



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**

**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA**

**PROCESO DE TITULACIÓN**

Abril 2022 – Septiembre 2022

**TRABAJO DE INTEGRACION CURRICULAR**

Ingeniería en Sistemas de Información

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

Ingeniera en Sistemas de Información

**TEMA:**

Módulo del Sistema Académico Integral de semilleros de investigación y su incidencia  
en los proyectos de investigación de los estudiantes de la Universidad Técnica de  
Babahoyo

**AUTORA:**

Nicole Estefanía Vera Cevallos

**TUTOR:**

Ing. Alfonso Jacinto Agama Chico

**2022**

## **DEDICATORIA**

Para mi familia, padres y hermanos, por su apoyo incondicional y ser mi motivación día  
a día.

A mis amigos, por hacer todo más llevadero.

Nicole Vera.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco enormemente a cada una de las personas que formaron parte de este proceso y estuvieron siempre dispuestos a ayudar; docentes, compañeros, amigos incondicionales, familia, mi Nayrok y Vita. Estos últimos por las noches de desvelo que pasaron haciéndome compañía.

A mi Gabriel, que me siguió y acompañó durante todo este proceso, mil gracias.

Nicole Vera.

# TRABAJO DE INTEGRACION CURRICULAR NICOLE VERA

**6%**  
Similitudes



**1%** Texto entre comillas  
< 1% similitudes entre comillas  
**0%** Idioma no reconocido

Nombre del documento: Trabajo de Integracion curricular.docx  
Tamaño del documento original: 656,03 ko  
Autor: NICOLE ESTEFANIA VERA CEVALLOS

Depositante: NICOLE ESTEFANIA VERA CEVALLOS  
Fecha de depósito: 13/8/2022  
Tipo de carga: url\_submission  
fecha de fin de análisis: 13/8/2022

Número de palabras: 8111  
Número de caracteres: 53.614

Ubicación de las similitudes en el documento:



## Fuentes

### Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<a href="https://repository.ucc.edu.co/">repository.ucc.edu.co</a>   Repositorio Institucional UCC: Implementación de un Recurs... <a href="https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/14599?locale=es">https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/14599?locale=es</a> 2 fuentes similares	2%		Palabras idénticas : 2% (148 palabras)
2	<a href="http://www.redalyc.org/">www.redalyc.org</a>   Las universidades del Consejo Superior Universitario Centroameri... <a href="https://www.redalyc.org/journal/440/44068145030/moAIV">https://www.redalyc.org/journal/440/44068145030/moAIV</a>	1%		Palabras idénticas : 1% (109 palabras)
3	Documento de otro usuario #432712 El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas : < 1% (80 palabras)
4	Documento de otro usuario #574948 El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas : < 1% (77 palabras)
5	<a href="https://bibdigital.epn.edu.ec/">bibdigital.epn.edu.ec</a> <a href="https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/1941/6/CD-0284.pdf.txt">https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/1941/6/CD-0284.pdf.txt</a>	< 1%		Palabras idénticas : < 1% (75 palabras)

### Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<a href="https://repositorio.espam.edu.ec/">repositorio.espam.edu.ec</a> <a href="https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/1457/4/TTAP28D.pdf.txt">https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/1457/4/TTAP28D.pdf.txt</a>	< 1%		Palabras idénticas : < 1% (13 palabras)
2	<a href="https://repositorio.upse.edu.ec/">repositorio.upse.edu.ec</a> <a href="https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/1355/3/DISEÑO ORGANIZACIONAL PARA LA ASOCIACI--">https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/1355/3/DISEÑO ORGANIZACIONAL PARA LA ASOCIACI--</a>	< 1%		Palabras idénticas : < 1% (10 palabras)

## INFORME FINAL DEL SISTEMA ANTI-PLAGIO

## INDICE GENERAL

<b>CAPÍTULO I.- INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>0</b>
<b>1.1. Contextualización de la situación problemática.....</b>	<b>0</b>
<b>1.1.1. Contexto Internacional.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1.2. Contexto Nacional.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1.3. Contexto Local.....</b>	<b>2</b>
<b>1.2. Planteamiento del problema.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3. Justificación.....</b>	<b>4</b>
<b>1.4. Objetivos de investigación.....</b>	<b>5</b>
<b>1.4.1. Objetivo general.....</b>	<b>5</b>
<b>1.4.2. Objetivos específicos.....</b>	<b>5</b>
<b>CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1. Antecedentes.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1.1. Internacionales.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1.2. Nacionales.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1.3. Locales.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2. Bases teóricas.....</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO III.- METODOLOGÍA.....</b>	<b>26</b>
<b>3.1. Tipo y diseño de investigación.....</b>	<b>27</b>
<b>3.2. Operacionalización de variables.....</b>	<b>28</b>
<b>3.3. Población y muestra de investigación.....</b>	<b>29</b>

3.3.1. Población.....	30
3.3.2. Muestra.....	30
3.4. Técnicas e instrumentos de medición.....	30
3.4.1. Técnicas.....	31
3.4.2. Instrumentos.....	31
3.5. Procesamiento de datos.....	31
3.6. Aspectos éticos.....	32
<b>CAPÍTULO IV.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>32</b>
4.1. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	32
4.1.1. ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS.....	34
4.2. DISCUSIÓN.....	36
<b>CAPITULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>37</b>
5.1. CONCLUSIONES.....	38
5.2. RECOMENDACIONES.....	38
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>40</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>46</b>

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Simbología de un diagrama de flujos .....	12
<b>Tabla 2.</b> Simbología de un modelo entidad - relación .....	13
<b>Tabla 3.</b> Ejemplo de entidades dentro de una institución .....	14
<b>Tabla 4.</b> Simbología de un diagrama de estados .....	16
<b>Tabla 5.</b> Operacionalización de la variable independiente: Módulo del SAI de Semilleros de Investigación.....	29

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> .Flujo de datos del procesamiento de un pedido .....	11
<b>Figura 2.</b> Diagrama Entidad-Relación de uno a uno. ....	14
<b>Figura 3.</b> Diagrama entidad-relación de uno a muchos.....	15
<b>Figura 4.</b> Diagrama entidad-relación de muchos a muchos .....	15
<b>Figura 5.</b> Proceso de revisión de documentos .....	16

## INDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1.</b> Diagrama de caso de uno de inicio de sesión del SAI. ....	22
<b>Ilustración 2.</b> Diagrama de caso de uso de la carga de menú dependiendo el rol del usuario. ....	22

## **RESUMEN**

El presente trabajo aborda la información acerca del análisis y diseño de un módulo del sistema SAI para la gestión de actividades de los procesos de Semilleros de Investigación, ya que presentan inconvenientes conforme a la información que se maneja respecto a los proyectos investigativos los cuales son recopilados de forma electrónica y física, lo que causa que haya pérdida información por la falta de controles existentes en los tiempos de entrega, entre otros. Aplicando la investigación de campo e investigación documental para la extracción de datos tanto de fuentes primarias como secundarias, permitió el posterior análisis de la situación actual en la que se encuentran los semilleros de investigación de la Universidad Técnica de Babahoyo, analizando los requisitos necesarios para el diseño del módulo que optimice los procesos, concluyendo así que evidentemente el instituto de investigación y desarrollo de la universidad requiere mejoras en sus procesos, específicamente hablando de la comunidad de Semilleros de investigación y el diseño propuesto en este trabajo puede ser una de las posibles soluciones si se llegará a implementar, obteniendo así no solo una mayor eficiencia en sus procedimientos sino también una mayor participación por parte de los estudiantes de la universidad.

**PALABRAS CLAVES:** Módulo, Sistema, Análisis, Diseño, Semilleros de investigación.



## **ABSTRACT**

This paper addresses the information about the analysis and design of a module of the SAI system, for the treatment of the processes of Research Seedbeds that present inconveniences according to the information that is handled regarding the research projects. Which are collected electronically and physically, which causes loss of information due to the lack of existing controls on delivery times, among others. Applying field research and documentary research for the extraction of data from both primary and secondary sources that allowed the subsequent analysis of the current situation of the research seedbeds of the Technical University of Babahoyo, analyzing the necessary requirements for the design of the module to optimize the processes, Thus concluding that evidently the research and development institute of the university requires improvements in its processes, specifically talking about the research seedbed community and the design proposed in this work can be one of the possible solutions if it were to be implemented, thus obtaining not only a greater efficiency in its procedures but also a greater participation by the students of the university.

**KEYWORDS:** Module, System, Analysis, Design, Research Seedbeds

## **CAPÍTULO I.- INTRODUCCIÓN.**

La era de la información nacida del desarrollo tecnológico, ha forjado cambios en las actividades efectuadas cotidianamente, fruto de la importancia hallada en el momento de proveer información a las organizaciones, concibiendo procesos más oportunos y eficientes (Vite Cevallos et al., 2018).

En medio de una era digital que avanza desmedidamente cada día, la utilización de las tecnologías de la información y comunicación en toda organización para el tratamiento de sus diversos procesos y actividades se ha vuelto parte esencial de su sistema, dado a la inmensidad de beneficios que traen consigo, como son: reducción de tiempo y mejor procesamiento de la información generada por tales procedimientos. Por tal motivo el presente trabajo trata sobre la falta de automatización de los procesos de la comunidad de Semilleros de investigación de la Universidad Técnica de Babahoyo, puesto que presentan numerosas irregularidades durante su desarrollo, además se plantea el diseño de un módulo en el Sistema Académico Integrado basado en el análisis de los requerimientos y especificaciones usando la metodología UML.

La línea de investigación del presente trabajo de integración curricular está ligada a los sistemas de información y comunicación, emprendimiento e innovación relacionada con la sub línea de redes y tecnologías inteligentes de software y hardware.

### **1.1.Contextualización de la situación problemática**

Para un mejor desarrollo en el trabajo de investigación, es importante conocer el contexto en el que se encuentra el objeto en estudio en todos los niveles, para tener un mejor entendimiento sobre lo que se está indagando.

### **1.1.1. Contexto Internacional.**

La inclinación por la investigación científica, la innovación y el desarrollo tecnológico está cada vez más inmerso en el campo de la educación; concerniente a la educación superior, la presencia de la tecnología se convierte aún más obligatoria (Baldeón, 2019).

A nivel global, son pocas las instituciones de educación superior que no hacen uso intensivo de las TICs, no solamente para el proceso de enseñanza-aprendizaje sino también para todos los procesos administrativos que corresponden a una institución de educación superior. Esto hace referencia a la actividad organizativa y administrativa; la universidad relacionada con sus estudiantes, empleados, maestros y otros proveedores y agentes sociales.

En numerosas universidades de la República de Argentina se ha aplicado la llamada e-universidad, que se entiende por la habituación exhaustiva, extensiva y estratégica de las novedosas tecnologías de la información, las telecomunicaciones e Internet (TICs) a cada una de las ocupaciones de una universidad (Finkelievich & Prince, 2018).

### **1.1.2. Contexto Nacional.**

De acuerdo con Guamán (2022), en la actualidad existen diferentes soluciones informáticas que permiten sistematizar los procesos académicos y administrativos de cualquier entidad de educación superior, pero; al emplear estas herramientas se puede identificar limitaciones para la integración de nuevas funcionalidades, o; los servicios que ofrecen no permiten satisfacer completamente las necesidades de algún proceso en específico, ocasionando más trabajo o duplicidad de información, por tal motivo; se ha propuesto una solución que esté disponible de forma gratuita para cualquier Institución de Educación Superior Técnica o Tecnológica del Ecuador, la cual genere

nuevas oportunidades y una notable mejora en los procesos, tanto administrativos como en la participación estudiantil en los diferentes proyectos investigativos que se realicen.

Las diferentes ocupaciones administrativas llevadas a cabo en las instituciones educativas han aumentado significativamente hasta la actualidad, por lo que se han visto en la necesidad de apoyarse en sistemas tecnológicos de administración académica y otros procesos en los que intervengan estudiantes, los cuales posibilita hacer sus actividades de forma óptima, eficaz y eficiente.

Según menciona Vite (2018), de la Universidad Técnica de Machala, la gestión de la información en los actuales momentos requiere de la planificación y asignación de estrategias que involucren actividades encaminadas a la gestión de la información, sustentada en normas de calidad, a fin de garantizar la continuidad de las actividades tecnológicas que se desarrollan en las instituciones de educación superior.

### **1.1.3. Contexto Local**

La Universidad Técnica de Babahoyo, institución de educación superior del cantón Babahoyo, provincia de Los Ríos, ha incorporado las TICs al igual que otras instituciones y en la actualidad cuenta con un Sistema Académico Integrado (SAI), el cual ha ayudado a automatizar muchos de los procesos realizados, con el fin de simplificar las actividades no solo para la comodidad estudiantil sino también para docentes, personal administrativo, directivos, etc. Además de procesos como la matriculación, titulación, seguimiento al silabo, entre otras funcionalidades que ya han sido optimizadas mediante este sistema, sin embargo, todavía hay procesos que no han sido incorporados en el sistema como muchos quisieran, y tampoco han sido automatizados, ocasionando que aun existan inconvenientes para el desarrollo de tales actividades de la organización estudiada.

## **1.2.Planteamiento del problema**

Los procesos que se llevan a cabo en la comunidad de Semilleros de investigación de la Universidad Técnica de Babahoyo, presentan irregularidades debido a que la información manejada respecto a los proyectos investigativos a cargo de los estudiantes, proyectos previamente presentados en la convocatoria que realiza el instituto de investigación y desarrollo, y posteriormente aprobados por la comisión pertinente, es recopilada de forma electrónica, física y también mediante el uso de hojas de cálculo. Causando que haya pérdida de información por la falta de controles existentes en los tiempos de entrega, saturación de correos electrónicos a quienes se envían los informes, puesto que al utilizar este medio de comunicación institucional, diariamente llegan toda clase de mails, de los diferentes procesos en los que intervienen los docentes a cargo de la gestión de revisión de informes, provocando una respuesta tardía o nula por parte de estos hacia los estudiantes desarrolladores de los proyectos de Semilleros de investigación, lo que impide que haya la debida retroalimentación y seguimiento hacia los proyectos, ocasionando falta de un espacio específico para el almacenamiento o canal de entrega de dicha información.

Además, sucede que, debido a los largos periodos durante los que se desarrollan los proyectos, hay estudiantes que por motivos de fuerza mayor o ajenos a ellos se ven en la necesidad de abandonar el proyecto del cual es participe, y realizar la actualización de información y desvincular al estudiante es un proceso complicado y tedioso, precisamente por la falta de control y mala gestión del mismo, como se ha mencionado anteriormente, ocasionando retrasos en los avances requeridos.

El Sistema Académico Integrado integra diversos módulos para los diferentes procesos que opera la Universidad Técnica de Babahoyo, muchos de ellos se han ido integrando

en estos últimos años, no obstante, no se ha incluido ninguno que gestione los procesos de los proyectos investigativos de los semilleros de investigación, lo cual se ha convertido en una necesidad debido a los problemas que se tienen en el desarrollo de estos procedimientos.

El mayor reto que sugiere la automatización de procesos en una institución, es el mejoramiento de procesos sin suplantar el RRHH, por el contrario, el propósito es ayudar a aumentar su eficiencia y potencial. Una adecuada gestión es necesaria para tener un impacto positivo en el ambiente organizacional y también una mayor participación de quienes intervienen y se benefician de tales procedimientos.

### **1.3. Justificación.**

La importancia de la presente investigación radica en que a medida que evolucionan las Tecnologías de Información y la Comunicación (TIC), también van creciendo de manera relevante en las instituciones de educación superior, y esto es algo notable, debido a los gigantes beneficios que traen consigo, como el incremento de la eficiencia, fiabilidad e interactividad en los procesos, aumento de rapidez de las operaciones institucionales donde se manejan grandes cantidades de información hace que se vuelvan indispensable.

Es precisamente el objetivo de este trabajo, resaltar la imperativa que es la demanda de automatización de procesos, mediante el análisis y diseño de un módulo en el Sistema Académico Integral para los procesos de Semilleros de Investigación de la universidad, buscando la optimización de los procesos proponiendo una futura solución a las irregularidades presentadas esta área de investigación donde participan tanto docentes como estudiantes, ya sean estos de pregrado o postgrado. El estudio ha sido basado en los lineamientos ya establecidos en el reglamento de Semilleros de investigación, más el

uso de la metodología UML para el modelamiento de software, permitirá que se automaticen los procesos anteriormente mencionados y con esto reducir tiempo y esfuerzo, además de ayudar a que los resultados de los trabajos científicos de la universidad sean mucho más favorables.

Cabe recalcar que, la temática abordada en esta investigación no ha sido tratada en estudios anteriores, lo que genera un valor agregado al presente trabajo. Además, considerando la importancia de los proyectos de investigación, tanto para la institución como para el estudiante es necesario que se le dé más prioridad a este segmento académico.

#### **1.4.Objetivos de investigación.**

##### **1.4.1. Objetivo general.**

- Diseñar un módulo del sistema SAI que permita la automatización del proceso de los Semilleros de investigación para optimizar la gestión de su información en la universidad técnica de Babahoyo.

##### **1.4.2. Objetivos específicos.**

- Definir la situación actual sobre la administración de la información de los procesos de los Semilleros de investigación en la Universidad Técnica de Babahoyo.
- Identificar los lineamientos establecidos en el reglamento de semilleros de investigación de la Universidad Técnica de Babahoyo.
- Plantear el diseño un módulo para el sistema SAI que permita la automatización del proceso de los Semilleros de investigación de la Universidad Técnica de Babahoyo haciendo uso de diagramas UML.

### **1.5.Hipótesis.**

Con el módulo de semilleros de investigación integrado en el sistema SAI se logrará eficiencia en la realización de los proyectos de investigación con la participación de estudiantes de la Universidad Técnica de Babahoyo.



## **CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes**

La presente investigación cuenta con antecedentes que le fortalecen su pertinencia e importancia, habiendo realizado investigaciones en diversas bibliotecas públicas de instituciones que validan su razón. A continuación, se presentan las diferentes investigaciones desde el campo internacional, nacional y local relacionadas con la automatización de procesos con respecto al manejo de información más recientes como categorías principales de este estudio.

#### **2.1.1. Internacionales**

Pilar Beltrán & Ángeles Enciso (2019) realizaron un proyecto investigativo denominado “Implementación de un Recurso Educativo Digital para mejorar el desarrollo de proyectos de investigación en los estudiantes de grado noveno en la IED La Paz, municipio de Guaduas”, se realizó con ayuda de una recolección de datos y un análisis estadístico que permitió describir los aprendizajes relevantes generados a partir de este proceso. La ejecución del proyecto consiste en propiciar el uso de las herramientas que ofrece dicha plataforma, como una alternativa para el trabajo de los estudiantes de noveno grado, por tanto, el análisis de investigación se centra en detallar los avances y las dificultades generadas a partir de la implementación de esta estrategia, de tal modo que permita contrastar la percepción de los participantes sobre la utilidad y calidad de los documentos presentados en este espacio.

#### **2.1.2. Nacionales**

Otto Mendoza, Chinga Oscar, entre otros autores (2021) *Mejora de los procesos de asignación y ejecución presupuestaria de proyectos de investigación (ESPAM MFL)*, investigación realizada por miembros de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí, se realizó un análisis de los procesos de asignación y ejecución de proyectos de investigación de la mencionada institución apoyándose en la metodología no experimental con métodos inductivos y deductivos para tener conocimiento del estado actual de la situación. Esta investigación generó los siguientes resultados; el compromiso institucional para aceptar una cultura de calidad vinculada a la ejecución eficiente y eficaz de procesos claves, implementando constantemente tácticas de optimización a los procesos sustantivos con la intención de asistir a la calidad institucional.

### **2.1.3. Locales**

Para el desarrollo del presente proyecto de trabajo de integración curricular, se realizó la indagación de ciertos temas en tesis existentes en el repositorio de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática de la carrera de Ingeniería en Sistemas y Sistemas de Información, se llegó a establecer que, no se ha realizado ningún trabajo referente a un módulo en el SAI de Semilleros de investigación y su incidencia en los proyectos de los estudiantes de la Universidad Técnica de Babahoyo, o ningún relacionado.

## **2.2. Bases teóricas**

### **Tecnologías de la información y comunicación.**

Las tecnologías de la información y comunicación, mejor conocidas como TICS son consideradas como una parte esencial de un recurso institucional o empresarial, siendo

definidas por Capelo (2017) como pilares fundamentales para el desempeño de las funcionalidades organizacionales.

Las tecnologías de la información en conjunto con los sistemas de información, forman un binomio fundamental para la toma de decisiones y cumplir objetivos con una mayor rapidez y eficiencia. Sin embargo, según la opinión de García, Álvarez, & Sánchez (2018) los sistemas de información son considerados los objetivos, mientras que las Tecnologías de la información son las vías usadas para lograr dichos objetivos; y aunque es necesaria la conexión y relación entre ambos para poder tener un desempeño eficaz de los procesos institucionales y empresariales, son términos que necesitan de acondicionamiento diferente.

### **Sistema de información dentro de una organización.**

Actualmente, los progresos en la tecnología de la información permiten que toda empresa u organización ya sea grande o pequeña, implemente un sistema de información topo organizacional. Debido a que, en los últimos años, una cantidad numerosa de pequeñas y medianas organizaciones, se han dado a la tarea de investigar y en muchos casos pasar a la implementación de un sistema de información en sus tareas, procesos y operaciones administrativas, empezando básicamente por tareas de tipo contable, es decir, las cuentas por cobrar, cálculo de intereses, pago de cuotas, gestionar información, entre otros.

Según Prieto & Martínez (2017), Un sistema de información, aumenta considerablemente la eficiencia de los procesos administrativos, organizacionales que están ligados a la obtención y procesamiento de datos. La información es considerada un recurso, un aumento de productividad que se encuentra unido a la administración y gestión de este trámite, es decir, en una rebaja de los gastos de gestión. Uno de los

principales objetivos es mejorar la eficacia de los procesos de organización y de toma de decisiones, determinando de mejor manera una información más oportuna y completa, además de suministrar los diferentes capitales para analizar esta información.

### **El sistema de información como instrumento de organización en la gestión.**

Los Sistemas de información, se han convertido en un componente esencial en las empresas y organizaciones, por lo que es importante analizarlos considerando varias perspectivas conceptuales, para así poder comprender su significado básico y aplicación en las diferentes áreas funcionales de una organización. Según Vargas, Lozano, Guizado, & Sánchez (2019) desde una perspectiva diferente determinan que: Es un conjunto de clases y componentes que se encuentran interrelacionados y estos permiten guardar, procesar y distribuir un conjunto de datos o información para hacer énfasis a la toma de decisiones y el control en una empresa o institución.

Los Sistemas de información están presentes en todo tipo de organizaciones, independientemente de su tipo o tamaño, y se utilizan en todos los niveles de la estructura organizacional para impulsar mejoras en los procesos comerciales. El propósito real es utilizar SI con TI para automatizar operaciones, agilizar procesos, reducir costos, ahorrar tiempo, trabajar en equipo e innovar.

### **Elementos necesarios para construir un software**

En el proceso de desarrollo de software o ciclo de vida de desarrollo de un software se pueden utilizar diferentes herramientas para una variedad de propósitos dependiendo del tipo de proyecto a realizar. Existen varios modelos a seguir para establecer un proceso de desarrollo de software, todos explican diferentes enfoques de las diversas actividades que intervienen durante el proceso.

### **Modelado para el desarrollo estructurado**

En este punto se enfoca la descomposición de un sistema de información por partes, el objetivo de un modelado es para determinar y definir las diversas partes y componentes que tendrá un sistema al desarrollarse por licitación de requisitos, de igual manera, se definen los datos de entrada y salida utilizando los siguientes diagramas:

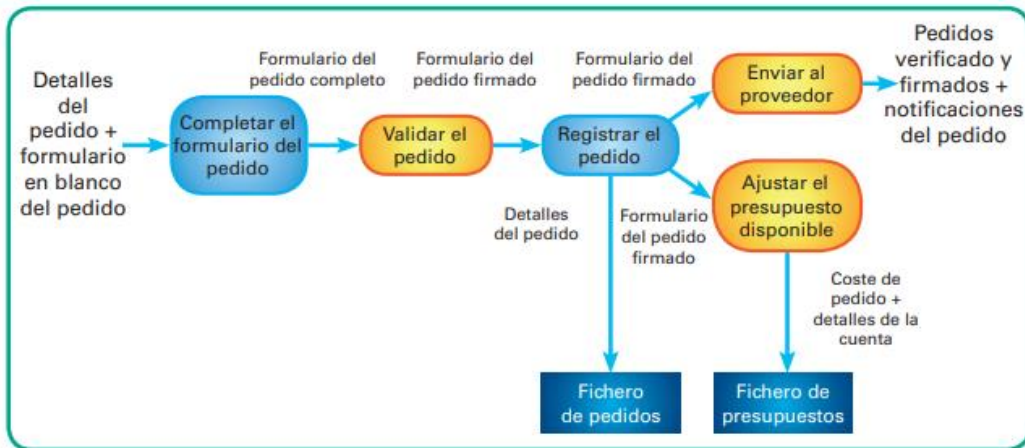
- ✓ Diagrama de flujo de datos
  
- ✓ Diagramas entidad – relación
  
- ✓ Diagrama de transición de estados

Cada uno de estos diagramas tiene una función al momento de modelar un sistema de información. Los diagramas de flujo están basados en la funcionalidad del sistema, los diagramas de entidad-relación está basado en los datos que recolectará y procesará el sistema y por último el diagrama de transición de datos que muestra el comportamiento que tendrá el sistema a medida que pasa el tiempo de uso (León, 2017).

### **Diagrama de flujo de datos**

Según Wong (2017), afirma que un diagrama de flujo de datos muestra todos los procesos funcionales que tendrá el sistema para cumplir con una determinada tarea, para lograr hacer este tipo de diagramas es muy necesario hacer un análisis de requerimientos debido a que los procesos que llevara son acordes a los procesos que maneje la organización de principio a fin. El modelo de flujo de datos o procesos contiene subprocesos, con el objetivo de dar una perspectiva más detallada del proceso que se realiza para una determinada tarea.

*Figura 1 .Flujo de datos del procesamiento de un pedido*



*Nota. Muestra el flujo de la información en un proceso de pedido. Tomada de Análisis y requerimientos de software por (Wong, 2017)*

Para poder elaborar un modelo de flujo de datos, se utiliza la siguiente simbología para la elaboración de estos diagramas:

**Tabla 1.** Simbología de un diagrama de flujos

Símbolo	Descripción
	Inicio o fin del programa
	Detalles del proceso
	Se definen las operaciones de entrada y salida
	Condición o decisión (si o no)
	Conector

## Modelo de datos

Cuando se lleva a cabo el desarrollo de un software, se incluye como parte del diseño y desarrollo una base de datos que tendrá almacenada toda la información relevante. En la mayoría de los casos, los sistemas de información se integran con otros y los datos se pueden grabar en una sola base de datos, además un sistema puede consumir o adquirir datos de otro sistema y trabajar en conjunto (Reategui, 2017).


Los diagramas de datos más comunes y usados son el diagrama entidad-relación y el diagrama relacional, ambos diagramas dan una perspectiva de la descripción de la información manejada por el sistema.

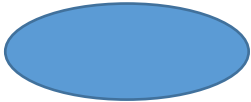
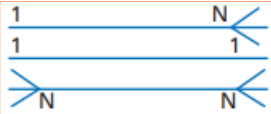
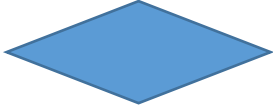
### **Modelo entidad – relación**

El modelo entidad – relación describe el proceso de negociación de un conjunto de entidades que se encuentran relacionadas entre sí, además, define las restricciones que tendrán los datos para poder cumplir un objetivo o proceso. Este modelo examina las propiedades que son las características de una entidad y los efectos que tendrá, esto se representaría también una tabla de base de datos. Basándose en la teoría de Rodríguez (Rodríguez, 2018), El modelo entidad - relación también define la cardinalidad, que indica la cantidad de veces que se ejecuta una relación dentro del conjunto de entidades, las cuales pueden ser de uno a uno, de uno a muchos y de muchos a muchos.

A continuación se muestra la simbología utilizada en este diagrama:

*Tabla 2.* Simbología de un modelo entidad - relación

<b>Símbolo</b>	<b>Descripción</b>
	Entrada

	Atributo
	Cardinalidad
	Decisión SI/NO

Las entidades son las representaciones graficas de una organización, una entidad puede ser una persona, animal o un objeto del cual se define o se le asigna una característica dentro de un sistema. A continuación, se muestra un ejemplo de entidades:

*Tabla 3.* Ejemplo de entidades dentro de una institución



Luego de definir las entidades, las relaciones que pueden tener entre ellas tienen una cardinalidad que pueden tener dependiendo de cuánta interacción tengan entre ellas. Dichas cardinalidades se mostrarán a continuación:

- De uno a uno: es cuando a cada ocurrencia o entidad A le pertenece una entidad B, y a cada entidad B le pertenece una ocurrencia A. asignando un ejemplo; cada oficina necesita un jefe, y un jefe necesita una oficina.

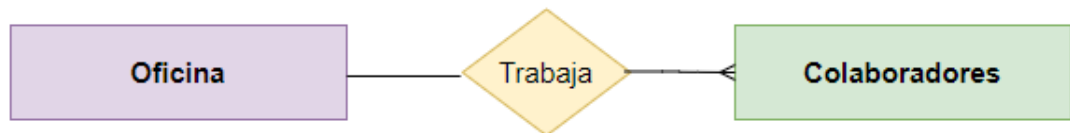
*Figura 2.* Diagrama Entidad-Relación de uno a uno.





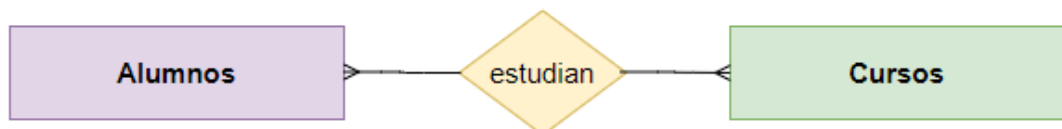
- De uno a muchos: es cuando a cada ocurrencia o entidad A le pertenece una o más ocurrencias en B, y a cada ocurrencia B le pertenece una entidad A. asignando un ejemplo; en cada oficina trabajan muchos colaboradores, y todos esos colaboradores trabajan en una oficina.

*Figura 3. Diagrama entidad-relación de uno a muchos.*



- De muchos a muchos: a cada ocurrencia en A le pertenecen muchas ocurrencias en B, del mismo modo en el sentido contrario, en el siguiente ejemplo se muestra un ejemplo de estudiantes, varios estudiantes pueden estudiar muchos cursos, y en muchos cursos pueden estudiar muchos estudiantes.

*Figura 4. Diagrama entidad-relación de muchos a muchos*







### Diagrama de transición de datos

Este diagrama muestra los procesos y cambios de estados que puede tener un determinado proceso dentro de un sistema. Del mismo modo que los diagramas de flujo,

los diagramas de estado se pueden distribuir o descomponer en varios para tener un mayor detalle de los procesos funcionales, a estos se les puede llamar diagramas de alto nivel, y los más detallados son llamados diagramas de bajo nivel (López, Valencia, & Sánchez, 2018).

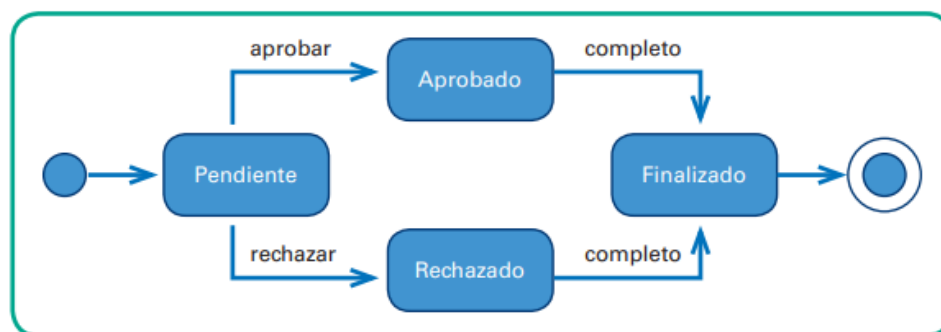
Para ello se cuenta con los siguientes elementos principales:

**Tabla 4.** Simbología de un diagrama de estados

Símbolo	Descripción
	Estado
	Estado inicial
	Estado final
	Transición

A continuación, se presenta un ejemplo de un proceso de revisión de documentos en diagrama de estados

**Figura 5.** Proceso de revisión de documentos



## Análisis de requerimientos

Según Durang (2017) afirma que el análisis de requerimientos permite que los ingenieros de sistemas definan y especifiquen las características y capacidades operativas de su software, se recomienda que primero comprendan las necesidades de sus clientes y cómo resolver problemas a través del diseño de software.

El análisis de requerimientos es una labor de desarrollo de software que cierra la brecha entre la definición de software a nivel de sistema y el diseño de software. El análisis de requisitos permite especificar las características operativas del software (características, datos y rendimiento), mostrar la interfaz del software con otros elementos del sistema y establecer las restricciones que debe cumplir el software.

En base a la presente investigación, esta fase es de suma importancia para reconocer los seguimientos funcionales como no funcionales y comprender mejor lo que requiere que se incluya en el módulo de semilleros de investigación y todas las actividades relacionadas con este.

- **Requerimientos funcionales generales**

Los requisitos funcionales cubren las capacidades y condiciones que un módulo necesita para lograr sus objetivos y resolver problemas. Describen las actividades que debe realizar el sistema informático, es decir, las acciones y condiciones que debe cumplir el software en función del problema a resolver (Arias & Rosales, 2019).

Los requisitos funcionales son declaraciones sobre los servicios proporcionados por el sistema y cómo el sistema responde a entradas específicas. En algunos casos, los requisitos funcionales del sistema también establecen explícitamente lo que el sistema no debe incluir.

- **Requerimientos no funcionales**

Los requerimientos no funcionales son aquellos que especifican para evaluar la operación de un software o servicio de tecnología de información, es decir, son los requerimientos que determinarán el tipo de comportamiento que tendrá un sistema. Los requerimientos no funcionales incluyen restricciones o límites como el tiempo de respuesta, la integridad de los datos, seguridad, recursos consumidos, entre otros. Estos requerimientos no incluyen una relación directa con el comportamiento del software (Bruno, 2022).

Los requisitos no funcionales surgen de las necesidades del usuario, entre otras cosas, debido a restricciones presupuestarias, políticas organizacionales, la necesidad de interoperabilidad con otros sistemas de software o hardware, o factores externos como las normas y políticas de seguridad.

### **Especificación de requerimientos**

“La Explicación de Requerimientos es un escrito que define, de manera completa, rigurosa y verificable, los requisitos, el diseño y la conducta u otras propiedades, de un sistema o elemento de un sistema” (M. Gómez et al., 2019).

La especificación de requisitos consiste en servir como medio de comunicación entre usuarios y desarrolladores. El ERS debe incluir tanto las necesidades del cliente como las del usuario (necesidades comerciales, también conocidas como requisitos del usuario, requisitos del cliente, necesidades del usuario, etc.) que el software desarrollado debe cumplir para satisfacer esas necesidades (requisitos del producto, también conocidos como requisitos del sistema o requisitos del software).

A diferencia del estudio de requerimientos que otorga una vía para que los beneficiarios y los desarrolladores lleguen a un convenio sobre lo cual debería hacer el sistema, la

descripción de requerimientos es el producto de este estudio, y otorga las pautas a continuar por los desarrolladores del sistema.

## **Diseño**

El diseño de software es el proceso de planificar una solución de software que se necesita para que los desarrolladores manejen la complejidad de la mayoría de los programas o sistemas y reduzcan el riesgo de errores de desarrollo (Ruiz, 2017).

El diseño de software sigue la programación de acuerdo con las especificaciones de requisitos, como todas las actividades relacionadas con la concepción, el diseño, la implementación, la operación y los cambios finales de un sistema complejo o un proceso de desarrollo de software estilizado. Se divide en tres fases que se describen a continuación:

### **- Diseño conceptual**

Para Antonio Ruiz (2019), el diseño conceptual es la primera de las distintas fases del proceso en que conlleva crear un sistema nuevo. Irrelevantemente de si se trata de la construcción de un edificio, creación de un software o la fabricación de un dispositivo, es importante presentar un concepto global antes de continuar.

Esta fase implica reunir la información e investigar el mercado en el que se va a gestionar el producto en cuestión. Los conceptos de diseño proveen a los diseñadores de software la base para aplicar métodos más sofisticados. Entre los conceptos relevantes para el desarrollo del diseño está lo que es la abstracción, refinamiento, modularidad, arquitectura de software, entre otros.

### **- Diseño lógico**

El diseño lógico transforma los escenarios de uso creados por el diseño conceptual en un conjunto de objetos comerciales y sus servicios. El diseño lógico se convierte en parte de las especificaciones funcionales utilizadas en el diseño físico (Ponce, 2017).

En esta fase se define la arquitectura, es una descripción de los requisitos funcionales del sistema, es decir, una representación de todo lo que se analizó previamente en la etapa anterior, la fase conceptual.

- **Diseño físico**

“El diseño físico de un sistema es cómo se realizan las tareas del sistema, cómo se organizan los componentes y qué funciones realiza cada componente” (Ponce, 2017).

En esta etapa ya se emplea lo que es el diseño de las pantallas que debe integrar el sistema de acuerdo a la información recopilada y analizada en las fases anteriores, determinando así el modelo de la o las interfaces que tendrá el software con todas las actividades incorporadas.

### **Metodologías unificadas de modelado de software**

La metodología a utilizar es el proceso unificado que está dirigida por los casos de uso centrándose en la arquitectura del software. Este proceso hace uso del lenguaje unificado modelado para disponer de todos los esquemas del sistema.

### **Lenguaje de Modelado Unificado (UML)**

UML es un estándar, no existe otra especificación de diseño orientado a objetos, ya que es el resultado de las tres opciones existentes en el mercado. Su uso es sin dependencia

del lenguaje de programación y de las características de los proyectos, ya sea informáticos, de arquitectura, o de cualquier otro ramo.

### **Ventajas del UML**

- Facilita las complejidades
- Mantiene abierta las líneas de comunicación
- Automatiza la producción del software y los procesos
- Aumenta la calidad del trabajo
- Reduce los costos y el tiempo de comercialización

### **Diagramas UML**

UML precisa varios modelos para representar un sistema que se puede ver y manipular en varios diagramas, ya sea un diagrama estructural como un diagrama de clases o un diagrama de operaciones como un diagrama de casos de uso (M. Gómez et al., 2019).

El objetivo principal de los diagramas es representar numerosas perspectivas de un sistema, a las cuales se les conoce como modelo. El modelo UML es una presentación simplificada de la realidad, describe lo que hará el sistema más no como implementarlo

En base a lo requerido en la presente investigación se utiliza los diagramas de casos de uso.

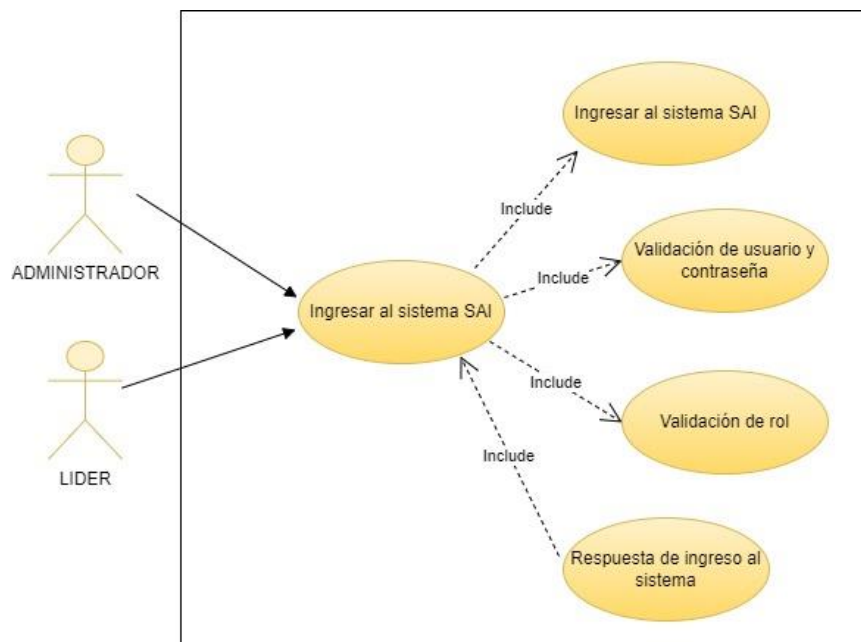
### **Diagramas de casos de uso**

Los casos de uso en UML permitirán describir el comportamiento del sistema desde el punto de vista del usuario, definir los límites del sistema y las relaciones entre el sistema y el entorno, así mismo las descripciones de la funcionalidad del sistema independientes de la implementación.

Un caso de uso es una descripción de las acciones de un sistema desde el punto de vista del usuario. Es una herramienta valiosa dado que es una técnica de aciertos y errores para obtener los requerimientos del sistema justamente desde el punto de vista del usuario. Los diagramas de caso de uso modelan la funcionalidad del sistema usando actores y casos de uso.

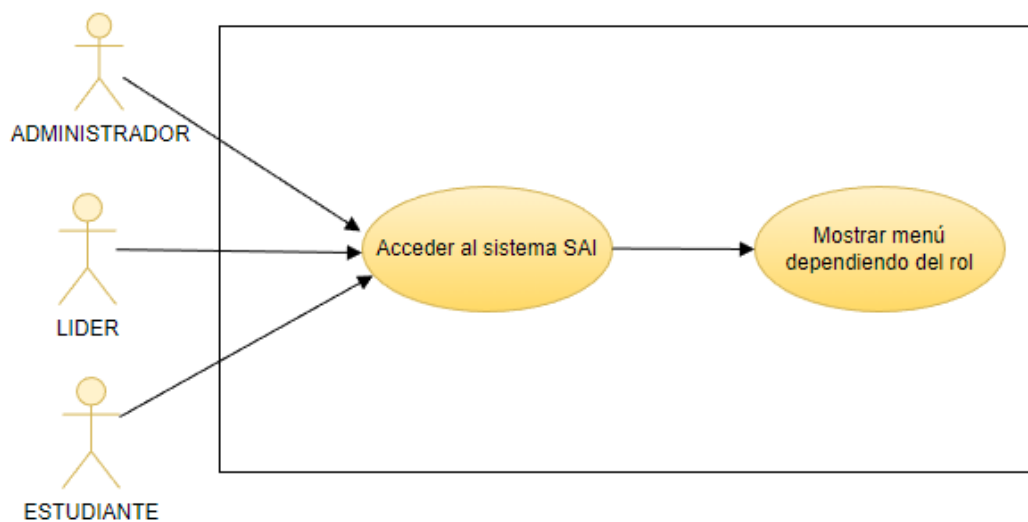
A continuación, se muestran algunos de los diagramas de caso de uso correspondientes al diseño del módulo en el SAI de Semilleros de investigación:

*Ilustración 1. Diagrama de caso de uno de inicio de sesión del SAI.*



*Ilustración 2. Diagrama de caso de uso de la carga de menú dependiendo el rol del usuario.*





### **El componente de investigación en las Universidades**

Para Jorge Nader y otros autores (2018), la formación universitaria exige el aprendizaje de la investigación. Es habitual observar que está presente en los currículos de las diferentes carreras en cualquier universidad a nivel mundial; tanto así que, existen modelos curriculares donde se encuentra declarada como componente transversal, en aras de hacer más competitiva la carrera y el perfil de los egresados. Garantizar la conexión entre estudiantes de grado y posgrado y profesionales autorizados consiste en herramientas para explicar, explicar y aplicar soluciones vinculadas a las demandas ambientales y la naturaleza de la vida.

Es necesario mantener la cultura investigativa en la mayoría de los programas de pregrado como valor fundamental y aún más su incentivo, transformándola en más que solo una opción de titulación. De tal manera que se preste la debida atención al profesorado de información integral de los estudiantes, garantizando un desarrollo óptimo de habilidades de investigación a la par que se prepara para convertirse en un especialista competente. Las universidades de América Latina en general, especialmente en Ecuador, necesitan promover una cultura de investigación desde el nivel básico para

formar y desarrollar estas habilidades con el fin de mejorar la producción científica asociada a la solución de problemas sociales.

De acuerdo con Buitrago Reyes (2021) y su investigación acerca de Las universidades del Consejo Superior Universitario Centroamericano (CSUCA) en los rankings de investigación, nos dice que:

La producción de investigaciones por las universidades ha ido en aumento, y con ello la necesidad de mecanismos de medición y visibilidad, los que utilizan indicadores en materia de investigación que sirven para establecer los rankings. Entre los más respetados están SCImago Institutions Ranking (SIR) y Ranking Web de Universidades (Webometrics). Cada uno de esos rankings utiliza diferentes parámetros; SCImago Institutions Ranking (SIR) emplea en su metodología 17 indicadores agrupados en tres factores: investigación, innovación e impacto social; desde el año 2009 publica dos informes anuales por medio de SCImago Research Group: SIR World y SIR Iber.

Varios de los indicadores que siguen las grandes universidades de acuerdo al proceso de investigación generan los cálculos que facilitan el establecimiento de los rankings para así conocer los resultados que tiene cada universidad en cuanto a innovación, investigación e impacto social en sus proyectos. Todo esto se representa para mayor entendimiento en la siguiente figura:

*Figura 6. Indicadores utilizados por SCImago Institution Ranking*

Factor	Indicador	Mide	Peso	
Investigación (50%)	Impacto Normalizado (NI)	Impacto de la citas de cada artículo en relación al promedio mundial.	13%	
	Excelencia con Liderazgo (EwL)	% de la institución cuyo autor pertenece a ella y además está en el 10% más citado	8%	
	Producción (O)	Total de documentos publicados en revistas indexadas en Scopus y determina el ingreso a esta clasificadora	8%	
	Liderazgo Científico (L)	% de trabajos publicados cuyo investigador principal es de la institución	5%	
	Grupo de talento científico (STP)	Número de autores diferentes de una misma institución	2%	
	Revistas propias (OJ)	Número de revistas editadas y publicadas por la institución	3%	
	Revistas No propias (Not OJ)	Número de documentos no publicados en revistas editadas por la institución	3%	
	Acceso abierto (OA)	% de documentos en revistas de acceso abierto o indexados en la base de datos Unpaywall, extensión que se añade a Google Chrome o FireFox.	2%	
	Colaboración Internacional (IC)	% de la producción en donde los autores pertenecen a diferentes instituciones y al menos uno de ellos sea de un país diferente	2%	
	Publicaciones de Alta Calidad (Q1)	% de documentos que publica una institución en revistas del primer cuartil según SCImago Journal Rank	2%	
	Excelencia (Exc)	% de la producción que se encuentra en el 10% más citado en su campo	2%	
	Innovación (30%)	Conocimiento Innovador (IK)	Número de publicaciones citadas en patentes	10%
		Impacto Tecnológico (TI)	% de publicaciones citadas en patentes (total de publicaciones en áreas específicas determinadas por SIF)	10%
Patentes (PT)		Número de patentes solicitadas	10%	
Impacto (20%)	Aitmetrics (AM)	Sobre el 10% de los mejores documentos según Impacto Normalizado.	10%	
	Social Enlace Entrante (BN)	Número de redes de las que provienen los enlaces entrantes al dominio de cada institución según Ahrefs.	5%	
	Tamaño de la Web (WS)	Número de páginas web asociadas a la URL de la institución según Google.	5%	

*Nota. Muestra los resultados obtenidos en un periodo de cinco años que finaliza dos años antes de la edición de la clasificación. Elaborado por Buitrago Reyes ( 2021) p.3*

En el art. 37 del Reglamento de Régimen Académico, párrafo dos, establece que la investigación institucional se desarrollará con la participación de docentes y estudiantes de forma responsable establecido en la normativa que rige el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales. En el marco de la investigación, la vinculación con la sociedad, la innovación y la transferencia de conocimientos, las IES podrán aportar a la mejora y actualización de los planes de desarrollo local, regional y nacional.

### **Los semilleros de investigación y su incidencia en los proyectos de estudiantiles de las universidades**

Los semilleros de investigación son una nueva estrategia académica para abordar el conocimiento dejando de lado escuelas tradicionales y dando paso a la enseñanza activa

y constructiva. Son un espacio que permite a sus integrantes, estudiantes y docentes – más que nada a los primeros-, una participación real, controlada, guiada y procesual del binomio enseñanza-aprendizaje que prioriza la libertad, creatividad y la innovación para el desarrollo de nuevos esquemas mentales y métodos de aprendizaje (Carlos & Cu, 2017).

Un semillero de investigación es una estrategia que promueve la agrupación de estudiantes y profesores para realizar actividades de investigación que van más allá del proceso académico formal y que dinamizan la adquisición de competencias investigativas (Semillero DECB, 2017). Los semilleros de investigación universitarios tienen como finalidad ser los espacios idóneos para la formación de jóvenes investigadores tratando de introducirlos en la práctica de la investigación científica.

### **CAPÍTULO III.- METODOLOGÍA**

En la investigación científica, es fundamental identificar y comprender claramente las características, la estructura y la morfología del tema, y aplicar estrictamente las herramientas metodológicas apropiadas al tema en cada etapa del proceso de investigación. No existe un estándar único sobre este tema. También agrega que se relaciona con otros términos como marco metodológico, tipo de estudio, nivel de estudio, etc.

A lo largo del desarrollo de este trabajo investigativo se laboró, usando los procedimientos, técnicas y herramientas que facilitarían el estudio de la problemática planteada.

### **3.1. Tipo y diseño de investigación.**

Una investigación es un proceso que involucra algunos elementos importantes que existen en todos los tipos, en el que puedes explicar lo que estás investigando, buscando e investigando un objeto. Este es el tema de investigación e investigación para obtener los datos (Cabezas et al., 2018). En cuanto a los medios por los cuales se ha logrado comprender, este se refiere al conjunto de métodos o técnicas necesarias y óptimas para lograr los resultados esperados, siendo fin deseado de toda investigación realizada en la mayoría de los casos.

Para llevar a cabo esta investigación se implementó la investigación de campo complementada de la investigación documental que facilitará su desarrollo más la investigación exploratoria.

**Investigación de Campo.** - Porque la recolección de datos se realizó dentro del campo en cuestión, dentro de la institución para conocer los inconvenientes presentados por parte de los involucrados en los procesos de los proyectos de Semilleros de investigación.

**Investigación documental.** - Hace referencia a los lineamientos, antecedentes y demás trabajos realizados sobre la misma problemática usada como fundamentación teórica correspondiente al tema de estudio.

**Investigación Exploratoria.** - Ayudó a la familiarización con las variables mediante una investigación flexible y amplia. Mediante las técnicas aplicadas se conoció más a

profundidad ambas variables debido a que no se encontró estudios previos que proporcionaran datos necesarios para la investigación.

### **Método de investigación**

La metodología de la investigación es un marco teórico y sistemático que se usa para la resolución de un problema a lo largo del proceso de investigación y que contempla desde la recopilación de datos hasta el análisis de la validez de las hipótesis planteadas (Reed, 2021).

En este proyecto se usó:

**Método inductivo – deductivo.** - porque mediante este método se podrán deducir las posibles razones o factores que producen la inadecuada gestión de los procedimientos de Semilleros de indagación en cuanto a la información se refiere.

### **Diseño de Investigación**

El diseño de la presente investigación es un diseño descriptivo de campo ya que se realizó la recolección de datos desde fuentes directas pretendiendo así describir la situación real sin introducir modificación alguna.

### **3.2. Operacionalización de variables**

Mendoza Vines & Ramírez Franco (2020) señalan que, para la operacionalización de la variable lo primero que debemos de considerar son los objetivos específicos planteados, debido a que en la operacionalización dichos son, fundamental según lo cual nos dice la literatura con sus magnitudes, ellas son la base para la averiguación del instrumento y obtener los resultados propuestos con base a las metas propuestas.

En las próximas tablas se presenta la operacionalización de las variantes del tema en estudio, tanto la variable independiente como la variable dependiente.

**Tabla 5.** Operacionalización de la variable independiente: Módulo del SAI de Semilleros de Investigación.

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICION</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>
<b>CONCEPTUAL</b>			
<i>Módulo del SAI de Semilleros de Investigación</i>	Un software que permite una funcionalidad específica de un proceso académico, en este caso el de Semilleros de Investigación.	Procedimientos una Tiempo	Cantidad de procedimientos realizados Periodo de tiempo en que se tardan en realizar los procedimientos

**Tabla 6.** Operacionalización de la variable dependiente: Eficiencia en la realización de los proyectos de investigación.

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICION</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>
<b>CONCEPTUAL</b>			
<b>Eficiencia en la realización de los proyectos de investigación.</b>	La capacidad de desarrollar y cumplir con los proyectos de investigación de manera correcta logrando los objetivos propuestos.	Tiempo Procedimientos	Cantidad de procedimientos realizados Periodo de tiempo en que se tardan en realizar los procedimientos

### 3.3. Población y muestra de investigación.

### **3.3.1. Población.**

Mendoza Vines & Ramírez Franco (2020) definen a la población como, el grupo de personas u objetos que se quiere conocer en una indagación , es el conjunto de recursos en el cual se generalizarán los hallazgos , o además son las unidades de análisis que nos atrae aprender , empero que no continuamente está disponible al investigador.

La población de investigación en este trabajo fue el director del Instituto de investigación y desarrollo de la universidad debido a que es a quien se le realizo la entrevista por motivos de que además de ser el responsable de esta área, es quien mejor conoce los procesos y el estado actual de los mismo.

### **3.3.2. Muestra.**

La muestra es un subconjunto o parte de la población para la cual se realizará la encuesta o entrevista y existen diferentes métodos para obtener la proporción de elementos de la muestra como fórmulas, lógica, etcétera (Neftali, 2017).

La muestra ayuda a tomar parte de la población para facilitar así la recolección de datos de manera que se realice en menor tiempo y menos gastos, además, hace posible profundizar en el análisis de las variables.

Debido a que la población en cuestión es muy reducida, se trabajó con toda la población o universo.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de medición.**

Con el propósito de conocer sobre el asunto de análisis por medio de gente calificada y relacionada con el tema a investigar, como se sugiere en la operacionalización de las variantes en el punto anterior, se aplicaron las siguientes técnicas e instrumentos de medición.



### **3.4.1. Técnicas**

Las técnicas que se emplearon en la presente indagación son:

**Observación directiva.** - es de enorme trascendencia para la apreciación directa y sin filtros de la verdad.

**Entrevista.** - la entrevista se empleó para obtener datos significativos de los docentes y/o estudiantes involucrados en los procesos de Semilleros de investigación de la universidad.

El tipo de entrevista a utilizar es la estructurada ya que esta permite una fácil interpretación de la información y no requiere de mucho tecnicismo de parte del entrevistador haciendo uso de preguntas formuladas con anticipación.

### **3.4.2. Instrumentos**

Los instrumentos de medición es una investigación son aquellos recursos que usa el investigador para asentar la información o datos acerca de las variables que tiene en mente (Arias & Covinos, 2021).

Los instrumentos que se usaron como herramientas prácticas para la recolección de datos, fueron:

- Cuestionario
- Notas de campo

### **3.5. Procesamiento de datos.**

El estudio comenzó con la observación de las zonas en donde se presente el problema, para más adelante establecer las razones y generalizarlas. La información recolectada se

revisó y tabuló con la intención de exponer los resultados de una manera más comprensible, para llegar a conclusiones del caso en estudio.

### **3.6. Aspectos éticos.**

La presente investigación se desarrolla bajo la responsabilidad, respeto y permiso de los directivos del plantel. Con el compromiso de que cada actividad presentada en la presente propuesta sea desarrollada con total transparencia y predisposición de las partes involucradas.

## **CAPÍTULO IV.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **4.1. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA INVESTIGACIÓN**

<b>Pregunta #1</b>	<b>Respuesta</b>
¿De qué manera se realizan los procesos en los semilleros de investigación?	Se realiza una convocatoria en base a una planificación, esa convocatoria se definen fechas para verificación, fechas para validación de la propuesta, se realiza una entrevista a los profesionales que van a estar con los proyectos de investigación y luego se envía a la comisión para que valide.

*Fuente: Cuestionario elaborado por el investigador*

<b>Pregunta #2</b>	<b>Respuesta</b>
¿Qué herramientas utilizan para el manejo de la información de los proyectos?	Se presenta la información en formatos de Excel que son enviados por el correo institucional y también en físico.

*Fuente: Cuestionario elaborado por el investigador*

<b>Pregunta #3</b>	<b>Respuesta</b>
¿Que tiempo tardan en realizarse las actividades de los proyectos?	Cada trimestre el docente responsable de cada proyecto debe presentar los avances requeridos. Ahora, el tiempo que demoran los encargados de los proyectos en realizar sus actividades, es dependiendo, pero se estima que 1 o 2 horas.

*Fuente: Cuestionario elaborado por el investigador*

<b>Pregunta #4</b>	<b>Respuesta</b>
¿Dónde almacena información de los proyectos?	Se tiene en forma física primero y obviamente cada analista tiene la información de respaldo de estos proyectos, no hay en estos momentos un lugar específico donde se almacene

---

Semilleros?

---

*Fuente: Cuestionario elaborado por el investigador*

---

<b>Pregunta #5</b>	<b>Respuesta</b>
¿Se necesita automatizar la gestión de procesos de Semilleros de Investigación?	Si es importante automatizar tanto los proyectos de investigación como los proyectos semilleros ya que hay tres tipos de proyectos: proyectos especiales, proyectos de investigación y proyectos semilleros. Todos comparten la misma estructura.

---

*Fuente: Cuestionario elaborado por el investigador*

---

<b>Pregunta #6</b>	<b>Respuesta</b>
¿Cuáles son las actividades que necesitan automatizar?	Todas las actividades de los proyectos deberían ser automatizadas no solo las de semilleros sino de toda las investigaciones y procedimientos que realiza el instituto.

---

*Fuente: Cuestionario elaborado por el investigador*

#### **4.1.1. ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS**

Entrevista realizada al director del Instituto de investigación y desarrollo de la universidad técnica de Babahoyo.

**Pregunta 1: ¿De qué manera se realizan los procesos en los semilleros de investigación?**

La respuesta a esta interrogante dio a conocer el flujo de proceso que se lleva a cabo para el desarrollo de proyectos de los semilleros de investigación. En los cuales participa una comitiva quienes se encargan de aprobar los proyectos para luego continuar con los demás procesos.

**Pregunta 2: ¿Qué herramientas utilizan para el manejo de la información de los proyectos?**

Las herramientas utilizadas para la gestión de la información de los proyectos, de acuerdo con lo que indica el entrevistado en su respuesta, son herramientas que si bien son de conocimiento y manejo general pueden dar cabida a inconvenientes en el tratamiento de la información ya que estas no son utilizadas únicamente para los proyectos de semilleros.

**Pregunta 3: ¿Qué tiempo tardan en realizarse las actividades de los proyectos?**

Si bien hay un tiempo estipulado para la presentación de avances de cada proyecto, si se aborda el tiempo estimado que demoran los responsables de cada proyecto en realizar esas actividades se habla de horas. Es decir, existe un tiempo considerable que se podría reducir y ser mejor aprovechado.

**Pregunta 4: ¿Dónde se almacena la información de los proyectos de Semilleros?**

Se puede evidenciar la falta de un espacio en común donde se almacene esta información y no se tenga dividida y sin respaldo alguno, de modo que, si se llega a requerir alguna información, esta deberá ser solicitada al analista que la tenga y esperar

a que esté disponible en el momento, cosa que no ocurriría si hubiera una plataforma donde se almacenara la información de todos los proyectos.

**Pregunta 5: ¿Se necesita automatizar la gestión de procesos de Semilleros de Investigación?**

Al obtener una respuesta afirmativa a esta pregunta, se muestra que existen mejoras que se pueden realizar a estos procedimientos mediante su automatización y que además los involucrados dentro de estos procesos están deseando tenerla.

**Pregunta 6: ¿Cuáles son las actividades que necesitan automatizar?**

La respuesta obtenida da a conocer el interés por la necesidad de automatizar no tan solo los procesos de un área en específica sino también las de toda el área de investigación como tal.

## **4.2. DISCUSIÓN**

Luego de haber realizado el respectivo análisis e interpretación de los resultados y la posterior comprobación de la hipótesis mediante la prueba del Chi-cuadrado, se puede concluir que un módulo en el sistema académico integral (SAI) sí permitiría automatizar

todas las actividades correspondientes al proceso de Semilleros de Investigación de la Universidad Técnica de Babahoyo.

En los antecedentes mencionados anteriormente; la investigación realizada por los autores Pilar Beltrán & Ángeles Enciso con su proyecto de investigación denominado “Implementación de un Recurso Educativo Digital para mejorar el desarrollo de proyectos de investigación en los estudiantes de grado noveno en la IED La Paz, municipio de Guaduas”, se puede aludir que tiene una amplia relación con la presente investigación, debido a que persigue propósitos similares con respecto a mejorar los proyectos investigativos con participación docente-estudiante, ya que desarrollar este tipo de procedimientos de manera física y manual, se vuelve algo complicado en cuestión de tiempo y recursos, pero su propuesta fue un software, lo cual, aunque es muy bueno y solventaba las necesidades de esta institución, tenían que realizar estas actividades fuera del sistema normal que utiliza la institución para el resto de sus actividades académicas. En la propuesta de la presente investigación, a diferencia de la anterior se propuso el diseño de un módulo, el cual sería integrado al sistema académico integral que posee la Universidad técnica de Babahoyo, el cual puede ser accedido fácilmente por toda la comunidad universitaria, debido a la familiarización que tienen con este sistema, sin necesidad de estar cambiando a otro aplicativo para realizar las actividades correspondientes a los semilleros de investigación, además para la institución es mucho más sencillo administrar cambios con un módulo integrado al SAI, en cuestión de tiempo y recursos en comparación a la creación de un sistema por separado.

## **CAPITULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **5.1. CONCLUSIONES**

- Se logró conocer sobre la existencia de inconvenientes en el instituto de investigación y desarrollo de la Universidad Técnica de Babahoyo, relacionados a la gestión de actividades y documentos de los proyectos de Semilleros de Investigación, ocasionando retrasos en el proceso para todos los participantes.
  
- Se identificó los lineamientos necesarios para determinar las actividades con las que debería contar el módulo a diseñar en la investigación, defendiendo así, lo que debería o no integrarse en cada sección del mismo.
  
- Se pudo diseñar un módulo para el sistema SAI en el que se gestionen las actividades relacionadas al proceso de Semilleros de investigación de la Universidad Técnica de Babahoyo.

## **5.2. RECOMENDACIONES**



- Por motivo de las ocupaciones de los entrevistados en la presente investigación, las respuestas proporcionadas fueron lo más breves posible, lo que ocasionó que se omitieran algunos detalles, por lo tanto, para futuras investigaciones se recomienda indagar sobre la manera en la que se llevan a cabo los procesos en el instituto de investigación de la Universidad Técnica de Babahoyo.
  
- Dado que el reglamento correspondiente al proceso de los Semilleros de Investigación no proporciona una información muy detallada sobre el proceso, se recomienda que en investigaciones futuras en las que se requiera dicho reglamento se trate de adquirir la mayor cantidad de información posible con los involucrados en los procesos que se mencionen en este, así tendrán un mejor entendimiento sobre cómo funcionan y se desarrollan dichos procesos.
  
- Se recomienda dar valor y considerar el presente diseño propuesto para el modulo del SAI, como posible solución ante los inconvenientes presentados en el proceso de Semilleros de Investigación; realizando la debida y adecuada implementación.

## REFERENCIAS

- Arias, J., & Covinos, M. (2021). Diseño y metodología de la investigación. In *Enfoques Consulting EIRL*. file:///C:/Users/hp/Downloads/Arias-Covinos-Diseño\_y\_metodologia\_de\_la\_investigacion.pdf
- Baldeón, P., Albuja, P., & Rivero, Y. (2019). Las tecnologías de la información y la comunicación en la gestión estratégica universitaria: experiencias en la Universidad Tecnológica Israel. *Conrado*, 15(68), 83–88. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442019000300083&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000300083&lng=es&tlng=es).
- Buitrago Reyes, L. J. (2021). Las universidades del Consejo Superior Universitario Centroamericano (CSUCA) en los rankings de investigación: elementos para una estrategia de mejora. *Revista Educación*, 46, 280–298. <https://doi.org/10.15517/revedu.v46i1.45408>
- Cabezas, E., Torres, J., & Andrade, D. (2018). INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. In *□□□□ □□ □□ □□ □□ □□ □□* (Vol. 1999, Issue December).
- Carlos, J., & Cu, V. (2017). *LA IMPORTANCIA DE LOS SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN*. i, 9–15.
- Finquelievich, S., & Prince, A. (2006). UNIVERSIDADES Y TICs EN ARGENTINA. LAS UNIVERSIDADES ARGENTINAS EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO. *E-L@tina. Revista Electrónica de Estudios Latinoamericanos*, 4(15), 39–58.
- García Ramírez, E. (2020). Impactos de la automatización en procesos laborales

percibidos por un grupo de líderes de gestión humana de una organización del sector manufacturero de la ciudad de Medellín. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.

Guamán Jima Diego Vicente. (2022). Desarrollo de un Dashboard para automatizar los procesos académicos y administrativos de las IES del Ecuador. In *Instituto Superior Tecnológico Primero de Mayo*.

M. Gómez, J. Cervantes, & P. González. (2019). Fundamentos de Ingeniería de Software. In *Jurnal Ekonomi Malaysia* (Vol. 51, Issue 2).

Mendoza Valdez, Otto Fernando; Chinga Zambrano, Oscar Eduardo; Sabando Garcés, Leticia Yanina; Diéguez Matellán, E. L. (2021). *MEJORA DE LOS PROCESOS DE ASIGNACIÓN Y EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN (ESPAM MFL) IMPROVEMENT*.

Mendoza Vines, A. O., & Ramírez Franco, J. M. (2020). Aprendiendo metodología de la investigación. In *Editorial Grupo Compás*.  
<http://142.93.18.15:8080/jspui/handle/123456789/523>

Nader, J. E. D., Panunzio, A. P., & Navarro, M. I. H. (2018). La investigación científica: una función universitaria a considerar en el contexto ecuatoriano  
Scientific research: a university function to be considered in the Ecuadorian context. *Edumecentro*, 10(4), 166–179.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-28742018000400011&lng=es&nrm=iso&tlng=es%0Ahttp://www.revedumecentro.sld.cu](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742018000400011&lng=es&nrm=iso&tlng=es%0Ahttp://www.revedumecentro.sld.cu)

Neftali, T. (2017). Universidad autónoma del estado de México. *Poblacion y Muestra*,

1–134. <https://core.ac.uk/download/pdf/80531608.pdf>

Pilar, B. D. S. del, & Ángeles, E. T. M. de los. (2019). Implementación de un Recurso Educativo Digital para mejorar el desarrollo de proyectos de investigación en los estudiantes de grado noveno en la IED La Paz, municipio de Guaduas . [Universidad Cooperativa de Colombia]. In *Universidad Cooperativa de Colombia*. <https://doi.org/10.37700/0033-2909.I26.1.78>

Ponce, G. (2017). *Diseño del Sistema*. 147.

Ruiz, F. (2017). Ingeniería Del Software I. *Ingeniería Del Software I*, 777. <http://cotana.informatica.edu.bo/downloads/ld-Ingenieria.de.software.enfoque.practico.7ed.Pressman.PDF>

Semillero DECB, C. (2017). Semilleros de investigación: impulso a la innovación, el aprendizaje y la docencia. *Universitas Médica*, 58(1), 1–3.

Vite Cevallos, H., Molina Montero, B., & Dávila Cuesta, J. (2018). Gestión de la Información en las Instituciones de Educación Superior (IES) con base a la norma ISO 27001. *Informática y Sistemas: Revista de Tecnologías de La Informática y Las Comunicaciones*, 2(2), 28. <https://doi.org/10.33936/isrtic.v2i2.1434>

Capelo, H. (2017). *EL USO DE LAS TIC COMO FACTOR DE GENERACIÓN DE APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS DE LA HISTORIA Y LAS CIENCIAS SOCIALES, CON ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO DE BGU, EN LA UNIDAD EDUCATIVA "ELOY ALFARO" DE SANTO DOMINGO*. Quito, Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/13539/TESIS%2023%20DE%20FEBRERO%202017%20-%20copia%203.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- García, A., Álvarez, F., & Sanchez, L. (2018). *Las TIC en la empresa*. Guadalajara, México. Obtenido de [https://www.researchgate.net/profile/Rita-Fabregat/publication/331110458\\_Comercio\\_Electronico\\_Movil\\_en\\_Mexico\\_y\\_Espana/links/5ec19546299bf1c09ac4b307/Comercio-Electronico-Movil-en-Mexico-y-Espana.pdf#page=101](https://www.researchgate.net/profile/Rita-Fabregat/publication/331110458_Comercio_Electronico_Movil_en_Mexico_y_Espana/links/5ec19546299bf1c09ac4b307/Comercio-Electronico-Movil-en-Mexico-y-Espana.pdf#page=101)
- León, D. (2017). *Sistema de información para la gestión de contenido académico publicado en redes sociales*. Ambato.
- López, D., Valencia, F., & Sánchez, D. (2018). Diagramas UML como elemento básico del modelo de integración empresarial Actor de Empresa. *I+T+C Investigación, Tecnología y Ciencia*, 7.
- Prieto, A., & Martínez, M. (2017). *Sistemas de información en las organizaciones: Una alternativa para mejorar la productividad gerencial en las pequeñas y medianas empresas*. Maracaibo, Venezuela. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/280/28010209.pdf>
- Reategui, J. (2017). *Implementación de un sistema de información para la mejora del proceso administrativo de la empresa UP - Trujillo*. Trujillo.
- Reed, S. (2021). ¿Cuáles son las cinco diferencias más importantes entre la metodología de la investigación y los métodos de investigación? *Enago Academy*, 1.
- Rodríguez, L. (2018). *MODELAMIENTO DE PROCESOS EN EL MÓDULO DE INSCRIPCIÓN DE TITULACIÓN EN LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL*. Guayaquil.
- Ruiz, A. (2019). El diseño concuceptual y sus aplicaciones en el mundo actual. *ES Design*, 1.

Vargas, E., Lozano, R., Guizado, F., & Sanchez, F. (2019). *Redalyc*. Obtenido de [https://www.redalyc.org/journal/290/29058864015/html/#redalyc\\_29058864015\\_ref6](https://www.redalyc.org/journal/290/29058864015/html/#redalyc_29058864015_ref6)

Wong, S. (2017). *Análisis y requerimientos de software*. Huancayo .

Arias, A., & Rosales, A. (2019). *Especificación de requisitos de software*. Bucaramanga. Obtenido de [https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/10954/1/%282019%29\\_Especificaci%C3%B3n\\_de\\_Requisitos\\_de\\_Software\\_Petic.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/10954/1/%282019%29_Especificaci%C3%B3n_de_Requisitos_de_Software_Petic.pdf)

Bruno, I. (2022). *Implementación de una plataforma virtual para la gestión académica en el instituto "IISOFT"*. Lima, Perú. Obtenido de <http://repositorio.ulasamericas.edu.pe/bitstream/handle/upa/2118/TESIS%20PLATAFORMA%20VIRTUAL%20IISOFT.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Durango, W. (2017). *Análisis y requerimientos de software*. Huancayo, Perú. Obtenido de [https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4281/1/DO\\_FIN\\_103\\_MAI\\_UC0939\\_2018.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4281/1/DO_FIN_103_MAI_UC0939_2018.pdf)

Capelo, H. (2017). EL USO DE LAS TIC COMO FACTOR DE GENERACIÓN DE APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS DE LA HISTORIA Y LAS CIENCIAS SOCIALES, CON ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO DE BGU, EN LA UNIDAD EDUCATIVA "ELOY ALFARO" DE SANTO DOMINGO. Quito, Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/13539/TESIS%2023%20DE%20FEBRERO%202017%20-%20copia%203.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

García, A., Álvarez, F., & Sánchez, L. (2018). Las TIC en la empresa. Guadalajara, México. Obtenido de [https://www.researchgate.net/profile/Rita-Fabregat/publication/331110458\\_Comercio\\_Electronico\\_Movil\\_en\\_Mexico\\_y\\_Espana/links/5ec19546299bf1c09ac4b307/Comercio-Electronico-Movil-en-Mexico-y-Espana.pdf#page=101](https://www.researchgate.net/profile/Rita-Fabregat/publication/331110458_Comercio_Electronico_Movil_en_Mexico_y_Espana/links/5ec19546299bf1c09ac4b307/Comercio-Electronico-Movil-en-Mexico-y-Espana.pdf#page=101)

Prieto, A., & Martínez, M. (2017). Sistemas de información en las organizaciones: Una alternativa para mejorar la productividad gerencial en las pequeñas y medianas empresas. Maracaibo, Venezuela. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/280/28010209.pdf>

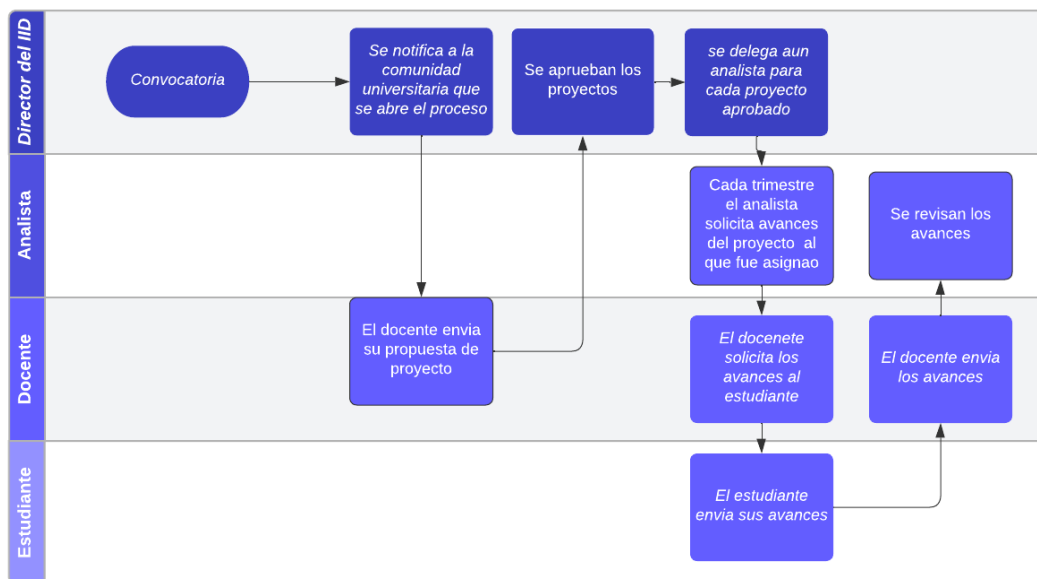
Vargas, E., Lozano, R., Guizado, F., & Sánchez, F. (2019). Redalyc. Obtenido de [https://www.redalyc.org/journal/290/29058864015/html/#redalyc\\_29058864015\\_ref6](https://www.redalyc.org/journal/290/29058864015/html/#redalyc_29058864015_ref6)

## ANEXOS PROPUESTA

### Sistema Actual

El sistema actual que maneja la universidad técnica de Babahoyo denominado SAI, no cuenta con un sistema que automatice los procesos de Semilleros de Investigación, realizándose estos por medios físicos, electrónicos y hojas de cálculo, lo que provoca que los procesos y la información que se genera de los mismos sea ineficientemente tratados.

En base a las entrevistas realizadas, se pudo conocer que la manera actual de realizar el proceso se lo lleva de la siguiente manera:



### Requisitos funcionales

Los requisitos funcionales identificados a partir de la investigación realizada son:

1. Gestionar las convocatorias de los proyectos de Semilleros de Investigación.
2. Permitir la carga de documentos sobre proyectos de Semilleros de Investigación a los docentes.
3. Permitir la revisión de los proyectos de Semilleros de Investigación.



4. Gestionar la Asignación de analistas para los respectivos proyectos de los Semilleros de Investigación.
5. Gestionar las actividades correspondientes al seguimiento de los proyectos de Semilleros de Investigación.
6. Emisión de reportes de los proyectos de Semilleros de Investigación.
7. Gestionar los estudiantes participantes en los proyectos de Semilleros de Investigación.

Numero de Requisito	RF1
Nombre del requisito	Gestionar las convocatorias de los proyectos de Semilleros de Investigación
Detalle	El módulo debe permitir iniciar y finalizar el proceso de convocatorias de los proyectos de Semilleros de Investigación en las fechas que el director del instituto determine.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción

### Requisito funcional 1

### Diseño

The screenshot displays a web application interface for managing Semilleros convocatorias. At the top left is the SAIUTB logo (Sistema Académico Integral). At the top right, the user role is identified as 'DIRECTOR DEL INSTITUTO' next to a user profile icon. The main content area is titled 'Convocatoria de Semilleros' and contains a form with the following fields:

- Datos de la convocatoria**
- Período \***: A text input field.
- Fecha de Inicio \***: A date selection field with a calendar icon.
- Fecha de Finalización \***: A date selection field with a calendar icon.
- Hora de inicio \***: A time selection field with a clock icon.
- Hora de cierre \***: A time selection field with a clock icon.

At the bottom of the form is a green button labeled 'Abrir convocatoria'.

Convocatoria

### Convocatoria de Semilleros


Datos de la convocatoria

Período \* ABRIL – SEPTIEMBRE 2022

Fecha de Inicio \* 12/08/22 

Fecha de Finalización \* 12/09/22 

Hora de inicio \* 09:00 

Hora de cierre\* 23:00 

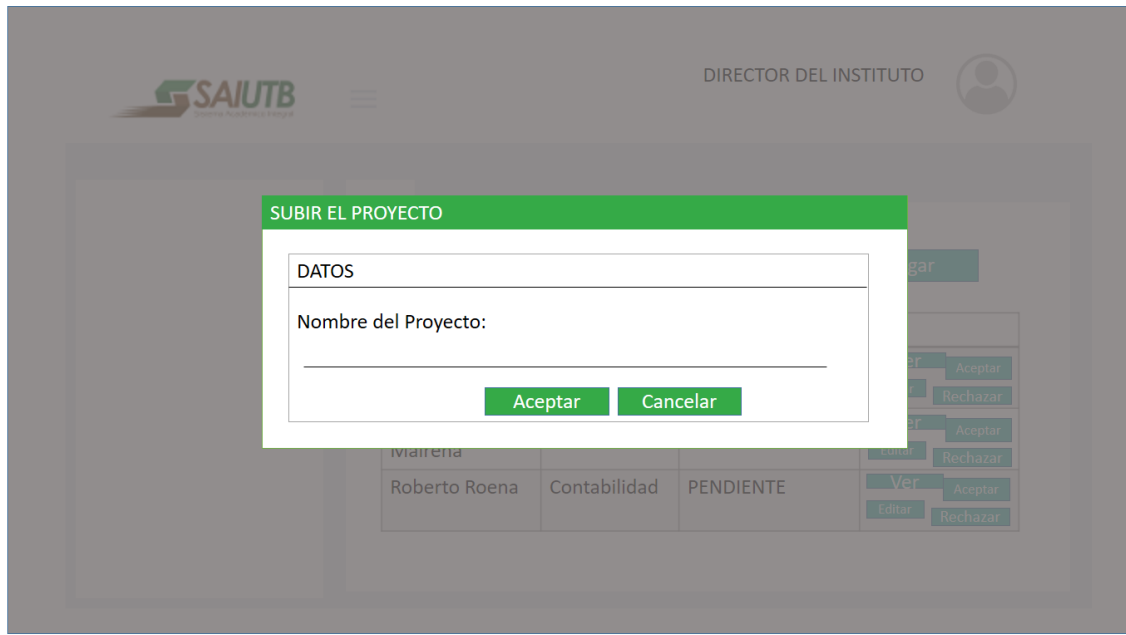
Cerrar convocatoria
Modificar convocatoria

Convocatoria ⇄

Proyectos propuestos

Período \*  Cargar

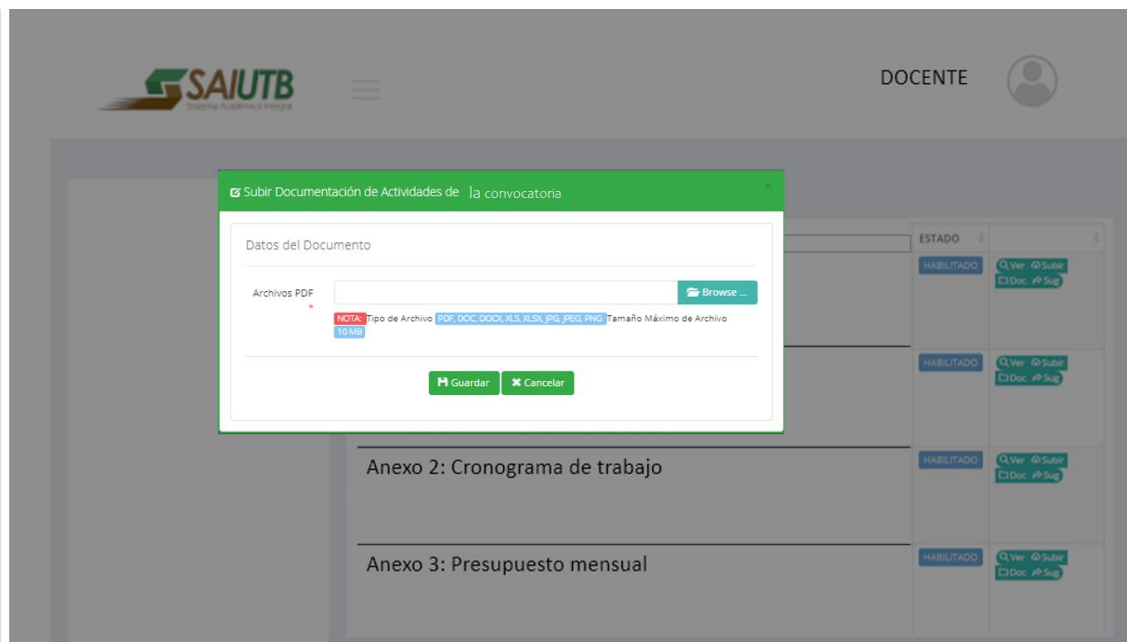
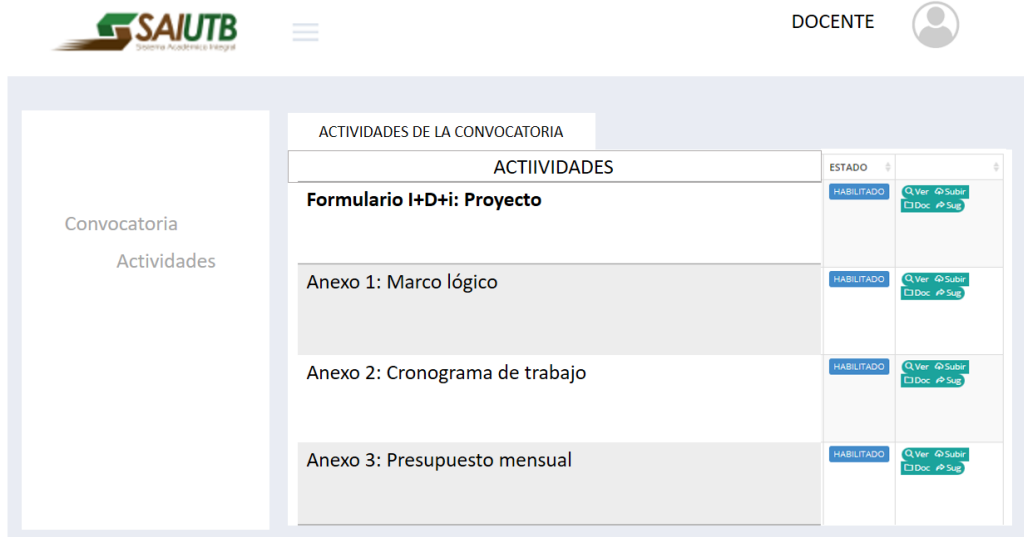
Docente	Carrera	Estado	
Marola Beltrán	Sistemas de Información	PENDIENTE	<div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: 0.8em;"> <span style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px 5px;">Ver</span> <span style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px 5px;">Aceptar</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: 0.8em;"> <span style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px 5px;">Editar</span> <span style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px 5px;">Rechazar</span> </div>
Federico Mairena	Nutrición	PENDIENTE	<div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: 0.8em;"> <span style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px 5px;">Ver</span> <span style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px 5px;">Aceptar</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: 0.8em;"> <span style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px 5px;">Editar</span> <span style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px 5px;">Rechazar</span> </div>
Roberto Roena	Contabilidad	PENDIENTE	<div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: 0.8em;"> <span style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px 5px;">Ver</span> <span style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px 5px;">Aceptar</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: 0.8em;"> <span style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px 5px;">Editar</span> <span style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px 5px;">Rechazar</span> </div>



### Requisito funcional 2

Numero de Requisito	RF2
Nombre del requisito	Permitir la subida de documentación sobre los proyectos de Semilleros de Investigación a los docentes
Detalles	Una vez abierta la convocatoria, los docentes que desean participar deberán llenar los datos que se requieren sobre su proyecto para poder enviarlo y ser revisados por la comisión encargada.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción

## Diseño.

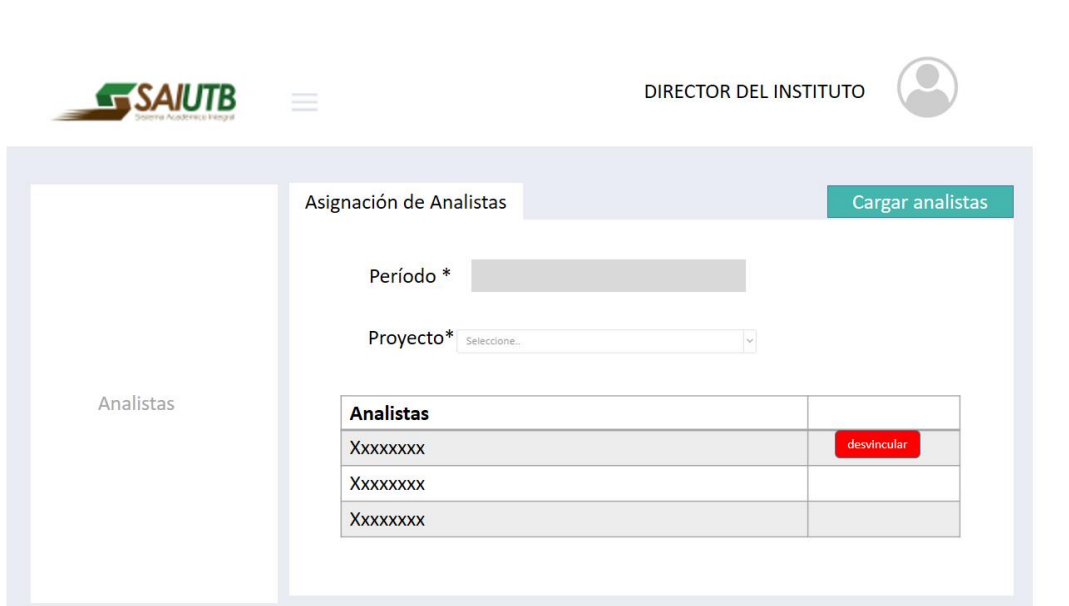


### Requisito funcional 3

Numero de Requisito	RF3
Nombre del requisito	Gestionar la Asignación de analistas para los respectivos proyectos de los Semilleros de Investigación.

Detalles	El modulo debe permitir que el director del instituto de investigación y desarrollo asigne a cada analista del departamento los proyectos que han sido aprobados y lleven a cabo su revisión
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción

**Diseño.**



## Requisito funcional 4

Numero de Requisito	RF4
Nombre del requisito	Gestionar las actividades correspondientes al seguimiento de los proyectos de Semilleros de Investigación.
Detalles	El modulo debe permitir que los analistas a cargo de los proyectos puedan recibir y revisar los avances de cada proyecto al que le fue asignado e informar si el avance ha sido o no aceptado y de ser el caso que pueda indicar los cambios que se necesitan realizar.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción

## Diseño.

The screenshot shows the SAIUTB (Sistema Académico Integral de la Universidad Tecnológica de Bolívar) interface. At the top left is the SAIUTB logo. In the top right, the user is identified as 'Analista' next to a profile icon. The main content area is titled 'Gestión de Actividades' and contains a form for creating or editing an activity. The form includes the following fields:

- Título de la Actividad \***: A text input field.
- Descripción\***: A text input field.
- Fecha de Inicio \***: A date selector showing '12/08/22' with a calendar icon.
- Hora de inicio \***: A time selector showing '09:00' with a clock icon.
- Fecha de Finalización \***: A date selector showing '12/09/22' with a calendar icon.
- Hora de cierre\***: A time selector showing '23:00' with a clock icon.

At the bottom of the form is a green 'Guardar' (Save) button. On the left side of the main content area, there is a sidebar with the label 'Actividades'.



Actividades

### Gestión de Actividades

Título de la Actividad \*

Descripción\*

Fecha de Inicio \*  Hora de inicio \*

Fecha de Finalización \*  Hora de cierre\*

Editar
Eliminar

### Requisito funcional 5

Numero de Requisito	RF5
Nombre del requisito	Gestionar la revisión de los proyectos de Semilleros de Investigación.
Detalles	La revisión de las actividades de los proyectos las realizara el analista una vez que el docente haya subido los documentos requeridos.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción

## Diseño.

### Docente

The screenshot shows the SAIUTB Docente interface. At the top left is the SAIUTB logo. At the top right, the user is identified as 'Docente' next to a profile icon. The main content area is titled 'Seguimiento de Actividades' and features a dropdown menu for 'Proyecto\*' with the text 'Seleccione...'. Below this is a green button labeled 'Agregar actividades'. A table with the following columns is displayed: Documento, Docente, Proyecto, Estado, and an action column. The table contains three rows for 'Anexo 1', 'Anexo 2', and 'Anexo 3', all with 'Habilitado' status. The action column for each row contains icons for 'Ver', 'Subir', 'Doc', and 'Sup'.

Documento	Docente	Proyecto	Estado	
Anexo 1	XXXXXX	XXXXXXXXX	Habilitado	
Anexo 2	XXXXX	XXXXXXXXX	Habilitado	
Anexo 3	XXXXX	XXXXXXXXX	Habilitado	

### Analista

The screenshot shows the SAIUTB Analista interface. At the top left is the SAIUTB logo. At the top right, the user is identified as 'Analista' next to a profile icon. The main content area is titled 'Seguimiento de Actividades' and features a dropdown menu for 'Proyecto\*' with the text 'Seleccione...'. Below this is a green button labeled 'Agregar actividades'. A table with the following columns is displayed: Documento, Docente, Proyecto, Estado, and an action column. The table contains three rows for 'Anexo 1', 'Anexo 2', and 'Anexo 3', all with 'Habilitado' status. The action column for each row contains icons for 'Ver', 'Subir', 'Doc', 'Editar', and 'finalizar'.

Documento	Docente	Proyecto	Estado	
Anexo 1	XXXXXX	XXXXXXXXX	Habilitado	
Anexo 2	XXXXX	XXXXXXXXX	Habilitado	
Anexo 3	XXXXX	XXXXXXXXX	Habilitado	



## Requisito funcional 6

Numero de Requisito	RF6
Nombre del requisito	Emisión de reportes de los proyectos de Semilleros de Investigación.
Detalles	El modulo permitirá que el director emita los reportes correspondientes a las actividades y estado de los proyectos.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción

## Diseño.

SAIUTB  
Sistema Académico Integrado

DIRECTOR DEL INSTITUTO

Emisión de Reportes

Generar Reportes

Datos de reportes de proyectos

Período Académico \*

Proyecto\*

Tipo reporte \*

Generar

Numero de Requisito	RF7
---------------------	-----



## Requisito funcional 7

Nombre del requisito	Gestionar los estudiantes participantes en los proyectos de Semilleros de Investigación.
Detalles	Esta opción debe permitir al docente vincular, desvincular y asignar coordinador estudiantil a los estudiantes en sus proyectos.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción

## Diseño

SAIUTB  
SISTEMA AUTOMATIZADO DE INVESTIGACIÓN

DOCENTE

Cargar Estudiantes

Estudiantes

Período \*

Carrera \*

Proyecto\*

Semestre

Facultad \*

Curso \*

Nombre del Estudiante	Curso	
		<input type="button" value="Vincular"/> <input type="button" value="Coord."/>
		<input type="button" value="Vincular"/> <input type="button" value="Coord."/>
		<input type="button" value="Vincular"/> <input type="button" value="Coord."/>

Estudiantes

### Asignación de estudiantes

Cargar Estudiantes

Período \*

Proyecto\*

Facultad \*

Carrera \*

Semestre

Curso \*

Nombre del Estudiante	Curso		
		desvincular	Coord.
		Vincular	Coord.
		Vincular	Coord.

## Requisitos no funcionales

En base a la investigación, se listaron los diferentes tipos de requerimientos no funcionales que tendrá el módulo de semilleros de investigación.

### Seguridad

- ✓ El acceso a los datos o información debe ser controlada mediante la creación de roles de usuario (Docente, Estudiante, etc.).

### Rendimiento

- ✓ La interfaz del módulo debe tener el menor tiempo de respuesta después de una petición.

## **Disponibilidad**

- ✓ El módulo debe de estar disponible las 24 horas del día, 7 días a la semana y los 365 días del año.

**Comprobación de la hipótesis**

### **Planteamiento de la hipótesis**

Con el módulo de semilleros de investigación integrado en el sistema SAI se logrará eficiencia en la realización de los proyectos de investigación con la participación de estudiantes de la Universidad Técnica de Babahoyo.

### **Modelo Lógico**

**H0=** Con el módulo de semilleros de investigación integrado en el sistema SAI No se logrará eficiencia en la realización de los proyectos de investigación con la participación de estudiantes de la Universidad Técnica de Babahoyo.

**H1=** Con el módulo de semilleros de investigación integrado en el sistema SAI SI se logrará eficiencia en la realización de los proyectos de investigación con la participación de estudiantes de la Universidad Técnica de Babahoyo.

### **Modelo Matemático**

H0:  $0 = E$

H1:  $0 \neq E$

### **Modelo Estadístico**

Para la comprobación de la hipótesis del presente trabajo se utilizó el test de Chi-Cuadrado para verificar la relación que existe entre las variables.

#### **Formula:**

$$x^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

#### **Donde:**

$x^2$ = Chi – Cuadrado

O = Frecuencias Observadas

E = Frecuencias esperadas

$\Sigma$ = Sumatoria

### **Nivel de significancia**

Para conocer sobre la relación que existe o no sobre las variables en estudio, se encuestó al personal que integra el Instituto de investigación y desarrollo de la Universidad Técnica de Babahoyo, es decir, tanto a sus analistas como a su director, contestaron a las siguientes preguntas altamente vinculadas con las variables.

## Preguntas

1. ¿Un módulo en el SAI logra eficiencia en el desarrollo de los procesos académicos?
2. ¿Cree que la manera actual en la que se desarrolla el proceso de semilleros de investigación es el indicado?

Variables	Preguntas	Alternativas	Cálculos		
			O	E	$\frac{(O - E)^2}{E}$
V. Dependiente	¿Un módulo en el SAI logra eficiencia en el desarrollo de los procesos académicos?	SI	3	1.5	1.5
		NO	0	1.5	1.5
V. Independiente	¿Cree que la manera actual en la que se desarrolla el proceso de semilleros de investigación es el indicado?	SI	3	1.5	1.5
		NO	0	1.5	1.5

El resultado del cálculo es 6

## Grados de Libertad

$$gl = (f - 1)(c - 1)$$

$$gl = (2 - 1)(2 - 1)$$

$$gl = (1)(1)$$

$$gl = 1$$

El grado de libertad es 1 y el valor del chi cuadrado que le corresponde a ese valor es de 3.84.

$$X_t^2 = \text{Valor critico}$$

$$X^2 = \text{Resultado del Chi Cuadrado}$$


$$X^2 > X_t^2$$

$$6 > 3,8415$$

Se acepta  $H1$  Y se rechaza  $H0$ , entonces con el módulo de semilleros de investigación integrado en el sistema SAI SI se logrará eficiencia en la realización de los proyectos de investigación con la participación de estudiantes de la Universidad Técnica de Babahoyo.



**Permiso concedido por la Universidad Técnica de Babahoyo para la ejecución del presente trabajo de investigación**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA**  
**DECANATO**

---

Babahoyo, 07 de julio de 2022  
D-FAFI-UTB-0218-2022

Ingeniero  
Marcos Oviedo Rodríguez, Ph.D.  
**RECTOR**  
**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO.**  
En su Despacho. –

*Decano FAFI.  
Se Marcela Presento Petición  
20/07/2022.*

De mis consideraciones:


Reciba un cordial saludo por parte de la Facultad de Administración, Finanzas e Informática de la Universidad Técnica de Babahoyo, donde formamos profesionales altamente capacitados en los campos de Tecnologías de la Información y de Administración, competentes, con principios y valores cuya practica contribuye al desarrollo integral de la sociedad, es por ello que buscamos prestigiosas Empresas e Instituciones Públicas y Privadas en las cuales nuestros futuros profesionales tengan la oportunidad de afianzar sus conocimientos.

La Señorita **VERA CEVALLOS NICOLE ESTEFANIA**, con cédula de identidad No. 120866413-4, Estudiante de la Carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, matriculada en el proceso de titulación en el periodo Abril 2022 – Septiembre 2022, trabajo de titulación modalidad Caso de Estudio, previo a la obtención del grado académico profesional universitario de tercer nivel como **INGENIERA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**, solicita por intermedio del Decanato de esta Facultad el debido permiso para realizar el Caso de Estudio en la institución de su digna Rectoría, el cual titula: **MÓDULO DEL SISTEMA SAI DE SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN Y SU INCIDENCIA EN LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO.**

Del señor Rector,

Atentamente.

*[Signature]*  
**Lcdo. Eduardo Galeas Guijarro, MAE.**  
**DECANO**



**RECIBIDO**  
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO  
SECRETARÍA FAFI  
20/07/2022 16:37  
FECHA: HORA:

**RECIBIDO**  
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO  
SECRETARÍA FAFI  
20/07/2022 10:50  
FECHA: HORA:

C/c: Archivo

Av. Universitaria Km 2 1/2 vía Montalvo. Teléfono (05) 2572024 e-mail: decanotofafi@utb.edu.ec	Elaborado por: Marcelas Cruz Velasco	Revisado por:
---	---	---------------