



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**Sede  
Latacunga**



**DEPARTAMENTO DE ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SOFTWARE**

**TEMA: “DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN QUE OPTIMICE LA  
GESTIÓN ADMINISTRATIVA – ACADÉMICA, EN LA CARRERA DE INGENIERÍA EN  
SOFTWARE DE LA UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE SEDE  
LATACUNGA”**

**Autores:**

**Espinoza Zamora, Borys Jair  
León Jiménez, Disney Fernando**

**DIRECTOR:**

**Ing. Montaluisa Pilatasig, Edgar Fabián**

**LATACUNGA, 2020**



**ESPE**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Sede

Latacunga



## RESUMEN

El presente proyecto optimiza la gestión administrativa – académica en la carrera de Ingeniería en Software de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE Sede Latacunga, consta de cuatro módulos que serán de soporte para los estudiantes de la carrera y los docentes encargados de los procesos relacionados con gestión de horarios, tutorías, proyección de matrícula y proyectos de vinculación.



**ESPE**

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Sede  
Latacunga



## PROBLEMA

Actualmente, los procesos de gestión administrativa – académica en la carrera relacionados con la proyección de matrículas, organización de horarios, tutorías y vinculación se realizan mediante métodos y herramientas de ofimática tradicionales, que no permiten evidenciar información histórica y resultan poco eficientes.



## Factores que dificultan los Procesos Administrativos - Académicos

Métodos tradicionales

Solicitudes de Cambios en Horarios

Falta de información Histórica



**ESPE**

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Sede  
Latacunga



## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Basándonos en estos inconvenientes se formula el siguiente problema: ¿Cómo optimizar la gestión Administrativa - Académica, en la carrera de Ingeniería en Software de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE Sede Latacunga?



## JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto se centra en desarrollar un sistema que optimice y agilice la gestión Administrativa - Académica, en la carrera de Software de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE Sede Latacunga y de esta manera reducir la complejidad y aumentar la eficiencia en el trabajo del personal.



## IMPORTANCIA

- Es importante técnicamente el desarrollo del sistema, porque facilitaría la labor administrativa del personal encargado.
- Económicamente el proyecto es factible ya que no requiere de una gran inversión en tecnología hardware.
- Los diferentes módulos del sistema apoyan la toma de decisiones y sirven de evidencia en procesos de acreditación.



**ESPE**

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Sede  
Latacunga



## OBJETIVO GENERAL

El presente proyecto se centra en desarrollar un sistema que optimice y agilice la gestión Administrativa - Académica, en la carrera de Software de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE Sede Latacunga y de esta manera reducir la complejidad y aumentar la eficiencia en el trabajo del personal.



## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Construir el marco teórico referente a conocimientos y teorías vinculadas con la gestión administrativa – académica.
- Elicitar requerimientos para el sistema.
- Desarrollar los módulos de soporte a los procesos.
- Implementar el sistema de información.
- Validar el correcto funcionamiento del sistema de información.



**ESPE**

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Sede  
Latacunga



## HIPÓTESIS

Si se desarrolla un sistema de información, entonces se optimizará la gestión Administrativa - Académica, en la carrera de Software de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE Sede Latacunga.



## INDICADORES

- Grado de complejidad
- Eficiencia
- Acceso a la información
- Tiempo
- Grado de participación estudiantil



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Sede  
Latacunga



# MARCO TEÓRICO



## MIS MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM

Es un sistema de información que muestra la situación de las operaciones regulares de una empresa u organización para que los directivos puedan controlar, organizar, planear y dirigir.

Un MIS busca proporcionar información importante para la toma de decisiones.





# TECNOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO

- PHP
- HTML(Blade)
- Framework Laravel
- MySQL



**ESPE**

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Sede  
Latacunga



# HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO

- Laragon
- Vagrant
- Visual Studio Code
- Magic Draw (MagicUWE)
- GIT
- SIMUL DOCS
- TRELLO



# Método de investigación

## a) TIPO DE INVESTIGACIÓN

### Investigación Documental

Selección y compilación de información disponible en proyectos asociados, publicaciones, artículos científicos, etc.

## b) MÉTODOS

### Teórico

- Recopilación de Información
- Método Histórico
- Método Lógico
- Método Experimental

### Empírico

- Método Sistemico
- Método de la Observación Científica

## c) TÉCNICAS A EMPLEAR

### Experimentación

Se verifica el comportamiento de nuestro proyecto bajo diferentes configuraciones.



**ESPE**

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Sede  
Latacunga

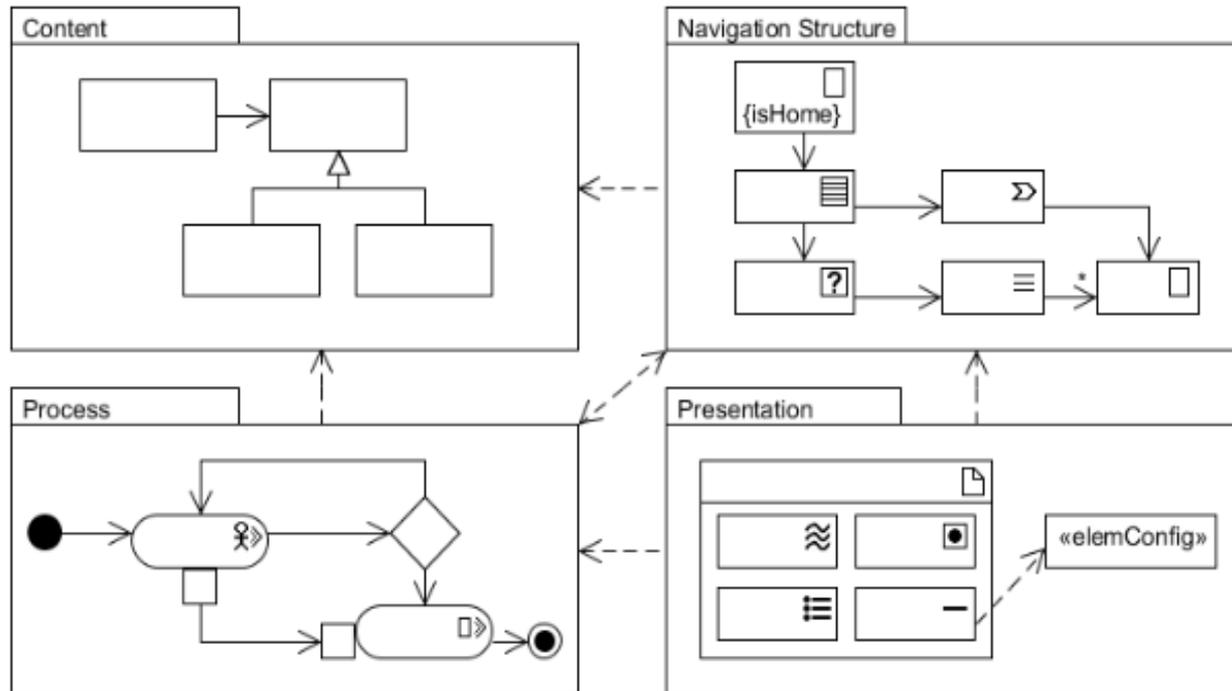


## METODOLOGÍA DE DESARROLLO WEB

UWE (UML Web Engineering o en español Ingeniería Web Basada en UML) es un método de ingeniería de software para el desarrollo de aplicaciones web basado en el concepto de Proceso Unificado de Software con notación estándar de diagramas UML (Unified Modeling Lenguaje) para sus modelos y sus métodos.



# MODELOS UWE





**ESPE**

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Sede  
Latacunga



# DESARROLLO Y PRUEBAS DEL SISTEMA WEB



**ESPE**

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Sede  
Latacunga



## KANBAN

Kanban se basa en una idea muy simple: el trabajo en curso (Work In Progress, WIP) debería limitarse, y sólo deberíamos empezar con algo nuevo cuando un bloque de trabajo anterior haya sido entregado o ha pasado a otra función posterior de la cadena.



# KANBAN CON TRELLO

The screenshot shows a Trello board with three columns: TO DO, DOING, and DONE. The board is titled 'TRABAJO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN SOFTWARE'. The 'TO DO' column contains five tasks, the 'DOING' column contains three tasks, and the 'DONE' column contains six tasks. Each task is represented by a card with a title and a description. The board interface includes a top navigation bar with a home icon, a search bar, and the Trello logo. The background of the board is blue, and the cards are white with a light blue border. The bottom of the image features a decorative graphic with red and green wavy lines.

**TRABAJO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN SOFTWARE**

**TO DO Primer Mes**

- Elaboración de las descripciones detalladas de caso de uso.
- Elaboración del capítulo tres del proyecto
- Elaboración de los modelos de presentación.
- Definición del flujo de trabajo según la metodología Kanban
- Elaboración del capítulo tres del proyecto.

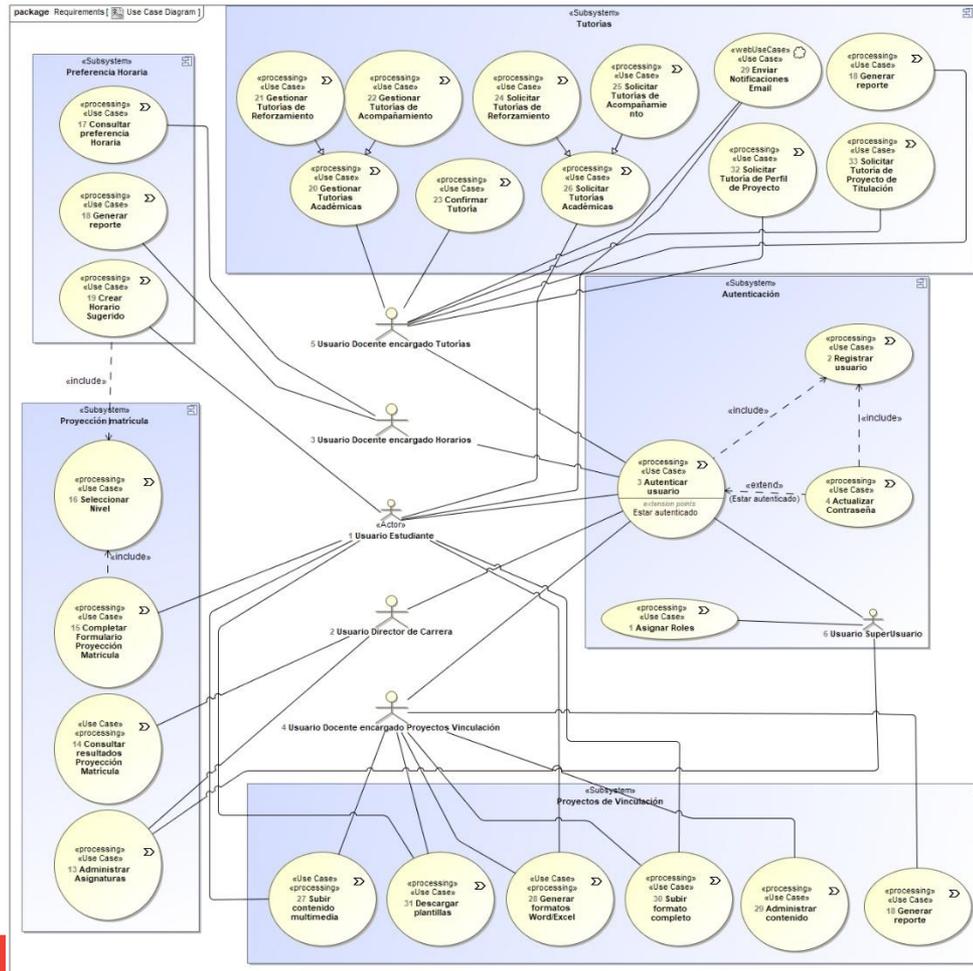
**DOING Primer Mes**

- Reunión con el tutor de proyecto de titulación con el fin de revisar alcances y proyecciones.
- Elaboración del capítulo dos del proyecto
- Aplicación e implementación de la metodología UWE
- Diseño de los diagramas de caso de uso (UML)

**DONE Primer Mes**

- Crear repositorio en github
- Subir repositorio a servidor de prueba AWS
- Análisis y segmentación de los módulos del sistema a desarrollar
- Capacitación de la metodología ágil Kanban para elaboración del proyecto.
- Elaboración del capítulo uno del proyecto
- Capacitación y guía para el desarrollo de la investigación.
- Capacitación y guía para el desarrollo de un proyecto de titulación.

# DIAGRAMA DE CASOS DE USO EXTENDIDO (Modelo de Requerimientos)



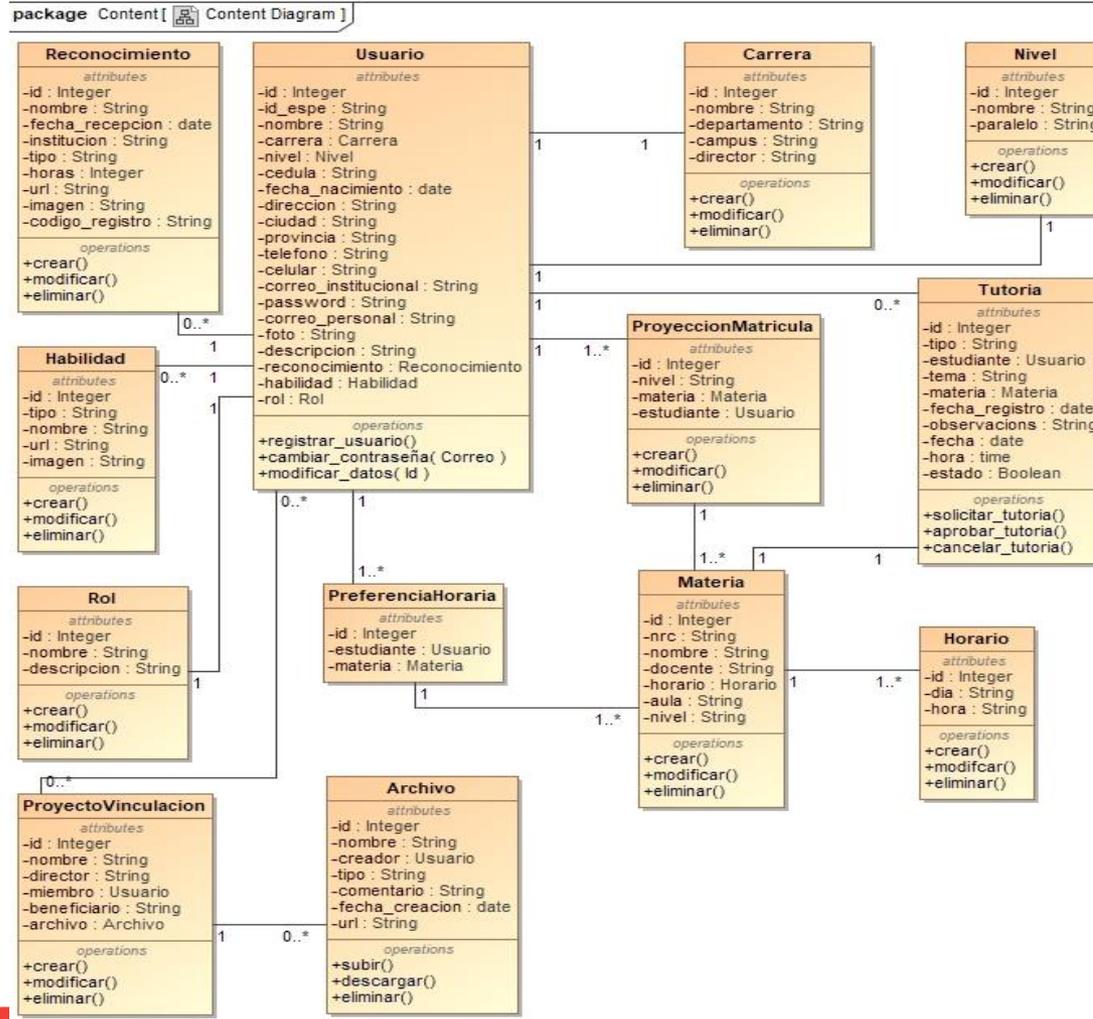


# ESPECIFICACIÓN - Descripción detallada de los casos de uso.

|                                |  |              |
|--------------------------------|--|--------------|
| <b>Nombre del CU</b>           | <b>Registrar usuario</b>   | <b>ID:02</b> |
| <b>Complejidad</b>             | Complejidad media  |              |
| <b>Descripción</b>             | Registrar un usuario en el sistema   |              |
| <b>Actores</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario Estudiante</li> <li>• Usuario SuperUsuario</li> <li>• Usuario Director de Carrera</li> <li>• Usuario Docente Encargado de Horarios</li> <li>• Usuario Docente Encargado de una Tutoría</li> <li>• Usuario Docente Encargado de Proyectos de Vinculación</li> </ul>  |              |
| <b>Objetivo</b>                | Dar de alta en el sistema un nuevo usuario   |              |
| <b>Pre Condición</b>           | Poseer un correo electrónico válido  |              |
| <b>Post Condición</b>          | Ninguna  |              |
| <b>Relaciones</b>              |  |              |
| <b>Asociación</b>              |  |              |
| <b>Include</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar usuario Use Case</li> </ul>   |              |
| <b>Extend</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Autenticar usuario Use Case</li> </ul>  |              |
| <b>Generalización</b>          |  |              |
| <b>Escenario</b>               |  |              |
| <b>Flujo Básico de Eventos</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Usuario accede a la página de bienvenida del sistema mediante un navegador web</li> <li>2. El Usuario selecciona la opción registrarse</li> <li>3. El Usuario completa el formulario de registro</li> <li>4. El Usuario confirma la información y selección "registrar"</li> <li>5. El sistema arrojará un mensaje de error o éxito y redirige a la pantalla de inicio</li> </ol> |              |

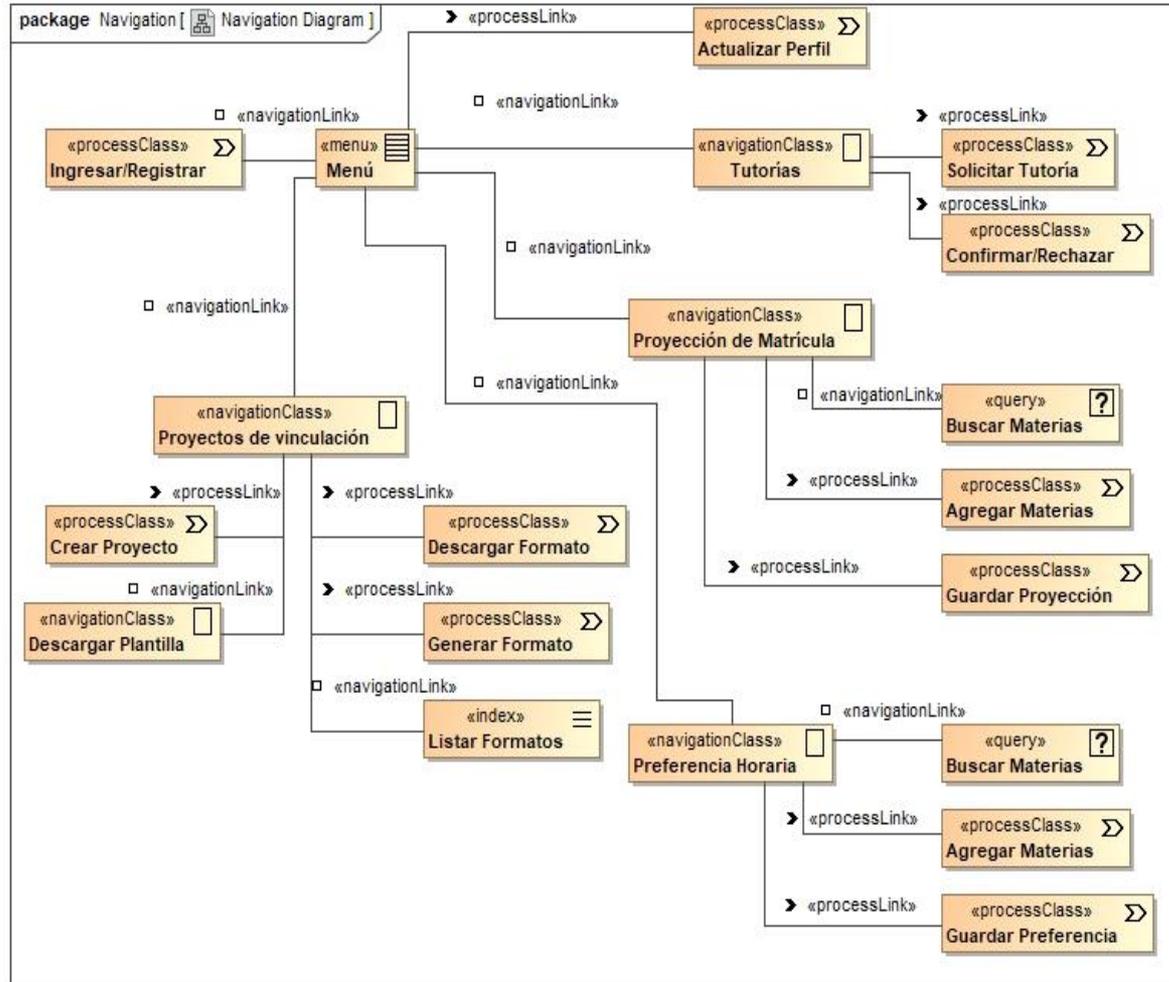


# MODELO DE CONTENIDO





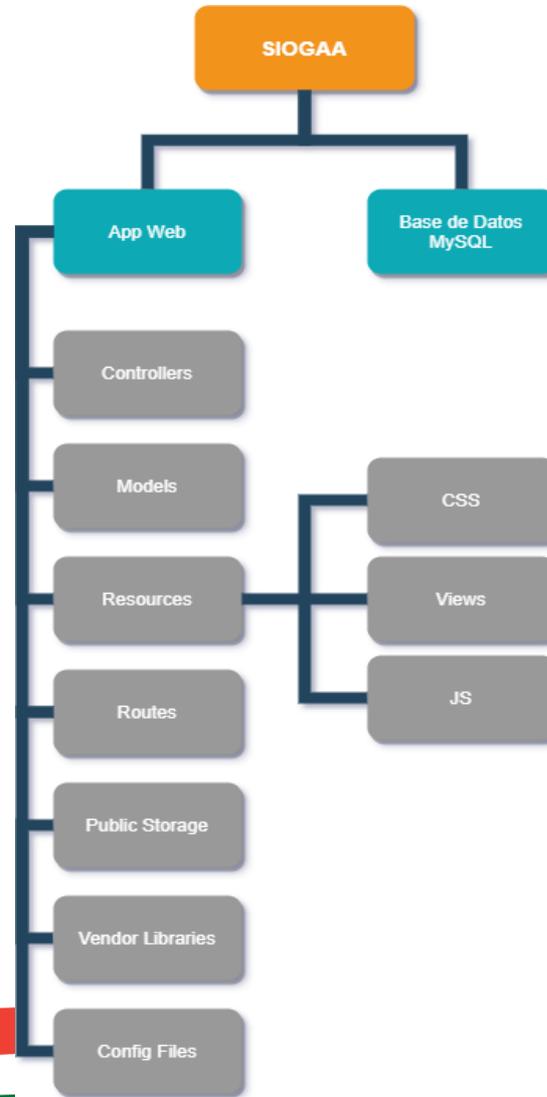
# MODELO DE NAVEGACIÓN





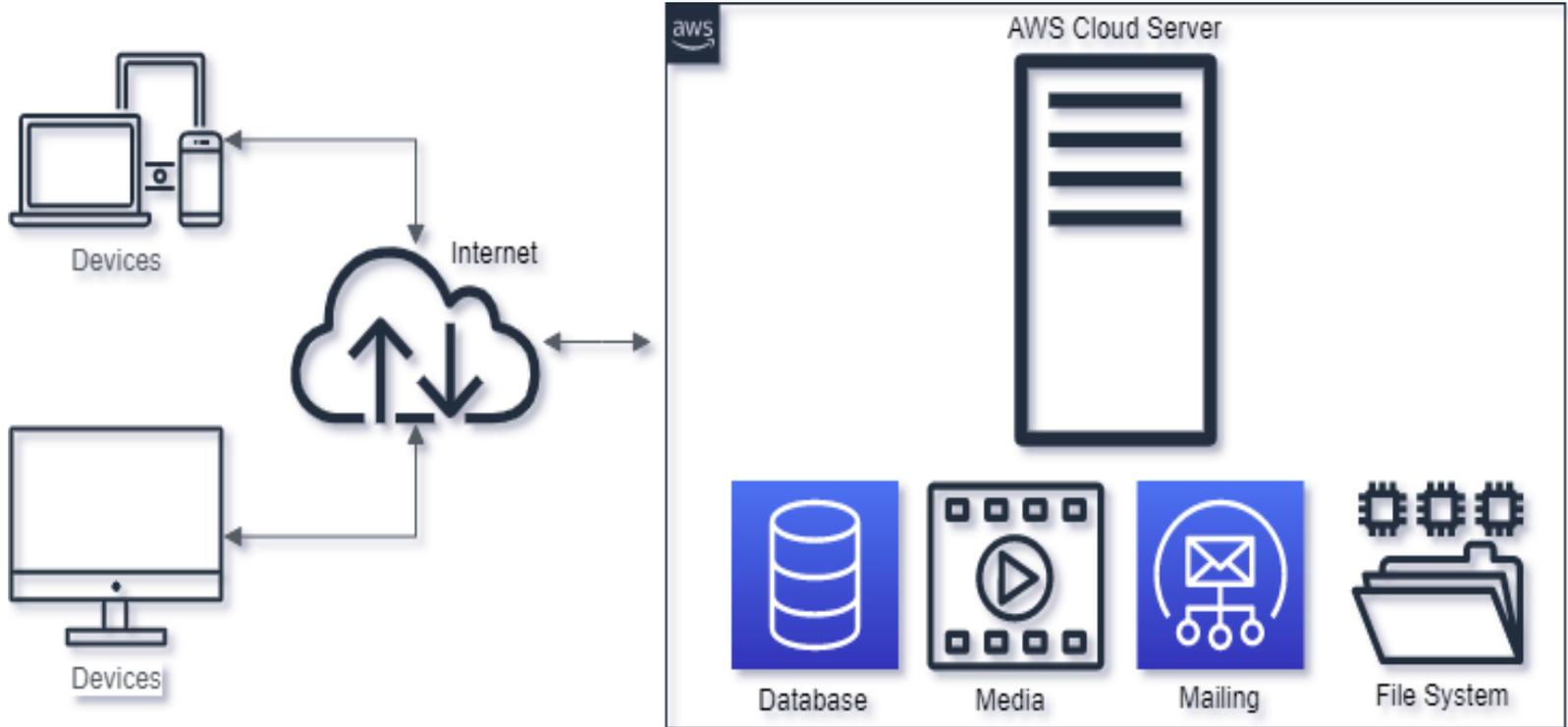


# Estructura base de almacenamiento del software “ISOWESPEL”





# Arquitectura hosting.





# Implementación funcional del software “ISOWESPEL”.

Admin - ISOWESPEL  
https://www.isowespel.com/login

REGÍSTRATE  
RECUPERAR ACCESO O REGÍSTRATE CON TU CORREO INSTITUCIONAL

Regístrate

¿MUCHO TIEMPO AQUÍ?

Email

Contraseña

Recuérdame

Iniciar sesión Recuperar contraseña?

**ISOWESPEL**  
Sistema de Información para la Gestión Administrativa Académica en la carrera de Ingeniería de Software de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE Sede Latacunga.

Campus Guillermo Rodríguez Lara, sede Latacunga



# Panel de control “ISOWESPEL”

The screenshot displays the ISOWESPEL dashboard interface. On the left is a dark sidebar menu with the user profile 'BORYS JAIR' and navigation options: Tablero, Proyección De Matricula, Resumen Proyecciones, Usuarios, Roles, Módulo De Vinculación, Tutorías, Reuniones, Sugerir Horario, Resumen Horarios, Horarios, Catálogos, and Menú De Ejecuto. The main content area features six management cards, each with a title, a brief instruction, and a blue action button:

- Tutorías Académicas:** Haga clic en el botón de abajo para Administrar las Tutorías Académicas. (Button: Tutorías Académicas)
- Proyectos de Vinculación:** Haga clic en el botón de abajo para administrar los Proyectos de Vinculación. (Button: Proyectos de Vinculación)
- 364 Usuarios:** Haga clic en el botón de abajo para ver todos los usuarios. (Button: Ver todos los usuarios)
- 80 Asignaturas:** Haga clic en el botón de abajo para administrar todas las Asignaturas. (Button: Asignaturas)
- 15 Niveles:** Haga clic en el botón de abajo para administrar todos los niveles. (Button: Niveles)
- 7 Departamentos:** Haga clic en el botón de abajo para administrar todos los Departamentos. (Button: Departamentos)

At the bottom, a larger card for **281 Proyecciones de Matricula** includes the instruction 'Haga clic en el botón de abajo para crear una proyección de matrícula.' and a 'Proyecciones' button. The browser's address bar shows 'https://www.isowespel.com' and the user is logged in as 'Borja J. Espinoza Davora'.



# Implementación funcional del software “ISOWESPEL”.

Admin - ISOWESPEL  
https://www.isowespel.com/login

REGÍSTRATE  
RECUPERAR ACCESO O REGÍSTRATE CON TU CORREO INSTITUCIONAL

Regístrate

INICIAR SESIÓN AQUÍ

Email

Contraseña

Recuébrame

Iniciar sesión Recuperar contraseña?

**ISOWESPEL**  
Sistema de Información para la Gestión Administrativa Académica en la carrera de Ingeniería de Software de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE Sede Latacunga.

Campus Guillermo Rodríguez Lara, sede Latacunga

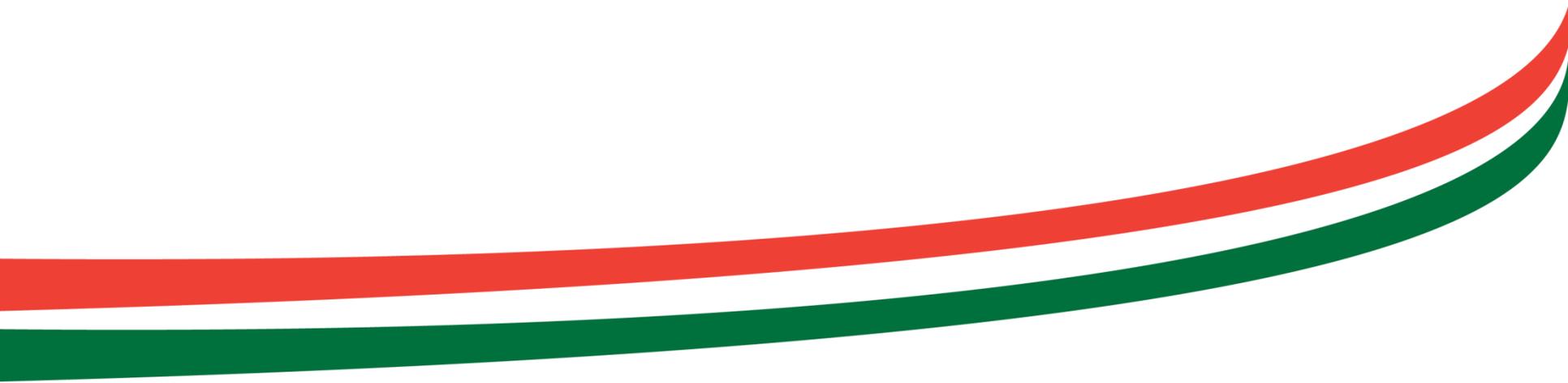


**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Sede  
Latacunga



# ANÁLISIS DE RESULTADOS





**ESPE**

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Sede

Latacunga



## Validación de calidad de software

Para realizar la validación de resultados que se obtuvieron en el tiempo de utilización del sistema web “ISOWESPEL” se ejecutaron dos encuestas a los estudiantes y al personal docente - administrativo de la carrera de Ingeniería de Software de la Universidad de las Fuerzas Armadas Espe Sede Latacunga



**ESPE**

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Sede

Latacunga



## Análisis estadístico

Con el fin de comprobar que se cumpla con el objetivo general planteado en este proyecto de investigación se utilizó la matriz de covarianzas y el coeficiente de correlación entre los indicadores para validar los resultados y poder asegurar que exista una relación entre estos indicadores.



## Análisis estadístico

### Datos Primera Encuesta

| No.           | Acceso Información | Complejidad | Eficiencia | Tiempo     |
|---------------|--------------------|-------------|------------|------------|
| Coordinador 1 | 2                  | 2           | 2          | 2          |
| Coordinador 2 | 2                  | 2           | 1          | 1          |
| Coordinador 3 | 3                  | 3           | 2          | 2          |
| Coordinador 4 | 2                  | 2           | 2          | 2          |
| Estudiantes   | 2.04 ≈ 2           | 2.11 ≈ 2    | 2.08 ≈ 2   | 1.97 ≈ 2   |
| Media         | 2,20000000         | 2,20000000  | 1,80000000 | 1,80000000 |
| Varianza      | 0,20000000         | 0,20000000  | 0,20000000 | 0,20000000 |

### Matriz de covarianzas

| No.                | Acceso Información | Complejidad      | Eficiencia       | Tiempo           |
|--------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|
| Acceso Información | <b>0,2000000</b>   | 0,2000000        | 0,0500000        | 0,0500000        |
| Complejidad        | 0,2000000          | <b>0,2000000</b> | 0,0500000        | 0,0500000        |
| Eficiencia         | 0,0500000          | 0,0500000        | <b>0,2000000</b> | 0,2000000        |
| Tiempo             | 0,0500000          | 0,0500000        | 0,2000000        | <b>0,2000000</b> |

### Matriz Coeficiente De Correlación

| No.                | Acceso Información | Complejidad | Eficiencia   | Tiempo |
|--------------------|--------------------|-------------|--------------|--------|
| Acceso Información | 1                  |             |              |        |
| Complejidad        | 0,612372436        | 1           |              |        |
| Eficiencia         | 0,40824829         | 0,666666667 | 1            |        |
| Tiempo             | -0,40824829        | 0,166666667 | -0,166666667 | 1      |



# Análisis estadístico

## Datos Primera Encuesta

| No.           | Acceso<br>Información | Complejidad | Eficiencia | Tiempo     |
|---------------|-----------------------|-------------|------------|------------|
| Coordinador 1 | 4                     | 4           | 4          | 4          |
| Coordinador 2 | 5                     | 5           | 5          | 5          |
| Coordinador 3 | 4                     | 5           | 4          | 4          |
| Coordinador 4 | 4                     | 5           | 5          | 4          |
| Estudiantes   | 4.42 ≈ 4              | 4.46 ≈ 4    | 4.45 ≈ 4   | 4.41 ≈ 4   |
| Media         | 4,20000000            | 4,60000000  | 4,40000000 | 4,20000000 |
| Varianza      | 0,20000000            | 0,30000000  | 0,30000000 | 0,20000000 |

## Matriz de covarianzas

| No.                | Acceso<br>Información | Complejidad | Eficiencia | Tiempo     |
|--------------------|-----------------------|-------------|------------|------------|
| Acceso Información | 0,20000000            | 0,10000000  | 0,15000000 | 0,20000000 |
| Complejidad        | 0,10000000            | 0,30000000  | 0,20000000 | 0,10000000 |
| Eficiencia         | 0,15000000            | 0,20000000  | 0,30000000 | 0,15000000 |
| Tiempo             | 0,20000000            | 0,10000000  | 0,15000000 | 0,20000000 |

## Matriz Coeficiente De Correlación

| No.                | Acceso<br>Información | Complejidad | Eficiencia  | Tiempo |
|--------------------|-----------------------|-------------|-------------|--------|
| Acceso Información | 1                     |             |             |        |
| Complejidad        | 0,40824829            | 1           |             |        |
| Eficiencia         | 0,612372436           | 0,666666667 | 1           |        |
| Tiempo             | 1                     | 0,40824829  | 0,612372436 | 1      |



# ESTADÍSTICO CHI- CUADRADO $\chi^2$ DE PEARSON

| Parámetros         | Valores |
|--------------------|---------|
| Nivel de confianza | 95%     |
| Alfa               | 5%      |
| Grados de libertad | 4       |
| Valor Crítico      | 0.711   |



## Aceptación de Hipótesis

Hipótesis nula (H0). - La implementación y el manejo del sistema “ISOWESPEL” asegura que  aumente la eficiencia en los procesos administrativo-académicos para los estudiantes, personal docente y administrativo.

- $x^2 = 0,336425479$

Hipótesis nula (H0). - La implementación y el manejo del sistema “ISOWESPEL” asegura que se  reduzca la complejidad en los procesos administrativo-académicos para los estudiantes, personal docente y administrativo.

- $x^2 = 0,193581781$



## Aceptación de Hipótesis

Hipótesis nula (H0). - La implementación y el manejo del sistema “ISOWESPEL” garantiza que se reduzca el tiempo en realizar los procesos administrativo-académicos para los estudiantes, personal docente y administrativo.

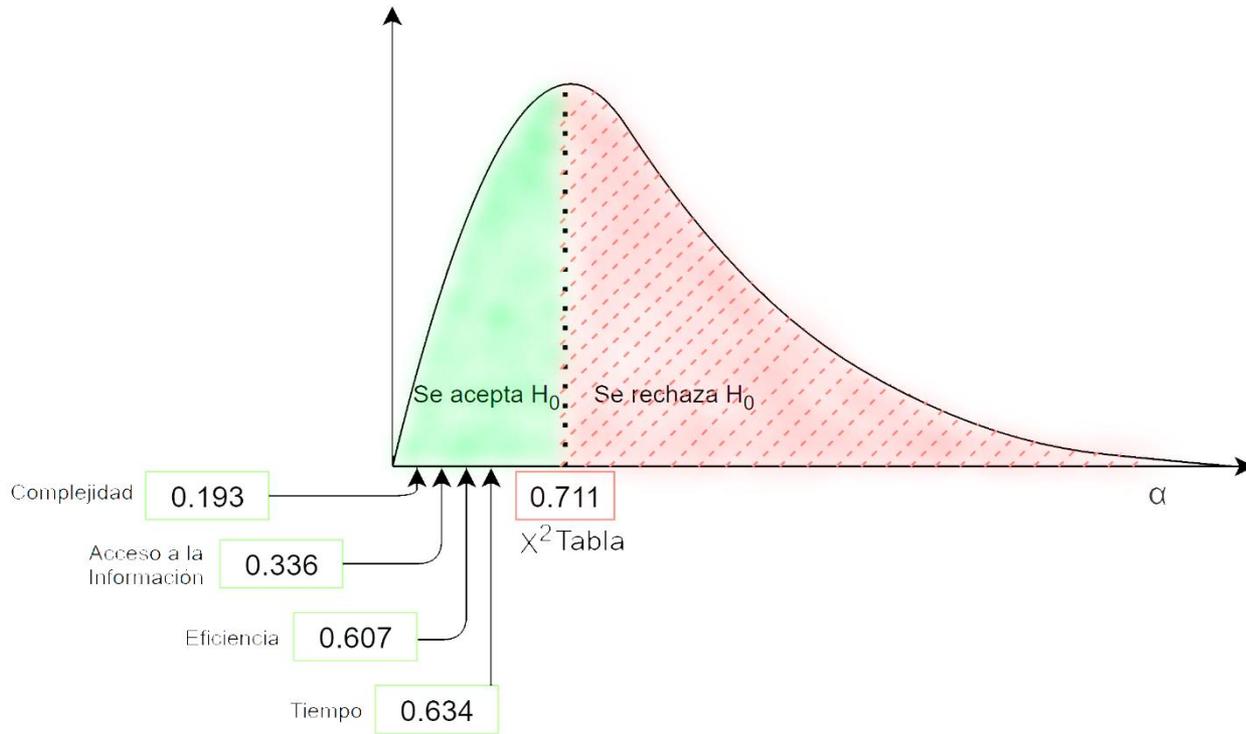
- $x^2 = 0,607623858$

Hipótesis nula (H0). - La implementación y el manejo del sistema “ISOWESPEL” asegura que se reduzca la complejidad en los procesos administrativo-académicos para los estudiantes, personal docente y administrativo.

- $x^2 = 0,634920635$



# Distribución chi-cuadrado $\chi^2$





## CONCLUSIONES

- Se cumplió con el objetivo general que consiste en “Desarrollar un sistema de información que optimice la gestión administrativa – académica, en la carrera de Ingeniería en Software de la Universidad de Las Fuerzas Armadas ESPE Sede Latacunga”.
- El uso de la metodología UWE facilitó el cumplimiento de los requisitos y fue de gran ayuda para el desarrollador a lo largo de todo el ciclo de vida del sistema.
- Los docentes coordinadores de los módulos y estudiantes afirmaron que el sistema de información “ISOWESPEL” :

| Afirmaciones   | Coordinadores | Estudiantes |
|--|---------------|-------------|
| Ha logrado mejorar actividades Administrativo-Académicas                   | 100%          | 94.5%       |
| Ayuda en la toma de decisiones al personal Administrativo-Académicas       | 100%          | 95.4%       |
| Constituye una herramienta útil para la carrera de Ingeniería de Software. | 100%          | 95.8%       |



## RECOMENDACIONES

- Se recomienda la utilización del framework Laravel de PHP para el desarrollo de Aplicaciones y/o Sistemas Web debido a su extensa documentación, integración con otras tecnologías, implementación del patrón de arquitectura MVC y que cuenta con una comunidad activa.
- Para el desarrollo de un sistema web, una metodología basada en el Proceso Unificado y UML (Lenguaje Unificado de Modelado) como UWE, es de gran apoyo durante todo el ciclo de vida de la aplicación.
- La metodología Kanban es una alternativa ágil a la hora de gestionar las tareas a lo largo del proyecto.
- Se recomienda fomentar a los usuarios el uso de información actualizada para el correcto desempeño del sistema “ISOWESPEL”.