación de los requerimientos humanos de información:** Este paso implica investigar y reunir ideas e información utilizando diferentes recursos como Internet, libros, revistas, observaciones en persona, reuniones, sesiones de lluvia de ideas, y el estudio de tecnologías o productos ya existentes.
- **Fase 3. Análisis de las necesidades:** Se buscan las ideas más adecuadas que solucionen el problema de la mejor manera y que se ajusten a los requisitos detectados en la primera fase. Luego, se realizan bocetos iniciales y se concibe un prototipo minucioso que incluye todos los parámetros necesarios.

- **Fase 4. Diseño del sistema:** Aquí se listan los pasos a seguir de manera organizada, así como las herramientas y materiales requeridos en cada paso, el tiempo previsto para completar el plan, la mano de obra necesaria, y las áreas que se requerirán (pp. 176-178).
- **Fase 5. Desarrollo y documentación del software:** Comienza con la identificación de las exigencias del usuario utilizando técnicas apropiadas. Luego, se realiza un análisis donde se elabora el diseño preliminar del proyecto. A continuación, se realiza la codificación en una expresión de programación. Esto se sigue con pruebas unitarias y del subsistema y finaliza con la evaluación general del sistema (Abuchar, 2023).
- **Fase 6. Prueba y mantenimiento:** Durante el desarrollo, se realizan pruebas del sistema que incluyen la integración de componentes para formar una versión del sistema, que luego se evalúa. El mantenimiento es la operación de realizar modificaciones en un sistema una vez entregado. Este término se usa generalmente para software a medida, donde distintos grupos de desarrollo trabajan antes y después de la entrega (Celi-Párraga et al., 2023).
- **Fase 7. Implementación y evaluación:** En esta fase, se asegura que todo, desde el análisis de requisitos hasta las fases de diseño, se convierta sin inconvenientes en una aplicación que funcione adecuadamente (León et al., 2021).

2.1.7 Tipos de SI

Teniendo en cuenta la investigación de Ortiz (2022) se pueden identificar diferentes tipologías de sistemas de información. De esta manera, los SI se pueden agrupar en las siguientes categorías:

Tabla 1.

Tipos de sistemas de información

Sistemas de información	Tipos
Según el nivel de formalidad	• Oficiales
	• No oficiales
Según la automatización	• Manuales
	• Informáticos
Según la conexión con la toma de decisiones	• Estrategias (alta dirección)
	• Gerencial (nivel intermedio)
	• Operativos (nivel operativo)
	• Administración de ventas

Según la operatividad	• Administración contable • Administración financiera • Administración de Recursos Humanos • Administración de la manufactura
Según el nivel de especificación	• Particulares • Generales

Nota. en la Tabla 1 se evidencian las distintas tipologías y categorías de los SI. Fuente: (Ortiz Sánchez, 2022)

2.1.8 Características en la realización de un SI

Rincón (2022) sostiene que las siguientes características son aspectos clave a tener en cuenta, ya que no se debe caer en el estancamiento, la rutina y la desconfianza que se presentan en otras aplicaciones que no presentan con estas especificaciones. Por ende, a continuación, se describen algunas de estas características:

- Acceder a los datos cuando se requiera y por los métodos adecuados, como documentos de papel, impresos, pantallas interactivas, módem, fax acceso a distancia, entre otros.
- Proporcionar información de forma selectiva, evitando la sobrecarga de datos y la ausencia de relevancia. Esto significa preferir la calidad sobre cantidad, es decir, ofrecer información más valiosa.
- Diversidad en cómo se presenta la información.
- El grado de comprensión que está integrado en el sistema, ósea las conexiones predefinidas entre las informaciones manejadas.
- La rapidez de respuesta del sistema, que se mide entre la solicitud de servicio y su cumplimiento.
- Precisión: la concordancia entre la información que ofrece el sistema y aquellos que son verídicos.
- Generalidad: el conjunto de funciones existentes para satisfacer diversas exigencias.
- Flexibilidad: la habilidad del sistema para adaptarse o ampliarse ante nuevas demandas.
- Seguridad: resguardo contra el uso no autorizado y/o la pérdida del sistema.
- Respaldo: frecuencia de duplicación de la información para evitar pérdidas significativas de alguna sección del sistema.
- Facilidad dirigida al usuario: el nivel en que el sistema minimiza el aprendizaje necesario para su uso (pp. 19.21).

2.1.9 Principales desafíos que enfrenta el diseño de un SI estratégico en las Instituciones de Educación Superior.

Guaña (2023) sostiene que con el transcurso de los últimos años ha surgido la creencia en la preeminencia de los sistemas de información para respaldar el cumplimiento de la Estrategia Institucional y en el tema de las IES, para asegurar la calidad de la administración universitaria, esto se considera un aspecto fundamental para acceder a nuevas oportunidades y enfrentar retos crecientes en un mundo que es muy complejo y cambiante. En el núcleo de estas exigencias se encuentran la capacidad para innovar en la sociedad, la colaboración en equipo, su proyección hacia el futuro.

Gallegos et al. (2022) expone que hoy en día, aunque las IES cuentan con sistemas de información, estos son insuficientes, ya que en muchos casos fueron desarrollados solo para automatizar tareas operativas o ciertas actividades específicas. Por lo tanto, su producción y lanzamiento se ha examinado desde un único punto de vista. Los sistemas de información tienen que ser estratégicos con el fin de cumplir con las nuevas tendencias en la gestión universitaria, la información, el conocimiento y que puedan adaptarse a los imprevistos del entorno y de la educación universitaria. Así, se hace evidente que estos sistemas necesitan nuevas maneras de ser concebidos, diseñados, implementados y valorados.

Considerando lo anterior, es imprescindible contar con sistemas de información flexibles que consientan acceder, gestionar y disponer información que sea relevante, objetiva y fiable para proporcionar ventajas a la gestión institucional.

2.2 Modelo genérico para la evaluación del entorno de aprendizaje de las carreras de grado

Este modelo que se denomina genérico es un grupo de normas, estándares e indicadores para evaluar el ambiente de aprendizaje en distintas carreras. Se trata de un documento renovado que surge de la exploración de criterio anteriores de 2015, los cuales tomaron en cuenta experiencias de evaluación obtenidas en 2014 con un grupo de carreras. En la actualidad, este modelo se emplea para orientar los conocimientos de evaluación de carreras en el sistema de educación superior en Ecuador por parte del CACES (Pesántez-Calle & Moscoso-Bernal, 2022).

Muñoz (2022) indica que los modelos genéricos también conocidos modelos de madurez que son generalmente aplicables a todas las empresas, sin importar si son de servicios o de producción, ya que su diseño y elementos no están hechos para adaptarse a la forma de operar o el vocabulario de un tipo específico de empresa.

El modelo general para la valoración de carreras de grado es mecanismo esencial en el

entorno universitario, ya que a través de él se asegura la calidad de aprendizaje que brindan las entidades de educación superior, y todo esto lo consigue con la evaluación interna, en donde se busca la más alta calidad de sus planificaciones, siendo aspectos a considerar para llegar a la acreditación.

2.2.1 Evaluación de carreras de grado

Juanes (2022) considera que la evaluación busca mejorar la eficiencia en las carreras de grado de las universidades, abordando la situación educativa desde un enfoque integral, guiado por marcos ideológicos, metodológicos y técnicos, además, también cumple un papel crucial al facilitar decisiones bien fundamentadas y continuar avanzando en el perfeccionamiento de las prácticas educativas, permitiendo emitir juicios sobre ellos.

Dentro del ámbito de evaluación Ponce & Salazar (2021) señalan que un enfoque de calidad es vital, particularmente cuando se pretende obtener acreditación, lo que implica que todos los actores en las universidades deben ser responsables si deciden embarcarse en una actitud de autoevaluación, asegurándose de que este no sea un esfuerzo aislado, sino más bien una práctica colectiva, continua y a menudo arraigada.

Es importante prestar atención al hecho de que, debido a la diversa pluralidad de conceptos que se abordan bajo diferentes sistemas de evaluación en la región, Ortiz et al. (2023) argumenta que en Ecuador esto está vinculado al proceso que es obligatoriamente seguido por todas las instituciones de educación superior (IES) deben pasar para que sus currículos y programas cumplan con los estándares cualitativos y cuantitativos establecidos para asegurar el marco de calidad curricular.

La evaluación de las carreras de grado es una parte significativa del aprendizaje, ya que por esta se puede determinar en qué nivel de conocimientos se encuentra la institución. Esto se lo puede llevar a cabo con la verificación de los contenidos de estudio, la revisión de sílabo, la evaluación a docentes, entre otros aspectos importantes

2.2.2 Características

Los sistemas de evaluación referente a las carreras de grado para Ortiz et al. (2023) constan de las siguientes características:

- La evaluación permite recopilar información, se examina, se formula un juicio y se toman decisiones para asignar un valor al mérito de un tema.
- Se necesita la composición de instrucciones, destrezas y cualidades.
- Su enfoque principal son los resultados.
- Se fundamenta en criterios y no en normas.

- Las pruebas y criterios que la componen son accesibles al público.
- Es principalmente cualitativa, en lugar de cuantitativa.
- Está orientada de manera individual.
- Tiende a ser acumulativa en lugar de global o general.
- Permite la evaluación continua durante del proceso educativo.
- Se busca situar en contextos cercanos a situaciones reales (pp. 20-21).

2.2.3 Importancia

Considerando el estudio de Juanes (2022b) en el cual muestra que la relevancia de la evaluación de instituciones y programas grado, junto con otros procedimientos fundamentales en la universidad, radica en las siguientes razones:

- Además de funcionar como un mecanismo de supervisión de cada proceso universitario, impacta de manera integral en el manejo de todos ellos.
- Contribuye a la conexión de los otros procesos universitarios.
- La evaluación de un programa no es efectiva si solo se toma en cuenta la enseñanza.
- Se ejecuta de manera alineada con las estrategias idóneas, de lo contrario se ve afectada la eficacia de los métodos universitarios.
- La gestión del comportamiento de evaluación, especialmente en programas es responsabilidad de todos los dirigentes universitarios, dependiendo de su cargo y de su efecto en la gestión del programa (p. 539).

2.2.4 Beneficios

Según el criterio de Zúñiga-Arrieta & Camacho-Calvo (2022) la evaluación del entorno de las carreras poseen varios beneficios, los cuales son:

- Asegura una valoración externa acorde con lo que la sociedad espera.
- Realizar acciones voluntarias para el mejoramiento de la calidad.
- Actualizar los programas que se ajustan a las modificaciones.
- Menos necesidad de supervisión pública.
- Estimula la implementación de una autoevaluación con el fin de optimizar el sistema.
- Optimizar la institución de acuerdo con las sugerencias de los organismos o agencias evaluadores.
- Capacidad de implementar criterios de mejora que son ajenos.
- Asegura que los programas son satisfactorios y cumplen con las responsabilidades de los alumnos.
- Logra la transferencia de créditos, para ser admitido en proyectos más desarrollados.

- Es un requisito habitual para ingresar en una carrera y graduarse, que está condicionado de pruebas de integración de cada titulado, sino de procedimientos que sirven como carta de presentación del programa o carrera.
- Precisan las exigencias de la formación para ingresar en una carrera.
- Incorpora a la profesión, obteniendo que ayuden profesionales, profesores, y estudiantes (pp. 5-7).

2.2.5 Evaluación de carreras de grado a nivel internacional

Presentan un desarrollo desigual; en América del Norte y Europa es algo común, especialmente en Estados Unidos, donde tiene más de un siglo de historia, mientras que en Latinoamérica es un fenómeno mucho más nuevo, lo que influye en la garantía de su implementación (Pontoriero, 2021).

Estas variaciones para Elías et al. (2021) en tradición se reflejan en el conocimiento de evaluación. En los países de América Latina, aunque hay un gran interés en este proceso, se necesita hacer mucho más para asegurar una gestión adecuada y correcta. Esto requiere la cooperación dinámica de todos involucrados, especialmente los directores universitarios de diferentes niveles y sectores dentro de la organización universitaria, quienes influyen en el progreso óptimo de las carreras.

En casi toda la literatura científica internacional se destaca la notabilidad de la evaluación para mejorar la disposición de los esquemas de formación académica. Se muestra la conexión mediante una descripción del proceso, pero no se aborda cómo organizarlo ni se analiza el impacto que tiene cada individuo implicado en la evaluación, en particular los directores universitarios (Cedeño et al., 2021).

2.2.6 Marco legal

En Ecuador, con la aspiración de optimar las particularidades de la educación universitaria, se han realizado cambios en la LOES, en donde se llevó a su actualización en 2018. Esta norma asegura, mediante varias entidades (CES, SIAC, CACES), que los métodos de evaluación sean adaptables y se adecuen a la situación de las entidades universitarias. Así se indica que: "La utilización de la autonomía responsable se podrá incrementar sus capacidades para mejorar y proteger la calidad de las universidades"(Soto et al., 2022).

Moscoso et al. (2023) manifiesta que este hecho se gestionará bajo la primicia de atributos que rigen la Educación Superior mencionado antes. Por tal razón, se puede afirmar que la calidad no solo depende del cumplimiento de la ley, sino que requiere un alto compromiso y responsabilidad social por parte de sus integrantes, de modo que se formen

estructuras institucionales verdaderas que hagan posible la consecución de altos rangos de calidad en el Sistema de Educación Superior. CASES (2024) menciona que la entidad encargada de esta función es el Consejo de Educación Superior (CES), cuyas responsabilidades están definidas en la misma LOES 2018, y entre sus facultades se encuentran las que se mencionan en los siguientes artículos:

Art. 171. – El CACES es un ente público técnico que se ocupa de planear, coordinar y regular el procedimiento de protección de la calidad en la educación superior; tendrá poder regulador y de gestión.

Art. 173. – Mediante la evaluación interna, externa y protección interna de la calidad y el grupo de apoyo de la calidad de la educación superior regulará la autoevaluación de las instituciones y llevará a cabo el desarrollo de evaluación externa, y respaldará la seguridad interna de calidad en las instituciones de educación superior.

Art. 174. – Las ocupaciones del consejo de la consolidación de las índoles de la educación superior. Las actividades del Consejo de Protección de la Calidad de la Educación Superior que se mencionarán aquí se centrarán exclusivamente en el respaldo de calidad y no en las funciones adicionales.

- Definir los objetivos estratégicos sobre calidad que el Consejo de Educación Superior debe incluir en la planificación de evolución del sistema de Educación Superior.
- Organizar, estructurar, sistematizar y llevar a cabo operaciones para el funcionamiento efectivo del sistema del respaldo 1 de la calidad en educación superior.
- Regular los métodos de evaluación general, tanto externa como interna, para una correcta implementación del Sistema de Aseguramiento de la Calidad que busque obtener la cualificación Académica de Calidad Superior.
- Redactar los reportes de suspensión de educación superior que no se ajusten con los criterios de calidad determinados y presentarlos al Consejo de Educación Superior para su consideración y decisión.

En resumen, el estado ecuatoriano ha implementado modificaciones públicas con la meta de mejorar la calidad de la educación superior mediante inversiones económicas y atendiendo otros aspectos relacionados, respaldada por una sólida base de leyes, normas y evaluaciones (pp. 1-7).

2.2.7 Criterios y subcriterios

Para el CEAACES (2025) el conjunto de criterios y referencias empleadas para valorar el ambiente de enseñanza de los programas propuestos sigue la metodología que se recurre en

las evaluaciones del CEAACES: Métodos de Decisión Multi-Criterio (MDMC). En este caso, es esencial señalar que hay una estructura jerárquica de los elementos mencionados, que se sustenta en puntos generales llamados criterios, y que mediante de subconjuntos más específicos (subcriterios) reúne indicadores y normas que se relacionan de manera coherente entre ellos. Según Lino et al. (2024) los criterios y subcriterios para analizar el entorno de instrucción en los programas de grado son:

Criterio I. Pertinencia: se describe a las capacidades de un programa académico para adaptarse y responder a las necesidades del entorno. Como Criterio, se consideran normas sobre la influencia de la educación de tercer nivel y su oferta de grado con su contexto.

- **Subcriterio. Planificación:** Incluye normas que están conectadas de manera interna y externa de un programa académico.
- **Subcriterio. Conexión con la comunidad:** Se centra en los efectos de la carrera que están vinculados a la interacción con la sociedad, por medio de de normas sobre proyectos de conexión social.

Criterio II. Estructura y recursos: se propone evaluar la gestión académica de los mecanismos de enseñanza, así como los espacios de estudio que correspondan a las características del programa, estableciendo ciertas especificaciones según la modalidad.

- **Subcriterio. Gestión académica:** Analiza el gestionamiento pedagógico pasando por políticas, mecanismos y procedimientos que abarcan todas las obligaciones de la carrera.
- **Subcriterio. Espacios de aprendizaje:** Se refiere a los entornos educativos necesarios para el adelanto de la actividad académica de los estudiantes.

Criterio III. Docentes: Reúne los parámetros que analizan la organización del personal académico considerándolo uno de las partes más importantes para la calidad educativa que influye en una gran parte en los resultados esperados.

- **Subcriterio. Organización:** Examina las cualidades de los docentes de la carrera asumiendo que la calidad de un sistema educativo no puede ser superior que la de sus educadores.
- **Subcriterio. Trayectoria y crecimiento profesional:** Investiga las condiciones de estabilidad del personal académico, el número de alumnos por docente y las formas existentes para fomentar el avance académico de profesores y alumnos.
- **Subcriterio. Investigación científica:** Analiza los efectos del estudio llevado a cabo por el cuerpo docente comprometido con la carrera.

Criterio IV. Currículo: Se reúnen los estándares que están vinculados a la evaluación del currículo de un plan de estudios.

- **Subcriterio. Diseño:** Se concentra en la planificación desde una perspectiva meso curricular, fundamentándose en la relación coherente entre el pensum y el perfil del graduado.
- **Subcriterio. Proceso de aprendizaje:** Se concentra en la planeación micro curricular del programa, por medio de los sílabos y el análisis de los aprendizajes obtenidos.

Criterio V. Estudiantes: Examina las circunstancias que la institución debe asegurar para impactar el rendimiento de sus alumnos, por intermedio de métodos y procedimientos que favorezcan el bienestar de los alumnos en sus programas académicos.

- **Subcriterio. Condiciones:** Trata sobre las circunstancias y cualidades vinculadas al rendimiento del alumnado y de la comunidad académica gracias a políticas, sistemas y métodos que promuevan, apoyen y aseguren la intervención de los alumnos, así como el respeto a sus derechos.
- **Subcriterio. Eficiencia académica:** Evalúa las tasas de eficiencia académica en afinidad con el rendimiento de los estudiantes, mediante la elección de grupos definidos por la etapa de evaluación de cada guía, comparándolos con el periodo establecido para cada programa (pp. 23-65).

CAPITULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de investigación.

El presente estudio se consideró de enfoque mixto, en donde se combinan métodos tanto cuantitativos como cualitativos, este suele dividirse en dos etapas: la primera se enfoca en lo cuantitativo y consiste en recoger información numérica, mientras que la segunda se centra en lo cualitativo y se ocupa de obtener datos descriptivos y personales. Para realizar este tipo de enfoque, fue preciso acatar las siguientes indicaciones: primero, se debe determinar la pregunta de investigación y definir las metas del estudio, luego, seleccionar los métodos cualitativos y cuantitativos que se empelaran. Después, necesario planear el procedimiento para elegir la muestra y para recopilar y examinar datos. A continuación, hay que reunir tanto los datos no numéricos como los cuantificables y estudiarlos por separado. Finalmente se deben combinar los hallazgos de ambos análisis para llegar a conclusiones más completas y exactas (Faneite, 2023).

Para Padilla-Avalos et al. (2021) en el enfoque mixto, debido al entorno del problema se puede pensar en un estudio de tipo mixto. El indagador podría abordar el problema utilizando las dos vías. El método cuantitativo ofrece la posibilidad de fijar cifras para examinar datos mediante estadísticas, comprobación de hipótesis y, en algunos casos, generalizar conclusiones. No obstante, en muchas situaciones es necesario explorar y entender el fenómeno más a fondo, y es en ese momento cuando se combina con el enfoque cualitativo.

De esta manera, por medio de esta investigación se clarificó la situación actual del modelo genérico para evaluación de las carreras de grado, en donde se recopiló datos cuantitativos con ayuda de la encuesta. Además, se infirió en la obtención de información detallada cualitativa sobre el sistema de información con el uso de la entrevista.

3.1.1. Métodos de investigación.

- **Análisis – síntesis**

El análisis según Rodríguez et al. (2023) es una actividad mental que permite dividir una totalidad complicada en sus elementos y características, así como en sus diversas conexiones y partes, mientras que la síntesis es el proceso opuesto, que mentalmente reúne las partes que se han analizado antes. De esta manera, posibilita encontrar conexiones y rasgos frecuentes entre los factores del entorno.

Esta metodología para López y Ramos (2021) se basa en ver el análisis como el proceso del pensamiento que separa lo complicado en sus componentes y características, permitiendo así dividir mentalmente el conjunto en sus diversas conexiones y la síntesis, por otro lado, se

comprende como la combinación de las partes que se han estudiado, revelando las relaciones y las características comunes entre ellas, lo cual ocurre gracias a los hallazgos del análisis.

El presente método se lo empleó a través del análisis profundo de todas las partes que conlleva el sistema de información como de los modelos genéricos de carrera de grado en donde se analizará el mejor software y hardware que se adapte a los requerimientos para el almacenaje de datos del modelo genérico y de esta manera poder sintetizarlo con la implementación de dicho sistema.

- **Inductivo – deductivo**

Tarrillo et al. (2024) argumenta que consiste en las investigaciones de situaciones específicas que se distingue por un enfoque racional que incluye tanto la deducción como la inducción. Por un lado, comienza con ideas generales para obtener conclusiones concretas y además inicia con observaciones específicas para identificar patrones o conceptos generales.

Ordoñez-Pacheco (2025) sostiene que es la unión de estos razonamientos para estudiar hechos específicos, en donde los pasos que normalmente se deben seguir al utilizar este método son: reconocimiento del problema; creación de la hipótesis; recopilación, organización y revisión de la información, desarrollo de conclusiones, comprobación, ajuste o rechazo de la hipótesis de investigación.

Este método permitió la conceptualización de los sistemas de información y los modelos genéricos de evaluación mediante la confirmación de la de los enfoques generales para poder generar conclusiones específicas de la ejecución de este sistema, siendo así que por medio del sistema de información se pueden identificar problemas y darle solución el mismo.

- **Bibliográfico**

García (2023) menciona que implica un proceso ordenado para encontrar, recopilar, analizar y evaluar datos de diferentes fuentes escritas sobre un tema determinado, de tal manera se considera que es esencial en la investigación, ya que ayuda a comprender el panorama actual, reconocer fuentes importantes y respaldar argumentos teóricos. En un sentido general representa el procedimiento por el cual se consigue la información de los documentos y de manera más específica el método de investigación bibliográfica abarca métodos y tácticas que se utilizan para ubicar, reconocer y obtener a los documentos que contienen la información requerida para la investigación.

Según Neubert (2023) es un método que recopila ideas con el objetivo de alcanzar un conocimiento organizado, en donde la meta es analizar los textos más importantes de un tema

específico. Este estudio tiene varios nombres como material de biblioteca, fuentes documentales, referencias bibliográficas, textos de la literatura, información secundaria, y resúmenes. Entre los beneficios más relevantes es que posibilita examinar una variedad extensa de fenómenos porque incluye una situación de tiempo mucho más amplia.

Este tipo de método es crucial en el presente proyecto de tesis ya que se indagó sobre información recopilada en el internet sobre los sistemas de información y su correcta ejecución en el modelo genérico de evaluación de las carreras de grado, en donde se empleó la ayuda de artículos, tesis, manuales y libros.

3.2 Técnicas, herramientas e instrumentos.

3.3.1. Técnicas

- **Encuesta**

Se ha establecido como un procedimiento sistemático de recolección de datos a través de respuestas a preguntas formuladas a varias entidades, con el propósito de describir las características del universo de estudio al que pertenecen. Esta técnica facilita la organización y la evaluación de las respuestas proporcionadas por los encuestados, para que el investigador las convierta de manera inferencial en datos importantes los cuales son importantes en el estudio. (Salvador-Oliván et al., 2023).

Es la técnica de recolección de información más comúnmente empleada en estudios científicos, la cual se efectúa con la participación de un encuestador que debe estar entrenado, además, es necesario contar con un cuestionario bien organizado que, previamente, debe ser probado antes de aplicarse a la población. También se necesita un encuestado que forme parte de la muestra seleccionada, que es representativa para que los resultados puedan ser aplicados a la población en general (Cisneros-Cañedo et al., 2022).

De esta forma se encuestó a los docentes de la carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) sobre el modelo genérico de evaluación de las carreras de grado, para obtener datos confiables y poder interpretarlos de manera eficiente.

- **Entrevistas**

Es la investigación cualitativa por la cual se pueden obtener datos completos a través de charlas y discusiones, por esta razón las entrevistas llevadas a cabo con una perspectiva cualitativa suelen tener una conexión personal significativa, lo cual favorece a la adquisición de datos específicos del participante (Belloso & Lizardo, 2023).

Frecuentemente empleadas en estudios cuantitativos, las preguntas son concretas, y el investigador generalmente establece preguntas cerradas, definidas o precodificadas. Este clase

de entrevista se conoce también como entrevista estandarizada, y su finalidad es formular las mismas preguntas a todos los entrevistados, con el interés de asegurar que las respuestas sean recopilables (Chaves, 2022).

Con ayuda de esta técnica se obtendrán opiniones más críticas sobre la actualidad de los sistemas de información del modelo genérico de evaluación de las carreras de grado de la ULEAM extensión Chone. En este sentido la entrevista se le aplicó al representante del aseguramiento de la calidad de la carrera de TICS el Ing. Cristhian Marcony Villa Palma.

3.3.1. Herramientas

- **Formularios digitales**

Vásquez (2022) describe que son herramientas tecnológicas que permiten organizar eventos, distribuir encuestas, plantear preguntas a un grupo específico o reunir otros tipos de indagación de forma sencilla y eficaz. Esta idea ayuda a entender la contribución de esta aplicación al ámbito educativo, ya que la organización de eventos facilita la comunicación continua entre maestros, alumnos y la sociedad. A través de encuestas, se puede evaluar el interés de los implicados en asuntos educativos, lo que permite obtener información particular sobre el dominio del alumno, al mismo tiempo que refuerza los contenidos y recopila documentos.

Quincho et al. (2022) sostiene estos medios facilitan la recolección automática de datos, ya que es necesario gastar tiempo ni recursos en ingresar datos de forma manual, ya que el programa se encarga de encontrar, elegir y manejar los datos por sí mismo. Esta simplificación en el curso de recopilación y estudio ayuda a disminuir los gastos operativos, en donde los datos digitales se pueden guardar, duplicar y respaldar de manera sencilla y económica, lo cual implica un ahorro de tiempo y dinero.

En este sentido se empleó la herramienta digital conocida como formulario de Google, por la cual realizó la encuesta destinada a los docentes, ya que por medio de este formulario se recolectó información de forma automatizada, agilizando el proceso de tabulación de datos.

- **Grabadora de audio/video**

De acuerdo con Fresneda (2024) es un dispositivo que graba sonidos e imágenes es conocido como grabadora de audio y video, ya que su propósito principal es captar eventos mientras suceden para poder verlos o escucharlos más tarde, esta herramienta inicialmente era análogo y funcionaba con cintas magnéticas, como las viejas videocaseteras VHS o los grabadores de audio, pero con el avance tecnológico, aparecieron las grabadoras digitales, que guardan la información en formatos digitales, como archivos MPEG, AVI y MP4, utilizando

diferentes tipos de almacenamiento, como los discos duros, tarjetas de memoria SD o unidades de estado sólido (SSD).

García-Aretio (2022) indica que es un dispositivo o programa que graba sonido y video en tiempo real, ya que estas grabaciones son útiles para guardar información sobre investigaciones, entrevistas o experimentos, lo que facilita un estudio profundo del contenido grabado. Por esta razón, es transcendental tener un sistema que pueda almacenar tanto audio como video.

Con la ayuda de la grabadora de audio y video se efectuó la entrevista a la decana, en donde se almacenó la información recaudada sobre la opinión de los sistemas de información implementados en el modelo genérico de evaluación de las carreras de grado.

3.3.2. Instrumentos

- **Cuestionario**

Es un instrumento que se recurre para medir y recopilar datos, en donde su propósito es generar información numérica y compartirla, buscando que los datos sean comparables. Consiste en realizar una secuencia de preguntas sobre una o varias variables que representan al grupo de personas en cuestión, a través de interrogantes que pueden ser tanto de respuesta limitada como de respuesta libre (Ynca, 2023).

Teniendo en cuentas las palabras de Cárdenas y Herrera (2021) los cuestionarios se ofrecen de forma conjunta y se elaboran utilizando una serie de interrogantes cerradas, en donde el evaluador debe responder a estas preguntas con opciones dicotómicas como: presente/no presente, de acuerdo/en desacuerdo, verdadero/falso, sí/no, entre otras.

Este instrumento se llevará acabo con la elaboración de preguntas de selección múltiple para la encuesta y preguntas abiertas en donde las respuestas serán las argumentaciones desde otorgadas por la decana.

- **Guía de entrevista**

González et al. (2021) opinan que es una guía o guion que incluye los temas que se deben discutir a lo largo de la entrevista, sin embargo, el orden en que se abordan los distintos asuntos y como se realizan las preguntas son dejadas a la elección y criterio del entrevistador. Las preguntas del esquema han sido realizadas por el entrevistador conforme a su propia experiencia después de revisar la literatura. Estas preguntas deben ser de tipo abierto y la cantidad de ellas debe ser reducida para no perturbar el progreso de la entrevista.

3.3 Análisis y presentación de resultados.

3.3.1. Resultados de la encuesta

Tabla 2.

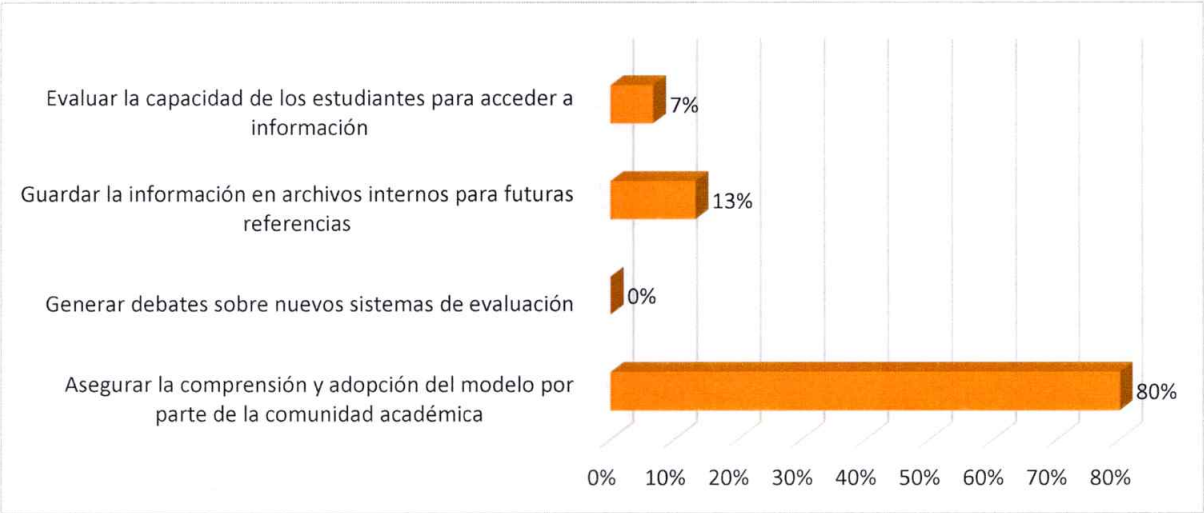
¿Por qué es crucial difundir un sistema de información para el modelo genérico de evaluación del entorno de aprendizaje de carreras de grado?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Asegurar la comprensión y adopción del modelo por parte de la comunidad académica	12	80%
Generar debates sobre nuevos sistemas de evaluación	0	0%
Guardar la información en archivos internos para futuras referencias	2	13%
Evaluar la capacidad de los estudiantes para acceder a información	1	7%
Total	15	100%

Nota: Resultados de la pregunta 1 de la encuesta. Fuente: (Lara y loor, 2025).

Figura 3.

Estadística de la pregunta 1 de la encuesta.



Análisis e interpretación: Teniendo en cuenta las respuestas de los 15 encuestados en la figura 3 se puede evidenciar que el 80 % mencionó que asegurar la comprensión y el uso del modelo por parte de la comunidad académica tiene un significado crítico. En consecuencia, la validación del personal docente se convierte en la variable decisiva para el uso. El 13% de los encuestados se inclinaron por guardar información en archivos internos para futuras referencias, el 7% expresó evaluar la capacidad de los alumnos para acceder a la información y sobre el debate sobre nuevos sistemas de evaluación ninguno de los encuestados lo percibe como relevante.

Tabla 3.

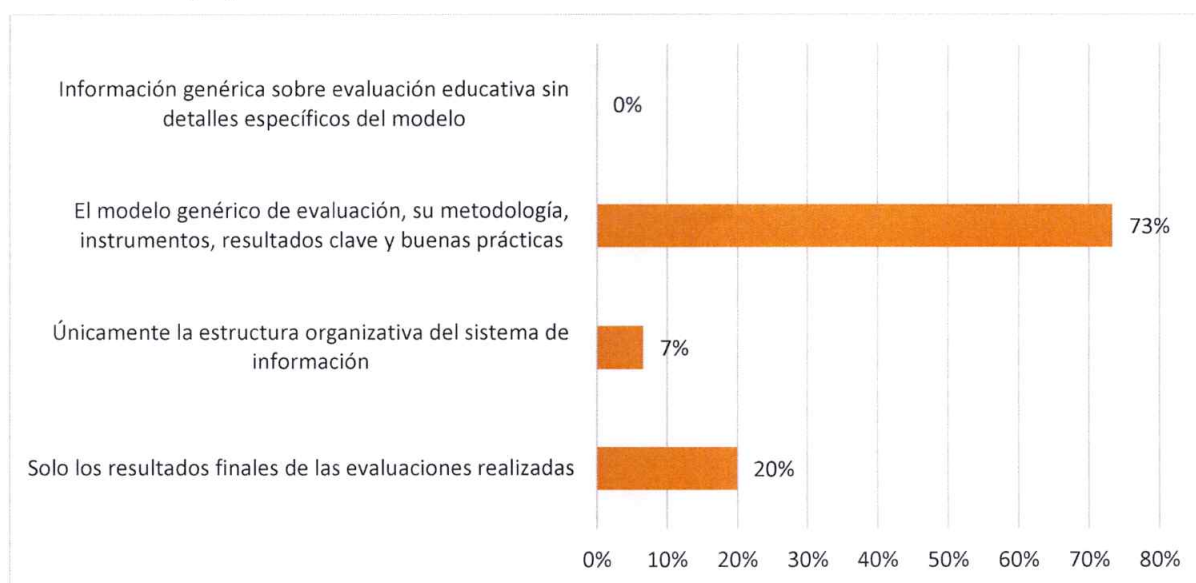
¿Qué tipo de contenido se debe difundir principalmente a través del sistema de información?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Solo los resultados finales de las evaluaciones realizadas	3	20%
Únicamente la estructura organizativa del sistema de información	1	7%
El modelo genérico de evaluación, su metodología, instrumentos, resultados clave y buenas prácticas	11	73%
Información genérica sobre evaluación educativa sin detalles específicos del modelo	0	0%
Total	15	100%

Nota: Resultados de la pregunta 2 de la encuesta. Fuente: Fuente: (Lara y loor, 2025).

Figura 4.

Estadística de la pregunta 2 de la encuesta.



Análisis e interpretación: En concordancia con los 15 docentes encuestados la figura 4 exhibe que el 73% de los encuestados manifestaron que el contenido que se debe difundir principalmente a través del sistema de información es el modelo genérico de evaluación, que incluye metodología, instrumentos y buenas prácticas, de esta forma lo que se quiere primero es conocimiento técnico-operativo del sistema. El 20% se refirieron a los resultados finales de las evaluaciones, lo que quiere decir que tienen algún interés por rendir cuentas. Solo un 7% interesa la estructura organizativa y finalmente ninguno de los encuestados se interesó por la información genérica sobre la evaluación educativa sin detalles específicos del modelo.

Tabla 4.

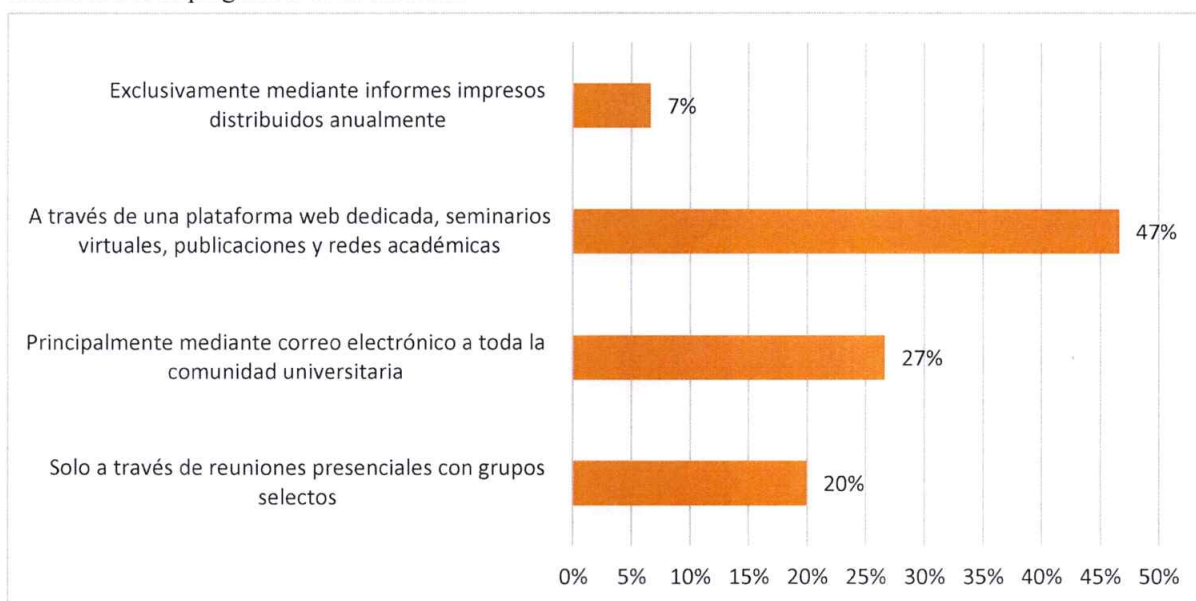
¿Cuál es el medio más efectivo para difundir el sistema de información y el modelo de evaluación?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Solo a través de reuniones presenciales con grupos selectos	3	20%
Principalmente mediante correo electrónico a toda la comunidad universitaria	4	27%
A través de una plataforma web dedicada, seminarios virtuales, publicaciones y redes académicas	7	47%
Exclusivamente mediante informes impresos distribuidos anualmente	1	7%
Total	15	100%

Nota: Resultados de la pregunta 3 de la encuesta. Fuente: Fuente: (Lara y loor, 2025).

Figura 5.

Estadística de la pregunta 3 de la encuesta.



Análisis e interpretación: Según la figura 5 de los 15 encuestados el 47 % expresó que lo medios digitales e interactivos como la web dedicada, seminarios virtuales, publicaciones y redes académicas son el medio más efectivo de difusión. El correo electrónico masivo a toda la comunidad académica lo sigue con el 27% y en un 20% las reuniones presenciales con grupos selectos, lo que se traduce en una combinación de medios de difusión y solo el 7% de los encuestados consideran los informes impresos distribuidos de manera anual.

Tabla 5.

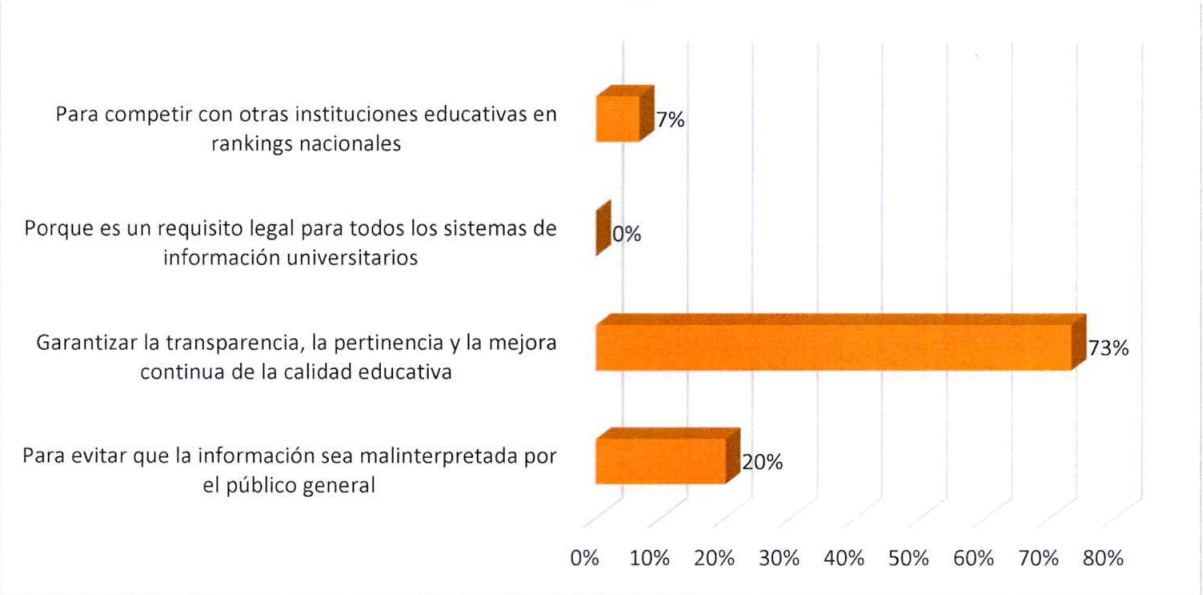
¿Qué beneficio principal se espera de la difusión activa del modelo genérico de evaluación?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Para evitar que la información sea malinterpretada por el público general	3	20%
Garantizar la transparencia, la pertinencia y la mejora continua de la calidad educativa	11	73%
Porque es un requisito legal para todos los sistemas de información universitarios	0	0%
Para competir con otras instituciones educativas en rankings nacionales	1	7%
Total	15	100%

Nota: Resultados de la pregunta 4 de la encuesta. Fuente: Fuente: (Lara y loor, 2025).

Figura 6.

Estadística de la pregunta 4 de la encuesta



Análisis e interpretación: De los 15 encuestados según la figura 6 el 73 % indicó que el beneficio principal que se espera de la difusión activa del modelo genérico de evaluación es garantizar la transparencia, la pertinencia y la mejora continua de la calidad educativa para asegurar la publicación de datos relevantes que mejoren la calidad y la educación, lo cual refleja el compromiso del aseguramiento de la calidad y la rendición de cuentas institucional. El 20% manifestó que beneficia en cuestión de evitar que la información sea malinterpretada por el público general. De esta manera el 7 % indicó que los rankings nacionales no son considerados muy relevantes, en donde ninguno de los encuestados mencionó que es un requisito legal.

Tabla 6.

¿A quién o quiénes está dirigida la difusión de este sistema de información y el modelo genérico?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Las autoridades universitarias y los organismos de acreditación solamente	4	27%
Principalmente a los estudiantes para que conozcan sus derechos	2	13%
Docentes, directivos, personal administrativo, estudiantes y partes interesadas externas	7	47%
Únicamente a los desarrolladores del sistema de información	2	13%
Total	15	100%

Nota: Resultados de la pregunta 5 de la encuesta. Fuente: Fuente: (Lara y loor, 2025).

Figura 7.

Estadística de la pregunta 5 de la encuesta



Análisis e interpretación: El 47% de 15 encuestados según la figura 7, manifestó que la difusión de este sistema de información y el modelo genérico debe ser dirigida a docentes, directivos, personal administrativo, estudiantes y externos, destacando que la información sea inclusiva y abierta a la comunidad educativa, enfatizando la relevancia de la transparencia universitaria. Por otro lado, el 27% solo se limita a las autoridades y los organismos de acreditación. En lo que corresponde a que solo sea direccionado únicamente a los desarrolladores del sistema y que sea principalmente a los estudiantes para que conozcan sus derechos, existe una paridad del 13 % en ambas respuestas.

Tabla 7.

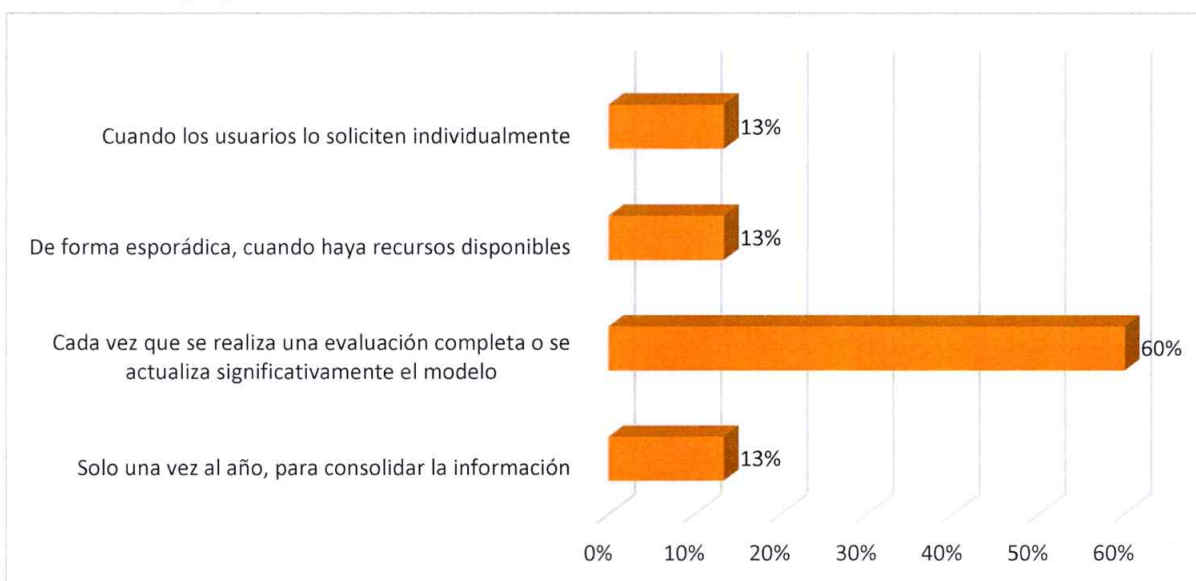
¿Con qué frecuencia debería actualizarse y difundirse la información del sistema?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Solo una vez al año, para consolidar la información	2	13%
Cada vez que se realiza una evaluación completa o se actualiza significativamente el modelo	9	60%
De forma esporádica, cuando haya recursos disponibles	2	13%
Cuando los usuarios lo soliciten individualmente	2	13%
Total	15	100%

Nota: Resultados de la pregunta 6 de la encuesta. Fuente: Fuente: (Lara y loor, 2025).

Figura 8.

Estadística de la pregunta 6 de la encuesta



Análisis e interpretación: En la figura 8 se evidencia que hay un alto consenso del 60% de los encuestados que apoya que se debería actualizar y difundir la información del sistema, cada vez que se realiza una evaluación completa o se actualiza significativamente el modelo, lo que indicaría que es oportuno y relevante. Las otras tres opciones que tratan de sobre cuando los usuarios lo soliciten individualmente, que se de forma esporádica cundo haya recursos disponibles y que sea solo una vez al año para consolidar la información, obtuvieron la misma representación porcentual por parte de los encuestados siendo esta del 13% cada una, indicativa del rechazo a la reactividad o a la baja periodicidad en favor de la difusión estratégica.

Tabla 8.

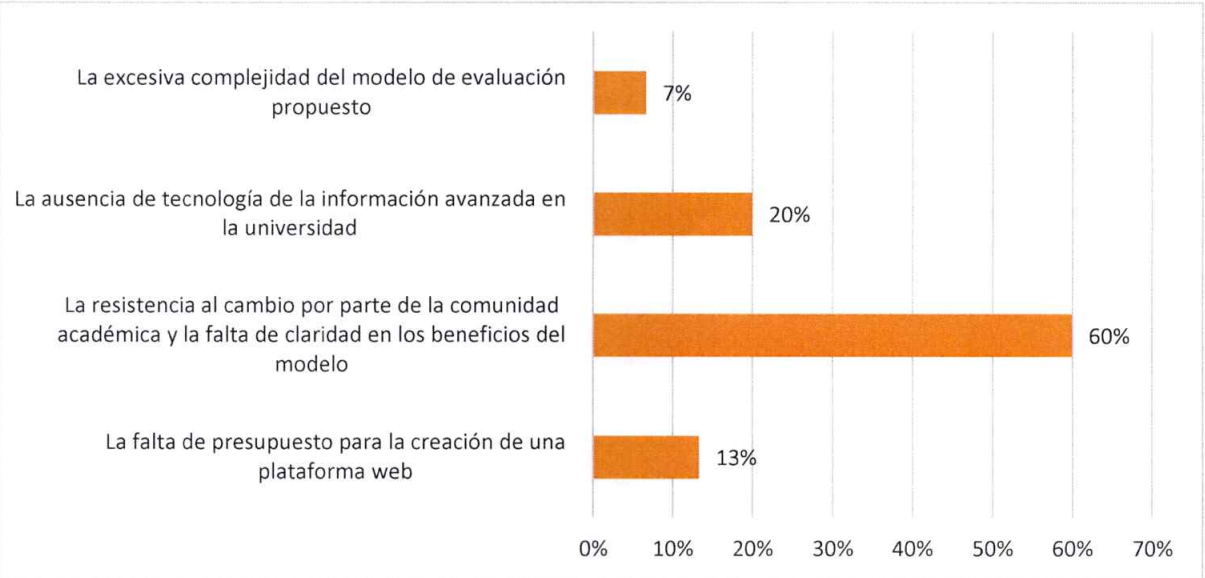
¿Cuáles serían los principales desafíos para una difusión exitosa del modelo genérico de evaluación de carreras?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
La falta de presupuesto para la creación de una plataforma web	2	13%
La resistencia al cambio por parte de la comunidad académica y la falta de claridad en los beneficios del modelo	9	60%
La ausencia de tecnología de la información avanzada en la universidad	3	20%
La excesiva complejidad del modelo de evaluación propuesto	1	7%
Total	15	100%

Nota: Resultados de la pregunta 7 de la encuesta. Fuente: Fuente: (Lara y loor, 2025).

Figura 9.

Estadística de la pregunta 7 de la encuesta



Análisis e interpretación: El principal desafío que menciona el 60% de los encuestados es la resistencia al cambio por parte de la comunidad académica y la falta de claridad en los beneficios del modelo. Por lo tanto, la barrera para la difusión de este modelo es cultural y estratégica. Le sigue la percepción de un déficit técnico, donde el 20% señala la ausencia de tecnología de la información avanzada en la universidad. El 13% de los encuestados dicen que hace falta el presupuesto para la creación de una plataforma web y el 7% consideró que es excesiva la complejidad del modelo de evaluación propuesto.

Tabla 9.

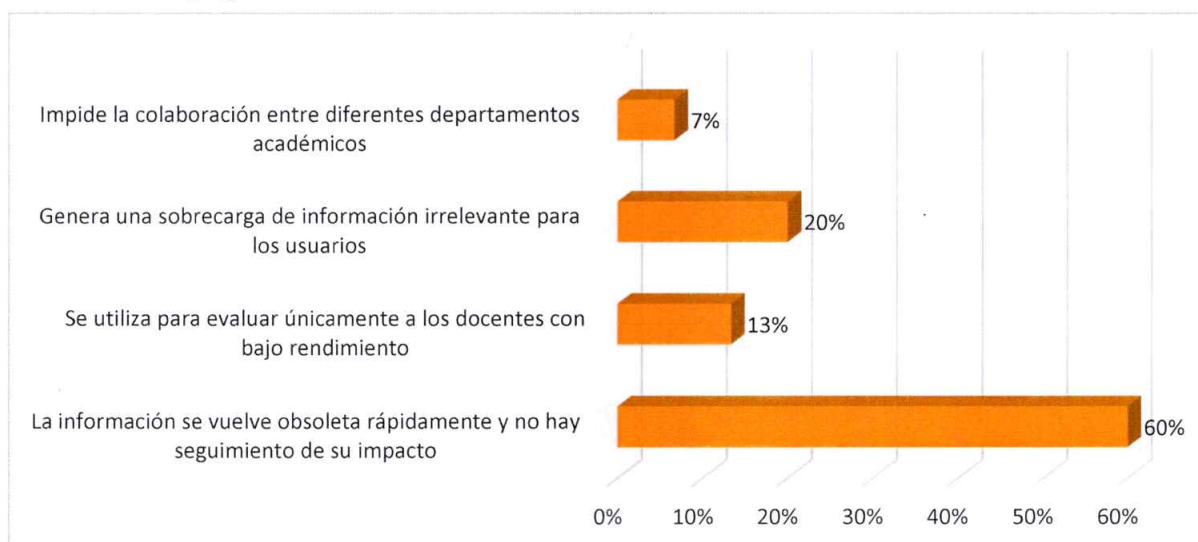
¿Cuáles podrían ser las consecuencias negativas que deberían tener una difusión ineficiente del sistema de información y el modelo genérico de evaluación de carreras?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
La información se vuelve obsoleta rápidamente y no hay seguimiento de su impacto	9	60%
Se utiliza para evaluar únicamente a los docentes con bajo rendimiento	2	13%
Genera una sobrecarga de información irrelevante para los usuarios	3	20%
Impide la colaboración entre diferentes departamentos académicos	1	7%
Total	15	100%

Nota: Resultados de la pregunta 8 de la encuesta. Fuente: Fuente: (Lara y loor, 2025).

Figura 10.

Estadística de la pregunta 8 de la encuesta



Análisis e interpretación: Teniendo en cuenta los 15 encuestados el 60% señaló que las consecuencias negativas que deberían tener una difusión ineficiente del sistema de información y el modelo genérico es que la información se vuelve obsoleta rápidamente y no hay un seguimiento de su impacto, lo que cuestiona la utilidad del mismo. El 20% mencionó que las deficiencias generan sobrecarga de información irrelevante para los usuarios, el 13% de los encuestados expresó que las consecuencias se verían reflejada si se utiliza para evaluar únicamente a los docentes con bajo rendimiento y el 7% indicó que impide la colaboración entre diferentes departamentos académicos.

3.3.2. Resultados de la entrevista

La presente entrevista se llevó a cabo en la carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, misma que fue dirigida al representante del aseguramiento de la calidad de la carrera de TICS el Ing. Cristhian Marcony Villa Palma, al cual se le indicó que responda a las siguientes preguntas de manera abierta y detallada, compartiendo sus experiencias y opiniones, resaltando que esta investigación no tiene fines de lucro, es estrictamente utilizada para fines académicos.

1. ¿Cuál es el propósito que debería de tener del sistema de información y cómo contribuiría a la difusión efectiva del Modelo Genérico de Evaluación del Entorno de Aprendizaje?

El sistema de información tiene como propósito principal centralizar, gestionar y difundir eficazmente la información sobre el Modelo Genérico de Evaluación del Entorno de Aprendizaje, facilitando la comprensión, aplicación y seguimiento de los criterios de calidad que se van a establecer, por lo que se debe crear un espacio donde los docentes, estudiantes y autoridades autónomas tengan acceso oportuno y transparente a los lineamientos, indicadores y resultados.

2. ¿Qué tipo de información específica relacionada con el Modelo Genérico de Evaluación del Entorno de Aprendizaje se debería difundir a través de este sistema?

El sistema debería difundir información referente a los 5 criterios e indicadores del modelo, los instrumentos de evaluación, los resultados de los procesos de autoevaluación, las evidencias de cumplimiento de estándares, los planes de mejora derivados y los avances de implementación. Debería incluir también guías, formatos, cronogramas y políticas institucionales que respalden la gestión de la calidad educativa en la carrera.

3. ¿Cómo un sistema de información permitiría visualizar a los usuarios el modelo?

El sistema permitiría la visualización del modelo mediante una interfaz interactiva y estructurada que organice la información por dimensiones, factores e indicadores. Creería que, a través de paneles de control y reportes gráficos, los usuarios podrían analizar el grado de cumplimiento de los estándares de calidad, así mismo identificar fortalezas y áreas de mejora, y realizar comparaciones.

4. ¿Qué medidas de seguridad se deberían implementar en el sistema de información para que esa información no sea vulnerada y cambiada?

Se deben implementar medidas de seguridad como autenticación de usuarios mediante credenciales seguras, cifrado de la información, copias de respaldo periódicas, Creación de roles y registro de auditorías de las actividades realizadas en el sistema. Aplicar políticas de

actualización continua del software y capacitación al personal encargado para prevenir vulnerabilidades y garantizar la integridad y confidencialidad de la información.

5. ¿Cómo se debería llevar a cabo el mantenimiento de un sistema de información que difunda dicha información?

El mantenimiento debe realizarse de forma preventiva y correctiva, mediante revisiones periódicas que aseguren la operatividad, disponibilidad y seguridad del sistema.

6. ¿Cómo un sistema debería funcionar para cuando existan nuevos modelos y tenga que actualizarse?

El sistema debe diseñarse bajo una arquitectura en Capas y que sea escalable para que permita la incorporación de nuevos modelos o versiones sin afectar el funcionamiento general. Esto implica contar con una estructura flexible que permita la actualización de indicadores, criterios y procesos de evaluación. Además, se deben establecer procedimientos internos de validación y migración de datos que aseguren la consistencia de la información al momento de implementar los nuevos modelos de evaluación.

Análisis de la entrevista

El análisis realizado determina que la centralización, manejo y difusión de información de calidad es el principal propósito del sistema que garantizará el acceso oportuno y transparente de la comunidad a los criterios, indicadores, resultados de autoevaluación, evidencias de cumplimiento y planes de mejora. El nuevo diseño de esa interfaz permitirá que los usuarios visualicen esa información, por medio de paneles de control y reportes gráficos que facilitarán el análisis del grado de cumplimiento, el hallazgo de áreas de mejora y la realización de comparaciones.

En lo que respecta a requisitos técnicos, hay un especial foco en seguridad y escalabilidad. Proteger la información con autenticación de usuarios, cifrado de datos, respaldos periódicos, creación de roles y registro de actividades en cuestión de auditorías. Se establece que el sistema debe realizarse con una estructura en capas y que debe ser escalable, es decir, incorporar sin problemas nuevos modelos de evaluación o actualizar los indicadores, todo esto sin que afecte a su funcionamiento, además de que el mantenimiento tiene que ser preventivo y correctivo para mantener la operabilidad y la seguridad del sistema.

CAPITULO IV: EJECUCIÓN DEL PROYECTO

4.1 Descripción del proyecto

El sistema de información para la difusión del modelo genérico de evaluación, constituye una solución estratégica y de alto impacto para la ULEAM extensión Chone, ya que convertiría los complejos indicadores del modelo genérico, en una plataforma web de fácil acceso. Su implementación no solo simplifica y transparenta los resultados del entorno de aprendizaje para toda la comunidad académica, sino que también ofrece a la administración una visualización clave y en tiempo real para la toma de decisiones, lo que responde a la calidad y al progreso continuo institucional.

De esta manera, en el marco del proyecto de titulación modalidad integrador se implementa con el objetivo documentar las fases de desarrollo del sistema de información para la difusión del modelo genérico en la evaluación del entorno de aprendizaje de carreras de grado. De esta manera, esta iniciativa atiende la necesidad crítica de agilizar la retroalimentación del modelo genérico de evaluación, para que el docente y demás autoridades puedan mejorar proactivamente y de forma inmediata la calidad de las carreras, en vez de esperar un informe obtenido de auditorías.

La justificación más importante de la implementación del sistema de información es dejar de realizar una gestión de calidad obsoleta basada en informes tardíos y transformarla en un proceso proactivo y transparente, ya que este sistema brinda la gran ventaja a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone de hacer un seguimiento en tiempo real al desempeño de las carreras para la inmediata toma de decisiones estratégicas. También democratiza la información del complejo modelo del CASES, fomentando una cultura de mejora continua y a su vez se validaría la aplicación real de habilidades de la carrera TIC.

Los principales beneficiarios de este sistema son las autoridades universitarias como la decana y coordinadores de carrera, quienes tendrán información en tiempo real que les permita tomar decisiones estratégicas. También se beneficiaría los docentes y estudiantes, quienes gracias al sistema lograrán mayor transparencia y una guía proactiva para el progreso de la calidad académica de la ULEAM. De esta forma, uno de los hallazgos que se espera observar es que el trabajo manual de obtención y presentación de los indicadores CACES disminuya considerablemente mente, lo que permitirá que el trabajo administrativo y docente redirija su tiempo y esfuerzo al análisis estratégico y a mejora de planes de implementación.

4.2 Determinación de recursos

4.2.1 Humanos

Tabla 10.

Recursos humanos

Participantes	Roles
Lara Gorozabel María Belen y Loor Cantos Monica Yulexy	Autoras del proyecto
Lic. Cristhian Minaya Vera, Mgs. Docentes de la carrera de tecnologías de información	Tutor Encuestados
Ing. Cristhian Marcony Villa Palma	Entrevistado

Nota. En la Tabla 10 se pueden evidenciar los participantes y sus respectivos roles en el presente proyecto de titulación. Fuente: (Lara y loor, 2025).

4.2.2 Materiales

Software

- **Modelo digital de evaluación CASES**

Este documento presenta la estructura del modelo genérico, donde se encuentran los criterios, subcriterios, indicadores, estándares y fórmulas que el modelo considera para calificar la calidad del entorno de aprendizaje. Su rol es ser la base conceptual y hoja de ruta del sistema, donde la difusión y cálculos del software se cumplan de manera estricta conforme a la normativa legal ecuatoriana de educación superior (Fig. 11).

Figura 11.

Aseguramiento de la calidad



Nota. La Figura 11 muestra las categorías obligatorias y voluntarias del aseguramiento de la calidad. Fuente: (CACES, 2023)

- **Sistema operativo Windows**

Es el software que se encarga de gestionar el hardware del computador y permite correr todos los programas que son necesarios para el desarrollo, en donde su trabajo es actuar como un entorno estable en todas partes. De esta manera es recomendable trabajar con el sistema operativo de Windows 11 (Fig. 12).

Figura 12.

Windows 11

Especificaciones de Windows		Copiar
Edición	Windows 11 Home	
Versión	25H2	
Se instaló el	16/07/2025	
Compilación del SO	26200.7019	
Experiencia	Paquete de experiencia de características de Windows 1000.26100.265.0	
Contrato de servicios de Microsoft		
Condiciones de licencia del software de Microsoft		

Nota. En la Figura 12 se exhibe las características del sistema operativo Windows 11. Fuente; (Lara y loor, 2025).

- **Backend Python**

Hace referencia a una serie de códigos que se ejecutan por el servidor que el usuario no puede observar, en donde su función es la ejecución de algunas tareas del sistema, y se lo considera responsable de la lógica del sistema. En este sentido, recibe la información, aplica correctamente las fórmulas del modelo CACES, interactúa con la base de datos en donde guarda y consulta los datos, además de asegurar que no haya problemas de seguridad y envía las respuestas al Frontend (Fig. 13).

Figura 13.

Interfaz de Python

```

import tkinter as tk
from tkinter import ttk
from tkinter import messagebox as mb
from tkinter import scrolledtext as st
import articulos

class FormularioArticulos:
    def __init__(self):
        self.articulos=articulos.Articulos()
        self.ventana1=tk.Tk()
        self.ventana1.title("Mantenimiento de articulos")
        self.cuaderno1 = ttk.Notebook(self.ventana1)
        self.carga_articulos()
        self.consulta_por_codigo()
        self.listado_completo()
        self.modificar_articulos()
        self.cuaderno1.grid(column=0, row=0, padx=10, pady=10)
        self.ventana1.mainloop()

```

Nota. En la figura 13 se exhibe la interfaz de Python. Fuente: (Lara y loor, 2025).

- **Frontend Html**

Es la capa del sistema con la que el usuario interactúa directamente a través del navegador, en donde el rol es la difusión efectiva del modelo, también de estructurar y presentar visualmente los datos, los dashboards, los indicadores y los resultados de la evaluación de una manera clara, intuitiva y accesible para los estudiantes, docentes y autoridades de la ULEAM.

Figura 14.

Frontend html

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
    <!-- Global site tag (gtag.js) - Google Analytics -->
    <script async src="https://www.googletagmanager.com/gtag/js?id=UA-81009815-1"></script>
    <script>
        window.dataLayer = window.dataLayer || [];
        function gtag(){dataLayer.push(arguments);}
        gtag('js', new Date());

        gtag('config', 'UA-81009815-1');
    </script>

    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8">
    <link rel="shortcut icon" href="https://www.uleam.edu.ec/wp-content/themes/Principal/img/LOGO-ULEAM-ICON.ico">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="ie=edge">
    <meta property="og:image" content="https://www.uleam.edu.ec/wp-content/uploads/2012/09/LOGO-ULEAM.png" />
    <title>ULEAM</title>
    <!-- Bootstrap CSS CDN -->
    <link href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Montserrat:200,300,400" rel="stylesheet">
    <link rel="stylesheet" href="https://www.uleam.edu.ec/wp-content/themes/Principal/css/bootstrap.min.css">
    <link rel="stylesheet" href="https://www.uleam.edu.ec/wp-content/themes/Principal/css/mdb.min.css">
    <link rel="stylesheet" href="https://www.uleam.edu.ec/wp-content/themes/Principal/css/main.css">
    <!-- Style Slider -->
    <link rel="stylesheet" href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/malihu-custom-scrollbar-plugin/3.1.5/jquery.mCustomScrollbar.min.css">

```

Nota. En la figura 14 se encuentra la dirección html de la página de la ULEAM. Fuente: (Lara y loor, 2025).

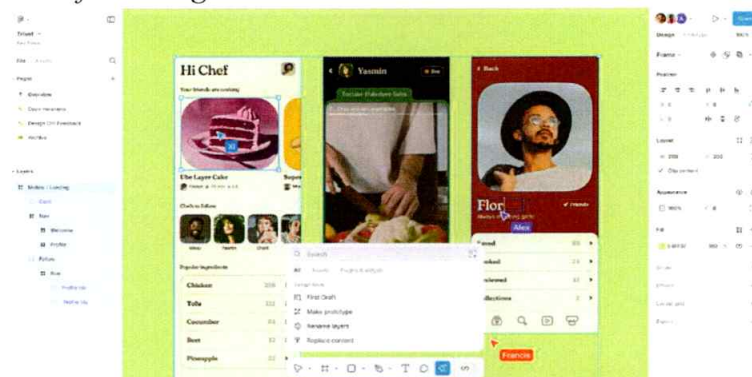
- **Diseño Figma**

Es una herramienta de diseño gráfico y prototipado colaborativo que se utiliza para crear wireframes y mockups de la interfaz del sistema antes de empezar a programar la codificación. Su rol es fundamental para la usabilidad, ya que permite diseñar la estructura de navegación y la visualización de datos del Modelo CACES de forma óptima para que el

producto final pueda ser usado de manera sencilla y donde la complejidad de transmisión de datos se realice de la forma más sencilla posible.

Figura 15.

Interfaz de Figma



Nota. En la figura 15 se visualiza la interfaz del diseño Figma. Fuente: (Lara y loor, 2025).

Hardware

- **Computador**

El computador es la herramienta física esencial para el desarrollador, en donde su función es servir de estación de trabajo principal, donde se ejecuta, el servidor local, la base de datos de pruebas y el software de diseño. Esta herramienta debe de tener requerimientos mínimos de 8GB RAM, 256GB SSD, Procesador i5, para asegurar la velocidad y eficiencia que permiten la carga de grandes volúmenes de código y la prueba rápida en el sistema de información sin inconvenientes (Fig. 16).

Figura 16.

Requerimientos del computador

Almacenamiento 477 GB 85 GB de 477 GB usado	Tarjeta gráfica 128 MB Intel(R) Iris(R) Xe Graphics	RAM instalada 16.0 GB Velocidad: 3200 MT/s	Procesador 12th Gen Intel(R) Core(TM) i5-1235U 1.30 GHz
---	---	--	---

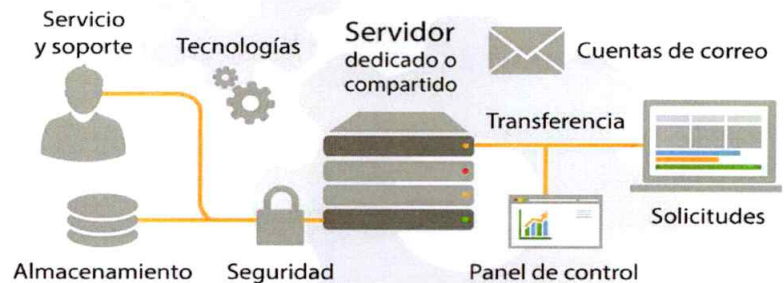
Nota. En la figura 16 se evidencia los requerimientos que necesita un computador para que trabaje de manera fluida. Fuente: (Lara y loor, 2025).

- **Hosting básico**

Es el alquiler de un espacio virtual en un servidor web donde se alojan todos los archivos del sistema de información como códigos, imágenes y base de datos. Con su ayuda, se logra la publicación y el acceso público al sistema por internet. Es importante ya que lo podrán utilizar la comunidad académica de la ULEAM como docentes y estudiante, con acceso

al sistema de difusión del modelo genérico desde cualquier punto para la validación y pruebas finales (Fig. 17).

Figura 17.
Consideraciones para elegir el Hosting

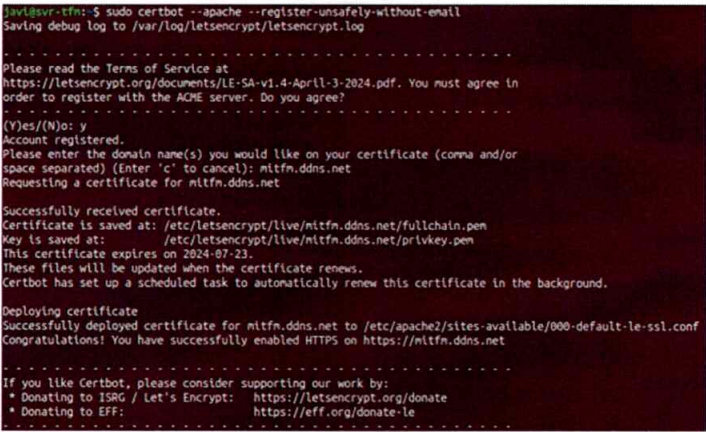


Nota. En la figura 17 se observa las consideraciones para elegir el Hosting. Fuente: (Mejía Alcívar, 2025).

- **Autoridad de certificación Let's Encrypt**

Es un servicio gratuito que otorga certificados SSL/TLS, mismos que son archivos de datos que encriptan la vinculación entre el navegador de quien utiliza el sistema. Su función es garantizar que no se intercambie información de manera que comprometa su confidencialidad o seguridad como credenciales de acceso o datos de evaluación (Fig. 18).

Figura 18.
Certificado Let's Encrypt



Nota. En la figura 18 se muestra el certificado Let's Encrypt. Fuente: (Carmona Salvador, 2024).

4.2.3 Económicos

Tabla 11.

Recursos económicos

Materiales	Costos
Modelo digital de evaluación CASES	\$0.00

Sistema operativo Windows 11	\$199.00
Backend Python	\$0.00
Frontend Html	\$150.00
Diseño Figma	\$150.00
Computador (Requisitos mínimos: 8 gb de Ram, 256 gb SSD, Procesador I5)	\$500.00
Hosting básico	\$70.00
Autoridad de certificación Let's Encrypt	\$0.00
TOTAL	\$1069.00

Nota: la tabla 11 muestra los respectivos materiales y sus costos empleados en la implementación de un sistema de información. Fuente: (Lara y loor, 2025).

Los recursos económicos para la implementación del sistema de información para la difusión del modelo genérico de evaluación, exhibidos en la Tabla 11, muestran un total de \$1,069.00, este presupuesto se considera óptimo y riguroso, ya que diferencia claramente entre la inversión inicial de activos (CAPEX) y los costos operativos (OPEX), en donde la mayor parte del dinero se destina a la infraestructura física y lógica mediante la adquisición de un computador valorado en \$500.00 y una licencia perpetua del sistema operativo Windows 11 en \$199.00.

En cuanto al sistema informático, la proyección económica es eficiente gracias al uso de licencias de código abierto; el Backend en Python, el modelo digital de evaluación CASES y la autoridad de certificación Let's Encrypt se instalan sin costo de licenciamiento, eliminando gastos por derechos de autor, mientras que el desarrollo del Frontend y el diseño prototipado en Figma representan un costo de servicio profesional de \$300.00 por única vez. Finalmente, se identifica un gasto operativo recurrente de \$70.00 para el Hosting básico, lo que garantiza un mantenimiento anual de bajo impacto financiero y asegura la sostenibilidad del sistema en red a largo plazo.

4.3 Etapas de ejecución del proyecto

4.3.1. Fase I. Análisis

Requerimientos funcionales

- **Mejorar posicionamiento con respecto a empresas competidoras**

El sistema deberá aplicar técnicas de SEO (estructuración del contenido, sitemaps, etc.) para que la información del modelo aparezca en los primeros resultados (Google, Bing, etc.) en donde el usuario encuentre temas vinculados a la evaluación académica o modelos de

aprendizaje de grado.

- **Realizar actualización de la página web**

El sistema debe tener un módulo de gestión de contenidos (CMS) por medio del cual el administrador puede modificar, añadir o eliminar fácilmente la información sobre el modelo, las noticias y los resultados de evaluación, de forma sencilla y sin tener conocimientos sobre programación, lo que asegura la actualización de la información de manera constante.

- **Generar palabras claves de la página web**

Es esencial implementar funcionalidades que permitan la identificación, sugerencia e implementación de las palabras claves más relevantes como: modelo de evaluación de aprendizaje, entorno de grado Ecuador y acreditación universitaria en el contenido y etiquetas meta, mejorando así el posicionamiento.

- **Generar posibles URL**

El sistema deberá generar URLs limpias y entendibles como por ejemplo /modelo-evaluación-grado en lugar de /page.php?id=123. De esta manera serían considerados amigables tanto para los usuarios como para los robots de búsquedas, lo cual ayuda al SEO.

- **Analizar contenido técnico de la página web (presencia de etiquetas y JavaScript o flash)**

El sistema o herramientas que se implementen en el desarrollo, deben asegurar un código HTML limpio y que el uso de tecnologías como JavaScript y Flash (que está obsoleto) no interfiera con la indexación del contenido por parte de los bots de los motores de búsqueda (que el JS sea renderizable).

- **Calcular porcentaje de rebote para determinar la popularidad del sitio web**

Se requiere que los usuarios integren la herramienta de análisis web como Google Analytics. El sistema deberá incluir la métrica de Rebote (usuarios del sitio que se van luego de ver solo una página) para determinar si el contenido es adecuado y si la interfaz es muy atractiva para los usuarios académicos.

- **Calcular cantidad de palabras claves por página**

Es un servicio que audita el contenido para controlar la densidad de palabras clave de las páginas, lo cual es vital para el SEO, ya que una cierta densidad indica a los motores de búsqueda de qué va el contenido, la página, por ejemplo, que no fue optimizada en exceso (keyword stuffing).

Requerimientos no funcionales

- **El sistema debe contar con una interfaz amigable para el usuario (Interfaz)**

El sitio web debe ser intuitivo y accesible, permitiendo la fácil navegación (UI y UX) del público, el cual puede estar compuesto por autoridades universitarias, entre otros, así como de los propios administradores del sistema, que deben encontrar el modelo de evaluación de manera rápida.

- **Conocer los objetivos de la empresa**

Aunque no es un requerimiento técnico del sistema, si es un requerimiento previo de conocimiento a la construcción, ya que hacer que la estructura y las propiedades del sistema por ejemplo el tono del contenido, los enlaces principales, coincidan con la misión de la entidad que difunde el modelo.

- **Realizar mantenimiento al sitio web (software)**

Se debe hacer un módulo de programación y deberá ser documentado, y de igual forma debe haber claridad en la aplicabilidad de parches de seguridad, actualización de bibliotecas y la corrección de errores.

- **Analizar el tiempo de carga de las principales paginas (desempeño)**

El sitio debe abrir rápido preferiblemente en menos de 3 segundos, ya que un tiempo de carga lento causa molestias a los usuarios y afecta de mal manera el SEO, lo que se refiere a las imágenes, como el destrozo caché.

- **Hacer uso de una base de datos que sostenga la información introducida (software)**

El sistema debe utilizar una base de datos robusta y escalable (ej. MySQL, PostgreSQL) con la que se almacenará de forma segura y estructurada todo el contenido del modelo como actualizaciones de modelo, contenido de soporte y la información de usuarios.

4.3.2. Fase II. Diseño

El diseño de la interfaz del sistema busca presentar una estructura que permita a los actores del proceso de evaluación como administradores, coordinadores, docentes y evaluadores externos, interactuar de forma clara con los módulos del modelo genérico de evaluación.

Estructura general

Tabla 12.

Estructura de la interfaz

Indicador	Fundamentación	Enfoque
-----------	----------------	---------

Diseño de la interfaz de la pantalla		
Inicio de sesión	Se basa en la necesidad de que el sistema reconozca a cada uno de los actores (docentes evaluadores etc.) para aplicar las restricciones de acceso correspondiente y facilita el acceso por medio de usuario y contraseña.	Se asegura que solo el personal autorizado acceda a la información sensible del proceso evaluativo.
Panel principal	Debe constituir un pilar fundamental de usabilidad, ya que, al mostrar el avance de la evaluación, los indicadores, las notificaciones de bloqueo y los mensajes, permite a los coordinadores y administradores aprobar decisiones rápidas.	Posibilita la adecuada gestión y la observación del estado general de la evaluación por los altos directivos
Gestión de carreras	Fundamental para el administrador, ya que al mostrar carreras que están registradas en el sistema con datos básicos y el período de evaluación, permite verificar si el sistema está correctamente estructurado y si se ajusta a la realidad de la institución.	Permite al administrador o coordinador definir de forma precisa qué programas están en evaluación.
Diseño del contenido		
Criterios e indicadores	Esta pantalla es de gran importancia, ya que representa directamente la jerarquía del modelo genérico (dimensión, criterio indicador, evidencia). El diseño debe ser muy claro para que los docentes y evaluadores comprendan lo que se está midiendo.	Asegura que el modelo sea comprensible y no exista ambigüedad en los requerimientos de evaluación.
Carga de evidencias	Sustenta la necesidad de un sistema que permita cargar documentos y registrar evidencias. Es importante resaltar que la pantalla permite comprobar esa trazabilidad: de quién subió qué archivo, cuándo lo hizo y a qué indicador corresponde.	Atiende la necesidad práctica del docente o responsable de aportar los soportes necesarios para evaluar.
Reportes y resultados	Se genera en la fase final del proceso, además de que permite realizar gráficas y verificar el	Permite a los evaluadores externos y a la dirección

cumplimiento de modo exportable que ayuda	ver de forma visual y
a tu objetivo directamente de difusión	procesable las métricas de
(compartir resultados) y rendición de cuentas.	cumplimiento.

Nota. En la tabla 12, se encuentran contextualizados los elementos que conforman la pantalla del sistema. Fuente: (Lara y loor, 2025).

Arquitectura y tecnología

Tabla 13.

Arquitectura y funcionamiento

Aspecto	Fundamentación
Arquitectura de software	Se necesita una arquitectura fuerte de tres capas, del sistema para asegurar su mantenimiento y su seguridad. La lógica de negocio se desacopla de la interfase del sistema y esto permite actualizar el Modelo Genérico sin ello impactar la base de datos de las evidencias.
Diseño responsivo	La interfaz debe ser responsiva (tablet, teléfono celular), con la opción de que los actores de la evaluación (docente y evaluador), que accedan a los indicadores o suban información desde cualquier lugar.

Nota. En la tabla 13, se encuentran contextualizado el funcionamiento de la arquitectura y funcionamiento del sistema web. Fuente: (Lara y loor, 2025).

Funcionamiento

La Figura 19 representa el diagrama de procesos del Sistema de Información para la Difusión del Modelo Genérico de Evaluación del Entorno de Aprendizaje, el cual está representado como el proceso integrado y cíclico que articula las etapas de ingreso, validación, procesamiento, difusión y retroalimentación de la información.

De este modo, el modelo indica que el ingreso permite a los usuarios acceder y captar la información, la validación asegura la calidad, coherencia y fiabilidad de la información mediante revisión y verificación, el procesamiento transforma la información a partir del análisis, evaluación y generación de reportes, difusión facilita la publicación de resultados y el acceso a recursos en beneficio de la toma de decisión académica y por último la retroalimentación permite el ajuste continuo del modelo mediante la recepción de opiniones y la generación de mejoramientos. En conjunto, el sistema mejora la evaluación del ambiente de aprendizaje en las carreras de grado, la mejora de la calidad educativa y la optimización de procesos institucionales.

Figura 19.
Diagrama de procesos



Nota. La figura 19 muestra los procesos del modelo de evaluación del entorno de aprendizaje Fuente: (Lara y loor, 2025).

Componentes visuales del sistema

- La barra lateral de navegación que se encuentra a la izquierda contiene los módulos del sistema.
- La utilización de un sistema informático que permite a los colegios editores desde cualquier lugar ingresar la información básica a evaluar en la planilla de tres más uno.
- El área de trabajo es el espacio físico donde se presentan las tablas formularios y reportes, según el módulo seleccionado.

Figura 20.
Elementos visuales del sistema

Nota. En la figura 20 se puede observar los elementos que contiene el inicio de sesión del sistema. Fuente: (Lara,

2025).

Proceso

4.3.3. Fase III. Programación

Preparación del setup

Se instalan y configuran las herramientas necesarias, como el IDE (Entorno de Desarrollo Integrado), el servidor web (Apache, Nginx), el sistema gestor de base de datos (PostgreSQL, MySQL), y el framework de programación seleccionado (django, Laravel, React, Angular).

Por consiguiente, se define las tecnologías con el diseño anterior, por ejemplo:

- Java con Spring o Ruby con Ruby on Rails.
- Desarrollador de página web en HTML5, CSS3, Javascriptt y JS de REACT/VUE.
- Puedes usar PostgreSQL o MySQL.

Desarrollo modular (Codificación)

El sistema se divide en módulos funcionales y se cada uno se desarrolla por separado para facilitar su gestión y prueba.

a) Módulo de Gestión de Datos del Modelo (Backend).

El modelo de datos involucra codificación de las estructuras de la BD (tablas y relaciones) que almacenarán el modelo genérico que se compone de criterios, subcriterios, indicadores, ponderaciones y metodología de valoración.

Desarrollo de APIs/Servicios: Se crean las funciones del backend para:

- Carga y Actualización del Modelo de Evaluación, en donde los administradores pueden cargar, editar y actualizar versiones.
 - Los consultores trabajan para ayudar a las organizaciones a identificar y definir los problemas que enfrentan y planear el cambio.
- ##### **b) Módulo que permite la visualización de eventos y tus contenidos.**
- Desarrollar interfaz usuario: Esta es la parte donde se codifican las vistas del usuario final y representa en código la experiencia de usuario diseñada (UX).
 - Se programan las pantallas que muestran el modelo de evaluación de forma clara, jerárquica e interactiva. Esto incluye.
 - **Diseño estructura jerárquica:** Son las vistas que permiten navegar entre criterios, subcriterios, indicadores.
 - **Detalle de indicadores:** Pantallas que plantean la descripción completa, metodología de valoración, fuentes de información requeridas y ponderaciones de

- Los estudiantes, los docentes y los directivos pueden buscar lo que necesitan rápidamente, por lo que se implementa un mecanismo para ello.

- Programa el sistema de login y define los roles administradores, usuario de consulta, evaluador y sus respectivos permisos de acceso; auténtico y autorización.
- Implantación de funcionalidad mediante la cual se puede saber quién modifica y cuándo el modelo. Lo que da trazabilidad y seguridad a la información.

El código proporcionado (Fig. 21) representa la implementación crucial del módulo de visualización y contenidos (punto b) mediante un componente llamado *CriterioItem*, escrito en React y su importancia radica en que materializa la difusión jerárquica e interactiva del modelo de evaluación, cumpliendo el objetivo principal del sistema, además utiliza el *hook useState* para gestionar si el contenido del criterio está expandido o colapsado (*isExpanded*), lo que permite al usuario navegar de forma limpia sin saturación visual, ya que al usar el renderizado condicional (*isExpanded &&.*), garantiza que los niveles inferiores de la jerarquía como los *SubcriterioItem* se carguen y muestren dinámicamente solo al hacer clic, logrando una experiencia de usuario eficiente y modular, tal como se plantea en la fase de programación.

Código

```

1 // CriterioItem.jax (Lógica fundamental)
2 // Criterio Estado para la fundamental)
3 import
4   exp
5
6 const: criterio cuntrieb "elavates")) {
7 import
8   criterio <"simple"="criterio";
9
10 {
11   1. Lógica de Estado para la interactiviald {
12     surro
13     <surro
14   };
15 };
16
17 itmplo
18   // Lógica de Estado para la interactiviald {
19
20   const:/citate iswatario = conic.ololscarlen() {
21     return
22   }
23
24   const:swatate iswatate = contio fudicrsise(""), {
25     toggle is = Expand";
26     toggle Expand";
27     return curppio cuthio toggle Expand";
28   };
29
30   const:citate iswatario = contio udorsalse("/" { {
31     criterio ietro_cicereuf"i drierio cuntrieb elot_andirolies"), );
32     toggle is = Expand";
33   };
34 };
35 };
36 };

```

Nota. En la figura 21 se evidencia el código más importante del sitio web. Fuente: (Lara y loor, 2025)

Pruebas unitarias y de integración.

- Cada componente de código se prueba de manera individual para verificar que funcionan correctamente y cumplen con su finalidad. Por ejemplo, comprobar que se realiza correctamente el cálculo de una ponderación.
- Las pruebas de integración comprueban que el frontend, backend y base de datos se comuniquen entre sí correctamente. Se simulan flujos de trabajo completos, como cargar un nuevo indicador y luego visualizarlo en la interfaz de difusión.

4.3.4. Fase IV. Implementación

El propósito de esta fase es el de configuración del entorno de producción y transferencia de todos los componentes del sistema de información para su difusión pública, la cual requiere de una serie de pasos técnicos y de configuración.

- **Adquisición y Configuración de Infraestructura:** Para hacer entrar el sitio web al aire se estará eligiendo y registrando el nombre de dominio definitivo (ej. `modelo-evaluacion.edu.ec`).
- **Se contacta y contrata el alojamiento:** Esto podría ser un VPS, un servidor dedicado o un servicio de Cloud (como AWS, Azure o Google Cloud) que ofrezca la escalabilidad y seguridad requerida.
- **Instalar y configurar el sistema operativo del servidor:** ej. Linux, el servidor web (ej. Apache o Nginx), así como el entorno de ejecución requerido por el backend (ej. Python, PHP, Node.js).

Preparación del entorno de producción

- **Instalación del SGBD:** Se realiza la instalación y configuración del sistema gestor de base de datos (SGBD) de producción (ePostgreSQL o MySQL).
- **Configuración de seguridad:** Se habilita el protocolo HTTPS al instalar un certificado SSL o TLS y esto asegura que el intercambio entre el cliente y el servidor esté encriptado, protegiendo el contenido del modelo genérico en la difusión.
- **Firewall y políticas de acceso:** Se configuran las reglas del firewall para que sólo permitan las comunicaciones necesarias y asegura que todo el tráfico innecesario quede bloqueado.
- **Las variables de entorno:** La producción se encarga de la configuración de las variables de entorno, es decir, las credenciales reales de la base de datos, las claves

secretas de seguridad y los parámetros de sistema.

Despliegue del código fuente y la base de datos

- **Transferencia del Código Fuente:** La finalización del algoritmo (Backend y Frontend) se sube al servidor en producción. Esto generalmente se hace usando herramientas como Git o herramientas de automatización de despliegue (CI/CD).
- **Migración de la base de datos:** A partir del código de migraciones se genera el esquema de base de datos de producción y la carga de los datos iniciales y de los datos del modelo genérico de evaluación ya validados, que son la difusión misma.

Verificación post - despliegue

Una vez que el sistema se despliega en el servidor de producción se ejecuta un conjunto de pruebas rápidas para verificar su funcionalidad.

- El dominio se carga de forma correcta por medio de HTTPS.
- Chequeo de la conexión a base de datos: Se valida que el sistema lea correctamente la información contenida en el modelo genérico (criterios, indicadores).
- Revisión del acceso al administrador dentro de la interfaz del panel.

Apertura pública y monitoreo

- Configuración de DNS: Se apuntan los registros DNS (Domain Name System) del dominio al servidor IP del nuevo alojamiento. Esto hace que, cuando el usuario escriba el dominio, sea dirigido al sistema de información desplegado.
- Monitoreo: Se configuran herramientas de monitoreo (ej. Prometheus, Google Analytics) para vigilar el rendimiento del servidor, el uso de recursos y la experiencia del usuario.

Una vez completados estos pasos, el sistema de información para la difusión del modelo genérico de evaluación queda operativo y accesible para la comunidad universitaria.



CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Se concluye que la investigación sistemática realizada justificó completamente la necesidad de un SI, ya que es el mecanismo más eficiente para la difusión del Modelo Genérico de Evaluación, en donde los hallazgos desmotaron que el SI no solo permite el acceso, sino también que ayuda la comprensión e interpretación del modelo entre todos los actores universitarios, permitiendo mejorar la calidad de los procesos de autoevaluación.

El Sistema de Información debe diseñar con requisitos funcionales básicos, uno de ellos es poder visualizar el modelo genérico de evaluación, su metodología, instrumentos, resultados clave y buenas prácticas. Además, debe de tener beneficios como garantizar la transparencia, la pertinencia y la mejora continua de la calidad educativa.

La ejecución del trabajo se lo implementó en 4 fases que son análisis, diseño, programación e implementación, por lo que se pudo dotar a la institución de un registro técnico detallado que asegure la inmediata replicabilidad y la sostenibilidad operativa del Sistema de Información a largo plazo.



5.2 Recomendaciones

Se recomienda la implementación del Sistema de Información (SI) para la Carrera de Tecnologías de la Información, el cual servirá como punto de partida para la difusión del modelo de evaluación de las carreras de grado, para después se expanda en las demás carreras de la ULEAM extensión Chone, de forma coherente y, por lo tanto, se maximizará el impacto del proyecto.

Es esencial contar con un programa de mantenimiento preventivo global que tenga recursos, así como auditorías de seguridad periódicas y actualizaciones de las librerías de desarrollo. Este plan garantizará la disponibilidad, el rendimiento y la robustez del sistema ante debilidades tecnológicas, ya que la idea es asegurar que la herramienta continúe siendo operacional y segura, adaptándose a las modificaciones que puedan surgir en el Modelo de Evaluación.

Se deben de realizar nuevas investigaciones por parte de la ULEAM extensión Chone en donde se analicen el efecto que causa la autoevaluación en la difusión digital en las instituciones de nivel, lo que validaría que la inversión en tecnología se puede utilizar para realizar decisiones estratégicas que ayudarán a mejorar la gestión de la calidad académica.

BIBLIOGRAFÍA

- Abuchar Porras, A. (2023). *Metodologías ágiles para el desarrollo de software*. Editorial Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=JfXBEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA12&dq=que+es+el+Desarrollo+y+documentaci%C3%B3n+del+software&ots=YKLjp3_hv4&sig=BAV_Jd7fvuGTkeW8euhyMzoT_bE
- Angarita, L. B., & Taborda, M. A. P. (2025). Desarrollo de un sistema de gestión de la información de la investigación basado en repositorios de conocimiento caso: Dirección de Investigación y Extensión de la Universidad Nacional de Colombia - Sede Manizales. *REVISTA COLOMBIANA DE TECNOLOGIAS DE AVANZADA (RCTA)*, 1(45), Article 45. <https://doi.org/10.24054/rcta.v1i45.3129>
- Arguedas, E. M. Z. (2022). Modelo de Gestión Organizacional basado en ITIL 4-Prácticas de Servicios y su aporte a los Sistema de Información para Toma de Decisiones. *InterSedes*, 308-328.
- Bacilio Vasquez, C. A., & Soplapuco Heredia, J. A. (2024). *Sistema de información académico, enmarcado en la arquitectura tecnológica según el marco de trabajo Togaf para la Institución Educativa 10797 Micaela Bastidas de Chiclayo*.
<http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/13135>
- Belloso, G., & Lizardo, A. (2023). El proceso de investigación científica en las ciencias políticas: Enfoque cualitativo, cuantitativo y mixto: The Scientific Research Process in Political Sciences: Qualitative, Quantitative and Mixed Approach. *Revista de Artes y Humanidades UNICA*, 24(51), Article 51. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10059973>
- CACES. (2023). *Modelo de evaluación externa de universidades y escuelas politécnicas 2019*. https://www.caces.gob.ec/wp-content/uploads/Documents/DIRECCION%20DE%20EXAMENES/modelo_armonizado%20alta%20calidad.pdf
- Cárdenas Castañeda, A., & Herrera Zevallos de Paoli, G. E. (2021). *Construcción y características métricas del cuestionario de la disfunción en la integración sensorial en niños de 3 a 5 años dirigido a profesores de educación inicial*.
<http://hdl.handle.net/20.500.12404/20403>
- Carmona Salvador, F. J. (2024). *Renovación automática de certificados digitales con Let's Encrypt*. <https://hdl.handle.net/10609/151124>
- Carrión Morocho, A. D. (2021). *Eficacia de los sistemas de información en las empresas que ofrecen servicio de mantenimiento y reparación de equipos informáticos en la ciudad*

- de Santo Domingo [bachelorThesis].
<https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/14304>
- CASES. (2024). *Modelo genérico para la evaluación del entorno de aprendizaje de carreras de grado*. <https://www.ug.edu.ec/wp-content/uploads/PLANIFICACION/AUTOEVALUACION/MODELO-GENERICO-DE-EVALUACION/MODELO-GENERICO-PARA-LA-EVALUACION-DEL-ENTORNO-DE-APRENDIZAJE-DE-CARRERAS-DE-GRADO2024.pdf>
- CEAACES. (2025). *Modelo Genérico de Evaluación del Entorno de Carreras*.
<https://documentacion.ucacue.edu.ec/items/show/1524>
- Cedeño, A. I. R., de la Herrán Gascón, A., Robaina, D. A., & Toledo, R. S. (2021). Autoevaluación de la calidad con estándares internacionales. La Universidad Técnica de Manabí. *RECUS. Revista Electrónica Cooperación Universidad Sociedad*. ISSN 2528-8075, 6(2), 11-16.
- Celi-Párraga, R. J., Boné-Andrade, M. F., & Mora-Olivero, A. P. (2023). *Ingeniería del Software II: Implementación, Pruebas y Mantenimiento*.
<https://dlib.neu.edu.vn/bitstream/NEU/59986/1/348.pdf>
- Chaves, V. E. J. (2022). El estudio de casos y sus etapas en las investigaciones. *Revista sobre estudios e investigaciones del saber académico*, 16, e2022013-e2022013.
- Chiquito Macías, J. M., & Loor Avila, K. J. (2022). Análisis de los sistemas de gestión de calidad: Una mirada a las universidades. *Revista San Gregorio*, 72-85.
- Cisneros-Caicedo, A. J., Guevara-García, A. F., Urdánigo-Cedeño, J. J., & Garcés-Bravo, J. E. (2022). Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos que apoyan a la Investigación Científica en tiempo de Pandemia. *Dominio de las Ciencias*, 8(1), 1165-1185.
- Elías, S., Corbella, V. I., & Piñero, P. (2021). La satisfacción del alumnado de grado en las experiencias de movilidad internacional. *Revista Educación*, 45(1), 1-17.
- Faneite, S. F. A. (2023). Los enfoques de investigación en las Ciencias Sociales. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 3(8), Article 8. <https://doi.org/10.53595/rlo.v3.i8.084>
- Fonseca, B. B., & Cornelio, O. M. (2022). SISTEMAS DE RECOMENDACIÓN PARA LA TOMA DE DECISIONES. ESTADO DEL ARTE: SISTEMAS DE RECOMENDACIÓN PARA LA TOMA DE DECISIONES. *UNESUM - Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*, 6(1), Article 1.
<https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v6.n1.2022.289>

- Fresneda Manzano, M. (2024). *Historia, presente y futuro de la música: Análisis comparativo de estudios de grabación profesionales y home studios* [B.S. thesis, Universitat Politècnica de Catalunya].
<https://upcommons.upc.edu/handle/2117/422857>
- Gallegos Macías, M. R., Galarza López, J., Almuñías Rivero, J. L., Gallegos Macías, M. R., Galarza López, J., & Almuñías Rivero, J. L. (2022). Los sistemas de información como sustento a la gestión de la calidad en las Instituciones de Educación Superior. *Revista San Gregorio*, 1(49), 137-149. <https://doi.org/10.36097/rsan.v0i49.1866>
- García Martín, A. (2023). El método bibliográfico (1). Las técnicas bibliográficas y su evolución histórica. *Recensión: Revista Internacional de Ciencias Humanas y Crítica de Libros*, 10 (julio-diciembre), 8.
- García-Aretio, L. (2022). Radio, televisión, audio y vídeo en educación. Funciones y posibilidades, potenciadas por el COVID-19. *RIED-Revista Iberoamericana De Educación a Distancia*, 25(1), 09-28.
- García-Peñalvo, F. J., García-Holgado, A., & Vázquez-Ingelmo, A. (2025). *Sistemas de Información*. <https://repositorio.grial.eu/handle/123456789/3131>
- González, T., Manuel, J., & editor. (2021). *Técnicas de investigación cualitativa en los ámbitos sanitario y sociosanitario*. 1-180.
- Guaña Moya, E. J. (2023). La importancia de la seguridad informática en la educación digital: Retos y soluciones. *RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, 7(1), 609-616.
- Isabel, M. M., Catalina, Antonio, A. C., Pedro, Antonio, A. D., Jorge, Esperanza, P. A., & Jaqueline, M. R., Judith. (2022). *MODELOS DE CALIDAD Y SU EVALUACIÓN*. Editorial UNED.
- Juanes Giraud, B. Y. (2022a). El proceso de evaluación y acreditación de carreras en Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 536-542.
- Juanes Giraud, B. Y. (2022b). El proceso de evaluación y acreditación de carreras en Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 536-542.
- León Yacelga, A. R., Acosta Espinoza, J. L., Díaz Vásquez, R. A., León Yacelga, A. R., Acosta Espinoza, J. L., & Díaz Vásquez, R. A. (2021). Aplicación de la metodología incremental en el desarrollo de sistemas de información. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(5), 175-182.

- Linares, S. A. P., Sevillano, R. P. C., & Viejó, J. L. M. (2023a). Importancia de los sistemas de información para tomar mejores decisiones empresariales. *ConcienciaDigital*, 6(1), 87-101.
- Linares, S. A. P., Sevillano, R. P. C., & Viejó, J. L. M. (2023b). Importancia de los sistemas de información para tomar mejores decisiones empresariales. *ConcienciaDigital*, 6(1), 87-101.
- Lino, M. E. G., Benavides, J. O. B., Saavedra, C. D. G., & Sepa, L. R. R. (2024). La calidad en la universidad Ecuatoriana: Criterios y claves para dicha gestión. *Polo del Conocimiento*, 9(4), Article 4. <https://doi.org/10.23857/pc.v9i4.7241>
- López, A., & Ramos, G. (2021). Acerca de los métodos teóricos y empíricos de investigación: Significación para la investigación educativa. *Revista Conrado*, 17(3), 22-31.
- Macías, M. R. G., López, J. G., & Rivero, J. L. A. (2023). Los sistemas de información estratégica en la gestión universitaria: Problemáticas que enfrentan. *Estrategia y Gestión Universitaria*, 11(1), 153-167.
- Maquera Catari, A. M., & Maquera Catari, E. S. (2023). *Implementación de un Sistema de Información web para mejorar el proceso de difusión en la Institución Educativa Secundaria Mercedes Cabello de Carbonera*, 2022. <http://repositorio.upci.edu.pe/handle/upci/741>
- Márquez Hernández, I., Campo Fernández, M., Cuesta Rubio, O., & Barragán Manrique, K. del C. (2024). Indicador producción académica: Percepción desde la carrera de Bioquímica y Farmacia, UTMACH. *Conrado*, 20(101), 18-28.
- Marrero-Ascanio, E. S., Ávila-Guerrero, F. M., & González-Cortés, C. J. (2022). Los sistemas de información como generadores de valor en la gestión educativa: Caso de una IES colombiana. *CITAS*, 8(2), Article 2. <https://doi.org/10.15332/24224529.7952>
- Mayanga Portales, J. R. (2025). *Sistema de Información, basado en tecnología web para la gestión académica y administrativa en una Institución Educativa, Jequetepeque – Pacasmayo 2023*. <https://hdl.handle.net/20.500.14414/23767>
- Mejía Alcívar, M. V. (2025). *Web hosting para el proceso de enseñanza y aprendizaje en las asignaturas de la carrera Tecnologías de la información en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone*. <https://repositorio.uleam.edu.ec/handle/123456789/9490>

- Mejía Bárcena, G. R., Cruz-Mejía, O., & Meléndez Ruiz, E. I. (2022). Nivel de interoperabilidad en el sistema de información de la universidad pública en México. *Revista de ciencias sociales*, 28(2), 56-73.
- Mollo-Torrico, J. P., Lázaro-Cari, R. R., & Crespo-Albares, R. (2023). Implementación de Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación para la Educación Superior: Revisión sistemática. *Revista Ciencia & Sociedad*, 3(1), Article 1.
- Moreta Romero, J. D. (2022). *Sistema de control y seguimiento de los procesos de recursos humanos para los empleados de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte SA mediante una aplicación web progresiva (PWA)*.
<https://repositorio.uta.edu.ec/items/096f518b-fa58-400a-b716-868cdbfd6c8f>
- Moscoso Bernal, S. A., Bermeo Pazmiño, K. V., Poveda Sánchez, B. A., Castro Lopez, D. P., & Marrero Fernández, A. (2023). Ética como eje transversal para el éxito de los procesos de aseguramiento de la calidad en las universidades. *Killkana sociales: Revista de Investigación Científica*, 7(Extra 0), 19-30.
- Moscoso Bernal, S. A., Pulla Abad, C. A., Minchala Bacuilima, W. R., & Castro Lopez, D. P. (2023). La vinculación con la sociedad como factor clave para acrecentar los niveles de calidad en la universidad ecuatoriana. *Debate Universitario CAEE-UAI*, 13(22), 39-53.
- MUÑOZ, S. M. C. (2022). *METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL DE UN PROTOTIPO DE INFRAESTRUCTURA BÁSICA MULTIPROPÓSITO*.
https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/14163/T10357_Metodolog%C3%83%C2%ADa%20para%20la%20evaluaci%C3%83%C2%B3n%20del%20desempe%C3%83%C2%B1o%20ambiental%20de%20un%20prototipo%20de%20infraestructura%20b%C3%83%C2%A1sica%20multiprop%C3%83%C2%B3sito%20durante%20su%20ciclo%20de%20vida.pdf?sequence=4
- Neubert, M. (2023). *Guía breve y sencilla para utilizar el estudio de casos como método de investigación*. BOD GmbH DE.
https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=d_DDEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA6&dq=metodo+bibliografico+concepto&ots=yk3-FNXCTe&sig=W_NbalDBGQ0RuZcwwyIB-26bHCQ
- Ordoñez-Pacheco, Á. F. (2025). Metodología de la Investigación Metodología académica con aplicación a las investigaciones sociales: Enfoques, tipos, métodos y diseños. *Sociedad & Tecnología*, 8(2), Article 2. <https://doi.org/10.51247/st.v8i2.484>

- Ortiz, F. P. C., Guaranda, M. E. R., & Tenecela, H. P. C. (2023). Percepciones de estudiantes universitarios sobre evaluación y acreditación: Un estudio en Enfermería, Derecho y Odontología en la Universidad de Cuenca, Ecuador. *Runae*, 26-39.
<https://doi.org/10.70141/runae.9.847>
- Ortiz, J. N., Gutiérrez, M. Á. M., Casas, D. L., & González, J. R. (2023). Características de la evaluación en la Formación Profesional desde un enfoque basado en las competencias. *Avances en Supervisión Educativa*, 39, Article 39.
<https://doi.org/10.23824/ase.v0i39.787>
- Ortiz Sánchez, D. L. (2022). *Análisis del diseño de un sistema informático para la gestión administrativa en el consultorio de fisioterapia y rehabilitación AMP de la ciudad de Babahoyo*. [bachelorThesis, Babahoyo: UTB-FAFI. 2022].
<http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/12674>
- Padilla-Avalos, C.-A., Marroquín-Soto, C., Padilla-Avalos, C.-A., & Marroquín-Soto, C. (2021). Enfoques de Investigación en Odontología: Cuantitativa, Cualitativa y Mixta. *Revista Estomatológica Herediana*, 31(4), 338-340.
<https://doi.org/10.20453/reh.v31i4.4104>
- Pesántez-Calle, J. F., & Moscoso-Bernal, S. A. (2022). Indicadores de calidad educativa para la modalidad virtual de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador. *EPISTEME KOINONIA*, 5(1), Article 1. <https://doi.org/10.35381/e.k.v5i1.1979>
- Ponce Alencastro, J. A., & Salazar Cobena, G. V. (2021). Evaluación y Acreditación de la Universidad Ecuatoriana: Desafíos y Funcionalidad. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*, 6(10), 132-154.
- Pontoriero, F. A. (2021). E-learning en la educación superior argentina—Modelo de evaluación de calidad a partir del aporte de referentes clave. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 12(22), 22-45.
- Quincho Apumayta, R., Cárdenas Valverde, J. C., Quispe Ayala, C., Flores Poma, I. G., & Inga Choque, V. (2022). Formularios de Google y elaboración de instrumentos de evaluación por competencias. *Conrado*, 18(85), 424-428.
- Rincón, C. A. (2022). *Auditoría a los sistemas de información de costos y presupuestos*. Ediciones de la U.
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=WnugEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA5&dq=Caracter%3%ADsticas+a+tomar+en+cuenta+en+la+implementaci%3%B3n+de+un+Sistema+de+informaci%3%B3n&ots=Q5RRlyavnk&sig=RNspoDzxLqccCJU1rI6psyz89zQ>

- Rivero, J. M. L., Soler, J. A. P., & Delgado, F. M. (2022). Evaluación del nivel de sostenibilidad en la gestión de las tecnologías y sistemas de información a través de la Lógica Difusa Compensatoria. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, 154-168. <https://doi.org/10.46661/revmetodoscuanteconempresa.4383>
- Rodríguez, J. A. R., Ávila, H. F., & Matilla, Z. F. (2023). Relaciones entre el método científico y los métodos de investigación de los niveles empírico y teórico del conocimiento. *Revista Salud Integral*, 1(2), Article 2. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10433862>
- Rueda-Vera, G., Avendaño-Castro, W.-R., & Parada-Trujillo, A.-E. (2022). Sistemas de información y control de inventarios en Micro Pequeñas y Medianas Empresas-Mipymes de la ciudad de Cúcuta, Colombia. *Saber, Ciencia y Libertas*, 17(2). <https://pdfs.semanticscholar.org/94be/1048dfef1052f38de7d1f33b4aebbd05baee.pdf>
- Salvador-Oliván, J. A., Marco-Cuenca, G., & Arquero-Avilés, R. (2023). Prácticas de transparencia y reproducibilidad en artículos de revistas españolas de Biblioteconomía y Documentación. *Revista española de documentación científica*, 46(3), e361-e361.
- Sánchez, I. J. H., Fletes, J. A. S., & Pérez, M. de los Á. R. (2024). Sistemas de información en las Instituciones de Educación Superior. *Estrategia y Gestión Universitaria*, 12(1), Article 1. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11660289>
- Soto, E. E. O., Lara, F. L., Cruz, Y. C. de la, & Berrio, M. F. S. (2022). Algunos apuntes sobre gestión de la calidad en las instituciones de educación superior en Ecuador. *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2022.n1.v1.2378>
- Tamayo Collado, J., Benavides Herrera, P. V., Ramírez Eras, Á. M., Picón Espinoza, C., Huete Chávez, D., Urías Arbolaez, G. de la C., García Felipe, W., Rojas Londoño, O. D., Herrera Rodríguez, J. I., Barberi Ruiz, O. E., Cuichán Cabezas, L., Carpio Torres, L. Y., Delgado Valdivieso, K. E., Apolo Buenaño, D., Jadán Guerrero, J. L., Ulloa Buitrón, H. O., Cuichán Cabezas, L., Picón, C. de C., Salinas Muñoz, M. E., & Rodríguez Rensoli, M. (2021). *Hacia la construcción de identidades en la educación de jóvenes y adultos en el Ecuador*. Universidad Nacional de Educación del Ecuador. <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/1690>
- Tarrillo, O., Mejía, J., Dávila, J., Chilón, W., Pintado, C., Tapia, C., & Velez, S. (2024). Metodología de la investigación una mirada Global Ejemplos prácticos. *Metodología de la investigación una mirada Global Ejemplos prácticos*.

- Vásquez Proaño, P. A. (2022). *Google Forms y la evaluación formativa en docentes de Biología de las instituciones fiscales del cantón La Libertad, periodo 2020—2021* [masterThesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2022]. .
<https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/6752>
- Vera Soledispa, J. A. (2021). *SISTEMA DE COMUNICACIÓN DE INFORMACIÓN EN LA CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANAB* [bachelorThesis, Jipijapa.UNESUM].
<http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/2948>
- Ynca Cahuana, J. (2023). *Validación de un cuestionario para medir conocimientos y prácticas del equipo de protección personal en estudiantes de posgrado de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia por la pandemia de COVID-19*.
- Zambrano Zambrano, M., Quijije Anchundia, P., & Terranova Ruíz, J. (2023). *Lineas Institucionales de Investigación*. <https://www.ulead.edu.ec/wp-content/uploads/2023/12/LINEAS-INSTITUCIONALES-DE-INVESTIGACION.pdf>
- Zúñiga-Arrieta, S., & Camacho-Calvo, S. (2022). Referentes teóricos para un modelo de acreditación desde la evaluación y la gestión de la calidad. *Revista Electrónica Educare*, 26(1), 274-292.

ANEXOS

Anexo Nr1. Formato de la encuesta

Encuesta dirigida a los docentes de la carrera de TICS.

Instrucciones:

Lea con atención cada una de las preguntas y seleccione la respuesta que usted considere conveniente y marque con una X según crea conveniente.

Nota: Esta investigación no tiene fines de lucro, es estrictamente utilizada para fines académicos.

Datos informativos:

Lugar y fecha:

- 1. ¿Por qué es crucial difundir un sistema de información para el modelo genérico de evaluación del entorno de aprendizaje de carreras de grado?**
 - a) Asegurar la comprensión y adopción del modelo por parte de la comunidad académica ()
 - b) Generar debates sobre nuevos sistemas de evaluación ()
 - c) Guardar la información en archivos internos para futuras referencias ()
 - d) Evaluar la capacidad de los estudiantes para acceder a información ()
- 2. ¿Qué tipo de contenido se debe difundir principalmente a través del sistema de información?**
 - a) Solo los resultados finales de las evaluaciones realizadas ()
 - b) Únicamente la estructura organizativa del sistema de información ()
 - c) El modelo genérico de evaluación, su metodología, instrumentos, resultados clave y buenas prácticas ()
 - d) Información genérica sobre evaluación educativa sin detalles específicos del modelo ()
- 3. ¿Cuál es el medio más efectivo para difundir el sistema de información y el modelo de evaluación?**
 - a) Solo a través de reuniones presenciales con grupos selectos ()
 - b) Principalmente mediante correo electrónico a toda la comunidad universitaria ()
 - c) A través de una plataforma web dedicada, seminarios virtuales, publicaciones y redes académicas ()
 - d) Exclusivamente mediante informes impresos distribuidos anualmente ()

4. **¿Qué beneficio principal se espera de la difusión activa del modelo genérico de evaluación?**
- a) Para evitar que la información sea malinterpretada por el público general ()
 - b) Garantizar la transparencia, la pertinencia y la mejora continua de la calidad educativa ()
 - c) Porque es un requisito legal para todos los sistemas de información universitarios ()
 - d) Para competir con otras instituciones educativas en rankings nacionales ()
5. **¿A quién o quiénes está dirigida la difusión de este sistema de información y el modelo genérico?**
- a) Las autoridades universitarias y los organismos de acreditación solamente ()
 - b) Principalmente a los estudiantes para que conozcan sus derechos ()
 - c) Docentes, directivos, personal administrativo, estudiantes y partes interesadas externas ()
 - d) Únicamente a los desarrolladores del sistema de información ()
6. **¿Con qué frecuencia debería actualizarse y difundirse la información del sistema?**
- a) Solo una vez al año, para consolidar la información ()
 - b) Cada vez que se realiza una evaluación completa o se actualiza significativamente el modelo ()
 - c) De forma esporádica, cuando haya recursos disponibles ()
 - d) Cuando los usuarios lo soliciten individualmente ()
7. **¿Cuáles serían los principales desafíos para una difusión exitosa del modelo genérico de evaluación de carreras?**
- a) La falta de presupuesto para la creación de una plataforma web ()
 - b) La resistencia al cambio por parte de la comunidad académica y la falta de claridad en los beneficios del modelo ()
 - c) La ausencia de tecnología de la información avanzada en la universidad ()
 - d) La excesiva complejidad del modelo de evaluación propuesto ()
8. **¿Cuáles podrían ser las consecuencias negativas que deberían tener una difusión ineficiente del sistema de información y el modelo genérico de evaluación de carreras?**
- a. La información se vuelve obsoleta rápidamente y no hay seguimiento de su impacto ()
 - b. Se utiliza para evaluar únicamente a los docentes con bajo rendimiento ()
 - c. Genera una sobrecarga de información irrelevante para los usuarios ()
 - d. Impide la colaboración entre diferentes departamentos académicos ()

Anexo Nr2. Formato de la entrevista

Entrevista dirigida al representante del aseguramiento de la calidad de la carrera de TICS.

Instrucciones:

Responda a las siguientes preguntas de manera abierta y detallada, compartiendo sus experiencias y opiniones.

Nota: Esta investigación no tiene fines de lucro, es estrictamente utilizada para fines académicos.

Datos informativos:

Lugar y fecha:

1. **¿Cuál es el propósito que debería de tener del sistema de información y cómo contribuiría a la difusión efectiva del Modelo Genérico de Evaluación del Entorno de Aprendizaje?**

2. **¿Qué tipo de información específica relacionada con el Modelo Genérico de Evaluación del Entorno de Aprendizaje se debería difundir a través de este sistema?**

3. **¿Cómo un sistema de información permitiría visualizar a los usuarios el modelo?**

4. **¿Qué medidas de seguridad se deberían implementar en el sistema de información**

para que esa información no sea vulnerada y cambiada?

5. ¿Cómo se debería llevar a cabo el mantenimiento de un sistema de información que difunda dicha información?

6. ¿Cómo un sistema debería funcionar para cuando existan nuevos modelos y tenga que actualizarse?
