



CARRERA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

TEMA:

“INTEGRACIÓN DE LOS SISTEMAS ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE Y GESTIÓN ACADÉMICA DEL TECNOLÓGICO SUDAMERICANO DE LA CIUDAD DE CUENCA”

AUTOR:

JONNATHAN MAURICIO CAJISACA VILLA

TRABAJO PRESENTADO PREVIO A LA OBTENCION DEL TÍTULO DE:

TECNÓLOGO EN DESARROLLO DE SOFTWARE

TUTOR:

TECNLG: JONNATHAN DANILO VALLEJO SACOTO

CUENCA – ECUADOR, 2023

DERECHOS DEL AUTOR

Los derechos de esta obra son irrenunciables y corresponden a su **AUTOR**, incluido sus derechos patrimoniales. **El Instituto Tecnológico Superior Particular Sudamericano** tiene licencia gratuita e intransferible sobre esta obra para uso no comercial, de necesitar uso comercial requiere autorización de su titular.



www.sudamericano.edu.ec

CARRERA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Aprobación del Trabajo de Titulación

Doy fe que el trabajo desarrollado por el/la/los estudiantes: CAJISACA VILLA JONNATHAN MAURICIO, con el título "TECNÓLOGO EN DESARROLLO DE SOFTWARE", cumple con los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

Atentamente,



JONNATHAN DANILO

VALLEJO SACOTO

0107213092

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL TRABAJO

Yo, Jonnathan Mauricio Cajisaca Villa, estudiante del Instituto Tecnológico Superior Particular Sudamericano de la ciudad de Cuenca - Ecuador, que cursó la Tecnología en Desarrollo de Software, declaro en forma libre y voluntaria que la presente investigación que versa sobre **“INTEGRACIÓN DE LOS SISTEMAS ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE Y GESTIÓN ACADÉMICA DEL TECNOLÓGICO SUDAMERICANO DE LA CIUDAD DE CUENCA”** así como las expresiones vertidas en la misma, son autoría de la compareciente, quien ha realizado en base a recopilación bibliográfica, consultas de internet y consultas de campo.

En consecuencia, asumo la responsabilidad de la originalidad de la misma y el cuidado al remitirme a las fuentes bibliográficas respectivas para fundamentar el contenido expuesto.

Atentamente,



Jonnathan Mauricio Cajisaca Villa

Cedula: 0106145857

RESUMEN

Este proyecto de investigación propone la creación de una aplicación web para integrar los sistemas de Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) y Gestión Académica (SGA) en el Instituto Tecnológico Sudamericano de Cuenca, con el objetivo de automatizar el procedimiento de extracción de calificaciones de los estudiantes desde la plataforma EVA hacia el SGA y mejorar la experiencia del usuario. El proyecto se divide en tres capítulos que son: La investigación teórica sobre la importancia y facilidad de la integración. La exposición de la problemática y la justificación de la necesidad del proyecto, y el desarrollo práctico de la aplicación. Se establecen objetivos generales y específicos, y se plantea una problemática relacionada con la integración de los sistemas, como la inconsistencia de la información, los posibles errores humanos al ingresar o extraer información y la vulnerabilidad en el proceso de transmisión y almacenamiento de información. Se utilizaron enfoques exploratorios y descriptivos para identificar posibles problemas y proponer soluciones adecuadas para mejorar la integración de estos sistemas. El proyecto utilizará un enfoque de investigación mixto, combinando elementos de investigación cuantitativa y cualitativa. Esta investigación busca proyectar la integración de sistemas de gestión del aprendizaje y entornos virtuales de aprendizaje, así como la necesidad de contar con soluciones que permitan una comunicación fluida entre ellos. En este sentido, el prototipo de API desarrollado en la investigación puede ser una solución útil para la incorporación de diferentes sistemas, ya que proporciona una interfaz común para la comunicación entre ellos. En general, se puede concluir que la integración de sistemas de gestión del aprendizaje y entornos virtuales de aprendizaje es fundamental para mejorar la gestión del aprendizaje y proporcionar una experiencia de aprendizaje más efectiva y eficiente para los usuarios.

Palabras clave: API, POSTMAN, MOODLE, SGA, EVA

ABSTRACT

This research project proposes the creation of a web application to integrate the Virtual Learning Environment (EVA) and Academic Management (SGA) systems at the South American Technological Institute of Cuenca, with the aim of automating the process of extracting grades from the students from the EVA platform to the SGA and improve the user experience. The project is divided into three chapters that are: Theoretical research on the importance and ease of integration. The exposition of the problem and the justification of the need for the project, and the practical development of the application. General and specific objectives are established, and a problem related to the integration of the systems is raised, such as the inconsistency of the information, possible human errors when entering or extracting information, and vulnerability in the data transmission and storage process. Exploratory and descriptive approaches were used to identify possible problems and propose suitable solutions to improve the integration of these systems. The project will use a mixed research approach, combining quantitative and qualitative research elements. This research shows the importance of integrating learning management systems and virtual learning environments, as well as the need for solutions that allow fluid communication between them. In this sense, the API prototype developed in the research can be a useful solution for the integration of different systems, since it provides a common interface for communication between them. In general, it can be concluded that the integration of learning management systems and virtual learning environments is essential to improve learning management and provide a more effective and efficient learning experience for users.

Keywords: API, POSTMAN, MOODLE, LMS, EVA, EVA

DEDICATORIAS

Esta tesis la dedico primeramente a Dios, por haberme guiado hacia un mejor camino, en el cual a pesar de todos los problemas que me ha puesto la vida eh podido superarlo con la fe de llegar hacia un mejor futuro.

A mi familia por el gran apoyo incondicional que me han brindado, a mi mama, Mercedes Cajisaca por siempre estar al pendiente de mí apoyándome día a día para que no me rindiera y cumpla todas mis metas propuestas.

A mi pareja Jessica Patricia Landy Aguilar por su cariño y 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 mi una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

A mis mejores amigos que siempre me han animado a luchar por las metas que se propone cada persona y por haberme animado en cada momento malo que eh pasado en esta travesía.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por haberme guiado en este camino, que tan solo es el principio al mundo de la profesionalización, y lograr una de mis metas.

A mis padres que gracias a ellos eh podido salir adelante, siempre me han apoyado en tal incansable sueño de ser un profesional.

A mi tutor el TECNIG: JONNATHAN DANILO VALLEJO SACOTO, por haber sido una gran maestro en el seguimiento del desarrollo de este proyecto técnico. Al Mgs. Galo Hurtado por haber sido un maestro de gran sabiduría y nos ha animado a seguir adelante y aprovechar cada oportunidad que tengamos en nuestro camino.

Al Instituto Tecnológico Superior Tecnológico Sudamericano por habernos dado la oportunidad de formarnos, por contar con docentes capacitados para la enseñanza de temas nuevos y fortalecer nuestras habilidades prácticas para un mundo profesional.

ÍNDICE

DERECHOS DEL AUTOR.....	2
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	3
DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL TRABAJO.....	4
RESUMEN.....	5
ABSTRACT.....	6
DEDICATORIAS.....	7
AGRADECIMIENTOS.....	8
ÍNDICE.....	9
ÍNDICE DE TABLAS.....	10
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	11
Objetivos de la investigación.....	13
Preguntas de investigación.....	13
Justificación.....	13
CAPÍTULO I: PROBLEMÁTICA.....	14
CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL.....	15
Marco Teórico.....	17
Marco Contextual.....	23
Ubicación geográfica	23
Marco Conceptual.....	24
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	26
Enfoque de investigación.....	26
Corte de la investigación.....	26
Instrumentos y técnicas para el levantamiento de la información.....	27
Población y muestra.....	27
Metodología de trabajo.....	28
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	41
CAPÍTULO V: PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN.....	52
CONCLUSIONES.....	58
RECOMENDACIONES.....	59
A nivel teórico.....	59
Referencias.....	61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla1. Roles de la metodología Scrum	28
Tabla2. Historia de Usuario 1.....	29
Tabla 3. Historia de Usuario 2.....	29
Tabla 4. Historia de Usuario 3.....	30
Tabla 5. Historia de Usuario 4.....	30
Tabla 6. Historia de Usuario 5.....	30
Tabla 7. Historia de Usuario 6.....	30
Tabla 8. Historia de Usuario 7.....	30
Tabla 9. Historia de Usuario 8.....	31
Tabla 10. Product Backlog.....	32
Tabla 11. Sprint Pplannig 1.....	33
Tabla 12. Sprint plannig 2.....	33
Tabla 13. Sprint Plannig 3.....	33
Tabla 14. Sprint plannig 4.....	34
Tabla 15. Sprint plannig 5.....	34
Tabla 16. Tabulación de los resultados obtenidos en la pregunta 1	41
Tabla 17, Tabulación de los resultados obtenidos en la pregunta 2	42
Tabla 18. Tabulación de los resultados obtenidos en la pregunta 3	43
Tabla 19.Tabulación de los resultados obtenidos en la pregunta 4	44
Tabla 20. Tabulación de los resultados obtenidos en la pregunta 5	45
Tabla 21. Tabulación de los resultados obtenidos en la pregunta	46
Tabla 22.Tabulación de los resultados obtenidos en la pregunta 7	47
Tabla 23.Tabulación de los resultados obtenidos en la pregunta 8	48
Tabla 24.Tabulación de los resultados obtenidos en la pregunta 9	49
Tabla 25.Tabulación de los resultados obtenidos en la pregunta 10	50

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1. Ubicación geográfica donde se desarrollará el proyecto	23
Figura 2.Representación gráfica de las respuestas de la pregunta 1	41
Figura 3.Representación gráfica de las respuestas de la pregunta 2	42
Figura 4.Representación gráfica de las respuestas de la pregunta 3	43
Figura 5.Representación gráfica de las respuestas de la pregunta 4	44
Figura 6.Representación gráfica de las respuestas de la pregunta 5	45
Figura 7.Representación gráfica de las respuestas de la pregunta 6	46
Figura 8.Representación gráfica de las respuestas de la pregunta 7	47
Figura 9.Representación gráfica de las respuestas de la pregunta 8	48
Figura 10.Representación gráfica de las respuestas de la pregunta 9	49
Figura 11.Representación gráfica de las respuestas de la pregunta 10	50

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el uso de aplicaciones web es muy extendido gracias a la conveniencia de poder acceder a internet fácilmente. Al evaluar los beneficios que ofrece la tecnología, se propuso crear una aplicación para integrar los sistemas de Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) y Gestión Académica (SGA) en el Instituto Tecnológico Sudamericano de Cuenca. Esta aplicación es ideal para abordar los problemas actuales en el sector educativo, ya que ayudará a automatizar el proceso de extracción de calificaciones de los estudiantes desde la plataforma EVA hacia el SGA, lo que permitirá a los docentes optimizar su tiempo al momento de realizar sus reportes de calificaciones y a los estudiantes visualizar sus notas de manera inmediata. Además, la creación de un programa informático que permita enviar notas a través de la web presenta múltiples beneficios para los usuarios que lo empleen, puesto que simplificará la carga laboral y mejorará la gestión de tareas para el personal de administración, profesores y estudiantes. Este proyecto será diseñado para ser escalable y que se pueda adaptarse a cualquier reforma que pueda presentarse en el futuro, con la finalidad de prolongar la vida útil de la aplicación. Este proyecto se dividirá en 3 capítulos, en el capítulo 1 se llevará a cabo una investigación teórica sobre la importancia y la facilidad de contar con un sistema de integración entre los sistemas EVA y SGA para el Instituto Tecnológico Sudamericano. En el capítulo 2 se expondrá la problemática del proyecto y se justificará su necesidad. En el capítulo 3 se llevará a cabo el desarrollo práctico de la aplicación de integración entre los sistemas EVA y SGA.

Objetivos de la investigación

Objetivo General

- Desarrollar una API de integración ENTRE LOS SISTEMAS ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE y sistema de GESTIÓN ACADÉMICA.

Objetivos Específicos

- Analizar documentación existente sobre la integración entre los sistemas de Gestión del aprendizaje y el Entorno Virtual de Aprendizaje o similares
- Diseñar el API de integración basadas en tecnologías web actuales
- Desarrollar una API en java para la comunicación entre los sistemas de Gestión del Aprendizaje y el entorno Virtual de Aprendizaje o similares.

Preguntas de investigación

¿Cuáles son las características y funcionalidades que debe tener una plataforma web para enviar el informe de calificaciones desde el Entorno Virtual de Aprendizaje hacia el Sistema de Gestión del Aprendizaje del Instituto Tecnológico Sudamericano?

Justificación

El desarrollo de la investigación fue ejecutada con la finalidad de mejorar la gestión académica, se propone desarrollar una API que permita extraer las calificaciones de los alumnos de manera automatizada desde la plataforma de Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) y visualizarlas en el Sistema de Gestión Académica (SGA) en tiempo real. De este modo, los estudiantes tendrán una mayor transparencia y accesibilidad a sus calificaciones, lo que les permitirá estar siempre al tanto de su progreso académico y asimismo, le permitirá a los docentes una alta gama de beneficios que ayudaron en el mejoramiento y esfuerzo en esos trabajos manuales. Además, este proceso será mucho más seguro ya que al implementar medidas de autenticación y autorización de acceso, solo las personas autorizadas tendrán acceso a dicha información, lo que garantizará la confidencialidad y la integridad de los datos. Asimismo, al automatizar el proceso se evitarán errores humanos al momento de ingresar las notas de manera manual, asegurando una mayor precisión en la extracción de calificaciones.

CAPÍTULO I: PROBLEMÁTICA

Es un hecho irrefutable que la integración de los sistemas de Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) y Gestión Académica (SGA) puede presentar varios desafíos potenciales que pueden afectar negativamente la experiencia del usuario tanto para el personal administrativo como para los estudiantes, por lo tanto, es importante tener en cuenta que la integración de estos sistemas no es un proceso automatizado y, por lo tanto, pueden presentarse problemas como la inconsistencia de la información, ya que este proceso puede ocasionar errores humanos al momento de ingresar o extraer información. Asimismo, es importante denotar que pueden presentarse vulnerabilidades en el proceso de transmisión y almacenamiento de datos, lo que puede comprometer la integridad de la información.

Además de los desafíos mencionados anteriormente, es importante destacar que el proceso manual de traspaso de notas entre el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) y el Sistema de Gestión Académica (SGA) puede ser muy tedioso y requerir de horas de dedicación, lo que puede causar retrasos en la publicación de las calificaciones para los estudiantes. Esto puede afectar negativamente la experiencia del usuario y la confianza en los sistemas. En consecuencia, resulta fundamental tener en cuenta este aspecto durante la planificación y ejecución de la integración de los sistemas EVA y SGA, y encontrar una manera de automatizar y acelerar este proceso, en otras palabras, la integración de ambos paradigmas requiere una planificación cuidadosa y un enfoque de solución de problemas para así asegurar una implementación exitosa para así mejorar la experiencia del usuario

CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL

Antecedentes

A continuación, se presentan varios estudios relacionados al proyecto de titulación a nivel nacional e internacional donde se indica los objetivos y el trabajo que desempeñaron.

Internacional

Los antecedentes bibliográficos a nivel internacional el trabajo de titulación “Evaluación de la usabilidad en entornos virtuales de aprendizaje mediante la norma ISO/IEC 25023-2016 caso de estudio Universidad Señor de Sipán” la autora Lara (2022), investiga sobre el uso de los entornos virtuales aplicando la norma ISO/IEC 25023-2016. El estudio se enfoca en la evaluación de la usabilidad del entorno virtual de aprendizaje de la Universidad Señor de Sipán, utilizando casos de prueba y métricas establecidas en la norma, y se aplican dos cuestionarios a los usuarios finales del aula Uss. Los resultados muestran que el 20% de las funcionalidades del aula cumplen con la característica de Capacidad de Aprendizaje, el 53% con la característica de Capacidad para ser Usado, y el 38% con la característica de Protección contra Errores de Usuario.

Asimismo, en el tema “Implementación de los indicadores del sistema de evaluación LORI en el Entorno virtual de aprendizaje de la Universidad Santo Tomás”, Garzón (2019), se enfoca en la inclusión de las tecnologías de la información y comunicación en la educación universitaria y cómo estas pueden mejorar la exploración y adquisición de conocimientos mediante el uso de una plataforma virtual de aprendizaje. Se utiliza el sistema de evaluación LORI para evaluar la plataforma implementada en la Universidad Santo Tomas y determinar la valoración de los usuarios.

Nacional

El trabajo de titulación del autor Ramírez (2019) tiene como objetivo implementar un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) en Cloud Computing mediante el uso del Sistema de Gestión de Aprendizaje de software libre Moodle y la metodología de aprendizaje PACIE, según se menciona a nivel nacional. El proyecto se basa en seis investigaciones previas desarrollados en la Universidad Técnica del Norte en este campo tecnológico. En lo que respecta el diseño del EVA este comprende tres bloques principales (Cero, Académico y Cierre), cada uno de los cuales se subdivide en secciones de acuerdo con la metodología PACIE. Es importante indicar que el proceso de implementación se describe en detalle en una máquina virtual alojada en un servidor ubicado en el Centro de Datos de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, que se accede mediante una Red de Área Local y un navegador web.

El estudio realizado por los autores Baldeón & Hurtado (2022) se enfoca en la aplicación de un EVA sobre Marketing Comunitario para el proceso de enseñanza-aprendizaje de los habitantes de las parroquias rurales del Cañar, con el fin de abordar la problemática existente en la cadena de distribución, donde el pago por los productos a veces es menor al valor real. Este proyecto, titulado "ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE PARA LA ESCUELA DE LÍDERES DE LA "UNIÓN PROVINCIAL DE ORGANIZACIONES CAMPESINAS DEL CAÑAR (ASOAC)" EN LA FORMACIÓN DE MARKETING COMUNITARIO", se basa en herramientas digitales 3.0 y 4.0 y enfoques en las TIC para el cambio de paradigma que están experimentando las comunidades rurales de la provincia del Cañar en términos de emprendimiento, gestión e innovación en los productos que ofrecen.

Para abordar esta problemática, la Unión Provincial de Organizaciones Campesinas del Cañar (ASOAC) efectuó una escuela de liderazgo que abarcaba temas como marketing comunitario, liderazgo campesino, emprendimiento y gestión, jurisdicción comunitaria e impacto ambiental. En este trabajo en estudio, se aplicó una plataforma de aprendizaje en línea basada en estrategias metodológicas y enfoques en las TIC, que permitió el seguimiento de los estudiantes y la retroalimentación en las actividades.

El proyecto de investigación según Delgado & Mendez (2023), constituye el segundo estudio de este trabajo. Su tema, "Educación virtual y su influencia en el aprendizaje de los estudiantes de octavo semestre en una unidad académica de educación superior", se enfoca en examinar la relación entre la educación virtual y el aprendizaje en el contexto académico actual, debido a la importancia de educación virtual cuando el país enfrentaba la pandemia de COVID-19. El análisis se enfoca en la actuación del psicólogo educativo, en la línea de la Psicología Educativa "Desarrollo Socioemocional y Educación" y la sub-línea de investigación de Procesos de enseñanza-aprendizaje y procesos cognitivos constitutivos del aprendizaje humano. Este trabajo de análisis de casos se enfoca en explorar y describir la relación entre la educación virtual, el aprendizaje y la virtualidad, y se analizarán los datos de los participantes para determinar el nivel de influencia de la educación online en el aprendizaje significativo.

El tema "Desarrollo de un módulo web para fortalecer la gestión de actividades académicas y administrativas como componente del entorno virtual de aprendizaje integrado (EVAI) para a la empresa IERec" del autor (Pai, 2022). La empresa aún no dispone de un software que le ayude a automatizar los procesos empresariales que realiza. El proceso de construcción de software comienza con una recopilación de requisitos para evaluar los requerimientos del cliente y las

tecnologías más adecuadas para iniciar el desarrollo, JavaScript se utiliza como lenguaje de programación principal para crear módulos, y puede combinarse con TypeScript para proporcionar un lenguaje estrictamente tipado. La validación del software se llevó a cabo aplicando la norma ISO 25010 en la subcategoría de usabilidad mediante la Escala de Usabilidad del Sistema, un cuestionario de 10 preguntas basado en el modelo de calidad del producto que puntúa la aceptación del software en una escala de 0 a 100. La puntuación obtenida fue de 84,5 puntos correspondiente al grado B, lo que significa que la usabilidad del software es buena y aceptable, demostrando que el sistema cumple el objetivo de proporcionar una solución funcional y utilizable.

Marco Teórico

Sistemas Educativos en Línea

Internet

Según Blatt (2020), el Internet fue creado con un propósito militar y académico por el Departamento de Defensa de Estados Unidos, y no fue diseñado originalmente para el acceso público. El objetivo principal era establecer una red de comunicación descentralizada capaz de permitir un flujo constante de información dentro de los Estados Unidos utilizando técnicas de dispersión similares a las empleadas por las guerrillas. La finalidad de estas técnicas era crear un sistema de comunicación resistente a los posibles ataques nucleares soviéticos.

También detalla que la historia de Internet comienza en la década de 1950 durante el desarrollo de la Gran Ciencia en Estados Unidos, en el contexto de la competencia tecnológica entre Estados Unidos y la Unión Soviética durante la Guerra Fría. Después del lanzamiento del satélite Sputnik por parte de la Unión Soviética en 1957, el presidente de Estados Unidos, Dwight Eisenhower, ordenó la creación de una agencia de investigación avanzada para estudiar armamento y comunicaciones, y en este punto nació ARPA.

En 1965, Lawrence Roberts, un científico del MIT, conectó una computadora en Massachusetts con otra en California a través de una línea telefónica de baja velocidad, dando origen a la primera red de computadoras de larga distancia. Esta red estaba basada en una tecnología innovadora de telecomunicaciones llamada conmutación de paquetes, donde los flujos de datos se intercambiaban a través de paquetes de información en lugar de circuitos.

La primera conexión de la red ARPANET fue entre la computadora central del Centro de Medidas de Red de la Universidad de California y el Instituto de Investigación de Stanford, donde se envió el primer mensaje. Después del éxito inicial de las comunicaciones, se agregaron más nodos en la Universidad de California, Santa Bárbara y Utah, creando así la ARPANET inicial. En octubre

de 1972, la red militar fue presentada en la Conferencia Internacional de Comunicaciones por Computadoras realizada en los Estados Unidos.

Asimismo destaca en el hecho, que esta tecnología ha evolucionado al tal punto en convertirse en una red global de computadoras interconectadas diseñadas para servir contenido, comunicarse y compartir información, todo esto gracias a los protocolos de comunicación TCP/IP, es tanto su impacto en la sociedad que ha llegado al punto de convertirse en una herramienta esencial en la vida cotidiana y cuenta con una amplia gama de usos, como el correo electrónico, la búsqueda en línea, las redes sociales, la educación en línea, el comercio electrónico y mucho más.

Servidores

Los servidores son computadoras especialmente diseñadas para alojar y proporcionar servicios a otras computadoras o dispositivos conectados por medio de una red. Algunos de los servicios que pueden proporcionar los servidores incluyen:

- Alojamiento de sitios web
- Almacenamiento y acceso a bases de datos
- Correo electrónico
- Archivos compartidos
- Aplicaciones y servicios en la nube
- Juegos en línea
- Los servidores pueden ser físicos o virtuales, y pueden estar diseñados para una amplia variedad de tareas y requisitos de rendimiento.

Modelo Cliente Servidor

El Modelo Cliente-Servidor se define como el patrón de arquitectura de software que está en la capacidad de dividir la aplicación en dos componentes: un cliente que emite solicitudes y un servidor que ofrece servicios. En consecuencia, el cliente se encarga de enviar peticiones al servidor y de recibir respuestas a estas solicitudes, mientras que el servidor es responsable de procesar las solicitudes y proveer los servicios solicitados. Este modelo es muy común y se utiliza ampliamente en una variedad de aplicaciones, incluyendo aquellas basadas en la web, bases de datos, redes y otros contextos similares.

Lenguaje de programación

De acuerdo con Astudillo et al. (2016), un lenguaje de programación es un conjunto de reglas, símbolos y sintaxis que se utilizan para escribir instrucciones que un ordenador sea capaz de entender y ejecutar. Estas tareas pueden incluir procesamiento de datos, análisis de información, automatización de tareas, creación de interfaces de usuario y comunicación con otros sistemas. Cabe destacar que existen diferentes tipos de lenguajes de programación, cada uno con sus propias características y usos. Por un lado, están los lenguajes de alto nivel, como Python o JavaScript, que son fáciles de entender, pero deben ser interpretados antes de que una computadora pueda ejecutarlos. Por otro lado, existen los lenguajes de bajo nivel, como el lenguaje ensamblador, que son más difíciles de entender, pero son más eficaces en tareas relacionadas con hardware, ya que se utilizan para controlar dispositivos y sistemas operativos específicos. En cuanto a los lenguajes de programación para web, Java como JavaScript son muy populares para desarrollar aplicaciones web y se utilizan para crear aplicaciones empresariales y de escritorio. Además, JS y TS, son empleados para el desarrollo de contenidos dinámicos e interactivos.

Asimismo, Adell (2022), destaca que además por sus niveles los lenguajes de programación también se los puede clasificar por su estructura, tal como lo indica a continuación:

- **Nivel de Abstracción:** hace relación a la distancia entre el lenguaje y el lenguaje de máquina. Los lenguajes de alto nivel son más fáciles de entender para los humanos, pero deben ser compilados o interpretados antes de que un ordenador pueda ejecutarlos. Los lenguajes de programación de bajo nivel son más difíciles de entender para los humanos, pero son más eficientes para el hardware y se usan para tareas específicas, como el control de dispositivos y el control de sistemas.
- **Paradigma de Programación:** se centra en el enfoque general para la estructuración, diseño y desarrollo de software. Los paradigmas de programación se utilizan para organizar y dar sentido a las diferentes técnicas y metodologías de programación. Algunos de los paradigmas de programación más comunes son la programación estructurada, la programación orientada a objetos, la programación funcional y la programación lógica. En cuanto a sus ventajas se destaca son fáciles de entender, y es sumamente aconsejables para tareas que requieran de un alto rendimiento. Sin embargo, también tiene algunas desventajas, como la dificultad para escalar y de adaptarse a cambios.
- **Usabilidad:** básicamente hace referencia a dónde estará enfocado ya sea para aplicaciones web, aplicaciones móviles o para aplicaciones de escritorio

Lenguaje de programación web

El lenguaje de programación web se refiere a un conjunto de lenguajes de programación utilizados en el diseño y desarrollo de sitios y aplicaciones web. Los lenguajes más comunes son HTML, CSS y JavaScript, los cuales se utilizan para crear la estructura, el estilo y la interacción de los contenidos de la página. Además, existen diversas tecnologías que se utilizan en conjunto con estos lenguajes para mejorar el desarrollo de sitios y aplicaciones como, por ejemplo:

- Frameworks y librerías para simplificar el desarrollo y mantener una estructura coherente en el código.
- Servidores web para alojar y distribuir el contenido de la página.
- Bases de datos para almacenar y gestionar información de forma eficiente.
- Herramientas de gestión de versiones para controlar y compartir el código fuente entre el equipo de desarrollo.
- APIs para conectar con otros servicios y aplicaciones web.

Asimismo, es importante detallar que en los lenguajes de programación web se emplean diversas tecnologías diseñadas para mejorar el desarrollo de sitios y aplicaciones, incluyendo:

- **HTML (Hypertext Markup Language):** el lenguaje fundamental para organizar el contenido de una página web es conocido como lenguaje de marcas. Se trata de un lenguaje que emplea etiquetas para identificar diversos elementos de la página, tales como el título, el cuerpo, las imágenes, los enlaces y otros similares.
- **CSS (Cascading Style Sheets):** se utiliza para dar estilo al contenido estructurado con HTML. Permite definir reglas para cambiar el aspecto de los elementos HTML, como el tamaño, el color, la fuente, la posición, etc.
- **JavaScript:** Se trata de un lenguaje de programación interpretado que se usa comúnmente para agregar interacción y movimiento a las páginas web. Es utilizado para generar efectos visuales, validar formularios, hacer solicitudes al servidor y una gran variedad de otras funciones.

Además de HTML, CSS y JavaScript, existen diversas tecnologías web populares que se utilizan para desarrollar aplicaciones web. Algunos de ellos son:

- **PHP:** Se trata de un lenguaje de programación que se ejecuta en el servidor y que se utiliza principalmente para crear sitios web dinámicos. Es compatible con una amplia

variedad de sistemas operativos y gestores de datos, y suele utilizarse en combinación con MySQL, un sistema de gestión de bases de datos muy popular.

- **Ruby:** Es un lenguaje de codificación interpretado de alto nivel que se utiliza para desarrollar aplicaciones web dinámicas. Es el lenguaje principal en el que se basa el conocido framework de desarrollo web Ruby on Rails.
- **Python:** Se trata de un lenguaje de programación interpretado de alto nivel que se emplea para crear aplicaciones web, análisis de datos, aprendizaje automático, y una amplia gama de otras tareas. Es comúnmente utilizado en combinación con frameworks de desarrollo web como Django y Flask.
- **Java:** Se trata de un lenguaje de codificación de alto nivel de propósito general que se utiliza para crear aplicaciones web empresariales. Es compatible con una amplia variedad de sistemas operativos y plataformas, y suele ser utilizado en combinación con el framework de desarrollo web JavaServer Faces, que es muy popular.

Un punto importante a destacar es que en el ámbito del desarrollo web, existen dos conceptos esenciales que describen las diversas secciones de una aplicación web; por un lado, el *Backend*, es el paradigma que hace referencia a la parte del servidor de una aplicación web, encargada de procesar las peticiones del cliente, gestionar las bases de datos y comunicarse con servicios externos. Los lenguajes de programación más utilizados para desarrollar el Backend son JavaScript, Python, Java, Ruby y PHP y, por otro lado, existe el *Frontend*, el cual es la sección que se centra en la interfaz de usuario de la aplicación web, responsable de mostrar la información al usuario y recibir sus interacciones. Se construye empleando lenguajes de marcas como HTML, CSS y JavaScript, y se ejecuta en el navegador del usuario, con el propósito de hacer la aplicación accesible, intuitiva y atractiva para el usuario.

API

Una API (Application Programming Interface) es un conjunto de reglas y protocolos para acceder a una aplicación o sistema de software. Según Astudillo, Bast, & Willging, (2016) las API permiten a los desarrolladores integrar funcionalidades de una aplicación en otras aplicaciones, lo que les permite aprovechar las funcionalidades existentes sin tener que re-implementarlas.

- Algunos ejemplos de uso de API incluyen:
- Integración con otras aplicaciones

- Acceso a bases de datos o archivos.
- Uso de servicios de mapeo o traducción.
- Integración de sistemas de pago o autenticación.

Las API suelen ser documentadas y públicas, lo que permite a los desarrolladores acceder a ellas y utilizarlas para crear soluciones personalizadas.

Sistema de Entorno Virtual de Aprendizaje

Un Sistema de Entorno Virtual de Aprendizaje (LMS por sus siglas en inglés) es una plataforma de software que permite la gestión y entrega de cursos en línea. Los LMS permiten a los profesores y formadores crear, alojar y gestionar cursos en línea, y brindar a los estudiantes una experiencia de aprendizaje en línea completa y coordinada.

- Algunas características comunes de los LMS incluyen:
- Herramientas de creación y edición de cursos.
- Asignación y evaluación de tareas y exámenes.
- Comunicación entre profesores, estudiantes y grupos.
- Seguimiento y registro del progreso de los estudiantes.
- Integración con otras herramientas y servicios.

Los LMS son ampliamente utilizados por universidades, escuelas y empresas para ofrecer programas de formación en línea, y brindar a los estudiantes una experiencia de aprendizaje accesible y flexible.

Gestión académica

La gestión académica es el proceso de planificación, implementación, supervisión y evaluación de programas académicos y actividades educativas en una institución educativa. Incluye la toma de decisiones estratégicas, la asignación de recursos y la gestión de programas y actividades para lograr los objetivos académicos y de calidad de la institución.

Algunas de las tareas y responsabilidades comunes de la gestión académica incluyen:

- Planificación y desarrollo de programas académicos.
- Selección y contratación de profesores y personal.
- Gestión de los registros académicos y financieros.
- Desarrollo y evaluación de políticas y procedimientos académicos.
- Gestión de la calidad y acreditación de programas.
- Comunicación con estudiantes, padres y otros interesados.

La gestión académica es clave para garantizar la calidad y eficacia de los programas y actividades educativas en una institución educativa, y para asegurar su éxito a largo plazo.

Marco Contextual

En la ciudad de Cuenca en el instituto sudamericano tecnológico se busca automatizar y agilizar el proceso de informe de calificaciones en una perspectiva en el entorno virtual de aprendizaje hacia el sistema de Gestión del aprendizaje del lugar mencionado.

A continuación, se indica la misión y visión del instituto

Misión

Somos la institución de educación superior líder en la formación de profesionales tecnólogos, en la Zona 6, con las más altas competencias en cuanto a conocimientos, habilidades y actitudes éticas, para que en su relación con la comunidad contribuyan al fortalecimiento social, medioambiental y económico, a través de un modelo educativo científico y humanista, el cual propicia la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas.

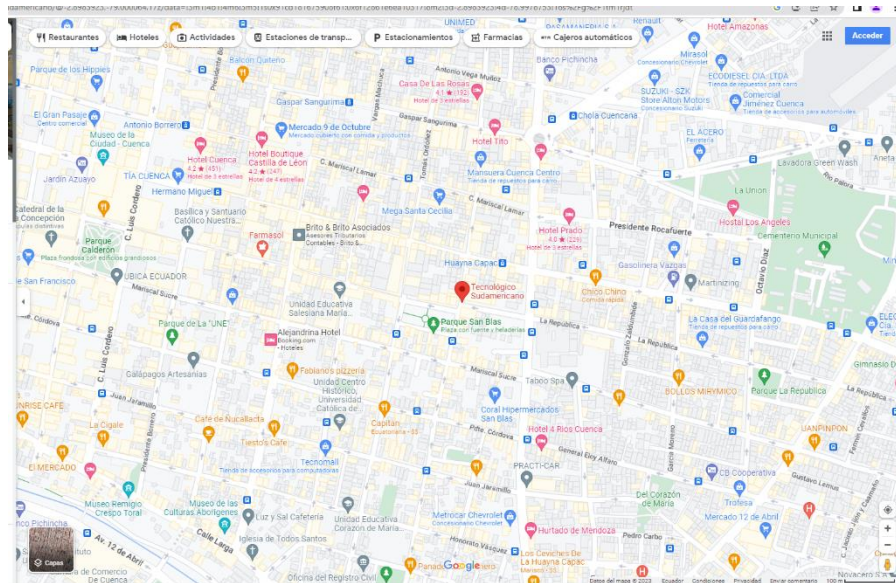
Visión

Propiciar la educación de tecnólogos con la mejor formación académica en la Zona 6, a través de la profundización y ampliación de la oferta educativa bajo modalidad dual, contribuyendo al fortalecimiento de la calidad profesional y, por lo tanto, al mejoramiento continuo de las organizaciones tecnológicas en el Ecuador.

Se detalla la zona y ubicación en la cual se desarrollará el proyecto en cuestión

Ubicación geográfica

Figura 1. Ubicación geográfica donde se desarrollará el proyecto



Nota. La figura muestra la ubicación geográfica donde se desarrollará el proyecto de investigación. Información adaptada a partir Google Maps

Marco Conceptual

JAVA: Java es una tecnología que se utiliza para desarrollar aplicaciones y software. Fue creado por James Gosling y su equipo en Sun Microsystems en la década de 1990. Java es un lenguaje orientado a objetos y se ejecuta en una máquina virtual Java (JVM), lo que lo hace altamente portable y compatible con diferentes plataformas.

API: API son las siglas de "Application Programming Interface" o "Interfaz de Programación de Aplicaciones" en español. Una API es un conjunto de reglas, protocolos y herramientas que se utilizan para construir software. Las API permiten que diferentes aplicaciones se comuniquen y compartan datos entre sí, lo que puede potenciar la eficiencia y la productividad de los desarrolladores

EVA: EVA son las siglas de "Evaluación de Valor Agregado". La EVA es una herramienta de gestión empresarial que se utiliza para medir el valor agregado de un proyecto o negocio. La EVA permite a las empresas comparar el valor real generado por un proyecto o negocio con el valor esperado, lo que ayuda a identificar las fortalezas y debilidades de una empresa.

SGA: SGA son las siglas de "Sistema de Gestión Ambiental". Un SGA es un conjunto de políticas, procedimientos y prácticas que se utilizan para gestionar los impactos ambientales de una

empresa o organización. Un SGA ayuda a las empresas a cumplir con las leyes y regulaciones ambientales, mejorar la eficiencia y la productividad, y reducir los riesgos ambientales.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Enfoque de investigación

Para el desarrollo de la propuesta, se utilizó tanto el enfoque exploratorio como el descriptivo. Según Crespo-Cabuto, Mortis-Lozoya y Herrera-Meza (2021), el enfoque exploratorio es una estrategia de investigación que se emplea para explorar un tema de investigación desconocido o poco estudiado con la finalidad de obtener una comprensión más profunda y detallada del tema y de sus posibles relaciones, patrones o variables importantes. Por otro lado, Cotán Fernández (2020) señala que el enfoque descriptivo es una estrategia cuyo propósito principal es describir las características o variables relevantes de un fenómeno o población de interés sin intervenir o manipular las variables. Asimismo, destaca que este enfoque se utiliza cuando se busca obtener información detallada y precisa sobre un fenómeno o población con la finalidad fin de identificar patrones, tendencias y relaciones que puedan ser útiles para la toma de decisiones o la formulación de hipótesis para futuras investigaciones.

Por ende, el uso de estos enfoques se consideró determinante, ya que permitió obtener una comprensión detallada y exhaustiva del tema de investigación, que es la integración de los sistemas de gestión académica y entornos virtuales de aprendizaje en el Tecnológico Sudamericano. Además, estos enfoques permitieron identificar posibles problemas y proponer soluciones adecuadas para mejorar la integración de estos sistemas.

Corte de la investigación

Para abordar el tema de "Integración de los sistemas de entorno virtual de aprendizaje y gestión académica del Tecnológico Sudamericano de la ciudad de Cuenca", se propuso utilizar un enfoque de investigación mixto, que combina aspectos de investigación cuantitativa y cualitativa. Por un lado, la investigación cuantitativa se utilizó para obtener datos estadísticos y numéricos sobre la integración de los sistemas de gestión académica y entornos virtuales de aprendizaje en la institución, como la cantidad de usuarios que utilizan estos sistemas, la frecuencia de uso, los tipos de herramientas, recursos que se utilizan y demás. Mientras que, la investigación cualitativa sirvió para conseguir información más exhaustiva sobre las percepciones, experiencias y opiniones de los usuarios sobre la integración de estos sistemas, como las barreras o dificultades que enfrentaron al utilizarlos, las fortalezas o debilidades de los sistemas, las posibles mejoras que podrían implementarse, entre otros.

En resumen, la combinación de enfoques cuantitativos y cualitativos en un corte de investigación mixto permitió obtener una comprensión más completa y detallada de la integración de los sistemas de gestión académica y entornos virtuales de aprendizaje en el Tecnológico Sudamericano.

Instrumentos y técnicas para el levantamiento de la información

Para el levantamiento de información sobre la integración de los sistemas entorno virtual de aprendizaje y gestión académica del Tecnológico Sudamericano de la ciudad de Cuenca, se optó como instrumento de investigación la encuesta, la cual es un estudio observacional donde el investigador tiene como objetivo recopilar datos por medio de un cuestionario prediseñado, y sin cambiar el entorno ni controlar el proceso que se observa. Según Cruz y Morales (2020), se trata de una amalgama de preguntas diseñadas por el investigador y presentadas a personas específicas con la finalidad de conocer y recopilar sus respuestas sobre un tema determinado. Por último se realizó un análisis de resultados, el cual se verá reflejado en el Capítulo IV: Análisis en interpretación de resultados.

Población y muestra

Población.-

Según Arias Gómez, Villasís Keever y Miranda Novales (2016), el término "población" se refiere al conjunto completo de elementos o personas que tienen una o varias características comunes y que se pretende estudiar, pudiendo variar en tamaño desde una pequeña comunidad hasta un país entero. En este trabajo de investigación, la población considerada corresponde a los estudiantes del Tecnológico Sudamericano, que consta de aproximadamente 1500 alumnos.

Muestra.-

En esta sección del proyecto de titulación se presenta la aplicación del método de muestreo que sirve para representar una pequeña parte de la población para su análisis. De acuerdo a Hernández et al. (2018), la muestra es un subconjunto de la población que se selecciona para llevar a cabo un estudio o investigación. La muestra se utiliza con la intención de obtener información sobre la población partiendo de la observación o medición de un subgrupo de individuos representativos de la población completa y en este caso en específico se la obtuvo mediante la implementación de la fórmula de población finita, tal como se la presenta a continuación:

$$n = \frac{N * Z^2 * P * Q}{(N - 1) * E^2 + Z^2 * P * Q}$$

P = Probabilidad de éxito (0.50)

Q = Probabilidad de fracaso (0.50)

N = Tamaño de la población (1500)

E = Error de estimación (5 %)

K = # de desviación típica "Z" (1:68 %, 2:95,5%, 3:99.7 %)

n = Tamaño de la muestra

$$n = \frac{1500 * 1.68^2 * 0.50 * 0.50}{(1500 - 1) * 0.05^2 + 1.68^2 * 0.50 * 0.50}$$

$$n = \frac{1058.4}{(1499)(0.0025) + 0.7056}$$

$$n = 324.38$$

Después de aplicar la fórmula de muestreo, se obtiene un grupo de 325 personas que serán encuestadas a través de Google Forms en su modalidad en línea.

Metodología de trabajo

Para la elaboración de este proyecto se implementó la Metodología Ágil basada en Scrum, dado que esta metodología fomenta la colaboración y participación de todos los implicados en el proyecto para lograr los objetivos establecidos al inicio del mismo. De acuerdo a Paz Palma & Castro Mendoza (2020), este paradigma es un marco de trabajo ágil que se emplea para el desarrollo de proyectos complejos y adaptativos y se enfoca en la entrega de resultados incrementales y en la gestión eficiente del tiempo y los recursos, con el objetivo de obtener la mayor satisfacción posible del cliente.

Una vez ya definida la razón por la cual se optó por el este marco de trabajo se procede a definir los roles que intervienen dentro de esta metodología, tal como se lo presenta en la Tabla

Tabla1.

Roles de la metodología Scrum

Roles	Responsable
Product Owner	Tecnólogo Jonathan Vallejo

Nota. Definición de los roles de la metodología Scrum. Elaborado por el autor.

Ya definidos los roles, se procede a definir las siguientes fases o Sprints:

- Levantamiento de información
- Diseño del proyecto
- Integración de los servicios
- Desarrollo de la Aplicación
- Pruebas del sistema

Historias de Usuario

Tabla2.

Historia de Usuario 1

Número:	1
Título:	Levantamiento de información para analizar los problemas que conlleva el proceso actual de la sinergia de los sistemas de entorno virtual de aprendizaje y la gestión académica.
Descripción:	Debo obtener información de como los docentes y administrativos utilizan ambas plataformas para llevar cabo la gestión académica
Importancia para el proyecto:	9
Esfuerzo:	8

Nota. Definición de la historia 1. Elaborado por el autor

Tabla 3. Historia de Usuario 2

Número:	2
Título:	Análisis de factibilidad técnica y operacional
Descripción:	Como usuario deseo que se analice la factibilidad técnica y operacional para diseñar un api que permita la conmutación entre ambas plataformas educativas
Importancia para el proyecto:	10
Esfuerzo:	7

Nota. Definición de la historia 2. Elaborado por el autor.

Tabla 4. Historia de Usuario 3

Número:	3
Título:	Administración del consumo de las API's diseñadas
Descripción:	Como usuario deseo administrar el consumo de las API's desde un API Management
Importancia para el proyecto:	10
Esfuerzo:	9

Nota. Definición de la historia 3. Elaborado por el autor.

Tabla 5. Historia de Usuario 4

Número:	4
Título:	Diseño de una aplicación web para la visualización de notas
Descripción:	Como usuario deseo que se diseñe una aplicación web para visualizar la fecha de envío de notas y promedios
Importancia para el proyecto:	10
Esfuerzo:	9

Nota. Definición de la historia 4. Elaborado por el autor.

Tabla 6. Historia de Usuario 5

Número:	5
Título:	Login para accesos del sistema
Descripción:	Como usuario deseo que los accesos del sistema sean controlados por un super usuarios y los desarrolladores
Importancia para el proyecto:	10
Esfuerzo:	8

Nota. Definición de la historia 5. Elaborado por el autor.

Tabla 7. Historia de Usuario 6

Número:	6
Título:	Pruebas de funcionamiento
Descripción:	Como usuario deseo que se realicen las pruebas para corroborar el funcionamiento del sistema
Importancia para el proyecto:	10
Esfuerzo:	8

Nota. Definición de la historia 6. Elaborado por el autor.

Tabla 8. Historia de Usuario 7

Número:	7
Título:	Validación del sistema
Descripción:	Como usuario deseo que se realice la validación del sistema para su posterior implementación
Importancia para el proyecto:	10
Esfuerzo:	8

Nota. Definición de la historia 6. Elaborado por el autor.

Tabla 9. Historia de Usuario 8

Número:	8
Título:	Deploy del front
Descripción:	Como usuario deseo que se implemente una vista para poder enviar las notas mediante las Apis
Importancia para el proyecto:	10
Esfuerzo:	10

Nota. Definición de la historia 6. Elaborado por el autor.

Reunión de Planeación del Proyecto

En esta etapa el Product Owner determina la importancia de cada una de las tareas planteadas y la expone de acuerdo a la necesidad del usuario, tal como se lo presenta en la tabla 10.

Tabla 10

Reunión de planeación del proyecto

ID	Historia de Usuario	Esfuerzo	Importancia	Esfuerzo en hora	Sprint
1	Levantamiento de información para analizar los problemas que conlleva el proceso actual de la sinergia de los sistemas de entorno virtual de aprendizaje y la gestión académica	8	9	2	1
2	Análisis de factibilidad técnica y operacional	7	10	2	
3	Administración del consumo de las API's diseñadas	9	10	5	2
4	Diseño de una aplicación web para el envío de notas	9	10	8	3

5	Login para accesos del sistema	8	10	8	
6	Pruebas de funcionamiento	8	10	8	4
7	Validación del sistema	8	10	10	
8	Deploy del front	10	10	10	

Nota. Definición de Reunión de Planeación del Proyecto. Elaborado por el autor.

Product Backlog

Durante la etapa de planificación de la metodología Scrum, se definen los requisitos y objetivos obtenidos durante la recopilación de información, y se establece el número de iteraciones (sprints) necesarias para cumplir con dichos objetivos (Tabla 11).

Tabla 10. Product Backlog

Requerimientos	Sprints	Objetivos
Levantamiento de información para analizar los problemas que conlleva los procesos de gestión académica	1	Diagnosticar la situación actual del proceso de gestión académica con las plataformas utilizados por el tecnológico sudamericano de la ciudad de Cuenca
Análisis de factibilidad técnica y operacional	2	Definir tiempo y tecnologías necesarias para la realización del proyecto
Administración del consumo de las API's diseñadas	3	Permitir la gestión de los servicios y del consumo
Diseño de una aplicación web para el envío de notas	4	Permitir enviar las notas mediante el uso de las API's a través de un front.
Diseño de un login para accesos dl sistema	4	Permitir que únicamente que los perfiles autorizados tengan acceso a la plataforma
Pruebas de funcionamiento	4	Realizar pruebas y realizar correcciones en caso de ser necesario
Validación del sistema	5	Realizar pruebas de aceptación
Deploy del front	5	Implementar el sistema sin errores ni bugs

Nota. Definición del Product Backlog del Proyecto. Elaborado por el autor.

Sprint Planning

Durante esta fase se detallan todas las tareas necesarias para completar cada uno de los sprints. Es importante destacar que se requiere la participación de todo el equipo Scrum,

así como del Product Owner y del Scrum Master. De esta manera, se establecen las tareas correspondientes para cada uno de los requerimientos previamente definidos.

Tabla 11. Sprint Pplannig 1

Tarea	Responsable	Días estimados disponibles
Levantamiento de información		
T1: Encuesta a los estudiantes del tecnológico	Recurso 1	1

Nota. Definición del Sprint Plannig 1. Elaborado por el autor

Tabla 12. Sprint plannig 2

Tarea	Responsable	Días estimados disponibles
Diseño del proyecto		
T1: Selección de las tecnologías de desarrollo a utilizar	Recurso 1	2
T2: Selección de base de datos a emplear	Recurso 1	2
T3: Establecer la estructura de base de datos a empelar	Recurso 1	2

Nota. Definición del Sprint Plannig 2. Elaborado por el autor.

Tabla 13. Sprint Plannig 3

Tarea	Responsable	Días estimados disponibles
Integración de los servicios		
T1: Creación de cuenta en Moodle	Recurso 1	2
T3: Creación del Api intermedio	Recurso 1	2
T5: Creación del API simulada del SGA del Instituto Tecnológico Sudamericano	Recurso 1	2

Nota. Definición del Sprint Plannig 3. Elaborado por el autorm

Tabla 14. Sprint plannig 4

Tarea	Responsable	Días estimados disponibles
Desarrollo de la Aplicación		
T1: Integración del Api intermedia	Recurso 1	2
T2: Integración del Api simulada de la SGA del del Instituto Tecnológico Sudamericano	Recurso 1	2

Nota. Definición del Sprint Plannig 4. Elaborado por el autor.

Tabla 15. Sprint plannig 5

Tarea	Responsable	Días estimados disponibles
Pruebas del Sistema		
T1: Pruebas de extracción de calificaciones	Recurso 1	2
T2: Comprobación de almacenamiento de notas en la base de datos del SGA	Recurso 1	2

Nota. Definición del Sprint Plannig 4. Elaborado por el autor.

Sprint 1: Levantamiento de Información

T1: Encuesta a los estudiantes del instituto

En este punto se realizaron encuestas a los estudiantes del Instituto Tecnológico Sudamericano con el propósito de identificar las deficiencias actuales en la gestión académica de dicha entidad educativa. Un ejemplo de dichas deficiencias es la demora en la publicación de las notas, lo que dificulta que los estudiantes puedan visualizarlas a tiempo y como resultado de tal indagación se llegó a la conclusión la molestia general de los alumnos acerca de esta problemática y la necesidad de incurrir a nuevas alternativas para solventar esta vicisitud.

Sprint 2: Diseño del proyecto

Durante este sprint, se lleva a cabo el proceso de diseño del proyecto, en el cual se estudian y evalúan los siguientes aspectos:

T1: Selección de las tecnologías de desarrollo a utilizar

El proyecto será programado utilizando JavaScript como lenguaje de programación, y se utilizará Postman como herramienta para gestionar la API.

T2: Selección de base de datos a emplear

El software seleccionado para la gestión de la base de datos fue Dbeaver, el cual es un gestor de bases de datos de código abierto y multiplataforma que soporta diversas bases de datos relacionales, como MySQL, PostgreSQL, Oracle, SQLite y SQL Server, entre otras.

T3: Establecer la estructura de base de datos a emplear

Para este proyecto, es importante lograr una convergencia entre las plataformas educativas del instituto para esto se hará uso de las Apis para poder gestionar ambos programas y automatizar procesos.

Sprint 3: Integración de los servicios

T1: Creación de las cuentas de Moodle

Para este punto se debe crear una cuenta en Moodle, ya que de esta manera se tendrá la capacidad de gestionar estudiantes y calificaciones.

Figura 2

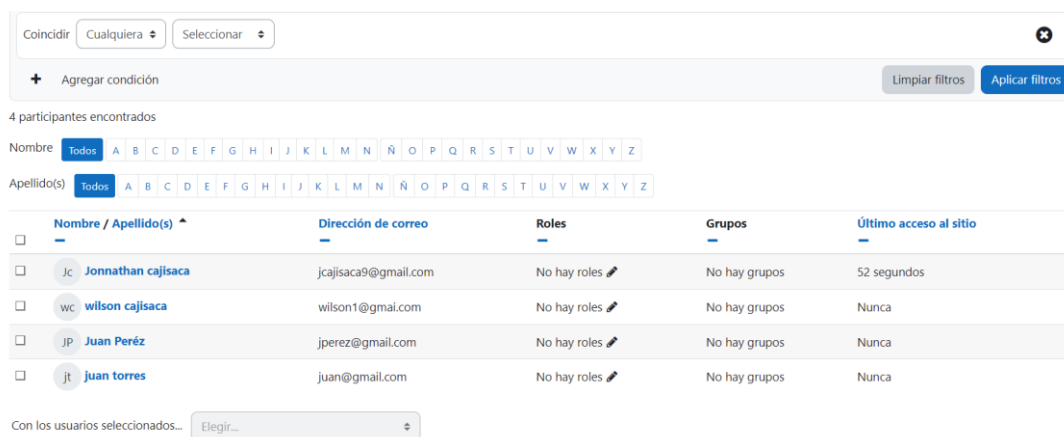
Creación de cuenta de Moodle



Nota. El gráfico representa la creación del aula virtual. Elaborado por el autor

Figura 3

Creación de alumnos e ingreso de calificaciones



Nota. El gráfico representa la creación de alumnos y el ingreso de calificaciones

Figura 4

Informe del calificador



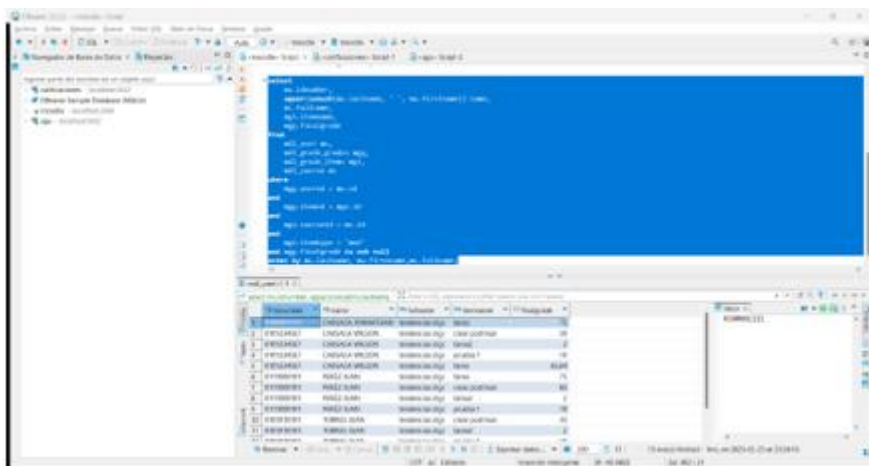
Nota. El gráfico representa el informe del calificador

T3: Creación del API intermedio

En este punto es necesario diseñar una Api que tenga la funcionalidad de extraer información clave de las bases de datos por medio de tablas cruzadas.

Figura 5

Extracción de datos



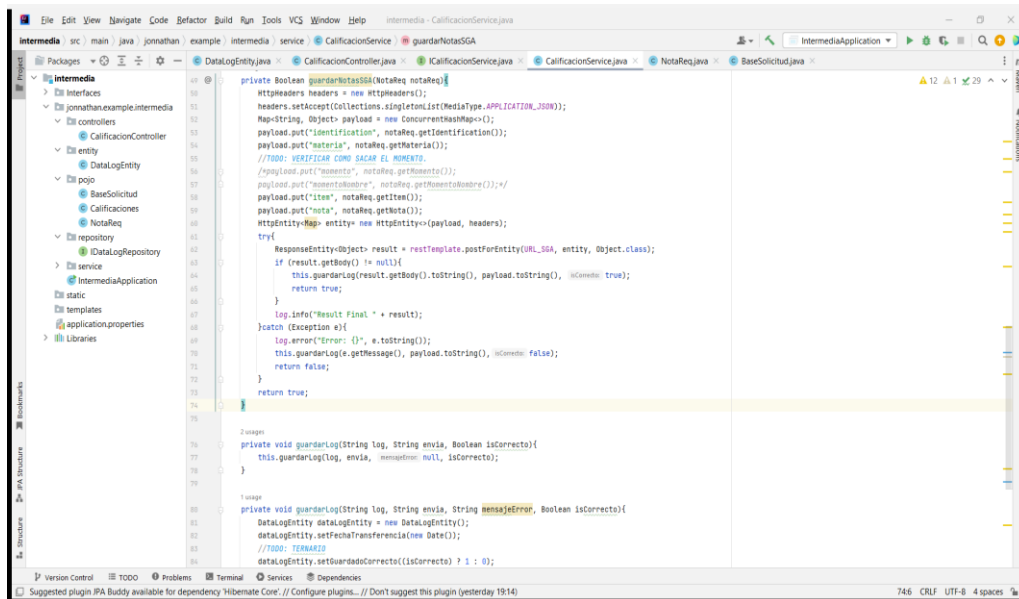
Nota. El gráfico representa la extracción de datos por tablas cruzadas

T3: Creación del API simulada del SGA del Instituto Tecnológico Sudamericano

Aquí es necesario crear una Api simulada de Moodle para poder extraer las respectivas calificaciones y de este modo poder recibir los datos y poder enviar esta data al SGA

Figura 6

Creación del API simulada



Nota. El gráfico representa la creación del Api Simulada

Sprint 4: Desarrollo de la Aplicación

T1: Integración del Api Intermedia

Para el desarrollo el core se incorporó la función de que las notas se reciban desde Moodle y se envíen al SGA cada 20 segundos mediante la implementación del siguiente script.

Figura 7

Iteración de los procesos

```

@Async
@Scheduled(fixedDelay = 20000)
public void scheduleFixedDelayTask() {
    log.info("Ejecutando proceso en 2do plano");
    this.obtenerNotasEva( var: "Scheduled");
}

```

Nota. El gráfico representa la iteración de 20 segundos para la gestión de notas

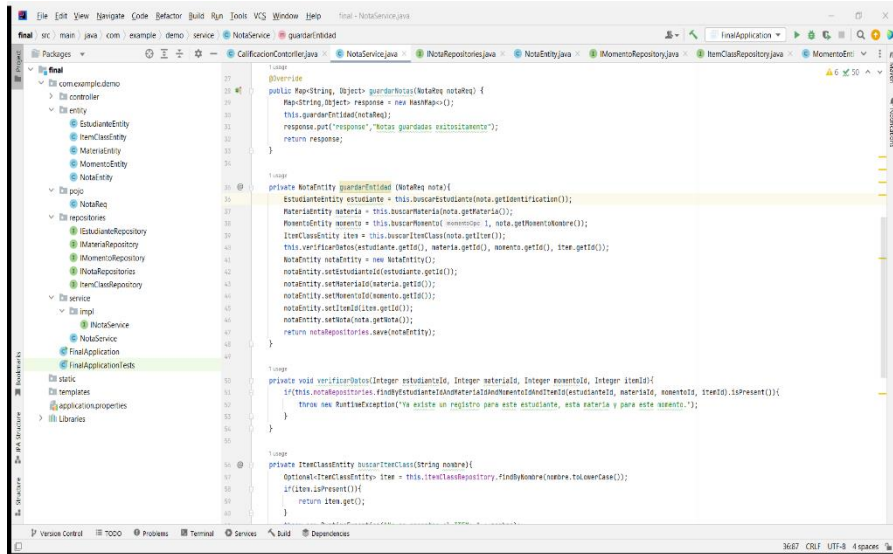
T2: Integración del API simulada de la SGA del Instituto Tecnológico Sudamericano

Para este punto se realizaron varios procesos para asegurar que de desarrollo de la propuesta funcione de manera correcta y para esto se tomaron en consideración determinados parámetros y acciones, tal como se lo presenta a continuación:

Obtención de notas y almacenamiento en la base de datos.

Figura 8

Obtención de notas



Nota. El gráfico representa la obtención de notas

Código para verificar si los datos son reales.

Figura 9

Script para verificación si los datos son reales

```
private void verificarDatos(Integer estudianteId, Integer materiaId, Integer momentoId, Integer itemId){
    if(this.notaRepository.findByIdAndMateriaIdAndMomentoIdAndItemClassId(estudianteId, materiaId, momentoId, itemId).isPresent()){
        throw new RuntimeException("Ya existe un registro para este estudiante, esta materia y para este momento.");
    }
}
```

```
@Async
@Scheduled(fixedDelay = 20000)
public void scheduleFixedDelayTask() {
    log.info("Ejecutando proceso en 2do plano");
    this.obtenerNotasEva( var "Scheduled");
}
```

Nota. El gráfico representa el script diseñado para comprobar si los datos son reales

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

El análisis e interpretación de resultados es crucial en proyectos que integran sistemas de gestión académica y EVA, incluyendo el Tecnológico Sudamericano de la ciudad de Cuenca. Este proceso permite evaluar el éxito de la integración, identificar beneficios y desafíos, y establecer bases para la mejora continua. Además, los resultados obtenidos a través de esta integración permitirán a la institución tomar decisiones informadas y estratégicas que contribuyan al mejoramiento de la calidad educativa y al logro de los objetivos institucionales y para esto se realizaron las siguientes preguntas a los 325 estudiantes que representan la muestra escogida.

Pregunta 1.

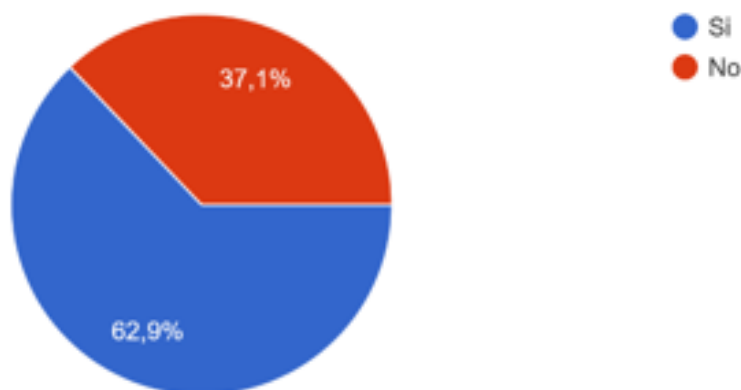
¿Has tenido problemas para obtener información actualizada sobre tus calificaciones en la plataforma de gestión académica?

Tabla 16. Tabulación de los resultados obtenidos en la pregunta 1

Categoría	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Sí	204.42	62.9%
No	120.27	37.1%
Total	325	100%

Nota. Resultados tabulados de la pregunta 1. Elaborado por el autor.

Figura 2. Representación gráfica de las respuestas de la pregunta 1



Nota. El gráfico representa los resultados obtenidos de la pregunta 1.

Análisis: Los resultados estipulados se denota que la mayoría de las personas encuestadas (62.9%) han tenido dificultades para obtener información actualizada sobre sus calificaciones en la plataforma de gestión académica, lo que indica un problema importante en términos de transparencia.

Pregunta 2.

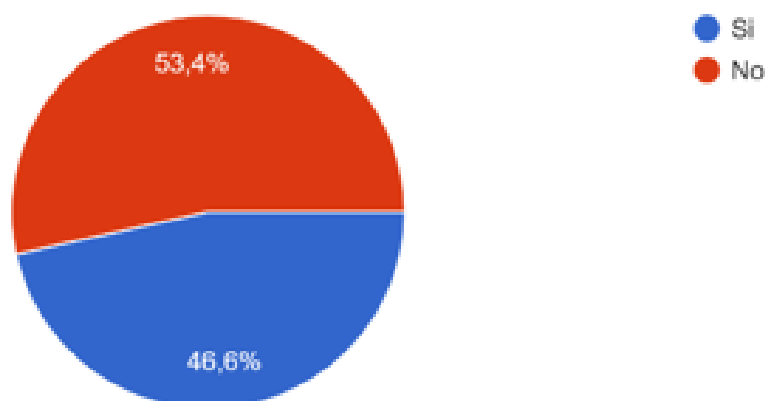
¿Alguna vez has tenido algún problema por la demora en que las notas se suben a la plataforma de gestión académica?

Tabla 17, Tabulación de los resultados obtenidos en la pregunta 2

Categoría	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Sí	173.55	53.4%
No	151.49	46.6%
Total	325	100%

Nota. Resultados tabulados de la pregunta 2. Elaborado por el autor.

Figura 3. Representación gráfica de las respuestas de la pregunta 2



Nota. El gráfico representa los resultados obtenidos de la pregunta 2.

Análisis: El 53.4% de los encuestados han experimentado problemas debido a la demora en la publicación de notas en el sitio web, según los resultados. Estos hallazgos indican que la falta de información oportuna podría afectar negativamente el rendimiento académico.

Pregunta 3.

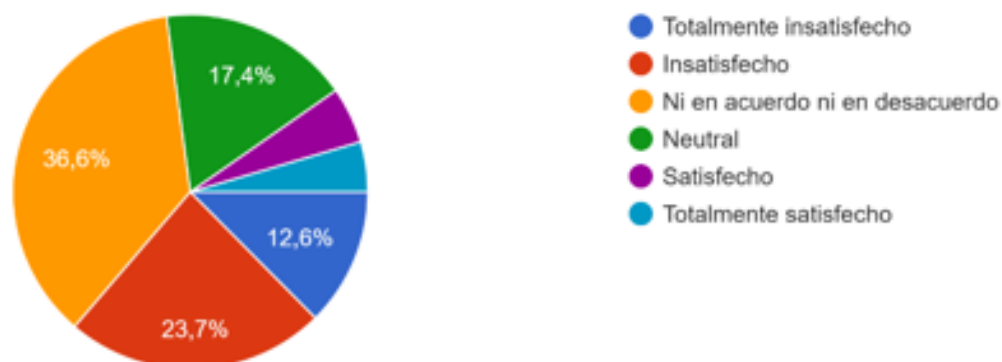
¿Te sientes satisfecho con el tiempo que tardan las notas en reflejarse en la plataforma de gestión académica?

Tabla 18. Tabulación de los resultados obtenidos en la pregunta 3

Categoría	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Totalmente insatisfecho	41.025	12.6%
Insatisfecho	77.025	23.7%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	118.95	36.6%
Neutral	56.55	17.4%
Satisfecho	16.575	5.1%
Totalmente satisfecho	14.95	4.6%
Total	325	100%

Nota. Resultados tabulados de la pregunta 3. Elaborado por el autor.

Figura 4. Representación gráfica de las respuestas de la pregunta 3



Nota. El gráfico representa los resultados obtenidos de la pregunta 3.

Análisis: El análisis muestra la opinión de los encuestados sobre la velocidad de actualización de las notas en la plataforma de gestión académica. La mayoría (60.3%) no está satisfecha con la rapidez de actualización, con un 23.7% insatisfecho y un 12.6% totalmente insatisfecho. Solo un pequeño porcentaje (9.7%) está satisfecho o totalmente satisfecho. Lo que estima la necesidad de mejorar la eficiencia para satisfacer a un mayor porcentaje de usuarios y buscar soluciones para mejorar la rapidez de actualización de las notas en la plataforma de gestión académica.

Pregunta 4.

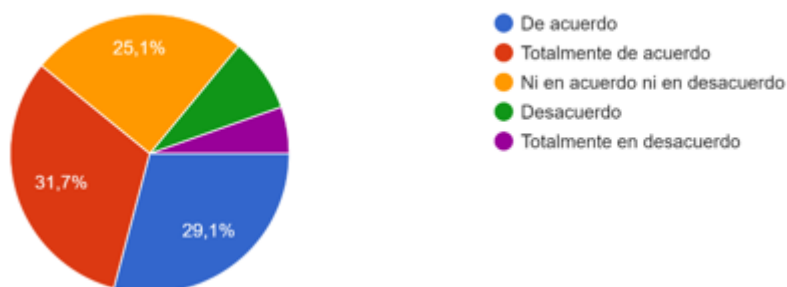
¿Consideras que la integración de los sistemas de gestión académica y entorno virtual mejoraría la calidad de la educación en el Tecnológico Sudamericano?

Tabla 19. Tabulación de los resultados obtenidos en la pregunta 4

Categoría	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
De acuerdo	94.425	29.1%
Totalmente de acuerdo	103.325	31.7%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	81.775	25.1%
Desacuerdo	27.95	8.6%
Totalmente en desacuerdo	17.55	5.4%
Total	325	100%

Nota. Resultados tabulados de la pregunta 4. Elaborado por el autor.

Figura 5. Representación gráfica de las respuestas de la pregunta 4



Nota. El gráfico representa los resultados obtenidos de la pregunta 4.

Análisis:

De acuerdo con el análisis de la pregunta 4, los encuestados opinan que la calidad de la educación en el Tecnológico Sudamericano mejoraría si se integraran los sistemas de gestión académica y entorno virtual. El 60.8% de los encuestados expresaron su acuerdo o total acuerdo, mientras que el 14% manifestaron su desacuerdo o total desacuerdo, y el 25.1% no tiene una opinión definida sobre este asunto. Es importante tener en cuenta que algunos encuestados podrían necesitar más información y educación sobre los beneficios de integrar estos sistemas.

Pregunta 5.

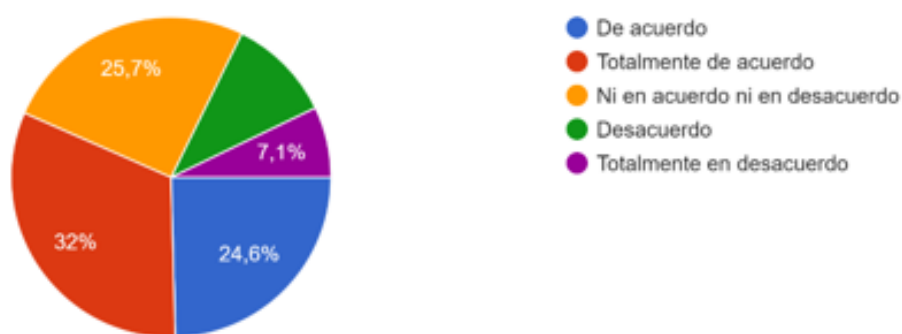
¿Estás de acuerdo que la integración de los sistemas de entorno virtual de aprendizaje y gestión académica mejoraría la eficiencia en la administración de tus notas?

Tabla 20. Tabulación de los resultados obtenidos en la pregunta 5

Categoría	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
De acuerdo	80.070	24.6%
Totalmente de acuerdo	104	32%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	83.525	25.7%
Desacuerdo	34.55	10.6%
Totalmente en desacuerdo	23.075	7.1%
Total	325	100%

Nota. Resultados tabulados de la pregunta 5. Elaborado por el autor.

Figura 6. Representación gráfica de las respuestas de la pregunta 5



Nota. El gráfico representa los resultados obtenidos de la pregunta 5.

Análisis: De acuerdo con el análisis, la mayoría de los encuestados (56.6%) están a favor de que la integración de sistemas mejoraría la eficiencia en la administración de notas, mientras que solo el 17.7% se muestra en desacuerdo. No obstante, un 36.3% de los encuestados no tienen una opinión clara al respecto. Estos resultados indican que es necesario buscar opciones para mejorar la integración de los sistemas de gestión académica y de aprendizaje con el fin de mejorar la eficiencia en la administración de notas y, en consecuencia, la experiencia de los estudiantes.

Pregunta 6.

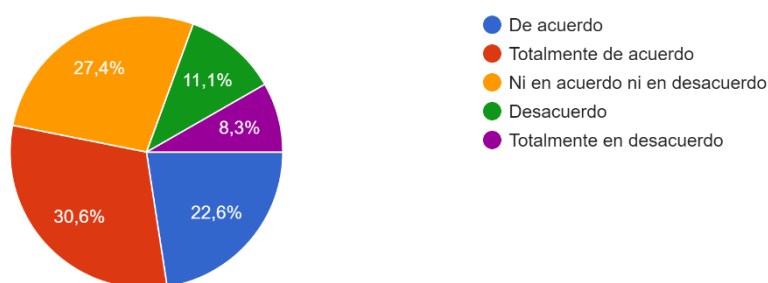
¿Estás de acuerdo que la integración de los sistemas de entorno virtual de aprendizaje y gestión académica reduciría los errores en la publicación de tus notas?

Tabla 21. Tabulación de los resultados obtenidos en la pregunta

Categoría	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
De acuerdo	79	22.6%
Totalmente de acuerdo	107	30.6%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	96	27.4%
Desacuerdo	39	11.1%
Totalmente en desacuerdo	29	8.3%
Total	350	100%

Nota. Resultados tabulados de la pregunta 6. Elaborado por el autor.

Figura 7. Representación gráfica de las respuestas de la pregunta 6



Nota. El gráfico representa los resultados obtenidos de la pregunta 6.

Análisis: Según el análisis los encuestados (53.2%) está a favor de que la integración de los sistemas de entorno virtual de aprendizaje y gestión académica pueda reducir los errores en la publicación de notas. No obstante, una proporción considerable de encuestados no tiene una opinión clara (19.4%) o está en desacuerdo (19.4%) con esta afirmación. Es importante continuar investigando formas de mejorar la eficiencia y reducir los errores en la gestión académica para satisfacer las necesidades de los estudiantes, garantizando un ambiente de aprendizaje efectivo.

Pregunta 7.

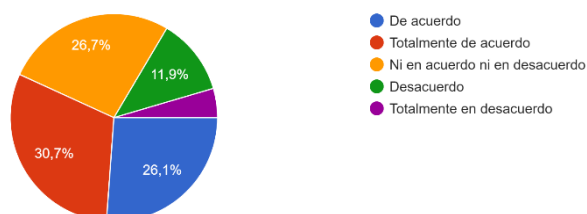
¿Está de acuerdo que la integración de los sistemas de entorno virtual de aprendizaje y gestión académica mejoraría tu experiencia de usuario en la plataforma?

Tabla 22. Tabulación de los resultados obtenidos en la pregunta 7

Categoría	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
De acuerdo	92	26.1%
Totalmente de acuerdo	108	30.7%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	94	26.7%
Desacuerdo	42	11.9%
Totalmente en desacuerdo	16	4.5%
Total	350	100%

Nota. Resultados tabulados de la pregunta 7. Elaborado por el autor.

Figura 8. Representación gráfica de las respuestas de la pregunta 7



Nota. El gráfico representa los resultados obtenidos de la pregunta 7.

Análisis: Los resultados de la pregunta 7 indican que una mayoría de los encuestados (57%) están de acuerdo en que la integración de los sistemas de entorno virtual de aprendizaje y gestión académica mejoraría su experiencia de usuario en la plataforma. Además, un 36.6% no tiene una opinión clara y un 16.4% está en desacuerdo o totalmente en desacuerdo con la afirmación.

Pregunta 8.

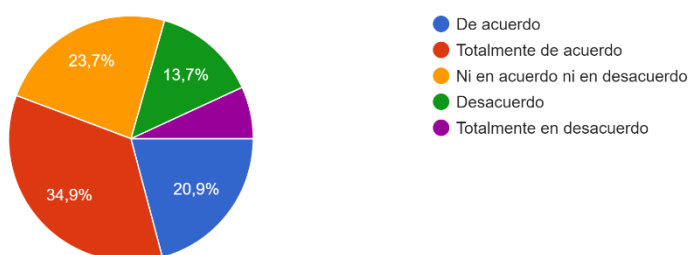
¿Crees que la integración de entorno virtual de aprendizaje y gestión académica mejoraría la comunicación entre estudiantes y docentes?

Tabla 23. Tabulación de los resultados obtenidos en la pregunta 8

Categoría	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
De acuerdo	73	20.9%
Totalmente de acuerdo	122	34.9%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	83	23.7%
Desacuerdo	48	13.7%
Totalmente en desacuerdo	24	6.9%
Total	350	100%

Nota. Resultados tabulados de la pregunta 8. Elaborado por el autor.

Figura 9. Representación gráfica de las respuestas de la pregunta 8



Nota. El gráfico representa los resultados obtenidos de la pregunta 8.

Análisis: Los resultados de la pregunta indican que la mayoría de los encuestados (un 55.8% en total) están de acuerdo o totalmente de acuerdo en que la integración de los sistemas de entorno virtual de aprendizaje y gestión académica podría mejorar la comunicación entre estudiantes y docentes. Sin embargo, un porcentaje significativo de los encuestados (20.6%) no tiene una opinión clara al respecto, y un 20.6% está en desacuerdo o totalmente en desacuerdo con la afirmación.

Pregunta 9.

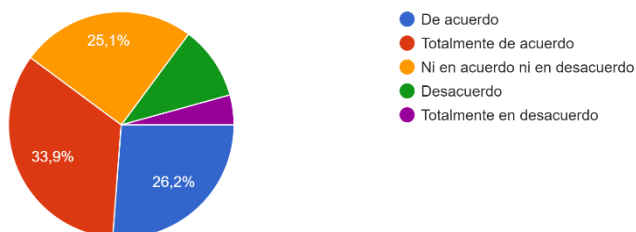
¿Estás de acuerdo que la integración de los sistemas de entorno virtual de aprendizaje y gestión académica mejoraría la transparencia en la publicación de tus notas?

Tabla 24.Tabulación de los resultados obtenidos en la pregunta 9

Categoría	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
De acuerdo	92	26.2%
Totalmente de acuerdo	119	33.9%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	37	10.5%
Desacuerdo	15	4.3%
Totalmente en desacuerdo	88	25.1%
Total	350	100%

Nota. Resultados tabulados de la pregunta 9. Elaborado por el autor.

Figura 10.Representación gráfica de las respuestas de la pregunta 9



Nota. El gráfico representa los resultados obtenidos de la pregunta 9.

Análisis: es importante tener en cuenta que un porcentaje significativo de encuestados no tiene una opinión clara sobre el tema, lo que indica que también hay una falta de conocimiento o información sobre cómo podría funcionar la integración de estos sistemas en la publicación de notas. Por lo tanto, sería útil educar a los estudiantes sobre cómo se implementaría y cómo mejoraría la transparencia en la publicación de las notas.

Pregunta 10.

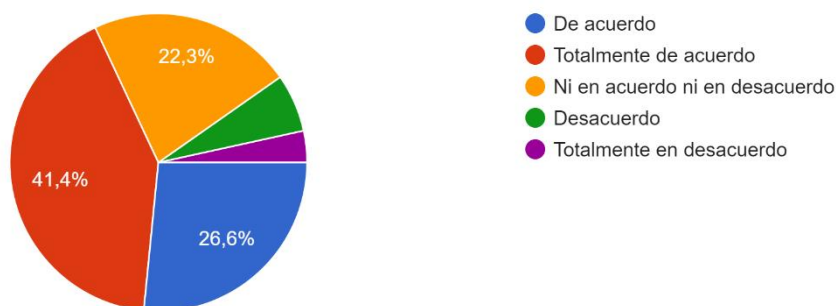
¿Estás de acuerdo que la integración de los sistemas de entorno virtual de aprendizaje y gestión académica mejoraría la eficacia en la retroalimentación y seguimiento académico por parte de los docentes?

Tabla 25. Tabulación de los resultados obtenidos en la pregunta 10

Categoría	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
De acuerdo	93	26.6%
Totalmente de acuerdo	145	41.4%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	78	22.3%
Desacuerdo	22	6.3%
Totalmente en desacuerdo	12	3.4%
Total	350	100%

Nota. Resultados tabulados de la pregunta 10. Elaborado por el autor.

Figura 11. Representación gráfica de las respuestas de la pregunta 10



Nota. El gráfico representa los resultados obtenidos de la pregunta 10.

Análisis: En resumen, la pregunta analizada se enfoca en si la integración de los sistemas de entorno virtual de aprendizaje y gestión académica mejoraría la eficacia en la retroalimentación y seguimiento académico por parte de los docentes. La mayoría de los encuestados (67.9%) están de acuerdo o totalmente de acuerdo con esta afirmación, lo que sugiere que la integración de estos sistemas sería beneficiosa para mejorar la eficacia en la retroalimentación y seguimiento académico. Sin embargo, también es importante tener en cuenta que un porcentaje significativo de encuestados (22.3%) no

tienen una opinión clara al respecto, lo que indica que se necesita educar y comunicar más sobre los beneficios potenciales de la integración de estos sistemas. En general, los resultados sugieren que la integración de estos sistemas puede ser útil para mejorar la retroalimentación y seguimiento académico por parte de los docentes, pero se requiere de una mayor educación y comunicación sobre los beneficios potenciales.

CAPÍTULO V: PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

Análisis de factibilidad

La propuesta se enfoca en fusionar los sistemas de EVA y Gestión Académica del Tecnológico Sudamericano de la Ciudad de Cuenca para crear una plataforma en línea segura y eficiente, que permitirá a los profesores y estudiantes acceder a informes de calificaciones. La integración se realiza mediante una arquitectura del servicio Web, que permite la comunicación entre los sistemas. La interfaz de usuario será diseñada de manera intuitiva para facilitar el acceso a los datos de calificaciones. Además, la integración mejorará la seguridad al garantizar que solo las personas autorizadas tengan acceso a los datos. En general, esta fusión posibilitará a los alumnos y profesores compartir información de manera segura, fomentando un ambiente de aprendizaje interactivo y mejorando la eficiencia en la administración de notas.

Factibilidad técnica

La factibilidad técnica es moderada debido a ciertas vicisitudes, como la complejidad de conectarse con el SGA referente al tipo de licencia que este último maneja. Sin embargo, la arquitectura Web Service propuesta ayudará a la interconexión entre los sistemas. En cuanto a su rendimiento, se espera que el diseño intuitivo en la interfaz mejore la experiencia de los usuarios al acceder a los datos de calificaciones. Además, la integración de los sistemas mejorará el nivel de seguridad al restringir el acceso a los datos a las personas autorizadas.

Los aspectos que se deben evaluar son los siguientes:

- **Compatibilidad técnica:** Es fundamental realizar una evaluación para determinar la compatibilidad entre los sistemas que se pretenden integrar. Es necesario considerar si la estructura de datos y la arquitectura del software de ambos sistemas permiten una integración fluida y sin contratiempos.
- **Seguridad:** Es imprescindible analizar la seguridad de los sistemas que se pretenden fusionar. Resulta fundamental proteger los datos del alumnos y profesores y que los sistemas cumplan con los estándares de seguridad necesarios.
- **Estabilidad y disponibilidad:** Es necesario evaluar la estabilidad y disponibilidad de los sistemas que se desean integrar. Es fundamental que los sistemas estén siempre disponibles y que su rendimiento no se vea comprometido por la integración.
- **Capacidades y funcionalidades:** Es fundamental examinar las habilidades y características de los sistemas que se pretenden integrar. Es necesario verificar si estos sistemas proporcionan las funcionalidades necesarias para llevar a cabo la integración deseada.

- **Costos:** Es necesario analizar el costo que implicaría la integración de los sistemas. Es importante considerar los gastos relacionados con la adquisición, instalación, configuración, mantenimiento y actualización de los sistemas que se desean integrar.
- **Tiempo de implementación:** Es crucial examinar el tiempo requerido para llevar a cabo la integración de los sistemas. Es necesario verificar si es factible realizar la integración dentro de un período de tiempo razonable, sin afectar el funcionamiento normal de los sistemas involucrados.
- **Impacto en los usuarios:** Es crucial examinar el tiempo requerido para llevar a cabo la integración de los sistemas. Es necesario verificar si es factible realizar la integración dentro de un período de tiempo razonable, sin afectar el funcionamiento normal de los sistemas involucrados.

Factibilidad legal

Para garantizar la viabilidad legal de la fusión de los sistemas Entorno Virtual de Aprendizaje y Gestión Académica del Tecnológico Sudamericano de la Ciudad de Cuenca, se deben realizar una serie de evaluaciones y verificaciones. Primero, es necesario revisar la legislación y regulaciones vigentes en el país para asegurarse de que la integración cumpla con los requisitos de privacidad y seguridad de los datos, así como con los derechos de autor de los contenidos digitales. También se debe verificar si los sistemas están autorizados por el Ministerio de Educación y el Consejo Nacional de Educación Superior. Además, es importante revisar cualquier contrato o acuerdo previo que pueda limitar o prohibir la integración y analizar las licencias de software necesarias para la integración, así como evaluar la protección de propiedad intelectual y establecer claramente las responsabilidades y obligaciones de cada una de las partes involucradas en la integración. En resumen, la evaluación de la factibilidad legal de la integración de los sistemas debe considerar todos los aspectos relevantes para garantizar que se lleve a cabo de manera adecuada y conforme a las leyes y regulaciones.

Factibilidad económica

Para determinar la viabilidad financiera de la integración de los sistemas de aprendizaje virtual y gestión académica del Tecnológico Sudamericano de la Ciudad de Cuenca, es necesario examinar los siguientes aspectos:

- Costo de adquisición: Es importante evaluar los costos de adquirir los sistemas a integrar, incluyendo el costo de las licencias de software, hardware y personal especializado, entre otros.
- Costo de implementación: Se deben evaluar los costos de implementación de la integración, incluyendo el costo de la configuración, personal especializado, pruebas de integración, entre otros.
- Costo de mantenimiento: Es importante evaluar los costos de mantenimiento de los sistemas integrados, incluyendo los costos de personal, actualizaciones, renovación de licencias, entre otros.
- Costo de capacitación: Es necesario evaluar los costos de capacitación y entrenamiento del personal y usuarios de los sistemas integrados, incluyendo los costos de capacitación y entrenamiento en el uso de los sistemas.
- Ahorro de costos: Es importante evaluar si la integración de los sistemas permitirá ahorrar costos en otros ámbitos, por ejemplo, en la reducción de tiempos y costos de procesos administrativos.
- Retorno de inversión: Se debe evaluar el retorno de inversión de la integración, es decir, si los beneficios económicos y no económicos de la integración superan los costos.
- Disponibilidad de recursos: Es necesario evaluar la disponibilidad de recursos financieros para llevar a cabo la integración de los sistemas. Es importante asegurarse de que se cuente con los recursos necesarios para llevar a cabo la integración de manera efectiva y sin problemas financieros.

Criterios de validación de la propuesta

Para evaluar la viabilidad de la propuesta de integración de los sistemas entorno virtual de aprendizaje y gestión académica del Tecnológico Sudamericano de la Ciudad de Cuenca, se pueden tomar en cuenta los siguientes criterios:

- Objetivos de la propuesta: Es importante evaluar si la integración de los sistemas cumple con los objetivos establecidos en la propuesta, como mejorar la eficiencia y eficacia de los procesos administrativos y de enseñanza-aprendizaje y la satisfacción de los usuarios.
- Impacto en la organización: se debe evaluar si la integración de los sistemas tiene un impacto positivo en la organización, por ejemplo, mejorando la colaboración entre áreas, la toma de decisiones, la gestión de la información, la productividad y el desempeño organizacional.

- Usabilidad: Es importante evaluar la facilidad de uso de los sistemas integrados por los usuarios, incluyendo tanto a los docentes como a los estudiantes y personal administrativo. Es importante que los sistemas sean intuitivos y fáciles de usar para que los usuarios los adopten de manera efectiva.
- Interoperabilidad: se debe evaluar la capacidad de los sistemas para compartir y usar la información de manera eficiente y efectiva. Es importante que los sistemas estén integrados y se comuniquen entre sí de manera efectiva para evitar errores y duplicidad de información.
- Seguridad: se debe evaluar la seguridad de los sistemas integrados, tanto en términos de la seguridad de la información como de la protección de datos personales. Es importante que se cuente con medidas de seguridad adecuadas para proteger la información de los usuarios y evitar vulnerabilidades.
- Sostenibilidad: Se debe evaluar la capacidad de la organización para mantener y actualizar los sistemas a lo largo del tiempo. Es importante que se cuente con un plan de mantenimiento y actualización de los sistemas para asegurar su efectividad a largo plazo.
- Costo-beneficio: se debe evaluar si los beneficios de la integración superan los costos de la implementación y mantenimiento de los sistemas. Es importante que se realice una evaluación económica adecuada para determinar la viabilidad de la integración.

Diagrama de Solución

Como síntesis se puede dictaminar que la propuesta planteada permitirá la extracción automatizada de datos desde la plataforma EVA y permitirá la visualización de dichos campos a la plataforma SGA en tiempo real, tal como se lo refleja en la Figura 12.

Figura 12. Diagrama de solución



Nota. El gráfico representa el diagrama de solución de la propuesta planteada

CRONOGRAMA DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO **INTEGRACIÓN DE LOS SISTEMAS ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE Y GESTIÓN ACADÉMICA DEL TECNÓLOGICO SUDAMERICANO DE LA CIUDAD DE CUENCA**

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	1 mes	2 mes	3 meses	4 mes	5 meses	6 mes
Recolección de información						
Redacción y revisión						
Elaboración de instrumentos						
Análisis e interpretación de datos						
Desarrollo de la documentación						
Proceso de revisión						

CONCLUSIONES

Sobre la base de los objetivos de la investigación, pueden extraerse las siguientes conclusiones:

- Respecto a la documentación existente sobre la integración de Sistemas de Gestión del Aprendizaje y Entornos Virtuales de Aprendizaje, se puede afirmar que existen varias opciones y soluciones disponibles en el mercado. Sin embargo, pueden existir limitaciones en cuanto a la compatibilidad entre los distintos sistemas.
- Se ha establecido un prototipo de API que permite la integración entre dos sistemas similares a los analizados. Esta integración puede ayudar a mejorar la eficiencia y la eficacia de la gestión del aprendizaje en diferentes contextos, al permitir una comunicación fluida entre los sistemas.
- Se ha desarrollado una API Java para la comunicación entre Sistemas de Gestión del Aprendizaje y Entornos Virtuales de Aprendizaje o sistemas similares. Esta API puede ser una solución útil para integrar diferentes sistemas, ya que proporciona una interfaz común para la comunicación entre ellos.
- En conclusión, la investigación ha demostrado que la integración entre los Sistemas de Gestión del Aprendizaje y los Entornos Virtuales de Aprendizaje puede ser beneficiosa para mejorar la eficiencia y la eficacia de la gestión del aprendizaje. Además, se ha desarrollado un prototipo de API Java que puede utilizarse para la comunicación entre diferentes sistemas.

RECOMENDACIONES

A nivel institucional

A nivel institucional, se recomienda implementar la aplicación desarrollada en la propuesta de investigación para integrar los sistemas de Entorno Virtual de Aprendizaje y Gestión Académica. Esta aplicación puede automatizar el proceso de extracción de calificaciones y optimizar el tiempo de los docentes en la realización de sus reportes de calificaciones, lo que puede mejorar la eficiencia y eficacia del proceso de gestión del aprendizaje.

Es importante que la institución proporcione los recursos necesarios para la implementación y mantenimiento de la aplicación, incluyendo la infraestructura de TI, el personal capacitado y los protocolos de seguridad de datos. También se recomienda realizar una capacitación adecuada para los docentes y estudiantes sobre el uso de la aplicación y sus beneficios.

Para abordar los desafíos potenciales en la integración de sistemas, se sugiere establecer políticas de calidad de datos y seguridad de la información, así como realizar pruebas de seguridad de la aplicación antes de su implementación. Además, es recomendable realizar un seguimiento y evaluación constante de la integración de sistemas para identificar posibles problemas y mejorar continuamente el proceso.

A nivel técnico

A nivel técnico, la propuesta de investigación implica el desarrollo de una aplicación que integre dos sistemas existentes, el Entorno Virtual de Aprendizaje y la Gestión Académica, mediante la creación de una API en Java. La aplicación tiene como objetivo automatizar el proceso de extracción de calificaciones de los estudiantes desde el EVA hacia el SGA y optimizar el tiempo de los docentes al realizar sus reportes de calificaciones, al mismo tiempo que los estudiantes pueden visualizar sus notas de manera inmediata.

Uno de los desafíos técnicos que se pueden presentar en la integración de sistemas es la inconsistencia de la información y las vulnerabilidades en el proceso de transmisión y almacenamiento de datos. Para abordar estos desafíos, se propone utilizar enfoques exploratorios y descriptivos para identificar y solucionar posibles problemas técnicos.

A nivel teórico

La propuesta de investigación se enfoca en el desarrollo de una aplicación que integre sistemas de Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) y Gestión Académica (SGA) con el objetivo de automatizar el proceso de extracción de calificaciones de los estudiantes desde la plataforma EVA

hacia el SGA y optimizar el tiempo de los docentes al realizar sus reportes de calificaciones. Además, se busca que los estudiantes puedan visualizar sus notas de manera inmediata.

Para lograr esto, se plantean objetivos específicos que incluyen analizar documentación existente sobre la integración de sistemas similares, establecer un prototipo de API y componer una API en Java para la comunicación entre los sistemas. Se mencionan desafíos potenciales en la integración de sistemas, como la inconsistencia de la información y las vulnerabilidades en el proceso de transmisión y almacenamiento de datos.

Para abordar estos desafíos, se utilizarán enfoques exploratorios y descriptivos para proponer soluciones adecuadas y mejorar la integración de sistemas. Se plantea un corte de investigación mixto, combinando elementos de investigación cuantitativa y cualitativa para obtener datos estadísticos y numéricos sobre la integración de sistemas en la institución.

Desde una perspectiva teórica, la investigación se enmarca en el ámbito de la tecnología educativa y la gestión de la información. Se busca utilizar los avances tecnológicos para mejorar los procesos educativos y optimizar el tiempo y recursos de los docentes. Además, se aborda la importancia de la gestión adecuada de la información en los procesos educativos y se plantean soluciones para abordar los desafíos en este ámbito.

REFERENCIAS

- Adell, F. (2022). *Fundamentos y evolución de la multimedia*.
<http://multimedia.uoc.edu/blogs/fem/es/lenguajes-de-programacion-clasificacion-tipos-y-recursos-de-aprendizaje/>
- Astudillo, G. J., Bast, S. G., & Willging, P. A. (2016). Enfoque basado en gamificación para el aprendizaje de un lenguaje de programación. 7(12).
- Blatt, R. (2020). *Historia reciente de la verdad*. Turne.
- Cotán Fernández, A. (2020). *El método etnográfico como construcción de conocimiento: un análisis descriptivo sobre su uso y conceptualización en ciencias sociales*.
- Crespo-Cabuto, A., Mortis-Lozoya, S. V., & Herrera-Meza, S. R. (2021). Gestión curricular holística en el modelo por competencias: Un estudio exploratorio. *Formación universitaria*, 14(4), 3-14.
- Cruz, J., & Morales, L. (2020). *Diseño y desarrollo de un prototipo de aplicación móvil para agilizar el proceso de adopción de mascotas en las distintas Fundaciones que existen dentro de la ciudad de Guayaquil*. Universidad de Guayaquil, Guayaquil.
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/48918>
- Paz Palma, G. P., & Castro Mendoza, J. A. (2020). *IMPLEMETAR UN PORTAL WEB PARA GESTIONAR, CONTABILIZAR Y DOCUMENTAR EL USO DE LAS API'S DEL PROYECTO LESS TRAFFIC*.