

**Desarrollo e Implementación de un sistema de extracción de datos para la optimización
de la gestión de información y un sistema de descarga masiva de recursos en la
plataforma virtual Moodle de Campus Virtual**

Julian Fernando Ardila Parra

Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero de Telecomunicaciones

Director

Elizabeth Gelves Gelves

Magíster en Administración de Empresas con especialidad en Gestión de la Calidad

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Ingeniería de Telecomunicaciones

2025

Dedicatoria

Este proyecto representa el cierre de una etapa fundamental en mi vida, el fruto de años de esfuerzo, aprendizaje y perseverancia.

“Con el corazón lleno de gratitud, honro con este trabajo a quienes han sido mi mayor apoyo durante este camino.”

Dedico este proyecto de grado primeramente a Dios, por ser mi luz y mi fortaleza en cada paso de este camino. Por darme la sabiduría, la tranquilidad y la perseverancia necesaria para llegar hasta aquí. Sin su guía, este logro no habría sido posible, a mi tía Yolanda Ardila Pinto y mis padres Linoberto Ardila Pinto y Sonia Parra, por ser mi mayor fuente de amor y apoyo, a mis profesores, por guiarme y enseñarme con su conocimiento y dedicación para lograr volverme un profesional y al departamento de Campus Virtual de la universidad Santo Tomás que también fueron parte fundamental en mi aprendizaje, aportándome conocimientos y estrategias para mi vida profesional.

Agradecimientos

Quiero expresar mi más profundo y genuino agradecimiento a todas las personas que me acompañaron y apoyaron a lo largo de esta etapa académica para volverme un profesional.

Primeramente, a Dios, por ser mi guía y fortaleza en cada momento de dificultad y por brindarme las oportunidades que hicieron esto posible.

A mis padres y mi tía Yolanda, por su amor incondicional, por ser mi refugio en los momentos difíciles y mi mayor fuente de motivación, por creer en mí y apoyarme en cada paso de este objetivo.

A mis profesores y tutores, en especial a la profe Elizabeth Gelves Gelves, por su dedicación con cada estudiante, su guía en todo lo relacionado con el campo laboral y por compartir su conocimiento y experiencia conmigo.

Al Campus virtual de la Universidad Santo Tomás en Bucaramanga, donde tuve la oportunidad de realizar mis prácticas profesionales y me permitieron aplicar mis conocimientos en un entorno profesional, aprendiendo y creciendo durante el proceso.

Y finalmente, a la Universidad Santo Tomás que me acogió durante estos años, por brindarme las herramientas necesarias para mi formación profesional.

A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento por ser parte de esta importante etapa.

Contenido

Introducción	11
1. Desarrollo e implementación de un sistema de extracción de datos para la optimización de la gestión de información y un sistema de descarga masiva de recursos en la plataforma virtual Moodle de Campus Virtual	13
1.1 Planteamiento del problema.....	13
1.2 Justificación	13
1.3 Objetivos	14
2. Marco referencial	15
2.1 Marco teórico	15
2.2 Marco conceptual.....	17
2.3 Marco legal	19
3. Método	20
3.1 Soporte Técnico en las Plataformas Virtuales	20
3.2 Apoyo al Área Comunicacional.....	21
3.3 Desarrollo de las Aplicaciones.....	21
4. Resultados	22
4.1 Área tecnológica	22
4.2 Área Comunicacional.....	23
4.3 Desarrollo de Software	23
4.4 Ventajas y Desventajas	28
5. Discusión.....	30
6. Conclusiones	31

Referencias.....	33
------------------	----

Lista de figuras

Figura 1. <i>Interfaz principal de la aplicación 1. Generador de Informes.....</i>	24
Figura 2. <i>Interfaz pregrado de la aplicación 1. Generador de Informes.</i>	25
Figura 3. <i>Interfaz posgrado de la aplicación 1. Generador de Informes.</i>	25
Figura 4. <i>Interfaz educación continua de la aplicación 1. Generador de Informes.....</i>	26
Figura 5. <i>Interfaz de la aplicación 2. Descargas de Recursos Moodle para Campus Virtual. ...</i>	27
Figura 6. <i>Grafica que demuestra el tiempo que tomaba crear informes antes de las dos aplicaciones, con la aplicación anterior y actualmente con la aplicación mejorada.</i>	29

Resumen

La gestión de información y recursos en el Campus Virtual enfrenta desafíos significativos, como la demora en la generación de informes y la complejidad de la descarga manual de archivos, lo que afecta la eficiencia operativa y la experiencia de los usuarios. El objetivo principal fue desarrollar dos aplicaciones tecnológicas para optimizar los procesos administrativos y académicos en las plataformas de pregrado, posgrado y educación continua. Se utilizó Python, el framework Flet y técnicas de web scraping. La primera aplicación generó informes completos de categorías principales en Moodle, incluyendo datos sobre estudiantes, docentes, cursos y el estado de las aulas. La segunda automatizó la descarga masiva de archivos, organizándolos en carpetas por plataforma. Los resultados evidenciaron una reducción significativa en los tiempos de procesamiento de datos y una mayor eficiencia en la gestión de recursos educativos. Aunque las herramientas enfrentaron limitaciones relacionadas con permisos de usuario y dependencias del HTML de Moodle, demostraron ser soluciones efectivas para problemas operativos. Estos hallazgos subrayan la importancia de la automatización en la gestión de plataformas virtuales y el impacto positivo de la integración tecnológica en el ámbito educativo.

Palabras clave: gestión de información, automatización, moodle, web scraping, soporte técnico, plataformas educativas, tecnologías educativas.

Abstract

The management of information and resources in the Virtual Campus faces significant challenges, such as delays in report generation and the complexity of manual file downloads, affecting operational efficiency and user experience. The main objective was to develop two technological applications to optimize administrative and academic processes in undergraduate, graduate, and continuing education platforms. Python, the Flet framework, and web scraping techniques were used. The first application generated comprehensive reports from main categories in Moodle, including data on students, teachers, courses, and the status of virtual classrooms. The second automated the bulk downloading of files, organizing them into folders by platform. The results showed a significant reduction in data processing times and greater efficiency in resource management. Although the tools faced limitations related to user permissions and dependencies on Moodle's HTML, they proved to be effective solutions to operational problems. These findings highlight the importance of automation in managing virtual platforms and the positive impact of integrating technology into the educational field.

Keywords: information management, automation, moodle, web scraping, technical support, educational platforms, educational technologies.

Glosario

automatización: la automatización es la aplicación de tecnología, programas, robótica o procesos para lograr resultados con una intervención humana mínima. Es cada vez más omnipresente y tiene aplicaciones como la automatización de procesos empresariales, robótica industrial y domótica [1].

campus Virtual: plataforma digital utilizada por instituciones educativas para gestionar cursos, recursos y comunicación entre estudiantes y docentes. Actúa como un centro educativo digital que permite el aprendizaje remoto y personalizado [2].

web scraping: técnica que utiliza software programado para rastrear y extraer automáticamente información, contenidos y datos de sitios web [3].

desarrollo de Software: hace referencia a un conjunto de actividades informáticas dedicadas al proceso de creación, diseño, implementación y soporte de software [4].

flet: framework que permite a los desarrolladores crear fácilmente aplicaciones web, móviles y de escritorio en tiempo real utilizando Python, sin necesidad de experiencia en interfaz de usuario [5].

framework: estructura que agrega funcionalidad extendida a un lenguaje de programación, automatiza patrones y proporciona una organización al código, haciéndolo más entendible y sostenible [6].

gestión de Información: proceso de organizar, evaluar y utilizar datos de manera eficiente para garantizar que sean oportunos, significativos y útiles, alineándose con los objetivos estratégicos de una organización [7].

html (HyperText Markup Language): lenguaje utilizado para describir hipertexto, estructurar contenido web y permitir enlaces a otros documentos o recursos relacionados, integrando elementos multimedia [8].

moodle: plataforma de aprendizaje diseñada para proporcionar a educadores, administradores y estudiantes un sistema único, robusto y seguro para crear ambientes de aprendizaje personalizados [9].

python: lenguaje de programación versátil y de alto nivel utilizado para desarrollar aplicaciones y técnicas de web scraping, destacándose por su sencillez y eficacia [10].

software: conjunto de programas, instrucciones y datos que permiten realizar tareas específicas en un sistema informático. En este proyecto, se refiere a herramientas tecnológicas para la gestión de información y recursos en el Campus Virtual [11].

Introducción

El manejo eficiente de la información y recursos en plataformas virtuales se ha convertido en un desafío crítico para las instituciones educativas. En el Campus Virtual, que administra las aulas de pregrado, posgrado y educación continua, los procesos relacionados con la gestión de datos, generación de informes y descarga de recursos suelen demandar tiempo significativo y esfuerzo manual. Estos retos no solo afectan la operatividad del departamento, sino que también impactan la experiencia de estudiantes y docentes, al limitar el acceso oportuno a la información y materiales necesarios.

Grandes volúmenes de datos se generan y difunden a diario por usuarios, entidades o aplicaciones a través de la red. Este volumen masivo de Big Data se distribuye en millones de sitios web, donde está disponible para un diverso número de aplicaciones [12]. En este contexto, las plataformas educativas como Moodle, utilizadas en el Campus Virtual, se enfrentan a la necesidad de gestionar eficientemente estos datos para garantizar su calidad, accesibilidad y utilidad. Sin embargo, la falta de herramientas tecnológicas que permitan la automatización de procesos específicos, como la generación de informes globales y la descarga masiva de recursos, plantea un problema significativo.

El propósito de este trabajo fue desarrollar e implementar dos aplicaciones tecnológicas que optimizarán la gestión de información y recursos en el Campus Virtual. La primera aplicación se diseñó para automatizar la extracción de datos, generando informes detallados sobre estudiantes, docentes, cursos y el estado de las aulas virtuales. La segunda aplicación se desarrolló para facilitar la descarga masiva de archivos desde cursos específicos, contribuyendo a la construcción y migración de aulas virtuales. Ambas herramientas buscan solucionar problemas operativos concretos, mejorando la eficiencia del departamento y liberando recursos para tareas estratégicas.

El impacto de este proyecto es significativo tanto en el ámbito institucional como en el campo social. A nivel institucional, las herramientas implementadas optimizan los procesos administrativos, reduciendo tiempos y errores, y mejorando la calidad de los servicios ofrecidos. En el campo social, este trabajo beneficia directamente a estudiantes y docentes al garantizar un acceso más rápido y eficiente a los recursos educativos, promoviendo una mejor experiencia de aprendizaje. El enfoque metodológico adoptado combinó el uso de Python, el framework Flet y técnicas de web scraping, lo que permitió desarrollar soluciones adaptadas a las necesidades específicas del Campus Virtual.

1. Desarrollo e implementación de un sistema de extracción de datos para la optimización de la gestión de información y un sistema de descarga masiva de recursos en la plataforma virtual Moodle de Campus Virtual

1.1 Planteamiento del problema

La gestión eficiente de información y recursos en plataformas virtuales Moodle enfrenta grandes desafíos, especialmente en procesos que requieren la consolidación de datos y la descarga masiva de archivos. Generar informes detallados sobre participantes, docentes y la cantidad de cursos disponibles en las diferentes categorías académicas (pregrado, posgrado y educación continua) demanda una considerable inversión de tiempo y esfuerzo, dificultando la toma de decisiones rápidas y precisas.

Por otro lado, la descarga de archivos contenidos en los cursos es un proceso asimismo laborioso, especialmente cuando estos recursos son esenciales para la construcción, migración y actualización de aulas virtuales. Esta situación es particularmente crítica en contextos como el del departamento del Campus virtual, donde el volumen de trabajo es alto y se requiere optimizar procesos para dedicar recursos a otras tareas igual de importantes. La falta de herramientas automatizadas para estos procesos limita la eficiencia y genera una carga operativa significativa en los equipos responsables.

1.2 Justificación

La optimización de procesos en la gestión de información y la descarga de recursos en plataformas virtuales es esencial para garantizar una operación más eficiente en instituciones educativas como en la Universidad Santo Tomás. Este proyecto aborda problemas específicos que

impactan directamente la productividad, como el tiempo elevado que requiere la generación de informes detallados sobre participantes, docentes y cursos, así como el esfuerzo necesario para la descarga masiva de archivos fundamentales para la construcción, migración y actualización de aulas virtuales.

La importancia de la implementación de los softwares desarrollados radica en su capacidad para mejorar la eficiencia operativa, liberando tiempo y recursos que pueden ser dedicados a otras actividades prioritarias dentro del departamento de Campus Virtual. En el contexto de plataformas virtuales como Moodle, donde se administra un volumen significativo de información y recursos, estas soluciones permiten una gestión más organizada, rápida y precisa.

Además, desde una perspectiva social, esta propuesta contribuye al aprovechamiento eficiente de los recursos institucionales, reduciendo la carga laboral y los posibles errores asociados a procesos manuales. De esta manera beneficia tanto al equipo de Campus virtual que es el responsable de la gestión académica en las plataformas virtuales de la universidad como a los estudiantes y docentes que dependen de un acceso oportuno a los recursos.

1.3 Objetivos

1.3.1. *Objetivo general*

Desarrollar e implementar soluciones tecnológicas que optimicen la gestión de información y la descarga masiva de recursos en plataformas virtuales contribuyendo además al fortalecimiento del soporte tecnológico del Campus Virtual de la Universidad Santo Tomás seccional Bucaramanga en tareas esenciales relacionadas con las plataformas de pregrado, posgrado y educación continua.

1.3.2. *Objetivos específicos*

1. Diseñar e implementar un software de extracción de datos que permita generar informes detallados sobre los participantes, docentes y cursos de las plataformas virtuales Moodle de la Universidad Santo Tomás, reduciendo el tiempo y esfuerzo requeridos en este proceso.
2. Desarrollar un software de descarga masiva que facilite la obtención de archivos y recursos desde los cursos alojados en las plataformas Moodle del Campus Virtual, necesarios para la construcción y migración de aulas virtuales.
3. Apoyar en la ejecución de tareas tecnológicas esenciales del Campus Virtual, mejorando la operatividad de las plataformas de pregrado, posgrado y educación continua, con el fin de optimizar procesos críticos como la matrícula de estudiantes y docentes nuevos, además de responder de manera eficiente a la peticiones, solicitudes y reclamos de la comunidad universitaria, incluyendo la restauración de contraseñas, la inscripción en cursos y la verificación de su correcta asignación, para garantizar un servicio integral y de calidad en el uso de las plataformas.

2. Marco referencial

2.1 Marco teórico

La gestión de información es un pilar esencial para las instituciones educativas, ya que permite administrar de manera eficiente los datos de estudiantes, docentes y recursos académicos. En el caso de plataformas como Moodle, la administración efectiva de información garantiza la

integridad de los datos y facilita el desarrollo de actividades esenciales. El uso de herramientas tecnológicas permite reforzar la seguridad de los datos, minimizar la pérdida de información y apoyar las operaciones administrativas y académicas necesarias para el funcionamiento de las entidades educativas [13].

La automatización en el ámbito educativo se ha consolidado como una solución efectiva para simplificar los flujos de trabajo y los procesos operativos. Por ejemplo, la integración de sistemas automatizados en la planificación de clases, la gestión de matrículas y la emisión de reportes reduce los tiempos y costos operativos, sustituyendo procedimientos manuales por funciones digitalizadas. Estas tecnologías permiten centralizar la información en un repositorio único, si es conveniente, mejorando la accesibilidad y la eficiencia de los procesos administrativos y académicos [14].

En las plataformas virtuales, como las utilizadas en el departamento de Campus Virtual, la falta de automatización en tareas como la generación de informes y la descarga de recursos necesarios para la construcción de aulas virtuales incrementa la carga laboral y los tiempos de respuesta. Esto genera la necesidad de implementar herramientas que permiten gestionar la información de manera más organizada y rápida, lo cual resulta crucial para la calidad de los servicios educativos [15].

Por otro lado, las tecnologías de la información, basadas en la informática y los soportes electrónicos, han demostrado ser una herramienta clave para la automatización de procesos relacionados con la gestión documental. Estas tecnologías no solo optimizan la recuperación y almacenamiento de la información, sino que también contribuyen a la eficacia de los servicios administrativos y educativos, al facilitar el acceso y la conservación de los datos [16].

La integración de herramientas tecnológicas en el Campus Virtual aborda problemáticas claves relacionadas con la gestión de información. Estas herramientas, diseñadas para extraer datos, generar informes y automatizar descargas de recursos, no solo mejoran la experiencia de los usuarios, sino que también permiten a los administradores enfocarse en tareas estratégicas, como el desarrollo de nuevos entornos educativos y la optimización de los recursos existentes. Esto refuerza la sostenibilidad y la calidad de los servicios ofrecidos a estudiantes y docentes.

2.2 Marco conceptual

Gestión de Información: es el proceso de organizar, evaluar, presentar y comparar datos en un contexto determinado, asegurando que sea de calidad, veraces, oportunos, significativos, exactos y útiles. Este proceso incluye el manejo de documentos, metodologías, informes, publicaciones y soportes, alineándose con los objetivos estratégicos de una organización. En el Campus Virtual, esta gestión es esencial para garantizar que los datos de estudiantes, docentes y cursos estén disponibles de manera eficiente y contribuya a una administración académica precisa.

Tecnologías de la información (TI): son el producto del avance del conocimiento, permitiendo la organización de datos y la orientación de procesos tecnológicos. En un mundo digitalizado y lleno de información, el conocimiento otorga un carácter social a estas tecnologías, haciendo posible su aplicación en contextos educativos y administrativos [17]. En el Campus Virtual, las TI son fundamentales para integrar y automatizar procesos relacionados con la generación de informes, la gestión de matrículas y la descarga de recursos educativos.

Desarrollo de Software: el desarrollo de software enfrenta desafíos históricos relacionados con la calidad y eficiencia de los sistemas. Desde la “crisis del software” en 1968, la ingeniería de software ha desarrollado metodología y modelos que aseguran sistemas más robustos,

documentados y entregados en tiempos adecuados. En el departamento de Campus Virtual, estas metodologías son aplicadas en el diseño de herramientas tecnológicas que optimizan la gestión de información y la automatización de tareas críticas [4].

Campus Virtual: es una plataforma digital que facilita actividades, servicios y comunicación entre estudiantes, docentes y administrativos. Estas plataformas, también conocidas como Learnid Managment Systems (LMS), permiten el acceso remoto a recurso educativos, cursos y herramientas de aprendizaje en línea [2]. En el caso de la plataforma de campus virtual de la universidad Santo Tomás, centraliza la gestión de las aulas de pregrado, posgrado y educación continua, promoviendo un aprendizaje flexible y accesible.

Moodle: Es un sistema de gestión de aprendizaje diseñado para crear entornos educativos en línea. Ofrece herramientas para gestionar cursos, participantes y materiales educativos, promoviendo la interacción entre estudiantes y docentes. En la universidad Santo Tomás, Moodle es la plataforma principal utilizada para la organización y distribución de los recursos educativos [9].

Descarga Masiva de Recursos: es un proceso que permite la obtención automatizada de múltiples archivos desde un repositorio digital. Este proceso es crítico en el Campus virtual para garantizar la disponibilidad de materiales necesarios en la creación y migración de aulas virtuales, reduciendo el tiempo requerido para estas tareas y mejorando la eficiencia operativa [16].

Automatización de procesos: en el ámbito educativo simplifica tareas repetitivas, como la generación de informes y la gestión de matrículas. Estas herramientas permiten optimizar los flujos de trabajo y liberar tiempo para actividades estratégicas, mejorando la calidad de los servicios educativos [14]. La automatización es esencial para manejar grandes volúmenes de información y responder a las necesidades operativas de las plataformas virtuales de la universidad.

2.3 Marco legal

El desarrollo e implementación de las herramientas tecnológicas para la gestión de información en plataformas virtuales, como el Campus Virtual de la universidad Santo Tomás, requiere un marco normativo que garantice la legalidad y el cumplimiento de estándares éticos y regulatorios. Este apartado detalla las leyes y normativas aplicables en el contexto del proyecto.

2.3.1. *Ley 1581 del 2012: protección de datos personales*

Esta ley regula el tratamiento de datos personales en Colombia, estableciendo los principios de confidencialidad, seguridad y finalidad específica. En el contexto del Campus Virtual, es fundamental garantizar que los datos de estudiantes, docentes y administrativos se manejen con estricta confidencialidad, protegiendo su privacidad y evitando el uso de la información [18].

2.3.2. *Ley 1341 del 2009: Ley TIC*

Esta ley fomenta el acceso, uso y apropiación de las Tecnologías de la información y las Comunicaciones para el desarrollo económico, social y educativo del país. El Campus Virtual opera como un sistema que permite el acceso equitativo a recursos educativos digitales, alineándose con los principios establecidos en esta ley [19].

3. Método

3.1 Soporte técnico en las plataformas virtuales

Etapas Inicial: el proceso comenzó con una semana de capacitación para adaptarse al uso de las plataformas del Campus Virtual y comprender su funcionamiento adecuado. Durante esta etapa, se recibieron instrucciones sobre las operaciones críticas de las plataformas virtuales, pregrado, posgrado y educación continua.

Ejecución de Tareas: tras completar el proceso de capacitación, se procedió a ejecutar tareas técnicas relacionadas con las plataformas. Estas incluyeron:

1. *Copias de seguridad:* se realizaron respaldos de los cursos en la plataforma de posgrado para garantizar la integridad de los datos.
2. *Matriculación:* se inscribieron estudiantes en sus respectivos cursos según las solicitudes recibidas
3. *Creación de usuarios:* se registraron nuevos usuarios en el sistema para facilitar su acceso.
4. *Retroalimentación:* se llevó a cabo un análisis de la actividad de los docentes en los cursos asignados, proporcionando reportes sobre su desempeño.
5. *Restauración de contraseñas:* se atendieron solicitudes de estudiantes para restablecer sus credenciales de acceso a la plataforma.

Etapas Periódica Evaluativa: cada dos meses, se presentaba un informe de actividades al instructor encargado, quien evaluaba el desempeño y los resultados obtenidos durante este periodo. Esta evaluación permitía medir la eficacia de las tareas realizadas y proponer mejoras en los procesos.

3.2 Apoyo al área comunicacional

Durante esta etapa, se brindó apoyo en la creación y edición de materiales audiovisuales necesarios para los cursos alojados en las plataformas del Campus virtual. Estas actividades incluyeron la producción de nuevos contenidos multimedia, así como la mejora y actualización de materiales existentes para garantizar su calidad técnica y pedagógica. Se priorizó la atención a los cursos próximos a iniciar, asegurando que contaran con los recursos audio visuales necesarios desde el comienzo del periodo académico, con el objetivo de desarrollar contenidos alineados con las necesidades específicas de los programas y categorías académicas.

3.3 Desarrollo de las aplicaciones

Planeación: en esta etapa inicial, se definieron los objetivos y tareas que debían cumplir las aplicaciones. Se decidieron lo que se buscaba lograr con cada herramienta, incluyendo su funcionalidad principal, su alcance y los problemas específicos que resolverían. Este proceso permitió establecer una base clara para el desarrollo y asegurarse de que las aplicaciones estuvieran alineadas con las necesidades del Campus Virtual.

Investigación: se llevó a cabo una investigación exhaustiva para identificar los métodos, lenguajes de programación y herramientas más adecuadas para el desarrollo de las aplicaciones. Durante esta fase, se evaluarán distintas opciones tecnológicas y se seleccionarán aquellas que ofrezcan mayor eficiencia y compatibilidad con los objetivos planteados.

Desarrollo: utilizando el lenguaje de programación Python y el framework Flet, se implementarán dos aplicaciones específicas. La primera se diseñó para la extracción de datos mediante web scraping, facilitando la generación de informes detallados sobre cursos,

participantes y recursos, adicionalmente, este software se realizó sobre la base de una aplicación que ya estaba implementada en campus virtual que utilizaba el mismo método de extracción de datos para generar reportes dependiendo de la consulta que se realizara [20]. La segunda aplicación automatizó la descarga masiva de recursos de las plataformas virtuales, optimizando el tiempo y reduciendo la carga operativa en la gestión de aulas virtuales.

Pruebas y Validaciones: en esta etapa final, se realizaron pruebas para evaluar el rendimiento y funcionamiento de las aplicaciones. Se validaron los resultados obtenidos y se corrigieron errores detectados, asegurando que las herramientas fueran robustas, funcionales y cumplieron con los objetivos establecidos.

Implementación: finalmente, las aplicaciones fueron implementadas en un entorno laboral real dentro del Campus Virtual. Durante esta etapa, se integraron las herramientas en los flujos de trabajo existentes, permitiendo su uso por parte del equipo administrativo.

4. Resultados

Durante la realización de las pasantías profesionales en el Campus Virtual, se obtuvieron resultados significativos en las dos áreas trabajadas: soporte técnico y el área comunicacional, además de logros destacado en el desarrollo del software. Estas actividades contribuyeron directamente a la mejora de los procesos administrativos y operativos del departamento.

4.1 Área tecnológica

Se lograron cumplir todas las tareas asignadas, incluyendo la restauración de aulas, la creación de copias de seguridad de los cursos y la atención a solicitudes de los estudiantes y docentes, tales como la restauración de contraseñas y matrícula en cursos. Sin embargo, una única

tarea quedo pendiente: la migración de aulas a la nueva plataforma de Campus Virtual. Esta actividad no pudo completarse debido a que, durante los últimos tres meses de las practicas, se dio prioridad al desarrollo e implementación de las dos aplicaciones tecnológicas diseñadas para optimizar la gestión de información y recursos.

4.2 Área comunicacional

Se logro brindar el apoyo necesario en la creación y edición de contenido multimedia, adelantando tareas pendientes que eran prioritaria. Gracias a este esfuerzo, se consiguió estar al día con la entrega de estos recursos, asegurando que los cursos contaran con los materiales requeridos en los tiempos establecidos.

4.3 Desarrollo de software

La primera aplicación fue diseñada como una actualización de una herramienta previamente creada [20]. La versión inicial permitiría ingresar el ID de una subcategoría o curso para obtener información de los estudiantes y docentes asociados. Sin embargo, la nueva versión amplía significativamente sus capacidades y funcionalidad.

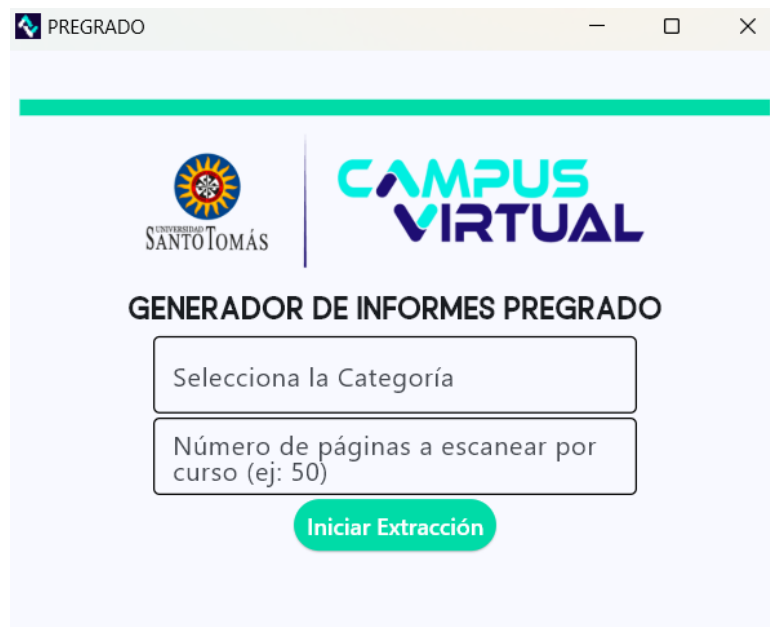
En esta nueva aplicación, el usuario puede seleccionar directamente la categoría principal que contiene todas las subcategorías y cursos. Una vez seleccionada, la aplicación genera un archivo Excel que incluye toda la información relevante de esa categoría, como el número de estudiantes, los docentes asignados, los enlaces de los cursos, las subcategorías en las que están organizadas, y el estado de las aulas. (activas o inactivas).

Además, se rediseñó la interfaz utilizando el framework Flet, logrando un aspecto más moderno y amigable para el usuario. Para el funcionamiento de la aplicación, se utilizó Python y técnicas de web scraping, haciendo solicitudes HTTP al HTML de la plataforma Moodle para extraer los datos requeridos de manera automatizada y precisa. Esto permitió optimizar el proceso de recopilación de información, mejorando la eficiencia y la accesibilidad de los datos.

Figura 1. *Interfaz principal de la aplicación 1. Generador de Informes.*



Figura 2. *Interfaz pregrado de la aplicación 1. Generador de Informes.*



PREGRADO

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

CAMPUS VIRTUAL

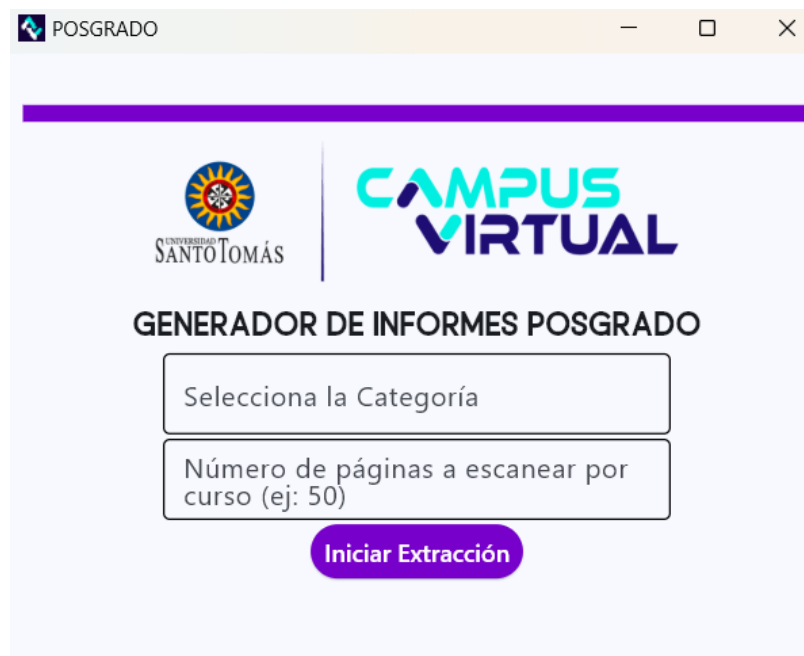
GENERADOR DE INFORMES PREGRADO

Selecciona la Categoría

Número de páginas a escanear por curso (ej: 50)

Iniciar Extracción

Figura 3. *Interfaz posgrado de la aplicación 1. Generador de Informes.*



POSGRADO

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

CAMPUS VIRTUAL

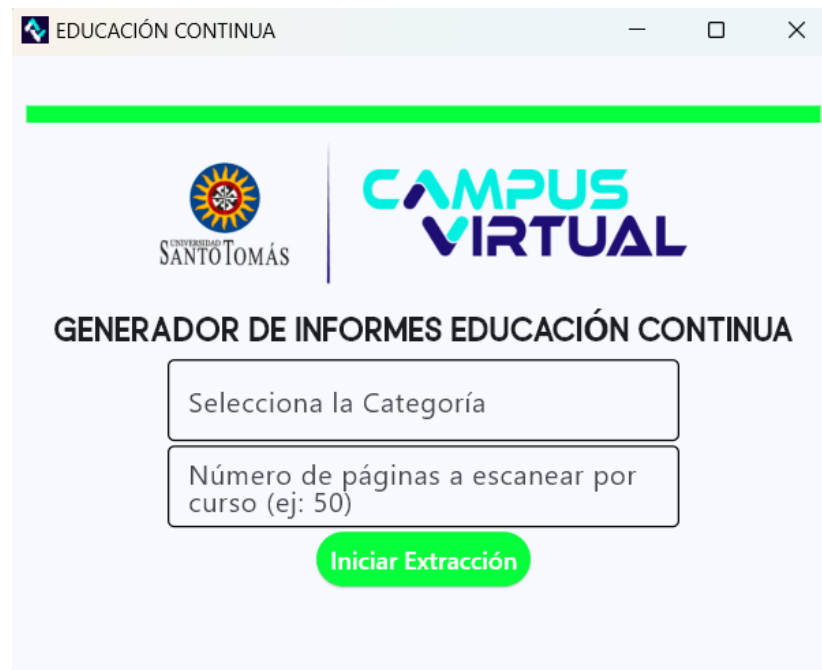
GENERADOR DE INFORMES POSGRADO

Selecciona la Categoría

Número de páginas a escanear por curso (ej: 50)

Iniciar Extracción

Figura 4. *Interfaz educación continua de la aplicación 1. Generador de Informes.*



EDUCACIÓN CONTINUA

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

CAMPUS VIRTUAL

GENERADOR DE INFORMES EDUCACIÓN CONTINUA

Selecciona la Categoría

Número de páginas a escanear por curso (ej: 50)

Iniciar Extracción

Para la segunda aplicación, también se utilizó el lenguaje de programación Python y el método de web scraping para extraer información directamente de la plataforma Moodle. A diferencia de la primera aplicación, esta fue diseñada completamente desde cero, ya que no existía previamente un software que ofreciera la funcionalidad de descarga masiva de archivos desde los cursos.

Esta herramienta permite seleccionar la plataforma en la que se va a trabajar (pregrado, posgrado o educación continua) y posteriormente solicitar el ID del curso del cual se desea descargar los archivos. Mediante solicitudes HTTP al HTML de la página, la aplicación recopila y descarga automáticamente todos los archivos del curso, organizándolos en una carpeta nombrada según la plataforma seleccionada.

Además, se diseñó una interfaz moderna y funcional utilizando el framework Flet, asegurando una experiencia de usuario intuitiva y eficiente. La interfaz guía al usuario a través del

proceso de selección de la plataforma y el curso, facilitando la interacción y el uso de la herramienta.

Cabe destacar que, en algunos casos, ciertos archivos no pueden ser detectados por la aplicación. Estas limitaciones pueden deberse a errores en las solicitudes HTTP realizadas al HTML de la página o a restricciones asociadas a los permisos de la cuenta utilizada para realizar el web scraping. A pesar de estas restricciones, la aplicación representa una solución eficiente para la descarga automatizada de recursos educativos, optimizando el tiempo y el esfuerzo requerido para esta tarea.

Figura 5. *Interfaz de la aplicación 2. Descargas de Recursos Moodle para Campus Virtual.*



Recursos Campus Virtual

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS | CAMPUS VIRTUAL

DESCARGA DE RECURSOS MOODLE

Plataforma Moodle —
Pregrado

ID del curso

↓ Descargar Recursos

4.4 Ventajas y desventajas

4.4.1. Ventajas

Automatización de procesos: ambas aplicaciones optimizan tareas repetitivas, reduciendo significativamente el tiempo y esfuerzo manual requerido en la gestión de información y recursos.

Eficiencia: permiten manejar grandes volúmenes de datos de manera rápida y precisa, mejorando la operatividad del Campus Virtual.

Flexibilidad: son herramientas adaptables que pueden trabajar con diversas plataformas (pregrado, posgrado y educación continua).

Interfaz moderna: diseñadas con el framework Flet, ofrecen una experiencia de usuario intuitiva y profesional, facilitando su uso incluso para personas con conocimientos limitados en tecnología.

Resultados organizados: generan salidas estructuradas, como archivos Excel y carpetas organizadas, que facilitan el acceso y análisis de la información.

Impacto positivo: ayudan a mejorar la calidad de los servicios educativos, beneficiando tanto a estudiantes como a docentes.

4.4.2. Desventajas

Dependencia del HTML de Moodle: los cambios en la estructura de las páginas podrían afectar el correcto funcionamiento de las aplicaciones, requiriendo ajustes técnicos.

Limitaciones de permisos: algunas funcionalidades pueden no operar correctamente si la cuenta utilizada no tiene acceso completo o permisos administrativos.

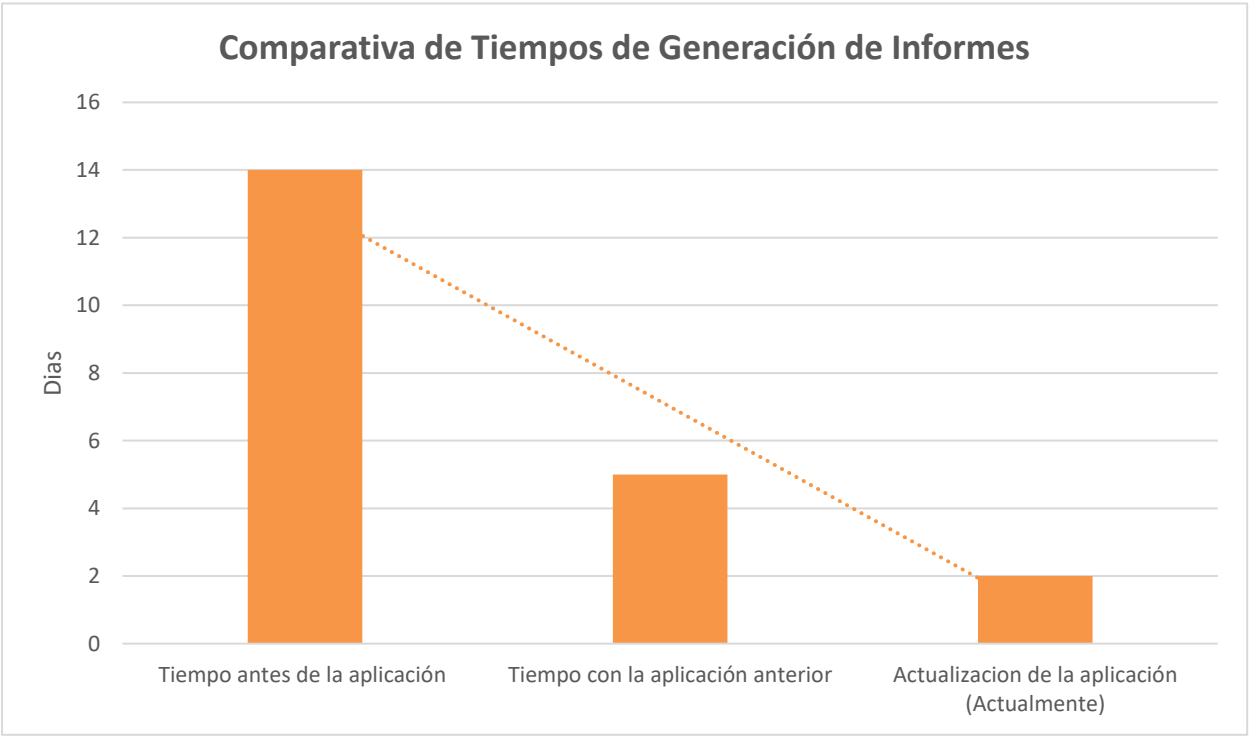
Errores en extracción y descarga: pueden surgir problemas al procesar datos o descargar ciertos archivos debido a configuraciones específicas de los cursos o restricciones de acceso.

Mantenimiento técnico: ambas aplicaciones requieren monitoreo y actualizaciones periódicas para asegurar su funcionamiento óptimo frente a cambios en la plataforma.

Cobertura parcial: aunque eficientes, pueden no cubrir todos los escenarios o resolver problemas complejos relacionados con la migración o personalización avanzada.

Se presenta una tabla que demuestra la mejora en el tiempo de procesamiento que ofrece la primera aplicación, la cual es una actualización de una versión anterior, al generar informes de manera más eficiente.

Figura 6. Grafica que demuestra el tiempo que tomaba crear informes antes de las dos aplicaciones, con la aplicación anterior y actualmente con la aplicación mejorada.



En la figura 6 se visualiza la comparación del tiempo requerido para generar informes antes y después de implementar la aplicación mejorada. El tiempo inicial representa los días que tomaba al equipo del Campus Virtual elaborar manualmente los informes de los cursos por categoría de cada plataforma. Estos informes incluyen la cantidad de estudiantes inscritos, los docentes asignados y un registro detallado de los cursos en cada categoría principal.

Con la aplicación anterior, se logró una reducción en el tiempo necesario para este proceso al automatizar la consulta de las subcategorías y generar automáticamente un archivo Excel con los contenidos de los cursos en ellas. Sin embargo, con las mejoras de diseño y las nuevas funcionalidades implementadas en la versión actual, se observa una mejora significativa. Ahora, el proceso completo para las tres plataformas (pregrado, posgrado y educación continua) se realiza en tan solo dos días. Esto es posible gracias a la funcionalidad de consultar directamente las categorías principales y generar un informe detallado que incluye los contenidos de los cursos en cada una, junto con la identificación del estado de los cursos (activos o inactivos) en función de la actividad que tienen los estudiantes dentro de las mismas.

5. Discusión

Los resultados obtenidos durante las pasantías y el desarrollo de las aplicaciones en el Campus Virtual destacan la importancia de integrar soluciones tecnológicas para la gestión eficiente de información y recursos en plataformas educativas. Estas herramientas no solo optimizan los procesos operativos, sino que también tienen implicaciones significativas en el ámbito académico y administrativo.

6. Conclusiones

El desarrollo de este trabajo permitió cumplir con los objetivos planteados, logrando optimizar la gestión de información y la descarga de recursos en el Campus Virtual. Las actividades realizadas durante la práctica profesional, así como el diseño e implementación de las dos aplicaciones, tuvieron un impacto positivo en la eficiencia operativa del departamento, aportando soluciones prácticas y efectivas a los retos identificados. Además, este proceso permitió adquirir nuevos conocimientos técnicos y prácticos, fortaleciendo las competencias profesionales.

En el área tecnológica, se alcanzaron resultados significativos al completar tareas críticas como la restauración de aulas, la creación de copias de seguridad y la gestión de solicitudes de estudiantes y docentes. Aunque la migración de aulas no pudo realizarse debido a la prioridad otorgada al desarrollo de las aplicaciones, las actividades realizadas fortalecieron el funcionamiento operativo del Campus Virtual y ampliaron la comprensión sobre la gestión de plataformas educativas.

En el área comunicacional, se brindó apoyo en la creación y edición de contenidos multimedia, logrando la entrega oportuna de recursos prioritarios para los cursos. Esto mejoró la interacción entre los equipos académicos y los usuarios, contribuyendo a la calidad del servicio educativo ofrecido, al mismo tiempo que se aprendieron técnicas para la producción de materiales audiovisuales adaptados a entornos educativos.

El desarrollo de las aplicaciones representó un avance importante en la automatización de procesos administrativos. La primera aplicación, como una actualización de una herramienta previa, permitió generar informes más detallados y completos, optimizando significativamente el tiempo necesario para esta tarea. Por su parte, la segunda aplicación, diseñada desde cero, automatizó la descarga masiva de archivos de cursos, facilitando el manejo de recursos educativos

en pregrado, posgrado y educación continua. Durante este proceso, se adquirieron conocimientos valiosos sobre el uso del lenguaje de programación Python, el framework Flet y la técnica de web scraping, consolidando habilidades técnicas en el diseño e implementación de soluciones tecnológicas.

Finalmente, este trabajo no solo reforzó la importancia de integrar tecnologías en los procesos educativos y administrativos, sino que también brindó un espacio para la adquisición de nuevos conocimientos y experiencias prácticas que fortalecerán el desarrollo profesional a futuro. Se recomienda continuar con la evaluación de estas herramientas para su mejora continua y explorar nuevas tecnologías que permitan ampliar su funcionalidad y alcance.

Referencias

- [1] International Business Machines Corporation, «¿Qué es la automatización?,» [En línea]. Available: <https://www.ibm.com/es-es/topics/automation>. [Último acceso: 5 Diciembre 2024].
- [2] Smowl , «¿Qué es un campus virtual?,» 9 Junio 2022. [En línea]. Available: <https://smowl.net/es/blog/que-es-campus-virtual/>. [Último acceso: 7 Enero 2025].
- [3] Universidad Europea, «¿Qué es web scraping? - Empresa y Tecnología,» 30 Junio 2022. [En línea]. Available: <https://universidadeuropea.com/blog/que-es-web-scraping/>. [Último acceso: 26 Septiembre 2024].
- [4] L. d. I. C. Delgado Olivera y L. M. Díaz Alonso, «Modelos de Desarrollo de Software,» 31 Marzo 2021. [En línea]. Available: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s2227-18992021000100037&script=sci_arttext. [Último acceso: 24 Diciembre 2024].
- [5] Flet, «Flet Documentation,» [En línea]. Available: <https://flet.dev/docs/>. [Último acceso: 3 Enero 2024].
- [6] G. Martínez Villalobos, G. D. Camacho Sánchez y D. A. Biancha Gutiérrez, «DISEÑO DE FRAMEWORK WEB PARA EL DESARROLLO DINÁMICO DE APLICACIONES,» Universidad Tecnológica de Pereira, Abril, 2010.
- [7] Universidad ORT Uruguay, «Blog de ingeniería - Qué es la gestión de sistemas de información,» [En línea]. Available: <https://fi.ort.edu.uy/blog/que-es-la-gestion-de-sistemas-de-informacion>. [Último acceso: 3 Enero 2025].

- [8] R. Casado-Vara, «Introducción a HTML,» Ediciones Universidad de Salamanca (España), Salamanca (España), 2019.
- [9] Moodle, «Acerca de Moodle,» [En línea]. Available: https://docs.moodle.org/all/es/Acerca_de_Moodle. [Último acceso: 4 Enero 2025].
- [10] A. Varó y . I. Luengo, Introducción a la programación en Python., Sevilla: cloudfrent.net, 2014.
- [11] M. Merizalde, A. Monserrate, L. Quispe y S. del Rosario, «Proceso de enseñanza aprendizaje en la educación inicial desde entornos virtuales, a,» Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas, Guayaquil (Ecuador), 2022.
- [12] N. V. Stenhouse, «HabScraper: herramienta automatizada para la extracción de datos con web scraping,» Universidad de las Islas Baleares, 2017.
- [13] M. C. Triana Hernández y M. Á. Manrique Hernández, «SISTEMA DE INFORMACIÓN EN ENTORNO WEB PARA EL MANEJO DE PROCESOS ADMINISTRATIVOS Y ACADÉMICOS DEL COLEGIO HEISENBERG PARA EL 2022,» Universidad Piloto de Colombia, Girardot, 2022.
- [14] Access, «Conozca cómo la automatización beneficia al sector educativo,» [En línea]. Available: <https://www.accesscorp.com/es-cr/blog/conozca-como-la-automatizacion-beneficia-al-sector-educativo/>. [Último acceso: 4 Enero 2025].
- [15] P. Velasteguí, «Plataformas virtuales y su impacto en la Educación Superior,» ResearchGate., 2019.

- [16] D. Rossini, «LOS ARCHIVOS Y LAS NUEVAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION,» e-Lis.
- [17] Mediagraphic, «El aprendizaje y las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones,» 2022. [En línea]. Available: <https://www.medigraphic.com/cgibin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=109682>. [Último acceso: 3 Enero 2025].
- [18] Congreso de Colombia, «Ley 1581 de 2012,» 2012. [En línea]. Available: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981>. [Último acceso: 10 Enero 2025].
- [19] Congreso de Colombia, « Ley 1341 de 2009,» 2009. [En línea]. Available: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=36913>. [Último acceso: 10 Enero 2025].
- [20] E. A. Quintero Becerra, «Auxiliar en soporte tecnológico y comunicacional del Campus Virtual de la Universidad Santo Tomás,» Universidad Santo Tomás, Bucaramanga, 2024.