[I. PROBLEMA 2](#_Toc125477280)

[1.1. PLATEAMIENTO DEL PROBLEMA 2](#_Toc125477281)

[1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 4](#_Toc125477282)

[1.3. JUSTIFICACIÓN 4](#_Toc125477283)

[1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN 5](#_Toc125477284)

[1.4.1. Objetivo General 5](#_Toc125477285)

[1.4.2. Objetivos Específicos 5](#_Toc125477286)

[1.4.3. Preguntas de Investigación 6](#_Toc125477287)

[II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA 6](#_Toc125477288)

[2.1. ANTECEDENTES INVESTIGAIVOS 6](#_Toc125477290)

[2.2. MARCO TEÓRICO 9](#_Toc125477291)

[2.2.1. Automatización de procesos 9](#_Toc125477292)

[2.2.2. Beneficios de la automatización de procesos 10](#_Toc125477293)

[2.3. Herramientas de programación de para el desarrollo del sistema automatizado 11](#_Toc125477294)

[2.3.1. Python 11](#_Toc125477295)

[2.3.2. Framework Django 12](#_Toc125477296)

[2.3.3. Base de datos SQLite 13](#_Toc125477297)

[2.4. Proceso de control y seguimiento 14](#_Toc125477298)

[2.4.1. Proceso de control 14](#_Toc125477299)

[2.4.2. Proceso de seguimiento 15](#_Toc125477300)

[2.4.3. Beneficios del proceso de control y seguimiento 16](#_Toc125477301)

[2.4.4. Reglamento de la Unidad de Integración Curricular 16](#_Toc125477302)

# I. PROBLEMA

## PLATEAMIENTO DEL PROBLEMA

La automatización de procesos, en el sector educativo se viene manifestando como una gran aliada para la simplificación y optimización de los flujos de trabajo y los procesos operacionales, generando beneficios directos para las áreas administrativa y académica, en general, la adopción de soluciones de gestión de documentos que automaticen los procesos mejora la atención de los estudiantes y reemplazar los procesos manuales y en papel con funciones automatizadas.

Las universidades en Latino América, son organizaciones que cuentan con diferentes procesos y por ende con problemas; el auge tecnológico abarca a toda nuestra sociedad, ya que, desde la llegada de Internet, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han jugado un papel importante en la sociedad, especialmente en algunos sectores manufactureros (por ejemplo, medicina, deportes, agronomía, informática, educación). donde la enseñanza juega un papel importante (Cueva, 2020); hoy en la actualidad las universidades buscan estar automatizadas, debido a que manejan demasiada cantidad de información, además de llevar a cabo varios procesos delicados que corren riesgos y complicaciones si se los sigue llevando de una manera manual.

La creación de las nuevas tecnologías en el mundo se desarrolla rápidamente y los cambios en los métodos de enseñanza e incluso en la forma de concebir el aprendizaje la responsabilidad, puntualidad y la formación avanzan de manera satisfactoria y con ello el desarrollo de los nuevos software o sistemas automatizados de las cuales no quedan desapercibidos ya que el uso de las tecnologías son apoyos sólidos para fortalecer cambios de la educación (Tusa, 2015). Hoy en día es complicado encontrar que alguna universidad que no maneje algún sistema o herramienta tecnológica para el desempeño de sus actividades, tanco de la parte académica como administrativa, puesto que el desarrollo de tareas de manera manual consume tiempo y recursos, teniendo en cuenta a ser propensa de errores y perdida de información, por ello, la automatización de procesos puede ayudar a evitar estos inconvenientes de las universidades.

La gestión administrativa en la actualidad está enfocada al uso de la tecnología, donde las tecnologías de la información y la automatización de procesos son de gran importancia y trascendencia nacional. Así, la automatización de procesos ha cambiado la forma en que las empresas, organizaciones e incluso universidades operan en sus diversas industrias, además de permitir que los usuarios se beneficien de la aplicación de la tecnología (Punina, 2020).

La automatización de procesos en Ecuador, es indispensable para la comunidad universitaria, porque facilita los trámites que realizan los usuarios y al mismo tiempo permite a la institución hacer un mejor uso de sus recursos. Son muy pocas las universidades que tienen implementado una herramienta tecnológica que les permite la automatizar todos los procesos que se realizan de forma manual. Para mejorar sus procesos y adaptarse a los constantes cambios, las instituciones educativas necesitan herramientas que les permitan actualizarse constantemente, pero muchas veces encuentran limitaciones en aplicaciones y sistemas que no están preparados para aprovechar las nuevas oportunidades y adaptarse rápidamente a los cambios.

Sin embargo, algunas de las universidades que cuentan con estos sistemas son la Universidad Espíritu Santo, la Universidad Politécnica Nacional, la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, entre muchas otras que traspasaron muchos de sus procesos manuales al modo informático para facilitar la vida de sus usuarios. Actualmente varias universidades han tenido que realizar cambios en la forma de manejar los procesos, de una forma manual a automática debido al aumento de usuarios ya que el rendimiento de trabajo se ve también afectado. Por ende, las ventajas y fortalezas que ofrece la tecnología han permitido tanto a universidades públicas como privadas aumentar en eficiencia y eficacia derivando en el incremento de efectividad y confiabilidad en sus procesos.

La Universidad Politécnica Estatal del Carchi, ubicada en la ciudad de Tulcán, en la carrera de ingeniería en Ciencias de la Computación, actualmente no cuenta con un sistema automatizado de manejo de las diferentes tareas de la Unidad de Integración Curricular de Titulación, por lo cual las actividades involucradas en proceso de control y seguimiento, pueden generar eventuales demoras, como el tener que esperar a que se respondan correos electrónicos, lecturas de solicitudes, envíos de documentación esencial para la Unidad Integración Curricular de Titulación, también surgen estancamientos en el proceso, debido a que algunas actividades son realizadas de forma manual, y no inmediatas, lo cual genera una excesiva carga de trabajo para el equipo de titulación.

Actualmente la Unidad Curricular de Titulación, el proceso de titulación se maneja a través de documentación física para llevar a cabo el seguimiento de las actividades y por medio de herramientas ofimáticas para llevar el registro información, de las actividades y evaluar los resultados del proceso, pero no cuentan con herramientas informáticas actualizadas que permitan alojar la información en la nube y que esté disponible en el momento que se la requiera, así como también obtener resultados rápidos del control de flujo de trabajo.

Para llevar a cabo el proceso de control y seguimiento de titulación, como ya se mencionó se maneja por medio de documentación física, lo que conlleva demasiado tiempo en buscar la información de manera rápida, además de que los documentos se podrían perder o dañar por causas externas.

## FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La limitada automatización en el proceso de control y seguimiento de titulación es causada por el uso inadecuado de las herramientas informáticas empleando documentación física y herramientas ofimáticas.

La limitada automatización del proceso de control y seguimiento de titulación es causada por el manejo manual de información generando largas demoras de respuestas de dichos procesos, en la Unidad de Integración Curricular.

El manejo manual de información provoca una limitada automatización del proceso de control y seguimiento de titulación, generando largas demoras de respuestas de dichos procesos, en la Unidad de Integración Curricular.

## JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto se basó en la automatización del proceso de control y seguimiento de titulación que maneja la Unidad de Integración Curricular de la Carrera de Informática de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, actualmente se lo realiza mediante herramientas ofimáticas y documentación física proporcionado por la universidad, ocasionando retrasos al momento de entregar información de manera ágil y eficiente, por lo que es una necesidad desarrollar un sistema para automatizar dicho proceso.

La automatización de los procesos busca proveer de herramientas tecnológicas a las universidades, para que sus procesos sean un elemento implícito en el día a día y que el control del mismo se lo haga de manera natural a través una automatización imprimiendo estabilidad, seguridad y transparencia a las actividades. Con la automatización se espera mejorar el manejo del proceso de control y seguimiento de titulación acortando los tiempos de entrega de resultados, de documentación y al hacer consultas sobre la información, para lo cual se desarrolló un sistema informático que se rige a las necesidades y se acopla de manera adecuada a la necesidad de informar y agilitar el desarrollo de los procesos de la Unidad de Integración Curricular.

Por lo cual esta investigación tuvo como finalidad el desarrollo de un sistema informático para el manejo del proceso de control y seguimiento de titulación usando herramientas de desarrollo que permiten automatizar dichas actividades que intervienen en este proceso. La automatización de procesos es empleada por varias instituciones porque brindan soluciones óptimas y eficientes beneficiando de manera directa a la Unidad de Integración Curricular y de manera indirecta a los estudiantes y personal docente.

El contar con el desarrollo de la automatización, facilita la información a los estudiantes desde cualquier localidad con acceso a internet, puesto que brinda un servicio fijo de forma accesible como herramienta de apoyo a la Unidad de Integración Curricular. Por lo cual esta investigación tuvo como finalidad el desarrollo de un sistema informático para el manejo del proceso de control y seguimiento de titulación usando herramientas de desarrollo que permiten automatizar dichas actividades que intervienen en este proceso. La automatización de procesos es empleada por varias instituciones porque brindan soluciones óptimas y eficientes beneficiando de manera directa a la Unidad de Integración Curricular y de manera indirecta a los estudiantes y personal docente.

## OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

### Objetivo General

* Identificar las herramientas informáticas que utiliza la Unidad de Integración Curricular mediante el levantamiento de requerimientos del proceso de control y seguimiento para el establecimiento de una alternativa en la Carrera de Computación e Informática de la UPEC.
* Automatizar el proceso de control y seguimiento en la carrera de Ingeniería de Computación e Informática de la UPEC, a través de un sistema automatizado que permita mayor accesibilidad y eficiencia en la Unidad de Integración Curricular.

### Objetivos Específicos

* Recopilar información bibliográfica sobre las variables de estudio a través de medios digitales para el desarrollo de la presente investigación.
* Definir el proceso de control y seguimiento de titulación de la Unidad de Integración Curricular de la Carrera de Informática, mediante una encuesta para la automatización de las actividades que intervienen en dicho proceso.
* Desarrollar un sistema automatizado para la automatización del proceso de control y seguimiento de titulación; para la Unidad de Integración Curricular de la Carrera de Informática.

### Preguntas de Investigación

* ¿La recopilación de información bibliográfica sobre las variables de estudio a través de medios digitales permite una selección adecuada de las herramientas de desarrollo de software para la automatización del proceso de control y seguimiento de titulación?
* ¿La identificación del proceso de control y seguimiento de titulación muestra las actividades que se podrían automatizar?
* ¿Qué herramientas de desarrollo de software son adecuadas para la automatización del proceso de control y seguimiento de titulación en la Unidad de Integración Curricular de la Carrera de Informática?
* ¿Cómo la automatización del proceso de control y seguimiento de titulación, se evitarían pérdidas o daños de la información manual?

# II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA



## ANTECEDENTES INVESTIGAIVOS

Se ha recopilado estudios afines al tema, entre los más destacados tenemos los siguientes:

En la ciudad de Guayaquil, Ecuador. Díaz, Peña y Moreno (2019) en su artículo científico publicado en la revista científica ECOCIENCIA: “Las herramientas informáticas de edición en la formación de los futuros profesionales de la comunicación social en la FACSO de la Universidad de Guayaquil” tiene como uno de los objetivos específicos:

Caracterizar las deficiencias en el uso de las herramientas informáticas de edición que poseen los estudiantes del sexto semestre. La metodología utilizada fue el diseño cuantitativo con un alcance explicativo y descriptivo y se aplicaron los métodos, histórico y lógico, a través de la técnica de la encuesta. Se obtuvo como resultados que la muestra aún realiza trabajos con herramientas informáticas de edición, pero su conocimiento sobre estas herramientas es bajo, y se debe fortalecer los conocimientos de las herramientas informáticas de edición en los estudiantes. Las conclusiones son profundizar el uso de las herramientas informáticas a través de prácticas, donde se permitan poner a prueba los conocimientos, corregir las falencias durante el tiempo universitario y así obtener las competencias necesarias.

En esta investigación el uso de herramientas informáticas fue primordial para que los estudiantes de la facultad de comunicación social, realicen sus prácticas pre profesionales y así tener un dominio de edición, audio y sonido de vídeos.

Alegría (2018) en su tesis de pregrado denominada “Herramientas informáticas y competencias en el proceso del aprendizaje en estudiantes de la Institución Educativa Particular María de los Ángeles – SATIPO -2018” realizado en la Universidad Católica Los Ángeles Chimbote para obtener el título de licenciado en educación tuvo como objetivo general “Determinar la relación entre las herramientas informáticas y el desarrollo de competencias en el proceso del aprendizaje en estudiantes de la Institución Educativa Particular María de los Ángeles” (p.11), la metodología utilizada fue en la investigación es de tipo aplicada, a través del nivel correlacional y el diseño descriptivo correlacional simple, la técnica de observación y el instrumento fue la escala Likert de cuatro alternativas. En los resultados se obtuvo que existe relación directa entre las herramientas informática y el desarrollo de competencias e influyen directamente en el proceso de aprendizaje con un 97,8%, con una probabilidad de error del 0.049%, de una muestra conformada por 22 estudiantes de cuarto y quinto grado de secundaria de la institución. Las herramientas informáticas de Microsoft Office y Windows Movie Maker se relacionan directamente de forma positiva con el desarrollo cognitivo, la destreza-habilidad y el desarrollo conductual de los estudiantes. La necesidad del uso herramientas informáticas para impartir clases, se evidenció en la investigación al ser una parte vital para que los estudiantes se retroalimenten y adquieran mayor retención y eleven sus conocimientos de los temas tratados en las clases.

Las herramientas informáticas han sido parte fundamental para la automatización de procesos dentro de las instituciones públicas y privadas en todo el mundo algo sumamente necesario hoy en día para mantener la información integra, precisa y puntual. Particularmente en las instituciones de educación superior los procesos administrativos y educativos han tenido grandes cambios de almacenar sus datos físicamente a manejarlos mediante herramientas informáticas que permiten tener la información disponible las veinticuatro horas del día, los siete días de la semana.

La Universidad Rey Juan Carlos (URJC) en España, es una institución de educación superior pública que ofrece programas de pregrado, así como la asesoría de los trabajos de Fin de Grado (TFG) a través de una plataforma en línea apoyando el proceso de titulación para la comunidad universitaria, en el cual el Trabajo de Fin de Grado tiene que ser realizado bajo la supervisión de un tutor académico (Director), y que será un docente en la universidad, encargado de velar por el cumplimiento de la normativa, para lo cual, se utiliza un programa online.

Este programa de validación online se accede con su usuario y contraseña, muestra al profesor todos los temas del del alumno o de los alumnos asignados a cada uno de ellos, así como también su información personal. El alumno a través del mismo programa de validación debe presentar varios temas de proyectos consecutivamente podrá ver el tema al cual ha sido asignado de entre todas sus solicitudes. (Universidad Rey Juan Carlos, 2019, p1)

Siendo esto un gran paso a la modernización e innovación tecnológica y un cambio en sus políticas institucionales que beneficia a estudiantes, personal administrativo y personal docente involucrado en los trabajos de fin de grado.

En Ecuador la Escuela Politécnica Nacional (EPN), una institución de educación superior, realiza el seguimiento de procesos de gestión de proyectos de titulación y tesis de grado a través del registro en la plataforma denominada Sistema de Administración Estudiantil (WEB - SAEW) una vez que el estudiante cumpla con todos los requisitos emitidos para la secretaría de carrera, presente el plan y sea aprobado por la comisión de Unidad de Integración Curricular. Este sistema permite a los tutores de tesis hacer una revisión de avances, observaciones, correcciones y que el estudiante puede consultar luego. Este sistema, además

Gestiona el desempeño académico en todas las carreras, apoya a los procesos de admisión de estudiantes, matrícula de estudiantes, y calificaciones estudiantiles, planificación académica, entre otros, brinda información estadística que permite manejar la toma de decisiones, en un ambiente colaborativo y en línea. (Escuela Politécnica Nacional, 2017)

Esta plataforma fue creada por estudiantes de la institución generando así conocimiento en beneficio mutuo pues los docentes y estudiantes ya cuentan con una herramienta que facilita varios procesos administrativos.

La Universidad Técnica de Machala en Ecuador, maneja el proceso de control y seguimiento del trabajo de titulación y el examen complexivo a través de una plataforma en línea, que cuenta con un manual de usuario detallado paso a paso su uso según el usuario. Los estudiantes que cumplen con los requisitos académicos, escogen su modalidad de titulación y empiezan a formar parte de la unidad de matriculación, movilidad y graduación de la unidad académica de la carrera, esta unidad debe cumplir con algunas funciones.

La coordinación y la ejecución de todos los procesos administrativos para que el funcionamiento del sistema de titulación en las carreras de grado y los programas de posgrados se lleve de manera correcta.

El registro del tutor y de los miembros que forman el comité evaluador con la sugerencia del coordinador de la carrera o del programa dicho sea el caso y que hayan sido aprobados previamente por el consejo directivo.

La revisión, el procesamiento y la publicación de los registros de titulación en el sistema web de la universidad. (Universidad Técnica de Machala, 2015, p4)

Los tutores de tesis hacen el seguimiento del proceso de titulación a los estudiantes a través de la plataforma, permitiendo mayor retroalimentación en las observaciones y correcciones que debe revisar el estudiante.

## MARCO TEÓRICO

De acuerdo al tema escogido en este estudio se definen dos variables de investigación que son: aautomatización del proceso de control y seguimiento de titulación, ayudando cada uno de los siguientes conceptos a crear un marco teórico de las variables de investigación.

### Automatización de procesos

La automatización se refiere a un sistema que permite que una máquina realice ciertas tareas sin intervención humana, por lo que la automatización de procesos hace referencia a utiliza tecnología para completar tareas manuales en el día a día, según Silva (2021) exterioriza que los procesos automatizados agrandan la eficiencia, crean estándares rentables y, en última instancia, ayudan a las organizaciones a ahorrar tiempo, dinero y recursos, además organiza tareas grandes y repetitivas porque son las más fáciles de mecanizar y también generan la mayor ganancia para la organización, por lo tanto, los procesos de control y seguimiento de la Unidad Integral Curricular al ser automatizados, se obtendrá una mayor organización y accesibilidad a toda actividad e información que intervienen en dichos procesos.

### Beneficios de la automatización de procesos

Uno de los principales objetivos de una organización, empresa o instituciones educativas es hacer que sus procesos sean lo suficientemente eficientes y confiables para mejorar su desempeño. En este sentido, la automatización de procesos cobra importancia porque facilita el acceso a información importante y proporciona los recursos necesarios para la toma de decisiones.

Señalemos que la automatización en el sector educativo empieza mapeando y optimizando todos los procesos y así, permite mantener un registro actualizado de todas las actividades académicas y, a partir de este punto, administrar mejor la entrega de documentos y agilizar, por ejemplo, sus respectivos procesos de matrículas, revisión de notas, entre otros procedimientos, para Ciavaldini (2022) menciona con la automatización inteligente, las universidades pueden ser más eficientes y brindar una mejor experiencia para sus estudiantes, profesores y similares, pueden automatizar tareas manuales repetitivas utilizando las Tics. Mismo autor menciona los siguientes beneficios de la automatización de procesos en las universidades:

* Trabajos manuales repetitivos: Muchos procesos son manuales, requieren una gran cantidad de recursos humanos, consumen mucho tiempo y están sujetos a errores y demoras causados ​​por personas.
* Excesivo volumen de documentos: La variedad y la cantidad de documentos procesados ​​manualmente, como hojas de cálculo, formularios de solicitud, informes contables, informes de calificaciones, información de seguimiento de asistencia, correos electrónicos, consumen muchas horas de trabajo y pueden limitar la fluidez y la flexibilidad de los procesos.
* Soporte a los usuarios: Los estudiantes y profesores necesitan respuestas rápidas y resolución a sus preguntas y problemas, lamentablemente muchas universidades tienen recursos limitados de personal de TI y de apoyo calificado para brindar la calidad de servicio esperada por sus usuarios
* Regulaciones y cumplimiento: En términos de monitoreo, documentación, auditoría, informes de cumplimiento, etc., la carga regulatoria puede ser muy alta. Se realizan de forma manual y en especial cuando las actividades no brindaron la trazabilidad necesaria.

Debido a los grandes beneficios de la automatización de procesos, mejorará el proceso de control y seguimiento de titulación, debido a que todas las actividades que se realizan manualmente, serán remplazadas por el desarrollo de un sistema automatizado donde toda información física será digitalizada teniendo una mayor accesibilidad, en la Unidad Integral Curricular.

## Herramientas de programación de para el desarrollo del sistema automatizado

Existen varios lenguajes de programación para el desarrollo de sistemas web, para este caso de estudio se le desarrolla en el lenguaje Python, debido a que se utilizó el framework de Django.

### Python

Es un lenguaje de programación ampliamente utilizado en las aplicaciones web, el desarrollo de software, la ciencia de datos y el machine learning (ML). Para Robledano (2019) dice que es un lenguaje de programación versátil multiplataforma y multiparadigma que se destaca por su código legible y limpio, cuenta con una licen0cia de código abierto que permite su utilización en cualquier escenario, así mismo trabaja con grandes volúmenes de datos ya que, el ser multiplataforma, favorece su extracción y procesamiento, por eso lo eligen las empresas de Big Data.

Dicho de otro modo, Python es:

* Interpretado: Se ejecuta sin necesidad de ser procesado por el compilador y se detectan los errores en tiempo de ejecución.
* Multiparadigma: Soporta programación funcional, programación imperativa y programación orientada a objetos.
* Multiplataforma: disponible para plataformas de Windows, Linux o MAC.
* Gratuito: No dispone de licencia para programar.

Además, hay que mencionar que Python dispone de un entorno interactivo y muchos módulos para todo tipo de aplicaciones, lo que permite desarrollar software sin límites. De igual forma, muchas empresas, instituciones y organizaciones utilizan Python todos los días para mejorar sus sistemas de información.

### Framework Django

Django, está escrito en Python, por lo que tiene una gran comunidad, que está en continuo crecimiento. Django es un framework de desarrollo para Python que se emplea para la creación de páginas web, de código abierto y gratuita que cuenta con una comunidad amplia y que comparte recursos constantemente. Además, Django también cuenta con funciones de pago que pueden facilitar más el trabajo de los desarrolladores (Tokio School, 2022), de modo que se considera el mejor framework para desarrollar aplicaciones web en Python.

Este framework Django cuenta con las siguientes ventajas, según Zepeda (2021) menciona lo siguiente:

* Panel de administrador incluido: Django viene con el panel de control de Django, un panel de control instalado por defecto. Este gestor implementa CRUD sobre la base de datos de forma sencilla. Y además de eso, tiene un sólido sistema de derechos de acceso que le permite restringir el acceso a los datos como desee. Por medio de este panel de administración se estableció los permisos y roles, de cada usuario que interviene en la Unidad de Integración Curricular.
* Seguridad ante los ataques más comunes: Django incluye ciertas utilidades, que se encargan de mitigar la mayoría de los ataques tales como XSS, XSRF, inyecciones SQL, Clickjacking y otros.
* Manejo de usuarios incluido: La mayoría de las aplicaciones requieren administración de usuarios, notificación, registro, activación, inicio de sesión, recuperación de contraseña, bueno, Django ya incluye todo lo anterior por defecto, incluso decoradores para limitar las vistas de los usuarios autenticados. Con la ayuda del manejo de usuarios incluidos, se logra crear los diferentes perfiles de usuarios que intervienen en el proceso de control y seguimiento de la Unidad de Integración Curricular.
* Autenticación probada, incluso con JWT: Este framework tiene un sistema de autenticación probado basado en sesiones identificadas por una cookie. El sistema de autenticación ya ha sido probado varias veces en algunos de los sitios web con más tráfico, como Instagram o el sitio web de la NASA.
* Sistema de permisos: Django tiene un sólido sistema de agrupación y permisos que vincula a sus usuarios con modelos de bases de datos que puede comenzar a usar con solo unas pocas líneas de código.
* Múltiples paquetes: Django tiene varios paquetes para abordar los problemas más comunes, y estos son paquetes mejorados y moderados por la comunidad que garantizan una calidad impresionante.

Cabe mencionar que cada día aparece una gran cantidad de framework, sin embargo. la mayoría de ellos desaparecen con los años, dejando que los proyectos no reciban soporte. Django es un marco que existe desde hace mucho tiempo y ha pasado por muchas pruebas que lo han vuelto muy robusto y confiable.

### Base de datos SQLite

El framework Django por defecto trabaja con SQLite, es una de las bases de datos relacionales más conocidas, de otro modo “es un motor de base de datos SQL transaccional de código abierto, ligero, autónomo, de configuración simple y sin servidor, que se caracteriza por almacenar información persistente de forma sencilla” (Muradas, 2018), es importante saber que SQLite contiene varios enlaces a lenguajes de programación, entre los que podemos destacar: Java, C, C, JavaScript, C#, Python, VBScript, etc. A su vez esta base de datos se utiliza para almacenar los datos de los estudiantes, docentes y personal que forman parte del proceso de control y seguimiento.

Además, Muradas (2018), considera los siguientes puntos clave al usar este motor de base de datos:

* Configuración sencilla: Una vez instalado este motor de base de datos, no requiere configuración de rutas, tamaño, puertos como otros puntos que se suele configurar al inicio de cualquier instalación de otro motor.
* No demanda el soporte de un servidor: Implementa un conjunto de librerías encargadas de la gestión y por lo tanto no ejecuta procesos para gestionar datos.
* Software Libre: Debido a que es de código abierto, tanto los archivos de compilación como las instrucciones de escalabilidad están disponibles para toda la comunidad de desarrolladores.
* Genera un archivo para el esquema: SQLite almacena toda la base de datos en un solo archivo multiplataforma, lo que es una gran ventaja para los problemas de seguridad y migración.
* Almacena los datos de forma persistente: Habilita incluso si el dispositivo está apagado cuando los datos están encendidos, permanece en la aplicación correctamente.

El código SQLite es público y, por lo tanto, puede utilizarse para cualquier propósito, ya sea comercial o privado. SQLite es la base de datos más utilizada en el mundo, con más aplicaciones de las que podemos contar, incluidos varios proyectos de alto perfil.

## Proceso de control y seguimiento

### Proceso de control

El control es uno de los pasos más importantes dentro de la Unidad de Integración Curricular, dado que es un proceso administrativo, ya que, en este, se observan todas las irregularidades en el cumplimiento de los pasos a seguir cuando él o la estudiante se va a graduar. “El control es la fase del proceso administrativo a través de la cual se establecen estándares para evaluar los resultados obtenidos, con el objeto de corregir desviaciones, prevenirlas y mejorar continuamente” (Navarrete, 2020), cabe resaltar que, todos los pasos son importantes y se deben de cumplir cada uno a su tiempo, utilizando un sistema automatizado necesario para mantener un buen control de la organización, por lo tanto es de vital importancia comprender que el desarrollo de un sistema automatizado genera cambios necesarios en la Unidad de Integración Curricular.

Con el fin de identificar y corregir errores o desviaciones y evitar que se repitan, la función administrativa se lleva a cabo como una etapa del proceso administrativo que consta de las siguientes fases, según Navarrete (2020):

* Establecimiento de estándares. Se establecen los criterios de evaluación o comparación. Usualmente se determinan dentro de las siguientes cuatro variables:
  + De cantidad: establece el volumen de producción, cantidad de existencias, materias primas, número de horas de trabajo.
  + De calidad: establece la calidad del producto, sus especificaciones.
  + De tiempo: es el tiempo estándar para producir un determinado producto, tiempo medio de elaboración de un producto.
  + De costos: establece los costos de producción, administración, costos de ventas.
* Evaluación del desempeño. Tiene como fin evaluar lo que se está haciendo.
* Comparación de desempeño con el estándar establecido. Compara el desempeño de las funciones realizadas con el que fue establecido como estándar, para verificar si hay desvió o variación o algún error o falla con relación al desempeño esperado.
* Acción correctiva: busca corregir el desempeño para adecuarlo al estándar esperado.

A todo esto, el proceso de control podemos evaluar el progreso de las actividades y obtener información sobre cómo optimizar los resultados, reducir el gasto, evitar o corregir fallas y, por lo tanto, mejorar el rendimiento de la Unidad de Integración Curricular.

### Proceso de seguimiento

La etapa de seguimiento en la Unidad de Integración Curricular consiste en comprobar si se van ejecutando las distintas fases del proceso de control, en tiempo y forma cada una de ellas. El seguimiento se refiere al proceso sistemático y continuo de recopilar, analizar y utilizar información para supervisar el progreso de un programa con el objetivo de cumplir sus objetivos y guiar las decisiones de gestión. Este proceso supervisa el rendimiento de un programa durante toda su duración (ONU Mujeres, 2019). Esta etapa es esencial para establecer las medidas necesarias para resolver los problemas que se perciban en la ejecución, por ello, es necesario crear un seguimiento claro, completo y detallado con todo lo necesario para tomar decisiones. Para Arias (2021) menciona las fases más importantes en el seguimiento de un proyecto:

* Medición: la medición es necesaria cuando se quiere controlar algo, se necesita saber hasta dónde se puede llegar o cuáles son los límites del éxito o el fracaso. Por lo tanto, es necesario considerar los parámetros y variables y los procedimientos utilizados para analizarlos.
* Reunión y análisis: se debe conocer y analizar las desviaciones. Las reuniones deben ser concisas, al grano y directas. Esto debe ser discutido con indicadores en mano y una copia para cada participante. La reunión debe concluir claramente cuál es el problema, así como sus causas y consecuencias.
* Buscar soluciones: En el siguiente paso, debe decidir cómo resolver estas desviaciones, pues en una reunión posterior, se considerarán estas soluciones para elegir las soluciones más adecuadas.
* Volver a medir: Finalmente, hay que volver a medir. Una vez realizadas las correcciones, se debe volver a realizar el análisis para comprobar su eficacia. Si se lo consigue, el proyecto avanza; de lo contrario a empezar de nuevo.

El monitoreo o seguimiento en la Unidad de Integración Curricular debe ser continuo por lo que asegura la detección y corrección oportuna de posibles irregularidades. Para que sea realmente eficaz, esto debe hacerse de manera abierta y con una amplia participación de las partes interesadas.

### Beneficios del proceso de control y seguimiento

El procedimiento de seguimiento y control de la Unidad de Integración Curricular determina las medidas para asegurar la correcta ejecución de las actividades de un proyecto de grado, definidas en su planificación, donde su intención es proporcionar una visión general del progreso del proyecto para que se puedan tomar las medidas correctivas adecuadas si la ejecución del proyecto se desvía significativamente del plan.

La aplicación del proceso de control y seguimiento en los proyectos de grado aporta numerosos beneficios para la gestión eficientemente de los múltiples proyectos que se llevan a cabo dentro de la Unidad de Integración curricular, Cuartin (2021) menciona algunos beneficios del proceso de control y seguimiento:

* Gracias al seguimiento constante, los resultados obtenidos en los proyectos son más confiables y precisos.
* Facilitan la colaboración y la comunicación efectiva entre las partes interesadas internas y externas del proyecto.
* Permiten una respuesta rápida a eventos inesperados y allanan el camino para una planificación flexible que permite realizar cambios en el momento adecuado.
* El proceso de toma de decisiones es más eficiente, porque proporciona una visión integral de si el desarrollo de los proyectos está en línea con los resultados esperados o no.

Por lo tanto, el seguimiento consiste básicamente en analizar la información generada en el proyecto para la detección temprana de riesgos y desviaciones del plan. El control, por otro lado, implica el desarrollo de iniciativas que aseguren la implementación planificada y esperada.

### Reglamento de la Unidad de Integración Curricular

Arias, E. (2021). *Seguimiento de un proyecto*. Recuperado de https://economipedia.com/definiciones/seguimiento-de-un-p0royecto.html

Ciavaldini, S. (2022). *Automatización Inteligente en las instituciones educativas. Recuperado* https://www.djcs.com.ve/blog/2201-rpa-en-educacion

Cuartin, A. (2021). *Beneficios de aplicar control y seguimiento de proyectos.* Recuperado de https://blog.lemontech.com/herramientas-de-control-y-seguimiento-de-proyectos/

Cueva, G. (2020). Transformación Digital en la universidad actual. *Revista Conrado*, 483-489

Muradas, Y. (2018). *SQLite para Android: La herramienta definitiva.* Recuperado de https://openwebinars.net/blog/sqlite-para-android-la-herramienta-definitiva/

Navarrete, K, (2020). *El control dentro del proceso administrativo. Qué es, objetivo, proceso, importancia y tipos.* Recuperado de https://www.gestiopolis.com/el-control-dentro-del-proceso-administrativo/

ONU Mujeres. (2019). *Seguimiento y evaluación.* Recuperado de https://www.endvawnow.org/es/articles/1898-seguimiento-y-evaluacin-.html#:~:text=El%20seguimiento%20se%20refiere%20al,programa%20durante%20toda%20su%20duraci%C3%B3n.

Punina, J. (2020). *La automatización de procesos y la gestión* (tesis de grado) (Licenciatura). Universidad Técnica De Ambato, Ambato

Robledano, A. (2019). *Qué es Python: Características, evolución y futuro.* Recuperado de https://openwebinars.net/blog/que-es-python/

Silva, D. (2021). *Automatización de procesos y sus beneficios.* Recuperado de https://www.zendesk.com.mx/blog/automatizacion-de-procesos/

Tokio School. (2022). *¿Qué es Django y para qué se utiliza?* Recuperado de https://www.tokioschool.com/noticias/que-es-django/

Tusa, I. (2015). *La automatización de procesos y su incidencia en el control de asistencia docente en la Unidad Educativa Darío Guevara, del cantón Ambato provincia de Tungurahua* (tesis de grado). Universidad Técnica de Ambato, Ecuador

Zepeda, E. (2021). ¿Por qué deberías usar Django Framework? Recuperado de https://coffeebytes.dev/por-que-deberias-usar-django-framework/