INSTITUTO TÉCNICO SUPERIOR REY DAVID

PROYECTO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TÉCNICO EN GESTIÓN DE BASE DE DATOS

TEMA:

Propuesta de una aplicación con integración a una web learning para apoyo en el seguimiento del nivel de preparación de los estudiantes previo a la toma de examen complexivo.

AUTOR:

LUIS ALEXANDER QUILLIGANA AROCA

TUTOR:

LIC. VICTOR BARRERA REA

DAULE – ECUADOR

2023

Índice General

Capítulo I: Problema de la Investigación 12
1.1. Antecedentes del Problema 12
1.2. Planteamiento del Problema 13
1.3. Formulación del Problema 15
1.4. Objetivos de la Investigación 15
1.4.1. Objetivo General 15
1.4.2. Objetivos Específicos 16
1.5. Justificación de la Investigación 16
Capítulo II: Fundamentación Teórica de la Investigación 18
2.1. Marco Teórico 18
2.2. Marco Referencial 30
2.3. Marco Legal 34
Capítulo III: Diseño Metodológico 37
3.1. Enfoque de la Investigación 37
3.2. Diseño de la Investigación 37
3.3. Alcance de la Investigación 38
3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información 38
3.5. Unidad de Análisis, Población y Muestra 39
Capítulo IV: Análisis de Resultados 41
4.1. Resultados 41
4.2. Análisis 51
4.3. Propuesta 53
Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones 64
5.1. Conclusiones 64
5.2. Recomendaciones 65
Referencias Bibliográficas 66
Anexos 70

Índice de Tablas

Tabla 1. Aspectos que generan incertidumbre/temor respecto al proceso educativo 41

Tabla 2. Conocimientos de años previos 42

Tabla 3. Preparación previa al examen 43

Tabla 4. Ayuda externa 44

Tabla 5. Seguimiento por parte del docente 45

Tabla 6. Seguimiento de forma presencial 46

Tabla 7. Seguimiento de forma online 47

Tabla 8. Uso de aplicaciones con integración web learning 48

Tabla 9. Uso de plataformas educativas 49

Tabla 10. Beneficio de la aplicación 50

Tabla 11. Roles de usuarios y tareas asignadas 54

Tabla 12. Requerimientos de usuarios 56

Tabla 13. Caso de uso - Registro de usuarios 58

Tabla 14. Caso de uso – Cambio de usuario 58

Tabla 15. Caso de uso – Cambio de contraseña 59

Tabla 16. Caso de uso – Restablecimiento de contraseña 59

Tabla 17. Caso de uso – Registro de asignaturas 60

Tabla 18. Caso de uso – Registro de foros 60

Tabla 19. Caso de uso – Registro de baterías de preguntas para simulación 60

Tabla 20. Caso de uso – Listado de egresados 61

Tabla 21. Caso de uso – Examen de simulación 61

Tabla 22. Caso de uso – Reporte de calificaciones de examen de simulación 62

Tabla 23. Caso de uso – Documentos de repaso 62

Tabla 24. Caso de uso – Interacciones 63

Índice de Figuras

Figura 1. Aspectos que generan incertidumbre/temor respecto al proceso educativo.... 41

Figura 2. Conocimientos de años previos..... 42

Figura 3. Preparación previa al examen 43

Figura 4. Ayuda externa 44

Figura 5. Seguimiento por parte del docente..... 45

Figura 6. Seguimiento de forma presencial..... 46

Figura 7. Seguimiento de forma online 47

Figura 8. Uso de aplicaciones con integración web learning 48

Figura 9. Uso de plataformas educativas..... 49

Figura 10. Beneficio de la aplicación 50

Figura 11. Descomposición de módulos de la aplicación 57

Dedicatoria

Esta tesis está dedicada a:

A Dios quien ha sido mi guía, fortaleza y su mano de fidelidad y amor me permitió el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mis padres Miguel Quilligana Bayas y Romy Aroca Briones quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades.

A mi pequeño grupo de amigos por su apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias.

A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

Finalmente quiero dedicar esta tesis a mi futura esposa Mónica Marcial Aquino, por apoyarme cuando más las necesito, por extender su mano en momentos difíciles, porque cuando yo ya no quería seguir ella insistió no dejándome decaer en el proceso y por el amor brindado cada día, de verdad mil gracias, Te amo, siempre la llevo en mi corazón.

Certificado del Tutor

El suscrito certifica que el Proyecto de Titulación realizado como requisito previo a la obtención del título de Técnico Superior en Planificación y Gestión del Tránsito y cuyo tema es: **"Propuesta de una aplicación con integración a una web learning para apoyo en el seguimiento del nivel de preparación de los estudiantes previo a la toma de examen complexivo"**, de autoría del estudiante **LUIS ALEXANDER QUILLIGANA AROCA**, ha sido revisado en todos sus componentes.

Daule, 10 de junio del 2023

Lic. Víctor Barrera Rea

C.I. 0918367970

Tutor Académico

Certificación de Revisores

Los suscritos certificamos que el Proyecto de Titulación realizado como requisito previo a la obtención del título de Técnico Superior en Gestión de Base de Datos y cuyo tema es: **"Propuesta de una aplicación con integración a una web learning para apoyo en el seguimiento del nivel de preparación de los estudiantes previo a la toma de examen complexivo"**, de autoría del estudiante **LUIS ALEXANDER QUILLIGANA AROCA**, ha sido revisado en todos sus componentes, bajos los parámetros establecidos por los formatos del **INSTITUTO TÉCNICO SUPERIOR REY DAVID**, cuya calificación es la siguiente:

Daule, 10 de junio del 2023.

Calificación de docente corrector:

Ing. Yisennis Rosse Reyes Maurera

C.I 0962644753

Docente Corrector

Autoría

Yo, **LUIS ALEXANDER QUILLIGANA AROCA**, autor del presente Proyecto de Titulación titulado "**Propuesta de una aplicación con integración a una web learning para apoyo en el seguimiento del nivel de preparación de los estudiantes previo a la toma de examen complexivo**", declaro que los contenidos expuestos son de mi exclusiva responsabilidad y autoría.

Daule, 10 de junio del 2023

Luis Alexander Quilligana Aroca

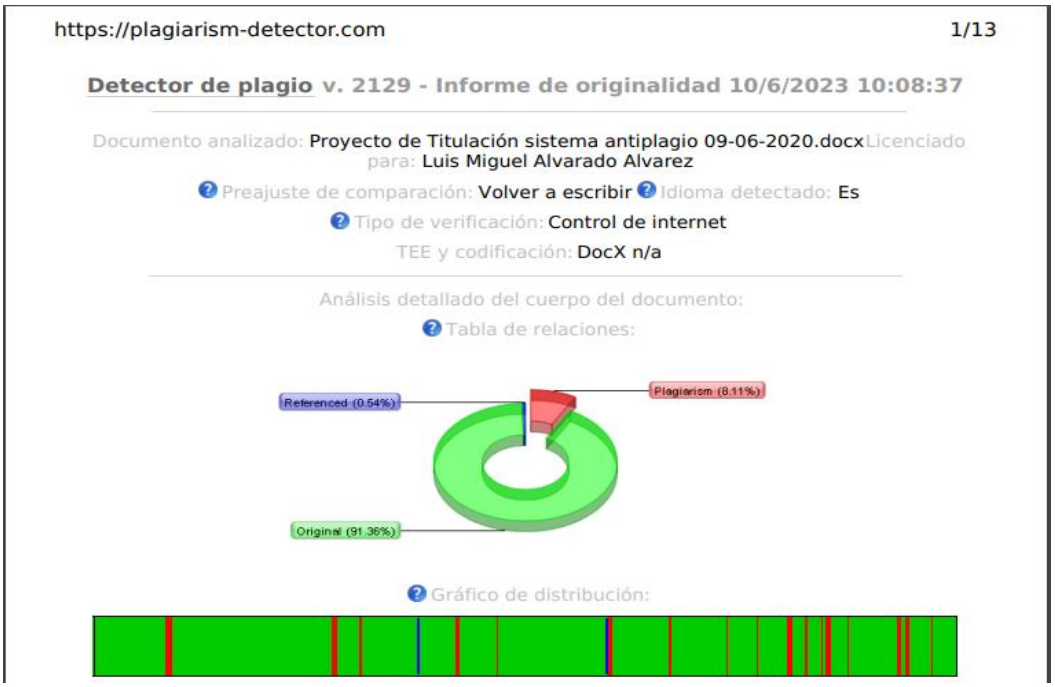
C.I 0918766114

Autor

Certificado Antiplagio

Habiendo sido nombrado Víctor Barrera Rea, tutor del trabajo de titulación certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por **LUIS ALEXANDER QUILLIGANA AROCA C.I 0918766114**, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención de su título.

Se informa que el trabajo de titulación "**Propuesta de una aplicación con integración a una web learning para apoyo en el seguimiento del nivel de preparación de los estudiantes previo a la toma de examen complexivo**" ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa antiplagio adjuntando su respectivo certificado.



Lic. Víctor Barrera Rea

C.I. 0918367970

Tutor Académico

Resumen

El presente proyecto se basó en proponer una aplicación con integración a una web learning para apoyo en el seguimiento del nivel de preparación de los estudiantes previo a la toma de examen complexivo. Según se logró identificar a partir de un análisis preliminar, existen instituciones educativas de tercer nivel en las que los estudiantes que optan por la alternativa de rendir un examen complexivo para culminar su proceso de titulación, no reciben el seguimiento y acompañamiento necesario por parte de los educadores, lo que impide conocer si se encuentran lo suficientemente preparados para ser evaluados. Partiendo de esta premisa, se realizó una investigación de tipo descriptiva y explicativa de nivel básico y enfoque cuantitativo, considerando como población a los egresados de diversas carreras que hayan rendido el examen complexivo para culminar su proceso de formación académica. Los resultados obtenidos, evidenciaron que muchos estudiantes requieren de ayuda externa para prepararse previo al examen, de modo que con base a estos hallazgos se estructuró una propuesta conceptual en la que se describieron aspectos como roles y tareas, requerimientos de usuario, especificaciones funcionales y casos de uso.

Palabras claves: Aplicación web, web learning, seguimiento académico, examen complexivo.

Abstract

The present project was based on proposing an application with integration to a web learning to support the follow-up of the level of preparation of the students prior to taking the complex exam. As it was possible to identify from a preliminary analysis, there are third-level educational institutions in which students who opt for the alternative of taking a complex exam to complete their degree process, do not receive the necessary follow-up and accompaniment from the educators, which makes it impossible to know if they are sufficiently prepared to be evaluated Starting from this premise, a descriptive and explanatory investigation of a basic level and quantitative approach was carried out, considering as a population the graduates of various careers who have taken the complex exam to complete their academic training process. The results obtained showed that many students require external help to prepare prior to the exam, so that based on these findings, a conceptual proposal was structured in which aspects such as roles and tasks, user requirements, functional specifications and cases were described of use.

Keywords: Web application, web learning, academic monitoring, complex exam.

Capítulo I: Problema de la Investigación

1.1. Antecedentes del Problema

A partir de las reformas realizadas durante las últimas décadas sobre el sistema de educación superior, se incorporó la modalidad de examen complexivo como una alternativa a la que pueden acceder los egresados de diferentes carreras para titularse (Consejo de Educación Superior, 2019). Al igual que otros instrumentos de evaluación, su objetivo es determinar qué tan preparados están los estudiantes para el próximo paso de su carrera académica y profesional.

En este caso, los estudiantes deben demostrar su nivel de preparación en la literatura del campo académico e investigativo, así como su conocimiento de los aspectos teóricos y prácticos más recientes en los temas relevantes para su carrera. Sin embargo, estudios recientes han evidenciado que existen falencias en los procesos de educativos en todos los niveles de formación, lo que conlleva a que existan estudiantes que experimentan mayores dificultades de aprendizaje y con ello se encuentren menos preparados al momento de rendir el examen complexivo (Castillo, 2022).

A pesar de esta problemática, la Secretaría Educación Superior Ecuador – Senescyt no ha desarrollado un análisis a profundidad que les permita determinar cuán preparados se encuentran los estudiantes que optan por esta alternativa de titulación. Por lo tanto, se considera pertinente realizar una propuesta de una herramienta que les permita realizar el debido seguimiento y con ello obtener la información necesaria para la implementación de estrategias de acompañamiento y reforzamiento de los contenidos.

Bajo esta premisa, se lleva a cabo el presente proyecto que se encuentra estructurado a partir de cinco capítulos que se describen a continuación:

- Capítulo 1: Se presenta la problemática de estudio, así como también se realiza la declaración de los objetivos que pretenden alcanzar una vez realizada la investigación y la propuesta correspondiente.
- Capítulo 2: Se lleva a cabo una revisión teórica con el propósito de conceptualizar cada una de las variables relacionadas con el tema de estudio, así mismo se realiza la revisión de estudios referenciales y el marco teórico que sustenta el desarrollo del proyecto.
- Capítulo 3: Se delimita la metodología que se empleará para efectuar el levantamiento de los datos y la elaboración de la propuesta.
- Capítulo 4: En este capítulo se realiza la presentación de los resultados obtenidos mediante la aplicación de los instrumentos seleccionados, así como también se realiza la descripción de la propuesta.
- Capítulo 5: Para culminar se presentan las conclusiones y recomendaciones del autor.

1.2. Planteamiento del Problema

En las últimas décadas se han evidenciado avances significativos en el campo tecnológico, esto se ha visto reflejado en el desarrollo de diversos aplicativos y herramientas con diversas funcionalidades que pueden ser adaptadas a diversos ámbitos para automatizar y facilitar los procesos que se desarrollan. En el campo educativo, la tecnología se ha incorporado por medio de plataformas para dictar clases online, el uso de dispositivos para facilitar la búsqueda y acceso a la información referente a diversos tópicos, el uso de distintas herramientas que facilitan la ejecución de diversas actividades para mejorar el aprendizaje de los estudiantes, entre otros recursos con distintas funcionalidades.

Según lo manifestado por Poveda y Cifuentes (2020):

> La incorporación de las TIC en la educación superior, hoy es una realidad, ahora el reto transciende a la combinación de metodologías de aprendizaje que fomente en el rol docente, la vinculación de estrategias pedagógicas apoyadas la gamificación, el aprovechamiento de herramientas digitales en línea y el uso adecuado de las TRIC para responder con las exigencias educativas actuales. (p. 96)

No obstante, a través de una revisión sistemática de los antecedentes de estudio, se logró identificar que aún existen posibilidades asociadas con el uso de la tecnología que no se han explorado a nivel local o de las cuales existen limitadas propuestas. En este sentido en particular, la problemática se centra en la ausencia de una propuesta conceptual centrada en la creación de un aplicativo que permita a los docentes realizar un seguimiento del nivel de preparación de los estudiantes previo a la toma del examen complexivo.

Según lo establecido por el Consejo de Educación Superior (2019), en el Ecuador los estudiantes de instituciones de tercer nivel de formación académica pueden titularse optando por dos alternativas: la primera mediante el desarrollo de una tesis o proyecto de grado y la segunda mediante la aprobación de un examen complexivo. En ambos casos es indispensable que se proporcione el seguimiento y acompañamiento necesario a fin de que los estudiantes puedan obtener resultados favorables del proceso de titulación.

Si bien bajo la primera modalidad de titulación a los estudiantes se les asigna un tutor quien se encargará de llevar a cabo el seguimiento respectivo y proporcionará la retroalimentación correspondiente; para la segunda modalidad no se cuenta con

herramientas automatizadas de seguimiento que permitan conocer el nivel de preparación de los estudiantes antes de rendir el examen complexivo, lo que podría ser perjudicial para quienes no se encuentran lo suficientemente preparados y limita la posible intervención del docente.

1.3. Formulación del Problema

Con base a la problemática expuesta, la formulación del problema que se plantea es la siguiente: ¿Cómo proponer una aplicación con integración a una web learning para apoyo en el seguimiento del nivel de preparación de los estudiantes previo a la toma de examen complexivo?

A partir de la formulación del problema, se establece la siguiente sistematización respectiva:

- ¿Cuál es la formen la que se realiza actualmente el seguimiento del nivel de preparación de los estudiantes previo a la toma de examen complexivo?
- ¿Cuáles son las necesidades de usuario para el seguimiento eficiente del nivel de preparación de los estudiantes previo a la toma de examen complexivo?
- ¿Qué casos de uso se requieren para el proceso de seguimiento del nivel de preparación de los estudiantes previo a la toma de examen complexivo?

1.4. Objetivos de la Investigación

1.4.1. Objetivo General

Proponer una aplicación con integración a una web learning para apoyo en el seguimiento del nivel de preparación de los estudiantes previo a la toma de examen complexivo.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Analizar la forma en que se realiza actualmente el seguimiento del nivel de preparación de los estudiantes previo a la toma de examen complexivo.
- Identificar las necesidades de usuario para el seguimiento eficiente del nivel de preparación de los estudiantes previo a la toma de examen complexivo.
- Establecer los casos de uso que se requieren para el proceso de seguimiento del nivel de preparación de los estudiantes previo a la toma de examen complexivo.

1.5. Justificación de la Investigación

La razón principal que llevó a plantear el tema radica particularmente en otorgar una alternativa digital a través de la cual sea posible contribuir con la preparación de los estudiantes previo a toma de examen complexivo , teniendo presente que es a través de este que se deben demostrar de manera integral los conocimientos que se han adquirido en la formación de la carrera, cuyo desafío radica en una amplia extensión de temarios por asignatura lo que lo convierte en una alternativa eficiente en la comprobación de los saberes de los estudiantes, pero también en un reto para muchos, por lo que esta alternativa de seguimiento del nivel de preparación se podría optimizar gracias a la intervención de la tecnología y particularmente con la aplicación integrada a la web learning.

En la actualidad las herramientas digitales educativas permiten que los maestros hagan uso de manera provechosa de la innovación, específicamente el e-learning permita brindar a los alumnos una experiencia educativa en tiempo real aunque no estén físicamente cerca, así como a partir del esquema con el que se desarrollen estas plataformas o aplicaciones, su uso se caracteriza por ser sencillo para los estudiantes

dado a que estos hoy en día están en constante contacto con recursos tecnológicos y existe una familiarización (Delgado & Salazar, 2023).

El presente proyecto tiene una justificación teórica, dado a que se requerirá de información extraída desde fuentes documentales para estructurar y sobre todo para citar y referenciar información pertinente y relevante en relación al contexto de la investigación, garantizando que se consultarán desde fuentes de valides científica datos que sirvan de base a lo largo de esta propuesta de aplicación con integración a una web learning.

A nivel metodológico este proyecto se justifica, debido a la necesidad de establecer una ruta investigativa mediante la definición del enfoque, diseño, alcance, técnicas e instrumentos y unidades de análisis de las que se obtendrá la información de fuentes primarias para contrastarlas con demás datos pertinentes de esta investigación en el apartado de análisis de los resultados.

No menos importante, la justificación práctica que se evidenciará de este proyecto, quedará plasmada en toda la información organizada, sintetizada y descrita en este documento, exponiéndose los aspectos más relevantes que demandará la propuesta de la aplicación con integración a una web learning para apoyo en el seguimiento del nivel de preparación de los estudiantes previo a la toma de examen complexivo.

Capítulo II: Fundamentación Teórica de la Investigación

2.1. Marco Teórico

2.1.1. Tecnología en la educación

La educación ha pasado por procesos de cambios significativos, desde la integración de nuevas metodologías de estudios en las que el alumno es más activo y partícipe de su enseñanza, el desarrollar todos los tipos de inteligencia que se encuentran en una persona, y sobre todo la integración de la tecnología, han venido a cambiar todo el rumbo de la enseñanza, donde no precisamente se busca dejar de lado todo el conocimiento que se puede adquirir desde los libros con teorías validadas, sino que se pretende encontrar esta información digitalizada o que sirva de complemento base con las nuevas investigaciones que constantemente surgen (Maldonado, 2020).

La tecnología en la educación se orienta hacia la aplicación de recursos digitales para optimizar el proceso educativo. Esto incluye el uso de dispositivos electrónicos, software y aplicaciones para facilitar la interacción y la colaboración entre estudiantes y educadores. De acuerdo a lo manifestado por Alberto (2020) entre las características de la tecnología en la educación se destacan la interactividad, que hace referencia a poder hacer uso de los sistemas informáticos y todas las características que estos tienen; la accesibilidad que en otras palabras hace alusión a que la conexión hoy en día es casi mundial con relación al acceso a internet; la variabilidad en cuanto a dispositivos disponibles y aplicaciones o software desarrollados.

Las ventajas de la tecnología en la educación son varias y conforme surgen nuevas alternativas a nivel de dispositivos, software, etc. Se van incorporando nuevas alternativas en beneficio de docentes y estudiantes, sin embargo, se exponen las más relevantes a continuación:

- La mejora en la accesibilidad: Hace alusión a la capacidad de los estudiantes y educadores para disponer de una extensa variedad de recursos educativos en línea, como videos, artículos, libros digitales y aplicaciones didácticas. De esta forma los estudiantes pueden obtener información actualizada y de relevancia en cualquier momento y lugar, lo que les permite mejorar su aprendizaje y comprensión de los temas (Mautino, 2020).
- La personalización del aprendizaje: Se refiere a la capacidad de los sistemas de gestión de aprendizaje y otras herramientas tecnológicas para adaptar el contenido educativo y las actividades de aprendizaje a las necesidades y preferencias individuales de cada estudiante. Esto permite que los estudiantes puedan aprender a su propio ritmo y en su propio estilo, lo que puede mejorar su comprensión y retención de la información (Vázquez, 2021).
- La retroalimentación inmediata: Es la gestión de aprendizaje haciendo uso de varias herramientas tecnológicas para proporcionar retroalimentación inmediata a los estudiantes sobre su desempeño en las actividades de aprendizaje y evaluaciones. Consecuentemente los alumnos puedan identificar rápidamente sus fortalezas y debilidades, lo que les permite ajustar su enfoque de aprendizaje y mejorar su desempeño (Ruiz & Bárcenas, 2019).
- La colaboración: Sugiere que los estudiantes y profesores pueden trabajar juntos en proyectos y actividades de aprendizaje en línea utilizando herramientas de comunicación y colaboración no precisamente de manera físicamente conjunta, como videoconferencia, correo electrónico, foros de discusión y plataformas de trabajo en equipo. Esto permite que los estudiantes puedan aprender de forma colaborativa, lo que les permite mejorar sus habilidades de trabajo en equipo y

su comprensión de diferentes culturas y perspectivas (Allueva & Alejandre, 2022).

- La mejora de la motivación y el compromiso de los estudiantes: La tecnología como muchos recursos tienen ventajas que las han catapultado como un recurso motivador, especialmente entre alumnos que están ampliamente familiarizados con estos recursos, es por ello que se ha determinado que sus beneficios además de la inmediatez y retroalimentación constante que pueden tener los alumnos, también garantiza que exista compromiso palpable de este segmento en su proceso de enseñanza aprendizaje (Vázquez, 2021).

Para resumir, el uso de las TIC en la educación ha representado una alternativa y solución viable para lograr el aprovechamiento de nuevos recursos que facilitan el proceso de enseñanza, así como otras acciones como el seguimiento y preparación de los alumnos de manera remota previo a toma de evaluaciones y pruebas o previo a la culminación del proceso educativo (Alberto, 2020).

2.1.2. Aplicaciones tecnológicas educativas

Según Ruiz y Velazco (2019), son herramientas digitales que han sido desarrolladas para facilitar, mejorar y personalizar el aprendizaje de los educandos. Algunas de sus características incluyen: son herramientas que sirven de motivación para las personas y especialmente para los estudiantes sobre su educación, teniendo en consideración que estas presentan prestaciones como la interactividad con los elementos que las componen, así como la da apertura a la comunicación vía remota con otros alumnos, docentes, amigos, familia, lo que de alguna manera ha marcado un precedente con la integración de estas a la educación.

No menos importante con estas aplicaciones educativas, se han logrado incorporar nuevos objetivos de aprendizaje, y por ello cada día existen nuevas aplicaciones que permiten cumplir acciones puntuales como por ejemplo la entrega de tareas, el seguimiento de los estudiantes previo a la temporada de evaluaciones y exámenes, por mencionar algunos ejemplos (Quintas, 2022).

Al buscar referencias sobre las ventajas y los beneficios de las aplicaciones tecnológicas educativas incluyen, se encuentran referencias importantes como las de Cáceres *et al.,* (2021), quienes en sus múltiples investigaciones han corroborado que las propias características de este tipo de recursos, las convierten en recursos indispensables en la actualidad, por ello, se exponen algunas de estas a continuación:

- Mejora del rendimiento académico: las aplicaciones educativas pueden mejorar el rendimiento académico de los estudiantes al proporcionar un aprendizaje más personalizado y efectivo.
- Mayor motivación: las aplicaciones educativas pueden aumentar la motivación de los estudiantes al hacer el aprendizaje más interactivo y atractivo.
- Flexibilidad: las aplicaciones educativas pueden ser accesibles desde cualquier lugar y en cualquier momento, permitiéndoles aprender a su propio ritmo.
- Ahorro de tiempo y recursos: las aplicaciones educativas pueden ahorrar tiempo y recursos para los profesores al automatizar tareas administrativas y proporcionar retroalimentación inmediata a los estudiantes.
- Aprendizaje colaborativo: las aplicaciones educativas pueden fomentar el aprendizaje colaborativo al permitir a los estudiantes trabajar juntos en proyectos y actividades en línea.

De acuerdo a lo expuesto en los párrafos previos, dado al avance tecnológico, los desarrolladores cada vez más identifican demandan a nivel de educativo para diseñar aplicaciones que tengan un fin general o específico dentro del contexto educación en todos los niveles, esto ha permitido que tanto escuelas, colegios, tecnológicos y universidades dispongan de sus propias plataformas para gestionar requerimientos múltiples en todo el proceso de enseñanza de los estudiantes o bien en pasos previos a la toma de evaluaciones o exámenes.

De igual manera también existen aportaciones como las de Bolaño (2022), quién ha encontrado también algunas de las desventajas de las aplicaciones tecnológicas educativas incluyen:

- Dependencia tecnológica: las aplicaciones educativas pueden crear una dependencia tecnológica en los estudiantes y profesores, lo que puede ser problemático si la tecnología falla o no está disponible.
- Falta de interacción humana: las aplicaciones educativas pueden limitar la interacción humana entre estudiantes y profesores, lo que puede ser importante para el desarrollo social y emocional de los estudiantes.
- Problemas de accesibilidad: las aplicaciones educativas pueden no ser accesibles para todos los estudiantes, especialmente aquellos con discapacidades o aquellos que no tienen acceso a la tecnología o internet.
- Riesgos de seguridad: las aplicaciones educativas pueden presentar riesgos de seguridad, como la exposición de información personal o la posibilidad de ser hackeadas.
- Costo: algunas aplicaciones educativas pueden ser costosas, lo que puede ser un obstáculo para su adopción en algunas escuelas o para algunos estudiantes.

En resumen, las aplicaciones para el contexto educativo han permitido que las instituciones y sistemas educativos en general encuentren algunas alternativas para hacer frente ya sea a falencias en los procesos de enseñanza, como para ofrecer alternativas eficientes para hacer más llevadero todo el proceso por el que cursan los alumnos, el cual en muchos casos puede ser engorroso, teniendo en consideración que existen requerimientos disímiles de acuerdo a los tipos de inteligencias de los alumnos, así como producto de otras características intrínsecas en estos, en los docentes y el sistema educativo en general.

2.1.3. Web learning

El web learning conocido también como e-learning u online learning, es un término que se utiliza para describir los programas de aprendizaje basados en multimedia y estructurados en hipermedia que se distribuyen a través de Internet. Se consideran un desarrollo posterior de la capacitación centrada en la utilización de ordenadores, que se ponen a disposición en un soporte de datos. A través de la conexión a Internet, el modelo de web learning puede actualizarse fácilmente, así como también pueden ampliarse para incluir enlaces a sitios web externos e integrarse en procesos de comunicación (sincrónicos o asincrónicos) entre estudiantes y docentes (Gisbert & Lázaro, 2020).

De acuerdo con Siyten (2018), “web learning corresponde al uso de plataformas educativas o entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje, constituyen actualmente, una realidad tecnológica creada en Internet y que da soporte a la enseñanza y el aprendizaje universitarios y corporaciones” (p. 6).

En este sentido, cabe destacar que el web learning se utiliza principalmente en el contexto del desarrollo de programas de aprendizaje y acompañamiento académico, así

como también en la formación empresarial; en el ámbito universitario se utilizan cada vez con mayor frecuencia. El advenimiento del web learning, o sistemas de aprendizaje digital, ha ayudado a que el aprendizaje sea más interactivo y también ha permitido a los educadores realizar el seguimiento del progreso de los estudiantes (Prendes, Gutiérrez, & Sánchez, 2021).

Bajo esta premisa, el web learning representa una alternativa de solución de aprendizaje flexible que se puede configurar tanto para el aprendizaje de los estudiantes a un ritmo individual o de manera sincrónica. Esto le permite al docente adaptar su plan de estudios en función de su objetivo de aprendizaje y las necesidades de sus alumnos, lo que incrementa su practicidad y reduce el tiempo asociado con la implementación de programas de capacitación a gran escala.

2.1.3.1. Sistemas de gestión de aprendizaje electrónico

Los sistemas de gestión de aprendizaje o *learning management system* (LMS), son herramientas que permiten realizar la gestión de los recursos educativos y las lecciones utilizadas en el web learning. Si bien en un inicio el LMS administraba únicamente el material de capacitación creado, a partir de los nuevos desarrollos se han incluido nuevas funcionalidades de autor para un enfoque más holístico. Debido a su conveniencia y flexibilidad, el uso del LMS puede proporcionar experiencias y resultados de aprendizaje efectivos (Martínez & Jiménez, 2020).

Referenciando a Calle (2022), los LMS son aplicaciones de software que proporcionan a las instituciones educativas y educadores un marco para todos los aspectos del proceso de aprendizaje. Generalmente estas herramientas se basan en la inteligencia artificial y tecnologías emergentes que brindan integración en la nube con otros sistemas complementarios que permiten el alojamiento, acceso y seguimiento de

todo el contenido de formación y aprendizaje. En el contexto educativo, el uso de herramientas de LMS puede proporcionar importantes beneficios, tales como (Bárcenas & Ruiz, 2022):

- Cultura de aprendizaje permanente: El LMS permite buscar, recomendar y ofrecer contenidos ajustados a las necesidades individuales de aprendizaje de los estudiantes.
- Contenido actualizado: El LMS con creación rápida permite realizar cambios de los contenidos disponibles según sea necesario, es decir que los estudiantes pueden acceder a material de soporte actualizado.
- Adopción de la nube: Se puede actualizar de manera constante de modo que es posible incluir las últimas innovaciones en formación y desarrollo.
- Aumentar la participación de los estudiantes: Puede facilitar el aprendizaje por medio del uso de diversos medios y canales. Esto permite una mayor adaptación a las necesidades del usuario y con ello un incremento en el índice de participación.
- Evaluación pedagógica: Una de las principales claves para un aprendizaje exitoso es saber cuán preparados se encuentran los estudiantes. En un nivel más específico, el análisis y los informes de LMS le permiten a los docentes mantenerse al tanto de lo que están haciendo sus estudiantes para avanzar en el curso y cómo lo están haciendo.

2.1.3.2. Características de un LMS

Los sistemas de integración LMS poseen determinadas características que les permite diferenciarse de otro tipo de plataformas o herramientas utilizadas en el marco del web learning. Si bien se presentan como aplicaciones software lo suficientemente

flexibles para incorporar diferentes funcionalidades según los requerimientos específicos de los usuarios, existen aspectos estandarizados que se incluyen en su desarrollo (Torres & Limón, 2021):

- Compatible con dispositivos móviles: El LMS debe proporcionar a los estudiantes la facilidad de obtener los materiales de aprendizaje por medio de diferentes dispositivos.
- Seguimiento: El LMS permite a los docentes contar con una plataforma centralizada mediante la cual pueden realizar un seguimiento del progreso de los estudiantes.
- Interactividad completa en tiempo real para aprender en cualquier momento y en cualquier lugar.
- Método de alojamiento confiable: sus materiales de estudio están disponibles según sea necesario.
- Escalabilidad: su sistema de gestión de aprendizaje electrónico debe poder crecer con sus necesidades.
- Análisis e informes completos: El LMS debe proporcionar informes respecto al nivel de preparación de los estudiantes, esta información es útil para mejorar los cursos según las condiciones de aprendizaje de los estudiantes.
- Interoperabilidad: Es importante que el LMS cumpla con los estándares técnicos para garantizar una óptima funcionalidad en beneficio de los usuarios (docentes y estudiantes), para ello debe ser lo suficientemente flexible para integrarse con otras opciones específicas del protocolo, como SCORM, Tin Can API, IMS LTI y AICC.

2.1.3.3. Proceso de configuración de una plataforma LMS

Referenciando a Sepúlveda, et al. (2022), la creación de una plataforma LMS se lleva a cabo a partir de una serie de pasos que se describen a continuación:

- Paso 1: Creación de dominio. En primer lugar se requiere establecer un nombre de dominio (URL) para la plataforma de aprendizaje. Al definir un nombre es necesario utilizar un verificador de dominios para asegurarse de que se encuentre disponible.
- Paso 2: Alojamiento. Es necesario definir si la plataforma se alojará en un sistema informático local, en una red nacional, o en la nube y con base a dicha elección definir los requisitos.
- Paso 3: Página de inicio del portal. Actualmente existen formularios en línea fáciles de completar que ofrecen plantillas de aplicaciones web profesionales y fáciles de usar. Usualmente son lo suficientemente flexibles para elegir fuentes, colores y fondos. Podrá cargar recursos multimedia para crear una apariencia más atractiva.
- Paso 4: Enlace al contenido de aprendizaje. A través de la plataforma, los estudiantes deberían tener acceso a todos los materiales para reforzar los contenidos del curso y lograr una mejor preparación. Dependiendo de su LMS, esto incluirá páginas web y enlaces adicionales.

2.1.4. Aplicaciones web

Una aplicación web es un programa completo al que el usuario accede a través de Internet, es decir que no requiere instalación en el dispositivo; este tipo de herramienta es interactiva y permite a los usuarios realizar diferentes acciones según las funcionalidades que se hayan incorporado en la misma. Consta de una interfaz visual

que se carga en el navegador e interactúa con el usuario (frontend), y una parte que se encuentra en el servidor web y ejecuta las solicitudes para proporcionar una respuesta (backend). Según la plantilla que haya utilizado el desarrollador, existen tres tipos de aplicativos web (Luna, 2021):

- MPA (aplicación multi páginas): una aplicación de varias páginas que envía una solicitud al servidor y actualiza completamente la página cuando se realiza una acción en ella;
- SPA (aplicación de una sola página): una aplicación de una sola página que contiene una página HTML que se actualiza dinámicamente según las acciones del usuario, sin una recarga completa;
- PWA (aplicación web progresiva): una aplicación que el usuario instala y puede usar sin conexión.

A diferencia de una página web que ofrece una interacción limitada, las aplicaciones web funciona sobre una base usuario-servidor. Es por ello que en la estructura se distinguen los siguientes componentes: 1) parte del usuario - responsable de las acciones realizadas las personas que acceden a la aplicación; 2) parte del servidor: responsable de los procesos que ocurren en la plataforma; 3) base de datos: es una estructura para el almacenamiento ordenado de información y el acceso a ella.

En este sentido, independientemente del concepto de desarrollo de aplicaciones web, el principal propósito es proporcionar una interacción funcional entre las partes del cliente y el servidor, acceso a la base de datos, la capacidad correcta para generar y enviar páginas preparadas en respuesta a una solicitud específica del usuario. Dependiendo de las tareas que se propongan los creadores del proyecto, utilizan ciertas

herramientas entre las que se incluyen: Html, Css, Javascript, Php, Java, SQL (Aguirre, 2021).

El desarrollo de aplicaciones web implica varios pasos y puede ser un proceso que consta de cinco etapas que se describen a continuación (Pérez, 2020):

- Etapa 1 - Definición de metas y objetivos: El cliente determina por qué y qué tipo de aplicación web necesita. Esto incluye no solo las funciones principales, sino también los objetivos globales: formación, capacitación, seguimiento, entre otros.
- Etapa 2 – Especificaciones técnicas: El equipo de desarrollo se comunica estrechamente con el cliente para determinar los requisitos del producto final con la mayor precisión posible.
- Etapa 3 – Creación de prototipos: El desarrollador crea un prototipo de la aplicación web y muestra al cliente las funcionalidades, esto le permite validar el cumplimiento de los requerimientos de usuario y realizar los ajustes que se consideren pertinentes.
- Etapa 4 – Desarrollo y maquetación: El desarrollador crea la aplicación web utilizando diseños de diseño y términos de referencia; esta etapa del proceso se divide en dos partes: backend y frontend. La parte de backend incluye los procesos internos del sitio, como la sincronización de dispositivos o la autorización de usuarios. La parte frontal es la apariencia del producto, es decir, cómo reaccionan los botones al hacer clic y cómo aparecen las ventanas emergentes.

- Etapa 5 – Prueba: Los desarrolladores verifican que la aplicación funcione correctamente y que todos los componentes que la integran se muestren como se esperaba.

2.2. Marco Referencial

Para estructurar el marco de referencia se realizó una revisión de los diversos antecedentes que se encuentren disponibles en diferentes repositorios de instituciones de tercer nivel y revistas indexadas internacionales, regionales y/o nacionales. En primer lugar se revisó el proyecto realizado por Aranibar (2020), quien tuvo como principal objetivo el de proponer un sistema web que facilitara el seguimiento y contribuyera con la mejora del aprendizaje de los estudiantes de una institución de tercer nivel de la ciudad de Lima, Perú. De acuerdo con el autor, si bien la tecnología se ha ido incorporando paulatinamente en el campo educativo para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje en todos los niveles de formación, aún existen posibilidades que no se han explorado tales como la propuesta de aplicativos con funcionalidades específicas que les permita a los estudiantes trabajar temas en los que usualmente experimentan mayores dificultades de aprendizaje.

La metodología de investigación aplicada en este estudio fue de tipo descriptiva de nivel aplicada con enfoque cuantitativo, mientras que la población estuvo conformada por estudiantes de la cátedra de Principios de Algoritmos de una universidad seleccionada como objeto de estudio. A partir de la aplicación de encuestas el autor pudo obtener información con respecto a las necesidades y requerimientos funcionales de los usuarios para el diseño del prototipo del sistema web. Los resultados que obtuvo a partir de la ejecución del proyecto le permitieron comprobar que la aplicación diseñada cumplía con los requerimientos de estudiantes y

docentes. Así mismo, concluyó que la aplicación, al ser diseñada con una interfaz intuitiva podía ser fácilmente utilizada por los usuarios, quienes pudieron acceder a una serie de actividades para reforzar el aprendizaje de la asignatura.

Otro de los antecedentes referenciales revisados fue el artículo realizado por Altamirano et al. (2020), quienes tuvieron como objetivo proponer un aplicativo que facilite el seguimiento académico de estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas. De acuerdo con los autores, a pesar de las constantes transformaciones pedagógicas que se aplican con el afán de mejorar la calidad educativa, aún existen problemas de aprendizaje que en algunos casos conllevan a la deserción escolar. Por lo tanto, realizaron un estudio descriptivo de nivel aplicada, considerando como población a los estudiantes del Tecnológico Nacional de México.

Los resultados del estudio reflejaron la necesidad de proponer la implementación de un aplicativo que proporcione reportes del rendimiento de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas, permitiéndoles obtener alertas tempranas en las que se informe acerca del desempeño académico y el riesgo de deserción. Con base a los reportes el personal docente puede tomar decisiones informadas respecto a la aplicación de nuevas técnicas de enseñanza, programas de tutorías o acompañamiento para reducir la deserción y mejorar los resultados de aprendizaje.

El tercer trabajo internacional de referencia que se consideró fue el elaborado por Martínez (2020), proyecto que fue direccionado con un objetivo de determinar la ventaja de emplear el E-learning para el mejoramiento del aprendizaje por capacidades de los estudiantes del sexto ciclo. En este caso, la metodología que empleó este autor consistió en un diseño metodológico cuasi experimental; en lo que respecta al diseño muestral se consideraron varios criterios de inclusión y exclusión, finalmente el tamaño

muestral reflejó pertinente trabajar con un total de 26 alumnos a los que se pondrían a prueba con el proyecto.

Este tipo de recursos repercute positivamente en las calificaciones de los estudiantes, ya que antes de la aplicación del programa las notas “bueno”, incrementaron de un 35% a 81%, es decir a un “muy bueno”, tomando en consideración que es a través de este tipo de herramientas que se posibilita que los estudiantes puedan experimentar nuevas un beneficio que va más allá de la interacción y diversión que se obtiene desde la tecnología, es un beneficio que surge por la familiarización que está teniendo actualmente la sociedad. De igual manera a través de este tipo de proyectos es posible que los docentes puedan dar un seguimiento en tiempo real desde sus domicilios a los estudiantes revisando online sus tareas, avances, o cuestionarios previos a la toma de pruebas y exámenes, y generar una retroalimentación que signifique mejorar su rendimiento y culminación de manera exitosa de su proceso escolar.

A nivel local los proyectos que se han identificado con similitudes a nivel de temáticas y variables al presente proyecto, se encuentran la investigación de Morales y Villalta (2021), quienes se enfocaron en el desarrollo para la posterior implementación de una aplicación web de gestión de exámenes complexivos para una carrera de la universidad Politécnica Salesiana, el cual fue también su objetivo general. La metodología de trabajo bajo la cuales estos autores enfocaron su proyecto, consistió en un enfoque descriptivo, cuantitativo, diseño experimental dado a que estructuraron toda la arquitectura de la aplicación web construida con un Reactivo UPS, y con módulos como el dashboard, seguridad, administración, reactivos, examen complexivo y simulado.

Los principales resultados que se obtuvieron a partir de la implementación de la aplicación web para la gestión de reactivos y exámenes complexivos para la carrera de

ingeniería de sistemas para la UPS de Guayaquil estuvieron divididos en pruebas métricas, casos de pruebas, resultados de las pruebas y resultados generales obtenidos, determinando que la aplicación de reactivos a través de actualizaciones efectuadas contribuirá a trabajar con más eficiencias al usuario de acuerdo al perfil asignado. Como conclusión, los usuarios dispondrán de filtros deshboard, reactivos, distributivo con lo que se agilizarán las búsquedas efectuadas.

Otros de los proyectos que se consideró fue el realizado por Flores (2020), el cual tuvo como objetivo general desarrollar un servicio web y aplicación móvil multiplataforma mediante el cual sea posible compartir información y contenido de las materias que tienen en clases los alumnos universitarios particularmente de modalidad a distancia. Por ello, a nivel de la metodología, este autor consideró pertinente hacer uso de una modalidad de campo y bibliográfica, mientras que el enfoque fue mixto dado a la necesidad de disponer de datos expresados de manera amplia y detallada sobre el objeto de estudio. Así como a nivel más técnico se consideró la metodología de desarrollo ágil de programación externa combinada con la filosofía de diseño integrado.

Los resultados y conclusiones que se observaron a partir de la materialización de este proyecto, fue la necesidad de emplear marcos de desarrollo de multiplataforma tales Asp.Net Core y Xamarin Forms, los mismos que requieren patrones arquitectónicos como Sotfware Modelo Vista Controlador (MVC) y Modelo Vista Vista Modelo (MVVM), los cuales garantizaran que los códigos creados funcionen de manera acelerada y sobre todo para que la aplicación goce de la calidad requerida, y que traducido a un lenguaje más claro, optimizaría el proceso mediante el cual se comparte actualmente información y contenidos de las asignaturas de estudio para los alumnos universitarios que estudian en la modalidad a distancia, siendo mucho más pertinente

para ellos el disponer de toda la información inmediata para poder estar al día con el contenido que socializa el docente.

Finalmente se consideró la investigación de Silva (2019), la misma que se direccionó al diseño de un prototipo de herramienta learning web y para dispositivos móviles enfocado a alumnos de tercer nivel que estudian a distancia, con lo cual se garantiza el que pueden compartir contenidos e información de cada una de las asignaturas que tengan, así como para tener el seguimiento de sus docentes en los procesos de evaluaciones, generando un espacio de interacción y participación mutua donde la colaboración docente-estudiante asegure que tengan un mejor desempeño educativo.

La metodología aplicada en este caso se basó en enfoque mixto, de tipo descriptivo, analítico, y teniendo prioridad recabar datos desde fuentes primarias como secundarias, tales como las encuestas y análisis de contenido para contrastar lo identificado desde los estudiantes del sexto de básica del colegio Serge, y lo que se expone desde libros y otras investigaciones realizadas por varios autores.

Los principales resultados reflejan que los modelos de enseñanza tradicional ya se encuentran prácticamente obsoletos, por lo que se requiere de la implementación de nuevas propuestas con herramientas innovadoras incorporadas desde plataformas virtuales con lo que sea posible optimizar la práctica de los maestros tanto al gestionar las tareas, e inclusive en los procesos de toma de pruebas y exámenes.

2.3. Marco Legal

Para desarrollar el presente proyecto es importante tomar en consideración la normativa vigente en la que se describen aspectos relacionados con la toma de examen

complexivo. En este caso, se revisó el Reglamento del Régimen Académico de Educación Superior (2019), que en sus artículos 78, 79 y 85 establecen lo siguiente:

> Art 78.-Titulación para tercer nivel de formación.- El plan de estudios de toda carrera, dentro del último año de estudios, deberá contemplar un curso, tutorías y acompañamiento que permitan la validación académica del perfil de egreso. Su resultado final es:
>
> a. El desarrollo de un trabajo de titulación; o,
>
> b. La aprobación de un examen de grado de carácter complexivo.
>
> Las IES podrán incluir la defensa oral o escrita de los trabajos de titulación.
>
> Todo trabajo de titulación deberá consistir en una propuesta innovadora que contenga, como mínimo, una investigación exploratoria y diagnóstica, base conceptual, conclusiones y fuentes de consulta.
>
> Art 79.- Evaluación de la titulación para tercer nivel de formación.- Ya sea mediante el trabajo de titulación o el examen complexivo, el estudiante deberá demostrar el manejo integral de los conocimientos adquiridos a lo largo de su formación profesional.
>
> El resultado de su evaluación será registrado cuando se haya completado la totalidad de horas establecidas en el currículo de la carrera, incluidas la unidad de titulación y las prácticas pre profesionales. Las IES podrán incluir la defensa oral o escrita de los trabajos de titulación.
>
> En el tercer nivel de formación, los trabajos de titulación serán evaluados individualmente. Estos trabajos podrán desarrollarse con metodologías multidisciplinarias.

Para su elaboración se podrán conformar equipos de dos estudiantes de una misma carrera. Cuando pertenezcan a diversas carreras de una misma o de diferentes IES, los equipos podrán integrar a un máximo de tres estudiantes. En estos casos el trabajo de titulación se desarrolla por más de un estudiante y su evaluación se realiza de manera individual.

Las IES deben garantizar el nombramiento inmediato del director o tutor del trabajo de titulación de entre los miembros del personal académico de la propia IES o de una diferente.

Art 85.- Unidades de organización curricular de posgrado: Un programa de posgrado deberá contar con:

a. Unidad de formación disciplinar avanzada.- Desarrolla los conocimientos teórico metodológicos, según el campo del conocimiento;

b. Unidad de investigación.- Posibilita el desarrollo de competencias de investigación avanzada, en relación al campo de conocimiento y líneas investigativas del programa; y,

c. Unidad de titulación. – Facilita, a través de seminarios o talleres metodológicos, la preparación y presentación de un trabajo de investigación, académico o artístico, o la rendición de un examen complexivo, dependiendo de la especificidad del programa y la normativa de cada IES.

Capítulo III: Diseño Metodológico

3.1. Enfoque de la Investigación

Se desarrollará una investigación básica puesto que no se pretende llevar a cabo la implementación, por el contrario con la información que se recabe se generará un punto de referencia claro en lo que respecta al uso de aplicaciones con integración a una web learning (Gavilánez, 2021). En cuanto al enfoque será mixto, es decir, cualitativo y cuantitativo dado a la necesidad de recabar y discernir información presentada en textos de la que posteriormente se obtiene una interpretación personal; así como también de recopilar información cuantitativa, que se evidenciará en los datos expresados de manera estadística al aplicar las técnicas de recolección de datos seleccionadas.

3.2. Diseño de la Investigación

De igual manera, se trabajará con un diseño de investigación no experimental, teniendo en consideración que las variables no serán alteradas o manipuladas en lo absoluto, sino que estás se mantendrán de principio a fin, cumpliendo de esta manera con el objeto de estudio y respectivamente con los objetivos de investigación planteados inicialmente. Cabe mencionar que esta investigación será direccionada bajo los métodos investigativos que se mencionan a continuación:

- **Teórico:** Teniendo en consideración que parte de la información teórica y conceptual ha permitido despejar algunas dudas respecto a la aplicación con integración a una web learning para apoyo en el seguimiento de los estudiantes, así como toda esta información será contrastada con los datos obtenidos desde la investigación primaria que se aplique.
- **Empírico:** Este método se considera también, dado a que se aplicarán técnicas primarias para conocer la perspectiva de una población específica

respecto a la propuesta de una aplicación con integración a una web learning para apoyo en el seguimiento del nivel de preparación de los estudiantes previo a la toma de examen complexivo.

3.3. Alcance de la Investigación

La investigación tendrá un alcance descriptivo, tomando en consideración que existe la necesidad de disponer de información a profundidad respecto a la aplicación con integración a una web learning para apoyo en el seguimiento del nivel de preparación de los estudiantes previo a la toma de examen complexivo, siendo pertinente efectuar investigaciones a profundidad sobre todo lo que abarca el diseño de este tipo de aplicativo y como su usabilidad permite ofrecer beneficios a nivel educativo (García, 2022).

De igual manera, se empleará un tipo de investigación explicativa, ya que será conveniente explicar claramente de qué manera este tipo de propuestas permitirá dar respuesta a una problemática previamente determinada, en este caso atribuida a la no disponibilidad de herramientas automatizadas de seguimiento que permitan conocer el nivel de preparación de los estudiantes antes de rendir el examen complexivo, siendo esto perjudicial para quienes no se encuentran lo suficientemente preparados y limita la posible intervención del docente (Rebollo & Ábalos, 2022).

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

La técnica de recolección de datos a considerarse para este caso la encuesta, la misma que se caracteriza por permitir obtener datos puntuales de los participantes al diseñarse interrogantes con alternativas ya establecidas. Para ello, el instrumento a requerirse en este caso será el cuestionario, el mismo que contará exclusivamente con preguntas cerradas bajo el formato de escala de Likert (Castellano, *et al.*, 2020).

3.5. Unidad de Análisis, Población y Muestra

La unidad de análisis hace referencia a la población a considerarse para aplicar las técnicas de recolección de datos pertinentes. En este caso, específicamente la población de estudio serán los estudiantes universitarios que tengan la intención de rendir el examen complexivo a quienes se les aplicará encuestas para conocer sus necesidades y requerimientos funcionales (American Psychological Association , 2022).

Tamaño de la Muestra

En este caso, cabe acotar que actualmente se desconoce el total de estudiantes que hayan decidido rendir el examen complexivo, siendo pertinente establecer el cálculo de la formula infinita, dado a que se desconoce la totalidad de unidad de análisis, obteniéndose lo siguiente:

$$\boldsymbol{n = \frac{Za^2 \; x \; p \; x \; q}{d^2}}$$

$$\boldsymbol{n = \frac{1.96 \; (0.50)(0.50)}{0.05^2}}$$

$$n = \mathbf{384}$$

En este caso, se determina que la población a considerar será un total de 384 estudiantes.

Tipos de Muestreo

En este caso, se determina que el tipo no probabilístico y por conveniencia, esto atribuido a que el autor de la presente investigación seleccionó a la población y muestra a partir desde una perspectiva subjetiva, y por conveniencia, determinándose que se trabajó exclusivamente con estudiantes que están predispuestos a rendir el examen

complexivo, lo que garantiza que la información del estudio primario (encuestas) sea más certera.

Capítulo IV: Análisis de Resultados

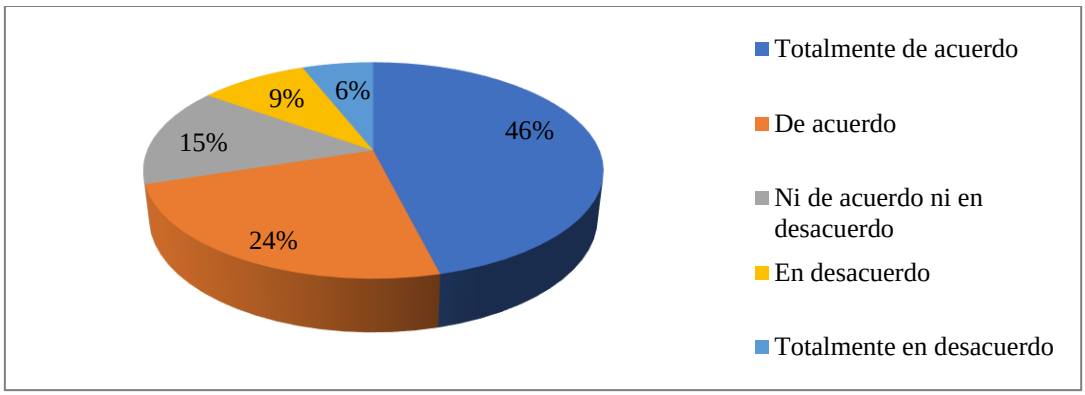
4.1. Resultados

1. Con base a su experiencia previa como estudiante ¿En el proceso educativo existen aspectos que le generan incertidumbre/temor?

Tabla 1. Aspectos que generan incertidumbre/temor respecto al proceso educativo

Alternativas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Totalmente de acuerdo	177	46%
De acuerdo	92	24%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	57	15%
En desacuerdo	35	9%
Totalmente en desacuerdo	23	6%
Total	**384**	**100%**

Figura 1. Aspectos que generan incertidumbre/temor respecto al proceso educativo



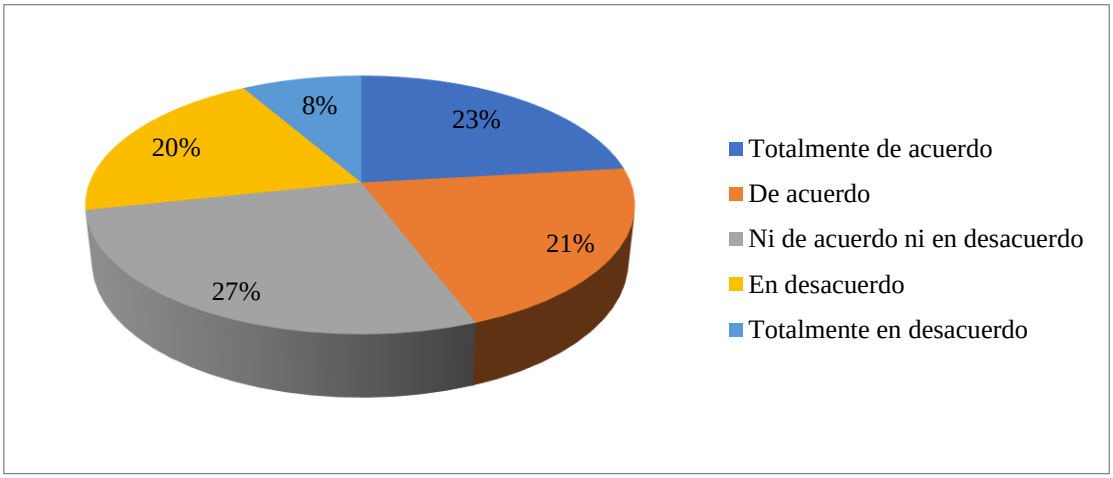
De acuerdo con las encuestas realizadas a los estudiantes que rindieron el examen complexivo para culminar su proceso académico en diferentes instituciones de tercer nivel de la ciudad de Guayaquil, se identificó que la mayoría estuvo de acuerdo y totalmente de acuerdo en que durante el proceso cursado existieron varios aspectos que les generó sentimientos de incertidumbre y/o temor, lo que puede ser contraproducente puesto que puede afectar la seguridad del estudiante al momento de rendir el examen complexivo.

2. ¿Recuerda los conocimientos que ha adquirido en años previos?

Tabla 2. Conocimientos de años previos

Alternativas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Totalmente de acuerdo	89	23%
De acuerdo	81	21%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	105	27%
En desacuerdo	77	20%
Totalmente en desacuerdo	32	8%
Total	**384**	**100%**

Figura 2. Conocimientos de años previos



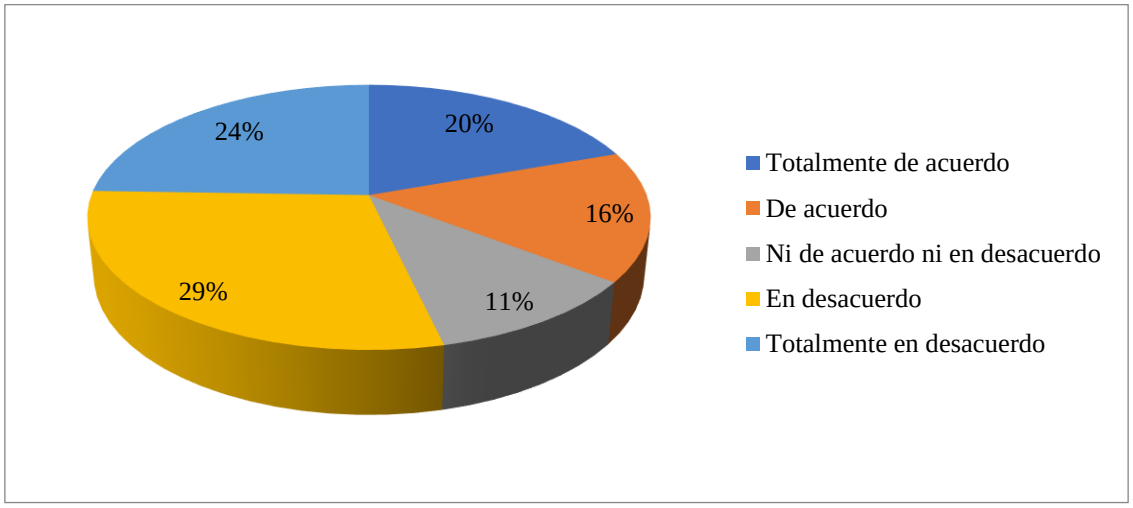
Al consultar a los estudiantes si recuerdan los conocimientos adquiridos en años previos, se identificó que la mayoría no estaba ni de acuerdo ni en desacuerdo, mientras que un 24% de encuestados mencionó estar en desacuerdo. Estos resultados permiten concluir que un importante segmento de estudiantes que rindieron el examen complexivo no recordaba con precisión los contenidos abordados en las diferentes asignaturas durante el proceso de formación, en cuyo caso la falta de aplicación de actividades de refuerzo y/o seguimiento puede afectar el resultado final al momento de que se les realice la evaluación.

3. ¿Suele prepararse por sí solo previo a la toma de exámenes?

Tabla 3. Preparación previa al examen

Alternativas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Totalmente de acuerdo	75	20%
De acuerdo	61	16%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	42	11%
En desacuerdo	112	29%
Totalmente en desacuerdo	94	24%
Total	**384**	**100%**

Figura 3. Preparación previa al examen



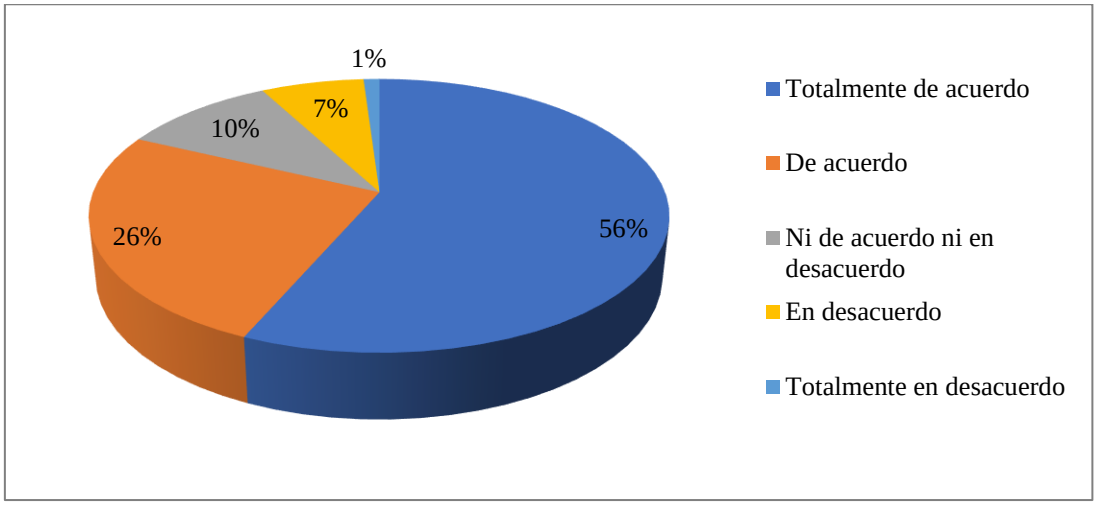
De acuerdo con lo señalado por los encuestados, se identificó que la mayoría (29%) no se preparó por sí solo antes de rendir el examen complexivo. Los resultados reflejaron que un menor porcentaje de estudiantes se preparó por sí solo para la evaluación (20%), mientras que un 11% no estuvo ni de acuerdo ni en desacuerdo. En este caso, se puede concluir que la mayoría de los estudiantes requirió de ayuda de terceros para prepararse para el examen.

4. ¿Requirió ayuda externa para prepararse previo a la toma del examen complexivo?

Tabla 4. Ayuda externa

Alternativas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Totalmente de acuerdo	217	57%
De acuerdo	98	26%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	39	10%
En desacuerdo	26	7%
Totalmente en desacuerdo	4	1%
Total	**384**	**100%**

Figura 4. Ayuda externa



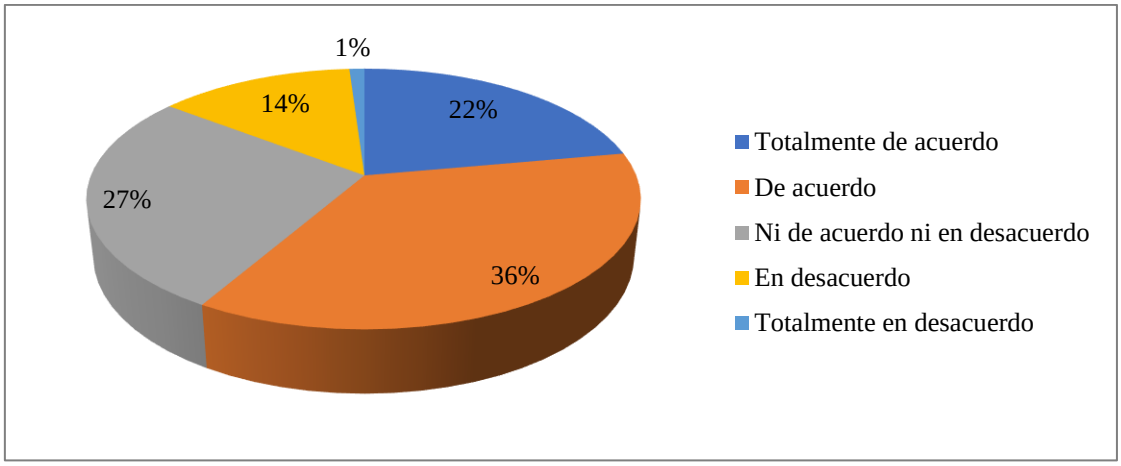
Según lo manifestado por los estudiantes, la mayoría estuvo de acuerdo (26%) y totalmente de acuerdo (57%) al afirmar que requirieron de ayuda externa para prepararse adecuadamente antes de rendir el examen complexivo. De acuerdo a los resultados de esta interrogante se puede decir que son pocos los estudiantes que no demandaron ayuda externa.

5. ¿Los docentes han demostrado interés en realizar un seguimiento para determinar el nivel de preparación que tiene previo a la toma del examen complexivo?

Tabla 5. Seguimiento por parte del docente

Alternativas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Totalmente de acuerdo	85	22%
De acuerdo	139	36%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	104	27%
En desacuerdo	52	14%
Totalmente en desacuerdo	4	1%
Total	**384**	**100%**

Figura 5. Seguimiento por parte del docente



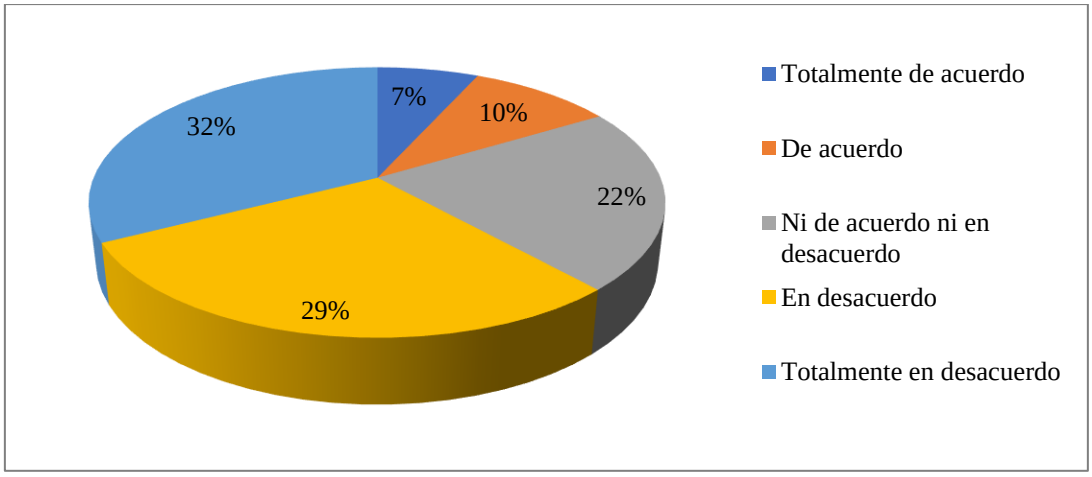
De acuerdo con lo señalado por los estudiantes encuestados, la mayoría señaló que no están de acuerdo, ni en desacuerdo respecto al interés que muestran los docentes para determinar si se encuentran lo suficientemente preparados antes de rendir el examen complexivo. Sin embargo, también hubo estudiantes que estuvieron de acuerdo en señalar que los docentes sí se han preocupado por realizar el debido seguimiento y acompañamiento antes de que los estudiantes rindan el examen.

6. ¿El seguimiento su docente previo a la toma de exámenes se lleva a cabo de forma presencial (en el aula)?

Tabla 6. Seguimiento de forma presencial

Alternativas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Totalmente de acuerdo	26	7%
De acuerdo	37	10%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	84	22%
En desacuerdo	112	29%
Totalmente en desacuerdo	125	33%
Total	**384**	**100%**

Figura 6. Seguimiento de forma presencial



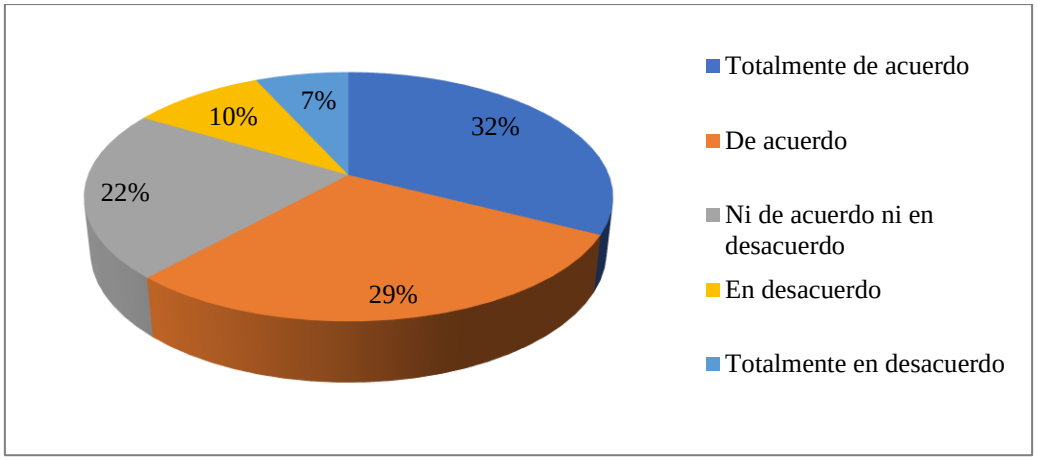
De acuerdo a los datos obtenidos sobre esta interrogante, el 33% de los estudiantes indicó estar totalmente en desacuerdo con esto, dado a que los docentes que han tenido asignados pocas o incluso nulas son las veces que los han atendido para controlar o darle seguimiento a su preparación previo a la toma de exámenes complexivos; apenas el 7% de los alumnos manifestó que si han tenido y tienen reuniones con los estudiantes previo a rendir este tipo de pruebas, atribuyendo que han sido los mismos alumnos que se han encargado de solicitar al docente estas reuniones.

7. ¿El seguimiento su docente previo a la toma de exámenes se lleva a cabo vía online?

Tabla 7. Seguimiento de forma online

Alternativas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Totalmente de acuerdo	125	33%
De acuerdo	112	29%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	84	22%
En desacuerdo	37	10%
Totalmente en desacuerdo	26	7%
Total	**384**	**100%**

Figura 7. Seguimiento de forma online



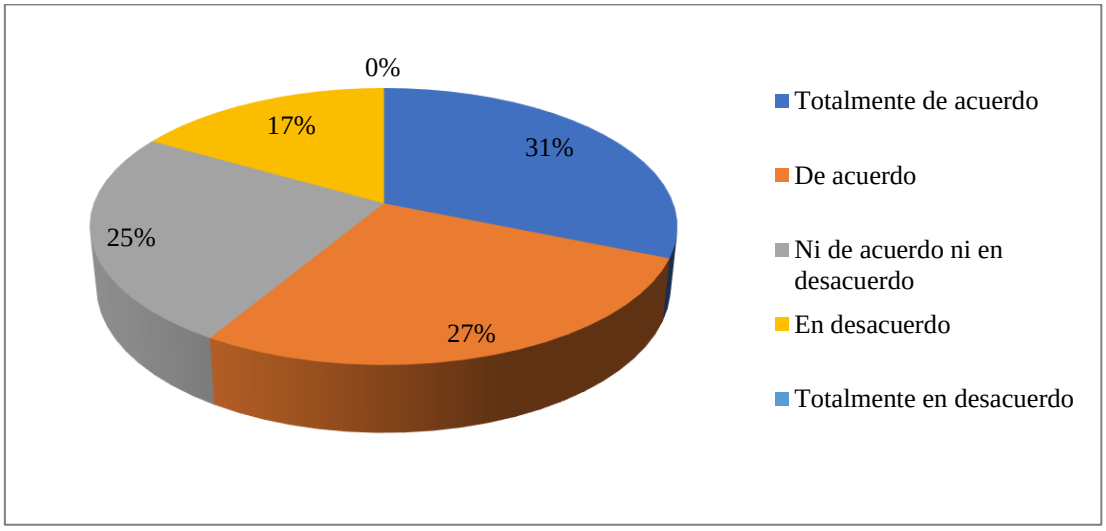
Según las respuestas obtenidas, el 33% de los alumnos o la mayoría reciben principalmente asesoramiento o control vía online, es decir vía Zoom, Google Meet, e inclusive WhatsApp, esto principalmente por un tema de flexibilidad en los tiempos de los maestros, lo que les permite o bien hacer estas llamadas grupales para ir atendiendo a cada alumno con sus dudas y requerimientos, así como algunas estudiantes tienen horarios exclusivos de atención.

8. ¿Se encuentra familiarizado con el uso de aplicaciones con integración web learning?

Tabla 8. Uso de aplicaciones con integración web learning

Alternativas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Totalmente de acuerdo	120	31%
De acuerdo	105	27%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	95	25%
En desacuerdo	64	17%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	**384**	**100%**

Figura 8. Uso de aplicaciones con integración web learning



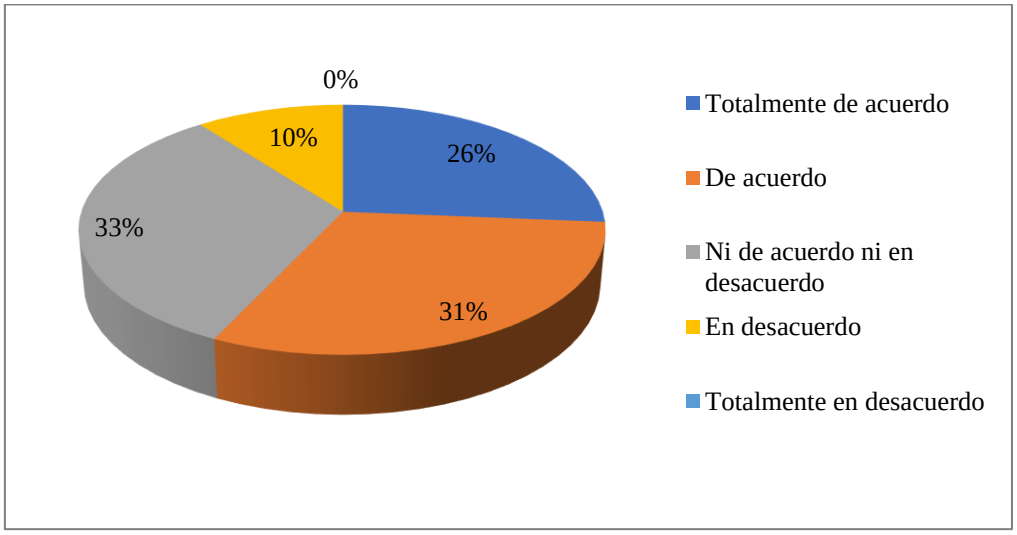
Este resultado deja en evidencia que la mayoría de estos estudiantes representado en el 31% si se encuentra familiarizado con el uso de aplicaciones con integración web learning, principalmente porque han tenido algunas plataformas con características limitadas que son gestionadas vía online por los docentes, así como tienen previo conocimiento dado han experimentado con plataformas externas de integración web.

9. ¿Los docentes suelen usar alguna plataforma educativa para comunicarse con usted respecto a temas de clases?

Tabla 9. Uso de plataformas educativas

Alternativas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Totalmente de acuerdo	101	26%
De acuerdo	118	31%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	125	33%
En desacuerdo	40	10%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	**384**	**100%**

Figura 9. Uso de plataformas educativas



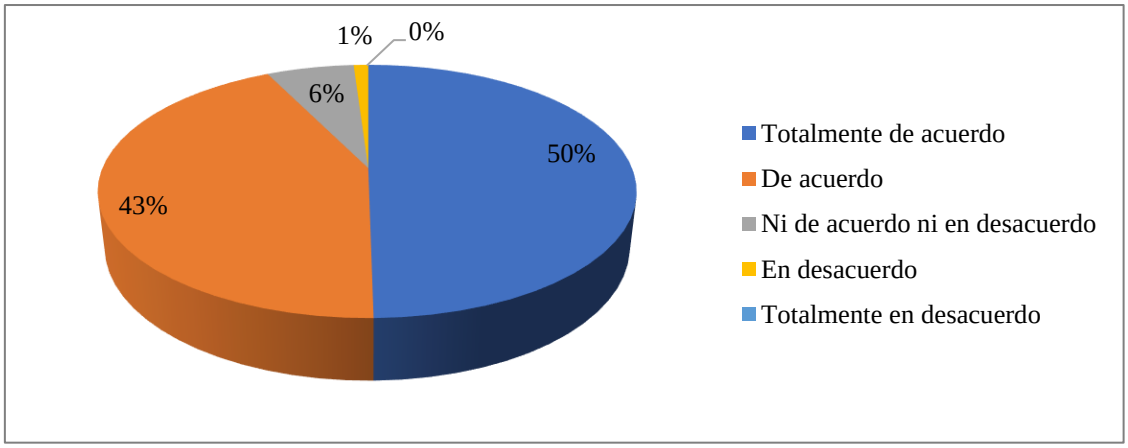
De acuerdo a la tabulación de los resultados, el 33% de los estudiantes no está ni de acuerdo ni en desacuerdo con esto, ya que como se mencionó previamente, en determinadas ocasiones usan Zoom, Meet de Google o WhatsApp para despejar dudas principalmente, y en la plataforma institucional solo se emplea para receptar tareas, asignarlas y dar la explicación de estas, así como subir las calificaciones para que el alumno tenga un control de esto, más no cuentan con una plataforma específicamente en la que sea posible le comunicación en tiempo real con los estudiantes.

10. ¿Considera que le beneficiaría el desarrollo una aplicación integración a una web learning para apoyo en el seguimiento del nivel de preparación previo a la toma de examen complexivo?

Tabla 10. Beneficio de la aplicación

Alternativas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Totalmente de acuerdo	191	50%
De acuerdo	165	43%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	24	6%
En desacuerdo	4	1%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	**384**	**100%**

Figura 10. Beneficio de la aplicación



De esta interrogante, el 50% de los estudiantes da su respaldo sobre la necesidad de contar con una aplicación de integración a una web learning, ya que con base a la experiencia no tan eficiente que tienen a la hora de realizar las reuniones, se encuentran limitados específicamente para responder a dudas que tengan los alumnos sobre las clases más no de lo referente al examen complexivo, información que se podría complementar de forma remota con el uso de recursos audiovisuales para el mejor aprovechamiento y seguridad del educando previo a rendir esta evaluación.

4.2. Análisis

A partir de la investigación realizada fue posible establecer un diagnóstico inicial de la situación que experimentan los estudiantes egresados de diferentes carreras universitarias que eligen el examen complexivo como alternativa para culminar su proceso de titulación. En este sentido, se identificó que para un importante segmento de estudiantes, los procesos que anteceden la toma de evaluaciones pueden generar incertidumbre, puesto que a muchos no se les proporciona un temario con el cual guiarse al momento de realizar los repasos de la información aprendida durante el proceso de formación.

Estos hallazgos coinciden con la información descrita en el trabajo de Altamirano et al. (2020), quienes señalaron que en muchos casos los estudiantes experimentan dificultades durante el proceso de preparación académica, que pueden incidir de forma negativa en su rendimiento y en consecuencia sobre los resultados que pueden obtener durante la evaluación final. Además, es importante señalar que no todos los estudiantes poseen el mismo nivel de recordación acerca de los temas aprendidos en semestres pasados, por lo que según lo señalado por Aranibar (2020), resulta indispensable que se realice el seguimiento correspondiente y se realicen actividades que contribuyan a reforzar lo aprendido.

En lo que respecta a la forma de preparación por la que optan los estudiantes antes de rendir el examen complexivo, se logró identificar que si bien un importante segmento de estudiantes opta por repasar los contenidos por su cuenta, también existen muchos egresados que requieren de ayuda externa para prepararse. Esto los lleva a organizar grupos de estudio o a demandar servicios de profesionales que proporcionan seguimiento académico.

Con respecto a la participación del docente, según se identificó en la mayoría de los casos el docente muestra interés por llevar a cabo el seguimiento académico que les permita identificar cuán preparados se encuentran los estudiantes que han optado por realizar el examen complexivo. En este sentido, se pudo comprobar que en la mayoría de los casos los docentes hacen uso de medios online para gestionar el avance de los estudiantes, siendo un menor porcentaje de educadores quienes se manejan de manera exclusiva con la presencialidad.

De acuerdo con las aportaciones teóricas realizadas por diferentes autores como Martínez (2020), el uso de herramientas digitales en el campo educativo puede favorecer a los procesos de seguimiento y aprendizaje. No solo facilitan las interacciones entre los docentes y estudiantes, sino que también proporcionan diversas funcionalidades que pueden utilizarse para reforzar contenidos o aprender acerca de nuevos temas. Sin embargo, también es importante tomar en consideración lo expuesto por Aranibar (2020), quien mencionó que a pesar de los avances tecnológicos alcanzados aún existen funcionalidades que no se han explorado y que podrían ser de utilidad para la gestión de los procesos de preparación de los estudiantes antes de la toma de evaluaciones.

Por otra parte, se logró identificar que la mayoría de los estudiantes no se encuentra familiarizados sobre el uso de aplicaciones o plataformas con integración web learning que puedan utilizar; sin embargo, consideran que podría ser de utilidad y contribuir con su proceso de preparación previo a la toma del examen complexivo. Según la experiencia de autores como Morales y Villalta (2021), el desarrollo de este tipo de propuestas pueden ser favorables, ya que se pueden adaptar a las necesidades específicas del usuario, en este caso se podrían incorporar funcionalidades que permitan

medir el nivel de preparación del estudiante y ofrecer herramientas para que puedan despejar sus dudas y reforzar sus conocimientos.

Con base en esta premisa, los hallazgos obtenidos a partir de la investigación y el contaste con los resultados de otros trabajos referenciales, podría proporcionar la base para el desarrollo de propuestas similares en las que se incorporen nuevas funcionalidades para facilitar el aprendizaje, el seguimiento y la evaluación de los estudiantes en todos los niveles de formación. Así mismo, en el presente trabajo se formula la propuesta conceptual de una aplicación con integración web learning, con el propósito de que pueda ser abordado en trabajos futuros para ejecutar su desarrollo e implementación en las instituciones de tercer nivel de la ciudad de Guayaquil, así como su adaptación para posibles implementaciones en otras instituciones de tercer nivel y secundarias del país; esto tomando en consideración que los estudiantes que culminan sus estudios de bachillerato también deben rendir un examen para acceder a la universidad.

4.3. Propuesta

En esta sección se incluye la descripción de la propuesta conceptual para la creación de una aplicación con integración a una web learning para apoyo en el seguimiento del nivel de preparación de los estudiantes previo a la toma de examen complexivo. En este caso, la aplicación deberá incluir una interfaz que permita el acceso de educadores y estudiantes egresados de las carreras mediante un registro en el sistema, de este modo se podrá acceder a diferentes funciones cuyo principal propósito será el de medir cuán preparados se encuentran los estudiantes y ofrecer herramientas para que puedan reforzar sus conocimientos antes de rendir el examen final.

Es importante señalar que la propuesta conceptual incluirá la descripción de distintas especificaciones, con la finalidad de que a posteriori pueda ser ejecutado su desarrollo. Así mismo, se detallan aspectos relacionados con las funcionalidades esenciales con las que deberá contar la aplicación y lineamientos generales que podrán ser ajustados según las necesidades específicas del desarrollador. Partiendo de esta premisa se procede a describir los roles y tareas de usuarios:

Tabla 11. Roles de usuarios y tareas asignadas

Módulo	Roles de usuario	Tareas asignadas
Módulo administrativo	El usuario se encarga de administrar la aplicación con integración a web learning.	• Desarrollo de la aplicación web. • Mantenimiento de la aplicación web. • Creación, cambio y eliminación de cuentas de usuarios. • Creación de cuentas (usuario y contraseña). • Concesión de permisos de usuarios.
Módulo de educadores	El usuario tiene acceso a las funcionalidades de la aplicación que le permiten realizar el seguimiento de los estudiantes, proporcionar acompañamiento y soporte académico.	• Carga y descarga de documentos de soporte académico (documentos en formato PDF o presentaciones en Power Point). • Visualizar resultados de exámenes de simulación realizados por los estudiantes. • Creación y gestión de foros para el acompañamiento de los estudiantes egresados. • Recepción de notificaciones en caso de que los exámenes de simulación reflejen un nivel de preparación “no óptimo”.
Módulo de egresados	El usuario tiene acceso a las funcionalidades de la aplicación que le permiten realizar simulaciones, solicitar soporte académico, acceder a contenidos para repasos.	• Descarga de documentos de soporte subidos por los docentes asignados. • Realización de exámenes complexivo de simulación. • Visualización de la nota asignada al examen de simulación. • Participación en blogs de repaso o soporte académico con los educadores y/u otros estudiantes.

Narrativa de los roles y tareas de usuarios

Para su óptimo funcionamiento, la aplicación con integración a una web learning deberá incluir tres módulos de usuarios que se detallan a continuación:

- Módulo administrativo: Permite realizar diferentes funciones gestoras de la aplicación, entre ellas la gestión de las cuentas de educadores y/o egresados, asignación de permisos de usuarios, y el mantenimiento de la aplicación. Las tareas asignadas al administrador son claves para su funcionamiento, de modo que se recomienda realizar como mínimo un mantenimiento mensual.
- Módulo de educadores: Permite que los educadores puedan realizar el seguimiento del nivel de preparación de los estudiantes egresados previo a que rindan el examen complexivo, su vez incluye funcionalidades para que puedan proporcionar el debido acompañamiento a los estudiantes que lo necesiten y establecer un entorno de aprendizaje colaborativo mediante el cual podrán acceder a documentos de soporte para el repaso, realizar consultas o interactuar con otros usuarios que atraviesan el mismo proceso de preparación.
- Módulo de egresados: Permite a los estudiantes egresados realizar exámenes complexivos de simulación y obtener una calificación inmediata. De esta forma podrán conocer cuán preparados se encuentran previo a la evaluación y solicitar el debido acompañamiento por parte de los educadores asignados al proceso o de otros estudiantes que se estén preparando. Las funciones básicas incluyen:
  - Los egresados de las diferentes carreras tendrán acceso a contenidos de las asignaturas para el repaso (temarios, documentos en formato PDF, o presentaciones resumidas en Power Point).

- Los egresados podrán interactuar a través de foros con los educadores asignados al proceso o con otros estudiantes, con lo cual se promueve el aprendizaje colaborativo.

Requerimientos de usuarios

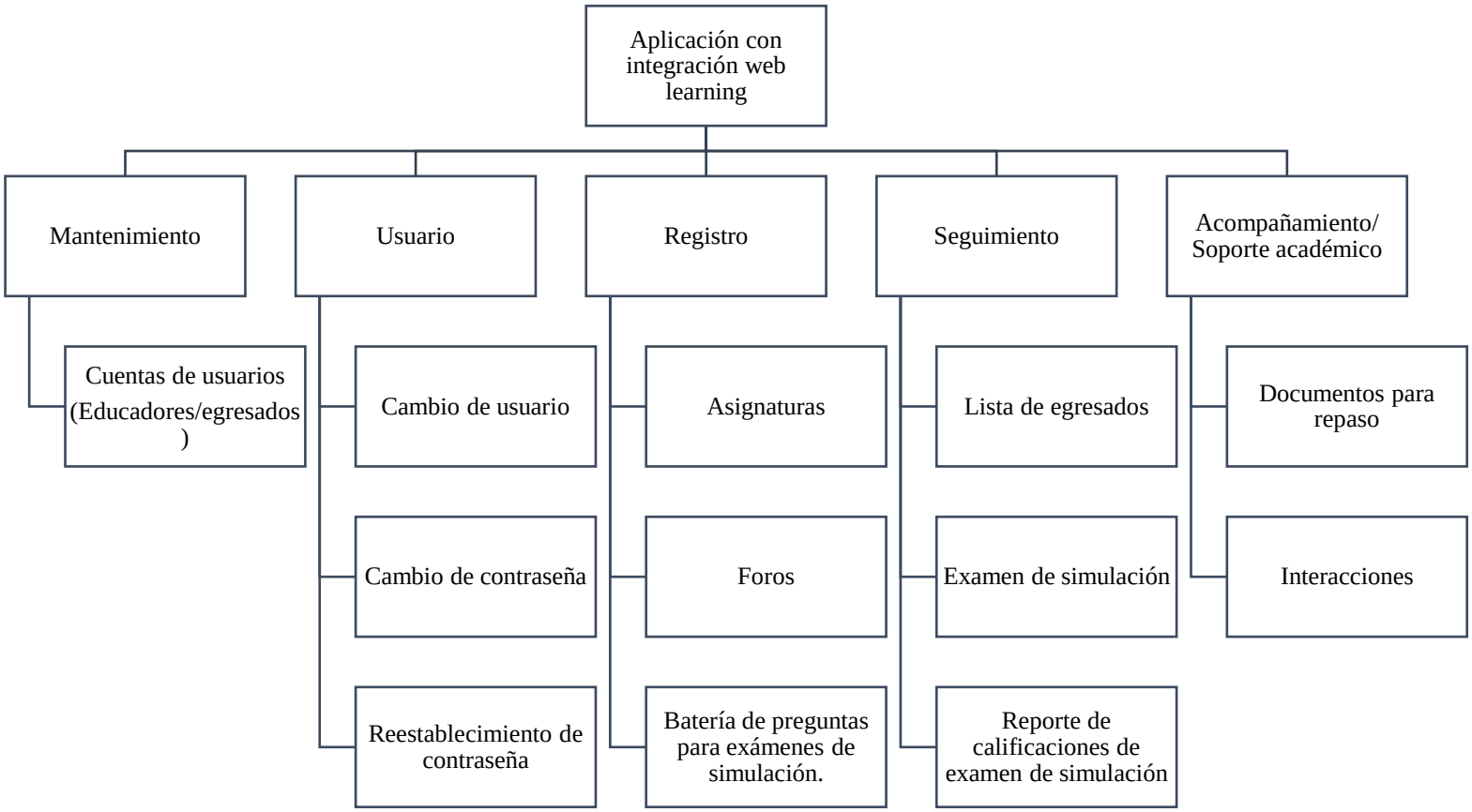
Para el desarrollo de la aplicación con integración web learning será necesario tomar en consideración los requerimientos funcionales y no funcionales según el tipo de usuario. Esto le permitirá al desarrollador estructurar la interfaz de modo que satisfaga las necesidades específicas de los educadores y de los estudiantes egresados que han seleccionado el examen complexivo como alternativa para culminar su proceso de titulación. Por lo tanto, se procede a enlistar cada uno de los requerimientos:

Tabla 12. Requerimientos de usuarios

Usuarios	Requerimientos funcionales	Requerimientos no funcionales
Administrador	– Permisos para gestionar la aplicación web. – Permisos para dar mantenimiento a la aplicación web. – Permisos para gestionar usuarios.	- Usabilidad. - Facilidad de navegación. - Rápida respuesta.
Educadores	– Creación de usuario – Autenticación de usuario – Creación de asignatura. – Creación de foros. – Carga de documentos. – Generación de reportes de calificación de exámenes de simulación. – Emisión de notificaciones de egresados que no cumplan con el nivel requerido.	– Usabilidad. – Facilidad de navegación. – Interfaz intuitiva. – Interactividad. – Tiempo de respuesta de 5 segundos. – Precisión de respuesta. – Acceso a través de diferentes dispositivos.
Egresados	– Creación de usuario. – Autenticación de usuario. – Acceso a foros. – Acceso a documentos de repaso organizados por asignatura. – Acceso a exámenes complexivos de simulación. – Visualización de calificaciones.	– Usabilidad. – Facilidad de navegación. – Interfaz intuitiva. – Interactividad. – Tiempo de respuesta de 5 segundos. – Precisión de respuesta. – Acceso a través de diferentes dispositivos.

Estructura de descomposición del producto

Figura 11. Descomposición de módulos de la aplicación



Casos de uso

En lo que respecta a los casos de uso, se describen las posibles interacciones que pueden desarrollarse entre los usuarios y la aplicación con integración a una web learning. Por lo tanto, considerando las tres categorías de usuarios que permitirá el sistema, se describen los casos de uso según las diferentes funcionalidades que deberá incorporar el sistema:

Tabla 13. Caso de uso - Registro de usuarios

Caso de uso: RU-01	Registro de usuarios
Usuarios:	Administrador, Educadores, Egresados.
Función:	Registro en la aplicación web.
Descripción:	1. El usuario ingresa a la aplicación web. 2. El usuario debe rellenar los casilleros de registro con sus datos. 3. El usuario deberá seleccionar un id y una contraseña que cumpla con los siguientes requisitos: – Tener entre 6 y 8 caracteres. – Tener al menos una mayúscula. – Tener caracteres especiales. 4. El sistema validará los datos y remitirá un enlace de comprobación al correo registrado por el usuario. 5. Realizada la validación de la cuenta, el sistema comprobará las credenciales y se permitirá el acceso del usuario. 6. El usuario podrá acceder a las diferentes funcionalidades que incorpora la aplicación. 7. Para salir de la aplicación deberá seleccionar la opción “Cerrar sesión”.
Escenarios:	1. Registro en la aplicación. 2. Inicio de sesión. 3. Cierre de sesión.

Tabla 14. Caso de uso – Cambio de usuario

Caso de uso: CU-02	Cambio de usuario
Usuarios:	Educadores, Egresados.
Función:	Modificar el usuario de acceso a la aplicación web.
Descripción:	1. El usuario ingresa a la aplicación web. 2. El usuario accede al módulo de usuario. 3. El usuario deberá seleccionar la opción de “Editar datos de usuario”. 4. El usuario deberá seleccionar la opción

	"Modificar id de usuario". 5. El usuario deberá seleccionar la opción "Guardar cambios" 6. Para salir de la aplicación deberá seleccionar la opción "Cerrar sesión".
Escenarios:	1. Modificación de id de usuario exitosa. 2. Error al modificar el id de usuario.

Tabla 15. Caso de uso – Cambio de contraseña

Caso de uso: CC-03	Cambio de contraseña
Usuarios:	Educadores, Egresados.
Función:	Modificar la contraseña de acceso a la aplicación web.
Descripción:	1. El usuario ingresa a la aplicación web. 2. El usuario accede al módulo de usuario. 3. El usuario deberá seleccionar la opción de "Editar datos de usuario". 4. El usuario deberá seleccionar la opción "Modificar contraseña". 5. El usuario deberá seleccionar la opción "Guardar cambios" 6. Para salir de la aplicación deberá seleccionar la opción "Cerrar sesión".
Escenarios:	1. Modificación de contraseña exitosa. 2. Error al modificar contraseña.

Tabla 16. Caso de uso – Restablecimiento de contraseña

Caso de uso: RC-04	Restablecimiento de contraseña
Usuarios:	Educadores, Egresados.
Función:	Recuperar la contraseña de acceso a la aplicación web.
Descripción:	1. El usuario ingresa a la aplicación web. 2. El usuario deberá seleccionar la opción de "¿Olvidó su contraseña?". 3. El usuario deberá ingresar el correo con el cual se registró en la aplicación web. 4. El usuario deberá seleccionar la opción "Enviar link de recuperación". 5. El usuario deberá dirigirse a su correo y acceder al link generado por el sistema. 8. El usuario será redirigido al sistema y deberá ingresar una nueva contraseña que cumpla con los siguientes requisitos: – Tener entre 6 y 8 caracteres. – Tener al menos una mayúscula. – Tener caracteres especiales. 6. El usuario deberá seleccionar la opción "Guardar cambios". 7. Para salir de la aplicación deberá

	seleccionar la opción “Cerrar sesión”.
Escenarios:	1. Recuperación de contraseña exitosa. 2. Error al recuperar contraseña.

Tabla 17. Caso de uso – Registro de asignaturas

Caso de uso: RA-05	Registro de asignaturas
Usuarios:	Educadores.
Función:	Registro de asignaturas.
Descripción:	1. El usuario ingresa a la aplicación web. 2. El usuario deberá seleccionar al módulo de registro. 3. El usuario deberá seleccionar la opción “Registrar asignatura”. 4. El usuario debe rellenar los casilleros de registro con el nombre de la asignatura. 5. El usuario deberá seleccionar la opción “Guardar cambios”. 6. El usuario deberá seleccionar la opción “cargar documentos” para subir documentos de repaso de la asignatura. 7. El usuario deberá seleccionar la opción “Guardar cambios”. 8. Para salir de la aplicación deberá seleccionar la opción “Cerrar sesión”.
Escenarios:	1. Registro de asignatura exitoso. 2. Error al registrar asignatura.

Tabla 18. Caso de uso – Registro de foros

Caso de uso: RF-06	Registro de foros
Usuarios:	Educadores.
Función:	Registrar nuevos foros para gestionar el acompañamiento y soporte académico en la aplicación web.
Descripción:	1. El usuario ingresa a la aplicación web. 2. El usuario deberá ingresar al módulo de registro. 3. El usuario deberá seleccionar la opción “Registrar nuevo foro”. 4. El usuario debe rellenar los casilleros de registro con el nombre del foro. 5. El usuario deberá seleccionar la opción “Guardar cambios”. 6. Para salir de la aplicación deberá seleccionar la opción “Cerrar sesión”.
Escenarios:	1. Recuperación de contraseña exitosa. 2. Error al recuperar contraseña.

Tabla 19. Caso de uso – Registro de baterías de preguntas para simulación

Caso de uso: CRC-07	Registro de baterías de preguntas para simulación
Usuarios:	Educadores.

Función:	Registrar la batería de preguntas para la opción de simulación de examen complexivo. En este caso el sistema generará modelos aleatorios de examen cada uno con 20 posibles preguntas.
Descripción:	1. El usuario ingresa a la aplicación web. 2. El usuario deberá seleccionar la asignatura. 3. El usuario deberá seleccionar la opción "Registrar batería de preguntas". 4. El usuario debe ingresar el listado de preguntas tentativas con alternativas de selección, señalando la opción correcta. 5. El usuario deberá seleccionar la opción "Guardar cambios". 6. Para salir de la aplicación deberá seleccionar la opción "Cerrar sesión".
Escenarios:	1. Registro de baterías de preguntas para simulación exitoso. 2. Error en el registro de baterías de preguntas para simulación.

Tabla 20. Caso de uso – Listado de egresados

Caso de uso: LE-08	Visualización de listado de egresados
Usuarios:	Educadores.
Función:	Visualizar el listado de egresados.
Descripción:	1. El usuario ingresa a la aplicación web. 2. El usuario deberá seleccionar al módulo seguimiento. 3. El usuario deberá seleccionar la opción "Listado de egresados". 4. El sistema reflejará el listado de estudiantes egresados que se hayan registrados en la aplicación. 5. El usuario podrá seleccionar el nombre de egresado sobre el cual desea visualizar el reporte de calificaciones en exámenes de simulación. 6. Para salir de la aplicación deberá seleccionar la opción "Cerrar sesión".
Escenarios:	1. Visualización del listado de estudiantes registrados. 2. Error al visualizar listado de estudiantes.

Tabla 21. Caso de uso – Examen de simulación

Caso de uso: RF-09	Examen de simulación
Usuarios:	Egresados.
Función:	Realización de exámenes de simulación previo a la evaluación final.
Descripción:	1. El usuario ingresa a la aplicación web. 2. El usuario deberá seleccionar al módulo seguimiento. 3. El usuario deberá seleccionar la opción "Examen de simulación".

	4. El sistema reflejará una batería de 20 preguntas cada una con tres alternativas. 5. El usuario deberá responder a las preguntas en un lapso máximo de 30 minutos. 6. Al finalizar el usuario deberá seleccionar la opción "Guardar respuestas". 7. El sistema reflejará la calificación del estudiante, permitiéndole visualizar el listado de preguntas cada una con su respuesta correcta. 8. Para salir de la aplicación deberá seleccionar la opción "Cerrar sesión".
Escenarios:	1. Acceso al examen de simulación. 2. Error al generar batería de preguntas.

Tabla 22. Caso de uso – Reporte de calificaciones de examen de simulación

Caso de uso: RCE-10	Reporte de calificaciones de examen de simulación
Usuarios:	Educadores.
Función:	Los educadores podrán obtener notificaciones del sistema que les permitirá realizar el seguimiento según el número de exámenes de simulación realizados por los estudiantes.
Descripción:	1. El usuario ingresa a la aplicación web. 2. El usuario deberá seleccionar al módulo seguimiento. 3. El usuario deberá seleccionar la opción "Reporte de calificaciones". 4. El sistema reflejará el listado de estudiantes egresados que se hayan exámenes de simulación, marcando en rojo los que tengan más del 50% de exámenes en los que hayan obtenido una calificación inferior a la nota necesaria para aprobar. 5. El sistema también generará reportes automáticos de los estudiantes que tengan más del 70% de exámenes en los que hayan obtenido una calificación inferior a la nota necesaria para aprobar. 6. Para salir de la aplicación deberá seleccionar la opción "Cerrar sesión".
Escenarios:	1. Visualización de reportes de calificaciones. 2. Error al visualizar reportes de calificaciones.

Tabla 23. Caso de uso – Documentos de repaso

Caso de uso: DR-11	Documentos de repaso
Usuarios:	Egresados.
Función:	Le permite al usuario acceder a los documentos

	de repaso.
Descripción:	1. El usuario ingresa a la aplicación web. 2. El usuario deberá seleccionar al módulo soporte académico. 3. El usuario deberá seleccionar la opción “Documentos de repaso”. 4. El sistema reflejará un listado de documentos cargados por los educadores en formato PDF o PPT. 5. El usuario deberá seleccionar el documento y seleccionar la opción “descargar”. 6. El sistema iniciará la descarga del documento seleccionado. 7. Para salir de la aplicación deberá seleccionar la opción “Cerrar sesión”.
Escenarios:	1. Acceso a documentos de repaso. 2. Error al visualizar listado de documentos de repaso.

Tabla 24. Caso de uso – Interacciones

Caso de uso: I-12	Interacciones
Usuarios:	Egresados.
Función:	Le permite al usuario interactuar con otros usuarios a través del foro.
Descripción:	1. El usuario ingresa a la aplicación web. 2. El usuario deberá seleccionar al módulo soporte académico. 3. El usuario deberá seleccionar la opción “Interacciones”. 4. El sistema reflejará un listado de foros activos a los que podrá acceder el estudiante. 5. El usuario podrá visualizar las publicaciones realizadas por otros usuarios. 6. El usuario deberá escribir en la casilla y seleccionar la opción “Publicar” para interactuar en el foro. 7. Para salir de la aplicación deberá seleccionar la opción “Cerrar sesión”.
Escenarios:	8. Acceso a foros activos. 9. Error al acceder a foros activos.

Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones

5.1. Conclusiones

Con base en los hallazgos obtenidos de la investigación realizada, se formulan las siguientes conclusiones generales que evidencian el cumplimiento de cada uno de los objetivos inicialmente definidos:

- La información obtenida del estudio de campo y el análisis de otras fuentes teóricas referenciales, proporcionó las directrices generales para definir la base conceptual de la propuesta de una aplicación con integración a una web learning para apoyo en el seguimiento del nivel de preparación de los estudiantes previo a la toma de examen complexivo, en la que se incluyó la descripción de los roles y tareas de usuarios, la narrativa conceptual, definición de los requerimientos funcionales y no funcionales, la estructura de descomposición de la aplicación y los casos de uso; los cuales son aspectos necesarios para un posterior desarrollo.
- Se identificó que gran parte de los estudiantes de diferentes carreras universitarias optan por solicitar ayuda externa al momento de repasar los contenidos y prepararse previo a rendir el examen complexivo.
- Los hallazgos obtenidos de la investigación realizada fueron un indicador de que un alto índice de egresados requieren de acompañamiento durante este proceso. De modo que se concluyó que existe la necesidad de que se proporcione una herramienta que facilite el seguimiento y acompañamiento por parte del docente, para contribuir con la preparación de los estudiantes antes de rendir el examen complexivo.
- Finalmente se definieron los posibles casos de uso, tanto para estudiantes como para los docentes que se encargarán de realizar el seguimiento y proporcionar el

acompañamiento durante el proceso de preparación previo a la toma del examen complexivo.

5.2. Recomendaciones

A partir de las conclusiones previamente establecidas, se definen las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda para futuros trabajos llevar a cabo la ejecución de la propuesta conceptual expuesta en el presente proyecto, con la finalidad de poder implementar el sistema en las instituciones de tercer nivel en beneficio de los estudiantes que seleccionan el examen complexivo como alternativa para culminar su proceso de titulación.
- Se recomienda realizar investigaciones complementarias para conocer a profundidad las experiencias de estudiantes que no hayan aprobado el examen complexivo, de modo que se pueda conocer cuáles fueron los problemas o desafíos que enfrentaron y con base a ello proponer alternativas de solución a partir de la incorporación de otras funcionalidades a la propuesta de creación de la aplicación.
- En cuanto se haya ejecutado la propuesta se recomienda que se proporcione capacitación a los docentes respecto a cómo hacer uso de dicha herramienta, así como también se recomienda socializar los beneficios de esta herramienta con los estudiantes.
- Al llevar a cabo la ejecución del proyecto se recomienda realizar evaluaciones que determinen la necesidad de incorporar funcionalidades y casos de uso adicionales a los que se proponen en el presente documento.

Referencias Bibliográficas

Aguirre, S. (2021). .*NET Aplicaciones Web.* RedUsers.

Alberto, J. (2020). *Educación y nuevas tecnologías.* Universidad de la Salle.

Allueva, A., & Alejandre, J. (2022). *Contribuciones innovadoras aplicando tecnologías docentes en educación superior.* Prensas de la Universidad de Zaragoza.

Altamirano, M., Benitez, C., Díaz, C., & Díaz, B. (2020). Prototipo de App de seguimiento escolar de Estudiantes de Ingenieria en Sistemas Computacionales del Tecnm Campus Oaxaca. *Revista de Tecnología y Educación, 4*(12), 23-31. Disponible en: https://www.ecorfan.org/republicofperu/research_journals/Revista_de_Tecnologia_y_Educacion/vol4num12/Revista_de_Tecnolog%C3%ADa_y_Educaci%C3%B3n_V4_N12_4.pdf.

American Psychological Association . (2022). *Manual de publicaciones de la APA.* Editorial El Manual Moderno.

Aranibar, G. (2020). *Propuesta de Diseño de un Sistema Web para mejorar el Aprendizaje de los estudiantes del curso Principios de Algoritmos de una Universidad Privada - 2020.* [Tesis, Universidad Tecnológica del Perú]. Disponible en: https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/3966/Gerson%20Aranibar_Trabajo%20de%20Investigacion_Bachiller_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Bárcenas, J., & Ruiz, E. (2022). *Innovación digital educativa.* SOMECE.

Bolaño, M. (2022). *Bienvenido a la nueva página de Google Libros.* Unimagdalena.

Cáceres, C. (2021). *Aplicaciones de las plataformas de enseñanza virtual a la Educación Superior*. Dykinson, S.L.

Calle, A. (2022). *E-learning en el nuevo milenio.* Alejandro Martín Calle.

Castellano, M., Granado, O., Castellano, N., & Silva, H. (2020). *Incursionando en el mundo de la investigación: orientaciones básicas.* Editorial Unimagdalena.

Castillo, L. (7 de julio de 2022). *Los estudiantes ecuatorianos reclaman atención a todos los problemas que tienen*. Obtenido de El Comercio: https://www.elcomercio.com/actualidad/ecuador/estudiantes-ecuatorianos-atencion-problemas-educacion.html

Consejo de Educación Superior. (2019). *Reglamento de Régimen Académico.* [Reglamento, Consejo de Educación Superior]. Disponible en: https://www.formados.ec/wp-content/uploads/2020/03/Regimen-Acad%C3%A9mico-CES.pdf.

Delgado, M., & Salazar, H. (14 de Abril de 2023). *Las 20 mejores herramientas digitales para la educación en línea*. Obtenido de https://www.ispring.es/blog/herramientas-digitales-para-la-educacion-en-linea

Flores, J. (2020). *Desarrollo de servicio web y aplicación móvil multiplataforma para compartir información y contenido de las asignaturas en estudio entre los estudiantes universitarios de modalidades a distancia.* Universidad Técnica Particular de Loja.

García, J. (2022). *Metodología y diseño de estudios para la evaluación de políticas públicas.* Antoni Bosch Editor, S.A.

Gavilánez, F. (2021). *Diseños y análisis estadísticos para experimentos agrícolas.* Diaz de Santos.

Gisbert, M., & Lázaro, J. (2020). *De las aulas a los espacios globales para el aprendizaje.* Octaedro, S.L.

Luna, F. (2021). *PWA - Desarrolla Aplicaciones Web Multidispositivos.* RedUsers.

Maldonado, L. (2020). *Tecnología y educación: Recursos para personas con dificultades de aprendizaje, limitaciones intelectuales, motoras, visuales y auditivas.* Biblos.

Martínez, G., & Jiménez, N. (2020). Análisis del uso de las aulas virtuales en la Universidad de Cundinamarca, Colombia. *Formación universitaria, 13*(4), 81-92. doi: http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000400081.

Martínez, J. (2020). *Aplicación del E-learning para la mejora del aprendizaje por competencias de los estudiantes del sexto ciclo de la carrera de administraión bancaria en el Instituto peruano de turismo y finanzas año 2018.* Universidad de San Martín de Porres.

Mautino, J. (2020). *Didáctica de la Educación Tecnológica.* Amazon Digital Services LLC.

Morales, L., & Villalta, M. (2021). *Desarrollo e implementación de actualización de la aplicación Web de Gestión de reactivos y exámenes complexivos de la Carrera Ingeniería de Sistemas de la Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil.* niversidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil.

Pérez, E. (2020). *Conoce todo sobre Desarrollo de aplicaciones mediante el Framework de Spring.* Trialtea USA, LLC.

Poveda, D., & Cifuentes, J. (2020). Incorporación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) durante el proceso de aprendizaje en la educación superior. *Formación universitaria, 13*(6), 95-104. doi: http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000600095.

Prendes, M., Gutiérrez, I., & Sánchez, M. (2021). *Haciendo camino: Una mirada a la investigación en Tecnología Educativa.* Ediciones Octaedro.

Quintas, A. (2022). *Analizando la tecnología y la gamificación educativas.* Octaedro.

Rebollo, P., & Ábalos, E. (2022). *Metodología de la Investigación/Recopilación.* Autores de Argentina.

Ruiz, E., & Bárcenas, J. (2019). *Edutecnología y Aprendizaje 4.0.* SOMECE.

Sepúlveda, U., Maturana, F., Muñiz, O., & Palomino, M. (2022). *Geografía en la universidad y en la escuela.* Ediciones Universidad Alberto Hurtado.

Silva, M. (2019). *Fortalecimiento del sistema de gestión de aprendizaje (LMS) mediante una propuesta de intervención en el Àrea de Tecnología dirigida a estudiantes y docentes de Sexto de Básica del Instituto Educativo Serge de la Ciudad de Quito, año lectivo 2017- 2018.* Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Siyten, L. (2018). *Uso del e-learning: una revisión de la literatura científica.* [Trabajo de investigación, Universidad Privada del Norte]. Disponible en: https://hdl.handle.net/11537/23910.

Torres, C., & Limón, D. (2021). *Innovación docente en nuevas alfabetizaciones.* Ediciones Octaedro.

Vázquez, E. (2021). *Medios, Recursos Didácticos y Tecnología Educativa.* UNED.

Anexos

Anexo 1. Formato de encuestas

1. Con base a su experiencia previa como estudiante ¿En el proceso educativo existen aspectos que le generan incertidumbre/temor?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

2. ¿Recuerda los conocimientos que ha adquirido en años previos?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo.

3. ¿Suele prepararse por sí solo previo a la toma de exámenes?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo.

4. Requirió ayuda externa para prepararse previo a la toma del examen complexivo

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo.

5. Los docentes han demostrado interés para su seguimiento del nivel de preparación que tienen previo a la toma del examen complexivo

- Totalmente de acuerdo

- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

6. ¿El seguimiento su docente previo a la toma de exámenes se lleva a cabo de forma presencial (en el aula)?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

7. ¿El seguimiento de su docente previo a la toma de exámenes se lleva a cabo vía online?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

8. ¿Se encuentra familiarizado con el uso de aplicaciones con integración web learning?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

9. ¿Los docentes suelen usar alguna plataforma educativa para comunicarse con usted respecto a temas de clases?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

10. ¿Considera que le beneficiaría el desarrollo una aplicación integración a una web learning para apoyo en el seguimiento del nivel de preparación previo a la toma de examen complexivo?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

Detector de plagio v. 2129 - Informe de originalidad 10/6/2023 10:08:37

Documento analizado: **Proyecto de Titulación sistema antiplagio 09-06-2020.docx** Licenciado para: **Luis Miguel Alvarado Alvarez**

Preajuste de comparación: **Volver a escribir** Idioma detectado: **Es**

Tipo de verificación: **Control de internet**

TEE y codificación: **DocX n/a**

Análisis detallado del cuerpo del documento:

Tabla de relaciones:



Gráfico de distribución:



Principales fuentes de plagio: **47**

2%	125	1.	https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/38632/1/1804098216 MAYRA JAZMIN CUNALATA YAMBAY-signed-signed-signed.pdf
2%	126	2.	https://noticias.juridicas.com/base_datos/Fiscal/726388-r-icac-20-abr-2022-normas-de-control-de-calidad-interno-nigc1-es-nigc2-es.html
2%	125	3.	https://repositorio.usil.edu.pe/bitstreams/23d56925-255f-46bd-b9f3-82638d9b11f8/download

Detalles de recursos procesados: **411 - Okay** / **28 - Ha fallado**

Notas importantes:

Wikipedia:	Libros de Google:	Servicios de escritura fantasma:	Anti-trampa:
[no detectado]	[no detectado]	[no detectado]	[no detectado]

Informe anti trampas de UACE:

1. Estado: Analizador **Encendido** Normalizador **Encendido** similitud de caracteres establecida en **100%**
2. Porcentaje de contaminación UniCode detectado: **0%** con límite de: **4%**
3. Documento no normalizado: porcentaje no alcanzado **5%**
4. Todos los símbolos sospechosos se marcarán en color violeta: Abcd...
5. Símbolos invisibles encontrados: **0**

Recomendación de evaluación:

No se requiere ninguna acción especial. El documento está bien.

Estadísticas del alfabeto y análisis de símbolos: