



**UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS**  
**FACULTAD 2**

**Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniero en**  
**Ciencias Informáticas**

**“Sistema informático para la gestión del Movimiento de**  
**Alumnos Ayudantes en la Facultad 2”**

**Autores:**

Sandra Barlet Paneque

Roy Segura Benavides

**Tutores:**

MSc. Madelis Pérez Gil

Ing. Arianna Pérez Carmenates

**LA HABANA, DICIEMBRE 2023**



**«El mayor riesgo es no correr ningún riesgo. En un mundo que cambia muy rápidamente, la única estrategia que garantiza fallar es no correr riesgos»**

**Mark Zuckerberg**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaramos por este medio que Sandra Barlet Paneque y Roy Segura Benavides, con carné de identidad 99040306677 y 99122210269, somos los autores principales del trabajo titulado “Sistema informático para la gestión del Movimiento de Alumnos Ayudantes en la Facultad 2” y autorizamos a la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso de la misma en su beneficio, así como los derechos patrimoniales con carácter exclusivo.

Para que así conste firman la presente a los días del mes del 2023.

**Sandra Barlet Paneque**

**Roy Segura Benavides**

---

Firma del Autor

---

Firma del Autor

**MsC.Madelis Pérez Gil**

**Ing. Arianna Pérez Carmenates**

---

Firma del Tutor

---

Firma del Tutor

**MsC. Madelis Pérez Gil:** Ingeniera en Ciencias Informáticas 2008/ Universidad de las Ciencias Informáticas. Máster en Gestión de Información de la Facultad de Economía / Universidad de La Habana / Cátedra UNESCO 2014. Profesora Auxiliar del Dpto. Informática de la Facultad 2. Vicedecana de Formación de la Facultad 2. Teléfono 7-8358169. Correo electrónico: [mgil@uci.cu](mailto:mgil@uci.cu)

**Ing. Arianna Peréz Carmenates:** Ingeniera en Ciencia Informáticas 2008/ Universidad de las Ciencias Informáticas. Profesora Asistente del Dpto. de Informática de la Facultad 2 y Profesora Principal de Año de 3er Año de Ingeniería en Ciencias Informáticas de la Facultad 2. Correo electrónico: [acar-menates@uci.cu](mailto:acar-menates@uci.cu)

## *Agradecimientos*

**Sandra Barlet Paneque:** *En un principio quiero agradecer a la Universidad de las Ciencias Informáticas que me recibió y me dio la posibilidad de formarme como una persona de bien y contribuir a mi formación profesional.*

*Quiero agradecer a muchas personas que a lo largo de estos cinco años me han apoyado y ayudado en este camino donde hubieron buenos y malos momentos, que gracias a todos con su apoyo siempre me alentaban a seguir adelante hasta conseguir mi objetivo que era ser ingeniera en ciencias informáticas.*

*Por eso quiero agradecer a toda mi familia que son mi mamá Leticia y mi papá Rodolfo ustedes son mi inspiración y mi fuerza, mi esposo Roberto, mi hermano Álvaro, mi abuela Martha que siempre estuvieron pendiente de mí y fueron mi apoyo principal para que pudiera lograr convertirme en una profesional.*

*Quiero dedicarles unas líneas a mi esposo Roberto por estar conmigo desde el inicio de este camino, por estar siempre para mí cuando tenía una duda o cuando me ponía testaruda cuando no entendía algo, por su paciencia, por ser mi guía y siempre alertándome a ser mejor persona de la que soy, por tu amor y tu confianza muchas gracias mi amor.*

*A mis tutoras Madelís y Arianna por las horas que me dedicaron con sus opiniones y sugerencias bien recibidas y acertadas.*

*A mi compañero de tesis Roy que sin él no hubiera sido posible la realización de la tesis.*

*A todos y cada uno de mis profesores durante estos cinco años por su sabiduría y enseñanza en cada una de sus clases.*

*A mis compañeros de aula por la gran amistad que se ha formado entre nosotros, por esas noches de intensos estudios donde uno a otros nos aclarábamos dudas. Por todos los buenos momentos que pasamos en el transcurso de la carrera.*

*A todos y cada uno de ustedes, muchas gracias, simple y sencillamente por existir.*

## *Agradecimientos*

**Roy Segura Benavídes:** *Me gustaría agradecer primeramente a mis padres por todos los consejos y por ser mi principal motivo para llegar hasta aquí, sin ustedes nada de esto hubiera sido posible, los amo con todo el corazón.*

*A mi abuela que siempre estuvo pendiente a mí, apoyándome todo el tiempo y brindándome todo ese cariño del mundo.*

*A mis tres hermanos, espero poder servir de ejemplo para ustedes, a mi hermana mayor por toda la ayuda y las largas conversaciones cuando las necesitaba.*

*A mis viejos que desde algún lugar del cielo siempre me guiaron por el buen camino.*

*A mi novia María de José, por siempre sacarme del bache cuando pensaba que todo estaba perdido, por permitirme estar a su lado en este momento tan importante donde cumplimos nuestro sueño de ser ingenieros.*

*A la familia del 136105, píquete gracias por darme la oportunidad de conocerlos, son los mejores.*

*A mis tutoras que siempre estuvieron pendientes a todo lo que pasaba con nosotros, un millón de gracias.*

*A mi compañera de tesis por confiar en mí para realizar este trabajo de diploma.*

*A los muchachones del Team Escorpiones la familia que se creó por el baseball.*

*Gracias a todas las personas que de alguna forma aportaron su granito de arena para mi formación como futuro profesional y a todos los presentes en este día tan especial.*

**DEDICATORIA**

*Sandra Barlet Paneque: A mi familia, principalmente a mi mamá, mi papá, mi hermano y mi esposo, por estar presente siempre en cada uno de mis pasos, por confiar en mí y ser mi inspiración para lograr cada meta que me proponga.*

*A toda mi familia gracias por estar siempre pendiente de mí y ayudarme cuando he necesitado.*

*Roy Segura Benavídes: Dedico el presente Trabajo de Diploma con todo el amor y cariño del mundo a mis padres por la confianza que depositaron en mí, este logro va por ustedes.*

*A mis hermanos que amo con la vida.*

*A mi abuela por sus consejos y preocupación.*

*A mi novia María de José, por toda la ayuda. Te quiero mucho mi niña.*

*A la familia del 136105, son los mejores chicos.*

*A todas las amistades que hice a lo largo de estos años de estudio en esta maravillosa universidad.*

*A todas las personas que de una forma u otra siempre quisieron verme salir adelante.*

## **RESUMEN**

En la Facultad 2 de la UCI, cada año se realizó el proceso de captación de estudiantes con las actitudes y aptitudes necesarias para ingresar a las filas del Movimiento de Alumnos Ayudantes. La gestión de los procesos relativos a los alumnos ayudantes comenzó con la convocatoria de Alumnos Ayudantes, la solicitud del estudiante a ayudantía, la aprobación a las solicitudes de ser alumno ayudante, la evaluación de los AA, el archivo de información de los estudiantes en sus expedientes y la baja de estudiantes. En este proceso se manejó mucha información que fue llevada manualmente, lo que hizo que el trabajo fuera tardío, molesto e ineficiente y aumentara la probabilidad de tener información duplicada o dañada. En este trabajo se propuso desarrollar una aplicación informática que gestionara toda la información de todos los procesos relacionados con el Movimiento de Alumnos Ayudantes de la Facultad 2. El proceso de desarrollo fue regido por la metodología XP. Se seleccionaron tecnologías para la implementación de la aplicación, tales como el lenguaje de programación PHP v8.0 y su marco de trabajo Laravel v10. Se utilizó como patrón arquitectónico Modelo-Vista-Controlador. Como resultado se obtuvo la realización de un sistema que gestionó todos los procesos vinculados al MAA, que gestionó la información relacionada al proceso de los Alumnos Ayudantes y garantizó el rápido manejo, centralización y control de la información.

**Palabras clave:** aplicación informática, gestión, información, movimiento alumnos ayudantes.



**ABSTRACT**

*In Faculty 2 of the UCI, each year the process of recruiting students with the necessary attitudes and skills to join the ranks of the Student Helper Movement was carried out. The management of the processes related to the student assistants began with the call for Student Assistants, the student's application for assistantship, the approval of the applications to be a student assistant, the evaluation of the AA, the file of student information in their records and withdrawal of students. In this process, a lot of information was handled that was carried out manually, which made the work late, annoying and inefficient and increased the probability of having duplicate or damaged information. In this work, it was proposed to develop a computer application that would manage all the information of all the processes related to the Movement of Student Assistants of Faculty 2. The development process was governed by the XP methodology. Technologies were selected for the implementation of the application, such as the PHP v8.0 programming language and its Laravel v10 framework. It was used as an architectural pattern Model-View-Controller. As a result, a system was created that managed all the processes linked to the MAA, which managed the information related to the Student Assistant process and guaranteed the rapid management, centralization and control of the information.*

## TABLA DE CONTENIDOS

Introducción .....	1
Capítulo I Fundamentación teórica sobre proceso de gestión del Movimiento de Alumnos Ayudantes de la Facultad 2 .....	7
I.1 Conceptos generales.....	7
I.2 Estudio del estado del arte .....	9
I.2.6 Análisis comparativo de aplicaciones informáticas para la gestión de información del Movimiento de Alumnos Ayudantes.....	12
I.3 Metodología de desarrollo de software .....	15
I.4 Lenguajes y herramientas para el modelado de la solución .....	19
I.4.1 Herramienta para el modelado de la solución.....	19
1.4.2 Lenguajes de programación.....	20
I.4.3 Lenguaje de marcado de hipertextos.....	21
I.4.5 Marcos de trabajo.....	21
I.4.6 Entorno de Desarrollo Integrado .....	22
I.4.7 Servidor de bases de datos.....	23
I.5 Conclusiones del Capítulo.....	24
Capítulo II: Exploración, Planificación y Diseño .....	25
II.1 Proceso de Movimiento de Alumnos Ayudantes de la Facultad 2 .....	25
II.1.1 Solicitar Alumno Ayudante .....	25
II.1.2 Proceso Solicitar ser Alumno Ayudante .....	26
II.1.3 Aprobación a las solicitudes de ser Alumno Ayudante .....	27
II.1.4 Supervisar la Resolución de los estudiantes .....	28
II.1.5 Realización de la Resolución de los estudiantes .....	29
II.1.6 Evaluación de los estudiantes.....	30
II.1.7 Archivar información de los estudiantes en el expediente .....	31
II.1.8 Proceso Baja de estudiante .....	32
II.1.9 Baja de Profesor.....	34
II.2 Características de la propuesta.....	34
II.2.1. Descripción del Módulo: Proceso Solicitar Alumno Ayudante .....	35
II.2.2. Descripción del Módulo: Solicitar ser Alumno Ayudante .....	35
II.2.3. Descripción del Módulo: Supervisar la Resolución de los estudiantes.....	35
II.2.4. Descripción del Módulo: Realización de la Resolución de los estudiantes .....	35
II.2.5. Descripción del Módulo: Evaluación de los estudiantes .....	35
II.2.6. Descripción del Módulo: Archivar información de los estudiantes en el expediente .....	35
II.2.7. Descripción del Módulo: Baja de estudiante .....	35
II.2.8 Descripción del Módulo: Baja de Profesor .....	36
II.2.9 Descripción del Módulo: Alumno Ayudante .....	36
II.2.10. Roles y funcionalidades .....	36

## *Índice*

II.3 Funcionalidades del sistema .....	37
II.3.1 Fuentes para la obtención de la lista de funcionalidades del sistema .....	37
II.3.2 Técnicas de Identificación de funcionalidades del sistema .....	37
II.3.3 Especificación de la lista de funcionalidades del sistema .....	38
II.3 Exploración .....	44
II.3.1 Historia de Usuario .....	44
II.4 Planificación .....	50
II.4.1 Estimación de esfuerzo .....	50
II.4.2 Plan de Iteraciones .....	51
II.4.3 Plan de entrega .....	53
II.5.1 Patrón arquitectónico .....	54
II.5.2 Patrones de diseño .....	55
II.5.3 Tarjetas Clase-Responsabilidad-Colaborador .....	57
II.5.4 Modelo de Datos .....	58
II.6 Conclusiones .....	59
Capítulo III: Implementación y evaluación de la aplicación informática para la gestión del Movimiento de Alumnos Ayudantes.....	61
III.1 Estándares de codificación.....	61
III.2 Tareas de Ingeniería .....	62
III.2.1 Iteración 1.....	62
III.2.2 Iteración 2.....	64
III.2.3 Iteración 3.....	65
III.3 Pruebas de Software .....	67
III.3.1 Estrategia de pruebas de software .....	67
III.3.2 Pruebas unitarias .....	68
III.3.2.1 Pruebas funcionales .....	70
III.3.3 Pruebas de aceptación.....	77
Conclusiones del capítulo.....	90
Conclusiones finales.....	91
Recomendaciones.....	92
Referencias bibliográficas .....	92
Anexos.....	103
Anexo 1 Entrevista .....	103
Anexo 2 Historias de Usuario .....	104
Anexo 3 Tarjeta CRC .....	117
Anexo 4 Tareas de Ingeniería .....	122
Iteración 1 .....	122
Anexo 5 Pruebas de Aceptación .....	152

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Comparación de aplicaciones informáticas para la gestión de información del Movimiento de Alumnos Ayudantes .....	14
Tabla 2 Especificación de la lista de funcionalidades del sistema .....	39
Tabla 3 Especificación de la lista no funcionales del sistema.....	43
Tabla 4 HU_Autenticar Usuario .....	47
Tabla 5 HU_Gestionar Usuario .....	48
Tabla 6 HU_Gestionar Convocatoria.....	48
Tabla 7 HU_Gestionar solicitud .....	49
Tabla 8 Estimación de esfuerzo por Historia de Usuario.....	50
Tabla 9 Plan de duración de las iteraciones.....	52
Tabla 10 Plan de entregas .....	53
Tabla 11 Tarjetas CRC Solicitud .....	58
Tabla 12 Tarjeta CRC Tutor .....	58
Tabla 13. Tarea de ingeniería #26 Fuente. Elaboración propia.....	63
Tabla 14. Tarjeta de ingeniería #31. Fuente. Elaboración propia.....	63
Tabla 15. Tarea de Ingeniería #35 .....	64
Tabla 16. Tarea de Ingeniería #45 .....	65
Tabla 17. Tarea de Ingeniería #40 .....	65
Tabla 18. Tarea de Ingeniería #61 .....	66
Tabla 19. Tarea de Ingeniería #65 .....	66
Tabla 20. Propuesta de pruebas .....	68
Tabla 21. Diseño de caso de prueba.....	70
Tabla 22.Descripción de las variables de la HU13 basado en Jefe de Departamento.....	71
Tabla 23. Caso de prueba HU13. Insertar tutor .....	72
Tabla 24. Descripción de las variables de la HU7. Insertar departamento .....	74
Tabla 25. Caso de prueba de la HU7. Insertar departamento.....	74
Tabla 26. Caso de prueba de aceptación de la HU1. Autenticar usuario .....	79
Tabla 27. Caso de prueba de aceptación de la HU2. Registrar usuario .....	79
Tabla 28. Caso de prueba de aceptación de la HU8. Registrar departamento .....	80
Tabla 29. Caso de prueba de aceptación de la HU3. Registrar asignatura.....	80
Tabla 30. Caso de prueba de aceptación de la HU11. Nueva convocatoria.....	81
Tabla 31. Caso de prueba de aceptación de la HU11. Lanzar convocatoria .....	82
Tabla 32. Caso de prueba de aceptación de la HU13. Realizar solicitud.....	83
Tabla 33. Caso de prueba de aceptación de la HU13. Modificar solicitud .....	84
Tabla 34. Caso de prueba de aceptación de la HU13. Eliminar solicitud .....	85
Tabla 35. Caso de prueba de aceptación de la HU8. Modificar grupo .....	85
Tabla 36. Caso de prueba de aceptación de la HU8. Eliminar grupo .....	86
Tabla 37. Caso de prueba de aceptación de la HU12. Registrar estudiante .....	86
Tabla 38. Caso de prueba de aceptación de la HU12. Modificar estudiante.....	87
Tabla 39. Caso de prueba de aceptación de la HU20. Registrar tarea .....	89
Tabla 40 HU_Gestionar Departamento .....	104
Tabla 41. HU_Gestionar Jefe de Departamento .....	104
Tabla 42 HU_Gestionar Asignatura .....	105
Tabla 43. HU_Gestionar carrera.....	106
Tabla 44. HU_Gestionar semestre .....	107
Tabla 45. HU_Asignar asignaturas a las carreras .....	107
Tabla 46. HU_Gestionar año .....	108
Tabla 47 HU_Gestionar Grupos .....	108

Tabla 48 HU_Gestionar Estudiante .....	109
Tabla 49. HU_ Aceptar o Rechazar solicitud .....	110
Tabla 50 HU_ Asignar Estudiante como AA.....	111
Tabla 51 HU_ Tutor.....	111
Tabla 52 HU_ Asignar Tutor al AA .....	112
Tabla 53. HU_ Gestionar Plan de Trabajo .....	112
Tabla 54. HU_ Gestionar tarea .....	113
Tabla 55. HU_ Asignar evaluación a las tareas .....	113
Tabla 56. HU_ Generar reportes .....	114
Tabla 57 Tarjeta CRC Tarea .....	117
Tabla 58 Tarjeta CRC Usuario.....	117
Tabla 59 Tarjeta CRC Plan de trabajo.....	118
Tabla 60 Tarjeta CRC Departamento .....	118
Tabla 61 Tarjeta CRC Asignaturas .....	118
Tabla 62 Tarjeta CRC grupo .....	119
Tabla 63 Tarjeta CRC estudiante .....	119
Tabla 64. Tarjeta CRC carrera.....	119
Tabla 65. Tarjeta CRC evaluación.....	120
Tabla 66. Tarjeta CRC semestre .....	120
Tabla 67. Tarjeta CRC año .....	120
Tabla 68. Tarjeta CRC Plan de Trabajo.....	121
Tabla 69. Tarjeta CRC Rol .....	121
Tabla 70. Tarjeta CRC Permiso .....	121
Tabla 71. Tarjeta CRC Resolución .....	122
Tabla 72. Tarjeta CRC Ayudantía .....	122
Tabla 73. Tarjeta CRC Convocatoria.....	122
Tabla 74. Tarea de Ingeniería #1. Fuente Elaboración propia.....	123
Tabla 75. Tarea de Ingeniería #2 .....	123
Tabla 76.Tarea de Ingeniería #3 .....	124
Tabla 77. Tarea de Ingeniería #4 .....	124
Tabla 78. Tarea de Ingeniería #5 .....	124
Tabla 79. Tarea de Ingeniería #6 .....	125
Tabla 80. Tarea de Ingeniería #7 .....	125
Tabla 81. Tarea de Ingeniería #8 .....	126
Tabla 82. Tarea de Ingeniería #9 .....	126
Tabla 83. Tarea de Ingeniería #10 .....	127
Tabla 84. Tarea de Ingeniería #11 .....	127
Tabla 85.Tarea de Ingeniería #12 .....	127
Tabla 86. Tarea de Ingeniería #13 .....	128
Tabla 87. Tarea de ingeniería #14 .....	128
Tabla 88. Tarea de Ingeniería #15 .....	129
Tabla 89. Tarea de Ingeniería #16 .....	129
Tabla 90. Tarea de Ingeniería #17 .....	129
Tabla 91. Tarea de ingeniería #18 .....	130
Tabla 92. Tarea de Ingeniería #18 .....	130
Tabla 93. Tarea de Ingeniería #19 .....	131
Tabla 94. Tarea de Ingeniería #20 .....	131
Tabla 95. Tarea de Ingeniería #21 .....	131
Tabla 96. Tarea de Ingeniería #22 .....	132
Tabla 97. Tarea de Ingeniería #23 .....	132
Tabla 98. Tarea de Ingeniería #24 .....	133
Tabla 99. Tarea de Ingeniería #25 .....	133
Tabla 100. Tarea de Ingeniería #29 .....	133

Tabla 101. Tarea de Ingeniería #30 .....	134
Tabla 102. Tarea de Ingeniería #31 .....	134
Tabla 103. Tarea de Ingeniería #32 .....	135
Tabla 104. Tarea de Ingeniería #33 .....	135
Tabla 105. Tarea de Ingeniería #34 .....	135
Tabla 106. Tarea de Ingeniería #37 .....	136
Tabla 107. Tarea de Ingeniería #38 .....	136
Tabla 108. Tarea de Ingeniería #39 .....	137
Tabla 109. Tarea de Ingeniería #41 .....	137
Tabla 110. Tarea de Ingeniería #42 .....	138
Tabla 111. Tarea de Ingeniería #43 .....	138
Tabla 112. Tarea de Ingeniería #45 .....	138
Tabla 113. Tarea de Ingeniería #46 .....	139
Tabla 114. Tarea de Ingeniería #47 .....	139
Tabla 115. Tarea de Ingeniería #48 .....	140
Tabla 116. Tarea de Ingeniería #49 .....	140
Tabla 117. Tarea de Ingeniería #50 .....	140
Tabla 118. Tarea de Ingeniería #51 .....	141
Tabla 119. Tarea de Ingeniería #52 .....	141
Tabla 120. Tarea de Ingeniería #53 .....	142
Tabla 121. Tarea de Ingeniería #54 .....	142
Tabla 122. Tarea de Ingeniería #55 .....	142
Tabla 123. Tarea de Ingeniería #56 .....	143
Tabla 124. Tarea de Ingeniería #57 .....	143
Tabla 125. Tarea de Ingeniería #63 .....	145
Tabla 126. Tarea de Ingeniería #64 .....	146
Tabla 127. Tarea de Ingeniería #65 .....	146
Tabla 128. Tarea de Ingeniería #66 .....	147
Tabla 129. Tarea de Ingeniería #67 .....	147
Tabla 130. Tarea de Ingeniería #68 .....	147
Tabla 131. Tarea de Ingeniería #69 .....	148
Tabla 132. Tarea de Ingeniería #70 .....	148
Tabla 133. Tarea de Ingeniería #71 .....	149
Tabla 134. Tarea de Ingeniería #72 .....	149
Tabla 135. Tarea de Ingeniería #73 .....	149
Tabla 136. Tarea de Ingeniería #74 .....	150
Tabla 137. Tarea de Ingeniería #75 .....	150
Tabla 138. Tarea de Ingeniería #76 .....	151
Tabla 139. Tarea de Ingeniería #77 .....	151
Tabla 140. Tarea de Ingeniería #78 .....	151
Tabla 141. Caso de prueba de Aceptación de la HU2. Modificar usuario .....	152
Tabla 142. Caso de prueba de aceptación de la HU2. Eliminar usuario .....	152
Tabla 143. Caso de prueba de aceptación de la HU3. Modificar asignatura .....	153
Tabla 144. Caso de prueba de aceptación de la HU3. Eliminar asignatura .....	154
Tabla 145. Caso de prueba de aceptación de la HU5. Registrar semestre .....	154
Tabla 146. Caso de prueba de aceptación de la HU5. Modificar semestre .....	155
Tabla 147. Caso de prueba de aceptación de la HU5. Eliminar semestre .....	155
Tabla 148. Caso de prueba de la HU7. Registrar año .....	156
Tabla 149. Caso de prueba de aceptación de la HU6. Modificar año .....	157
Tabla 150. Caso de prueba de aceptación de la HU7. Eliminar año .....	157
Tabla 151. Caso de prueba de aceptación de la HU9. Modificar departamento .....	158
Tabla 152. Caso de prueba de aceptación de la HU9. Eliminar departamento .....	159
Tabla 153. Caso de prueba de aceptación de la HU11. Modificar convocatoria .....	159

Tabla 154. Caso de prueba de aceptación de la HU10. Eliminar convocatoria .....	160
Tabla 155. Caso de prueba de aceptación de la HU11. Eliminar estudiante .....	160
Tabla 156. Caso de prueba de aceptación de la HU16. Registrar tutor .....	161
Tabla 157. Caso de prueba de aceptación de la HU16. Modificar tutor .....	162
Tabla 158. Caso de prueba de aceptación de la HU16. Eliminar tutor .....	162
Tabla 159. Caso de prueba de aceptación de la HU18. Registrar plan de trabajo .....	163
Tabla 160. Caso de prueba de aceptación de la HU18. Modificar Plan de Trabajo .....	163
Tabla 161. Caso de prueba de aceptación de la HU20. Modificar tarea .....	164
Tabla 162. Caso de prueba de aceptación de la HU20. Eliminar tarea .....	165
Tabla 163. Caso de prueba de aceptación de la HU26. Generar reportes .....	165
Tabla 164. Caso de prueba de aceptación de la HU23. Registrar resolución .....	166
Tabla 165. Caso de prueba de aceptación de la HU23. Modificar resolución .....	166
Tabla 166. Caso de prueba de aceptación de la HU19. Insertar evaluación .....	167
Tabla 167. Caso de prueba de aceptación HU19. Modificar evaluación .....	168
Tabla 168. Caso de prueba de aceptación de la HU19. Eliminar evaluación .....	168

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Modelado de proceso del negocio para el subproceso “Convocatoria para el Movimiento de Alumno Ayudante” .....	26
Figura 2. Modelado de proceso del negocio para el subproceso “Solicitar ser Alumno Ayudante” .....	27
Figura 3. Modelado de proceso del negocio para el subproceso “Aprobación a las solicitudes” .....	28
Figura 4. Modelado de proceso del negocio para el subproceso “Supervisar la Resolución de los estudiantes”. .....	29
Figura 5. Modelado de proceso del negocio para el subproceso “Realización de la Resolución de los estudiantes”. .....	30
Figura 6. Modelado de proceso del negocio para el subproceso “Evaluación de los estudiantes” .....	31
Figura 7. Modelado de proceso del negocio para el subproceso “Archivar información de los estudiantes en el expediente”. .....	32
Figura 8. Modelado de proceso del negocio para el subproceso “Baja del estudiante por sanción”. .....	33
Figura 9. Modelado de proceso del negocio para el subproceso “Baja por voluntad propia”. .....	33
Figura 10. Modelado de proceso del negocio para el subproceso “Baja del profesor”. .....	34
Figura 11. Patrón arquitectónico Modelo-Vista-Controlador. ....	55
Figura 12. Patrones de Diseño GRASP .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 13. Patrones de Diseño GRASP .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 14. Modelo de Datos .....	59



### **Introducción**

Con el triunfo de la Revolución en 1959 se abrió un nuevo camino en la educación en general, se declaró su carácter gratuito, democrático, y hubo un cambio radical en sus conceptos y su filosofía. La Reforma Universitaria del 10 de enero de 1962 democratizó la vida universitaria, cambió la estructura de las carreras, inició la investigación científica en la universidad, creó un sistema de becas e implantó la relación estudio-trabajo e implementó disposiciones para hacer de la enseñanza un proceso activo y participativo (Rivas Vázquez D, 2020).

La enseñanza a partir de esta reforma sufrió cambios paulatinos, en función de las necesidades de la población y de las premisas de la Educación Superior. Las Universidades se ocuparon de tareas relacionadas directamente con el proceso docente-educativo, la búsqueda de cooperación entre las instituciones del país y la ejecución de un diseño curricular con planes de estudios que respondieran a las necesidades.

A partir de 10 de enero de 1962, como parte de la Ley de Reforma de la Enseñanza Superior en Cuba surge el Movimiento de Alumnos Ayudantes (AA) en respuesta al éxodo masivo de profesionales de la educación y universitarios que estaba ocurriendo en esa etapa. Este movimiento incluye a estudiantes de elevado aprovechamiento docente, que se distinguen por presentar ritmos de asimilación más rápidos, así como aptitudes favorables para el aprendizaje de alguna disciplina específica del plan de estudios.

Su fortalecimiento y desarrollo constituye un aspecto esencial en la formación pedagógica del ingeniero y el arquitecto ya que logra consolidar la educación en el trabajo; idea rectora de la educación superior cubana. Promueve los valores del estudiante y favorece que el estudiante asuma responsabilidades forjando al futuro profesional.

La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) como institución que pertenece al Ministerio de Educación Superior (MES) se rige a la Ley de Reforma de la Enseñanza Superior en Cuba. Siguiendo esta matriz cada facultad en la institución posee un movimiento de AA cuyo objetivo es formar a los estudiantes que lo integran, como docentes o futuros investigadores, y así contribuir a satisfacer las necesidades de la universidad y los centros de investigación científica.

En la Facultad 2 de la UCI cada año este proceso se realiza la captación de estudiantes con las actitudes y aptitudes necesarias para ingresar a las filas de este movimiento. La gestión de los procesos relativos a los alumnos ayudantes comienza: solicitar alumnos ayudantes, solicitar ser Alumno Ayudante, aprobación a las solicitudes de ser alumno ayudante, supervisar la resolución de los estudiantes, realización de la Resolución de los estudiantes, evaluación de los AA,

archivar información de los estudiantes en sus expedientes, baja de estudiante y baja de profesor.

En este proceso se maneja mucha información que es llevada manualmente, lo que hace que el trabajo sea tardío, molesto e ineficiente y se acrezca la probabilidad de tener información duplicada o que se dañe.

Cuando el Vicedecano de Formación realiza la convocatoria del Movimiento de Alumnos Ayudantes es enviada por correo electrónico a los estudiantes, provocando que no pueda llegar la información o retardo, propiciando que los estudiantes no puedan sumarse a este proceso.

Actualmente para ingresar a ser Alumno Ayudante se realiza a través del correo electrónico. La información que se maneja a partir de este proceso queda guardada en documentos en formato digital que son creados, modificados y actualizados por la Vicedecana de Formación auxiliándose de herramientas ofimáticas, por lo que complica el manejo, modificación y actualización de la información. Otra deficiencia es cuando un estudiante cause baja, la vicedecana de formación le envía un correo al vicedecano de administración con la Resolución, esto puede provocar demoras en la notificación al vicedecano de administración y por consiguiente, que se efectúe un pago adicional a estudiantes que ya no pertenece a este proceso.

Por otro lado el plan de trabajo del AA contiene tareas, donde las orientaciones y seguimiento de las tareas enviadas por los profesores tutores a los estudiantes son enviadas por correo electrónico sin fecha de inicio y fin, provocando que pueda no llegar las orientaciones de las mismas, así como también retraso o incumplimientos de los estudiantes en las tareas. Lo que traería como consecuencia que, al no seguir un esquema en el manejo y seguimiento de las evaluaciones de esos estudiantes, en el momento de emitir la evaluación anual propicia que sean evaluados con poca rigurosidad.

De acuerdo a la situación problemática planteada anteriormente, surge como **problema a resolver**: las limitaciones que presenta la gestión del Movimiento de Alumnos Ayudantes en la Facultad 2, en cuanto al manejo, modificación y actualización de la información, lo cual provoca que el proceso sea engorroso y se aumente la probabilidad de tener duplicidad de información.

Siendo el **objeto de estudio** de esta investigación el proceso de gestión de información del Movimiento de Alumnos Ayudantes.

Para resolver el problema anterior se establece como **objetivo general**, desarrollar un sistema informático para el proceso de gestión del Movimiento de Alumnos Ayudantes, para resolver las limitaciones en cuanto al manejo, modificación y actualización de la información.

Para dar cumplimiento al objetivo general se derivan los siguientes **objetivos específicos**:

1. Elaborar el marco teórico referencial de la investigación sobre la gestión del Movimiento de Alumnos Ayudantes.
2. Diseñar una aplicación informática para mejorar la gestión de información del Movimiento de Alumnos Ayudantes.
3. Implementar una aplicación informática para mejorar la gestión de información del Movimiento de Alumnos Ayudantes.
4. Validar la aplicación informática para la gestión de información del Movimiento de Alumnos Ayudantes.

Se define como **campo de acción** el proceso de gestión de información del Movimiento de Alumnos Ayudantes de la Facultad 2 de la UCI.

Para guiar el desarrollo de la presente investigación surgen las siguientes **preguntas científicas**:

1. ¿Cuáles son los referentes teóricos fundamentales que sustentan la investigación relacionados con el proceso de gestión de la información del Movimiento de Alumnos Ayudantes en la Facultad 2?
2. ¿Qué elementos se deben tener en cuenta en el diseño de una aplicación informática para mejorar la gestión de información del Movimiento de Alumnos Ayudantes en la Facultad 2?
3. ¿Qué componentes de software se deben implementar para obtener una aplicación informática para mejorar la gestión de información del Movimiento de Alumnos Ayudantes en la Facultad 2?
4. ¿Cuáles pruebas de software, métodos y técnicas se deben aplicar para evaluar la aplicación informática que mejore la gestión de información del Movimiento de Alumnos Ayudantes en la Facultad 2?

Con el propósito de dar cumplimiento a los objetivos anteriormente establecidos y a partir de las preguntas científicas planteadas, se elaboraron las siguientes **tareas de investigación**:

- Realización de los procesos relacionados con la gestión de los alumnos ayudantes en la Facultad 2.
- Estudio de sistemas homólogos para conocer aspectos regulares en el diseño de sistemas para la gestión de información aplicados al proceso del Movimiento de Alumnos Ayudantes.

- Definición de herramientas, tecnologías y metodología que permite la implementación del Sistema para la gestión de información de los Alumnos Ayudantes en la Facultad 2.
- Obtención de los artefactos propuestos por la metodología de desarrollo definida.
- Análisis de las principales deficiencias y necesidades presentes en la forma actual de desarrollarse el proceso de gestión de información del Movimiento de Alumnos Ayudantes en la Facultad 2.
- Análisis de las pruebas de software para garantizar el correcto funcionamiento de la aplicación informática implementada.

Los principales **métodos de investigación** empleados en función de dar solución a estas tareas son:

### **Métodos teóricos:**

**Análisis-síntesis:** Este método tiene gran utilidad para la búsqueda y el procesamiento de la información empírica, teórica y metodológica. El análisis de la información posibilita descomponerla en busca de lo que es esencial en relación con el objeto de estudio, mientras que la síntesis puede llevar a generalizaciones que van contribuyendo paso a paso a la solución del problema científico como parte de la red de indagaciones necesarias; pero, como método singular, generalmente, no se emplea para la construcción de conocimientos. (Pérez, 2017).

Este método se emplea para procesar la información obtenida de los métodos utilizados en esta investigación. Además, permitió analizar la situación actual relacionada con la gestión de la información del Movimiento de Alumnos Ayudantes en la Facultad 2.

- **Inductivo-Deductivo:** Se refiere a procesos lógicos de razonamiento son fundamentales para la construcción de una argumentación El método inductivo va de lo específico a lo general (Salto, 2013).

Se utilizó este método para el arribo a conclusiones a partir del estudio de la información recopilada sobre el proceso del Movimiento de Alumnos Ayudantes en la Facultad 2 y de las características generales y particulares de los elementos, procesos o fenómenos de interés para la investigación.

- **Modelación:** La modelación es un método muy empleado en la actualidad para el desarrollo de las investigaciones. Consiste en la creación, mediante abstracciones, de un objeto modelado con los rasgos esenciales del objeto real, lo que permite explicar los rasgos y particularidades con más facilidad. El modelo es un eslabón intermedio entre el

objeto y el sujeto y permite descubrir nuevas relaciones y regularidades que no son visibles en la realidad (Roca, 2017).

Se utilizó para el diseño de la aplicación informática que, como aporte, se ofrece en esta investigación.

### **Métodos Empíricos:**

**Entrevista:** La entrevista es la técnica con la cual el investigador pretende obtener información de una forma oral y personalizada. La información versará en torno a acontecimientos vividos y aspectos subjetivos de la persona tales como creencias, actitudes, opiniones o valores en relación con la situación que se está estudiando (Torrecilla, 2016).

Aplicada a la Vicedecana de Formación de la Facultad 2, para constatar las condiciones en las que se encuentra el proceso del Movimiento de Alumnos Ayudantes y con qué nivel de informatización cuentan para realizar la gestión de información generada a partir de la actividad laboral. El modelo de la misma se encuentra en el Anexo 1.

**Observación:** La observación es una tarea descriptiva. Es decir, señala cómo son las cosas y sirve para comprender el estado de la cuestión antes de intervenir de ninguna manera. Sin embargo, también se entiende la observación como un proceso activo de selección y clasificación mental, o sea, como una forma de ordenar lo percibido (Etecé, 2020).

Se empleó la observación en la búsqueda de aplicaciones informáticas que gestionan información sobre el Movimiento de Alumnos Ayudantes para conocer cómo realizan esta actividad e identificar las funciones y características que tienen implementadas.

La presente investigación está estructurada en: resumen, introducción, tres capítulos, conclusiones, referencias bibliográficas y anexos. A continuación, se presenta una breve descripción de los capítulos:

**Capítulo 1. Fundamentación teórica** sobre proceso de gestión del Movimiento de Alumnos Ayudantes de la Facultad 2: En este capítulo queda reflejada la fundamentación teórica de la investigación sobre el proceso de gestión del Movimiento de Alumno Ayudantes de la Facultad 2. Contiene un estudio de sistemas homólogos; además se definen la metodología de desarrollo de software, y los lenguajes y las herramientas para la modelación e implementación de una aplicación informática para la gestión de información del Movimiento de Alumnos Ayudantes.

**Capítulo 2: “Exploración, Análisis y Diseño”.** Este capítulo corresponde a las etapas de exploración, planificación y diseño del software. En este capítulo se brinda una propuesta de solución fundamentándose en el análisis del proceso del Movimiento de Alumnos Ayudantes de la Facultad 2. Se realiza una descripción detallada de dicho proceso y se modela el mismo. Aquí se detallan elementos tales como la captación de los requerimientos del sistema, la planificación temporal y la estructura del proyecto.

**Capítulo 3. Implementación y evaluación de la aplicación informática para la gestión del Movimiento de Alumnos Ayudantes:** En este capítulo se muestran las tareas y los resultados obtenidos de la implementación, y la evaluación de la aplicación informática para la gestión del Movimiento de Alumnos Ayudantes de la Facultad 2. Se detallan elementos como las pruebas unitarias, las tareas de ingeniería y la aplicación de las pruebas de aceptación.

## **Capítulo I Fundamentación teórica sobre proceso de gestión del Movimiento de Alumnos Ayudantes de la Facultad 2**

### **Introducción**

En este capítulo, se introduce el contexto en el cual se desarrolla la investigación. Se propone el diseño y desarrollo de un sistema informático que busca mejorar la gestión del movimiento de los alumnos ayudantes en la Facultad 2. Se destaca la necesidad de contar con un sistema informático que optimice y automatice estos procesos, mejorando la gestión y la experiencia de todos los participantes. Se establecen los objetivos de la investigación, que abarcan el diseño de una arquitectura integral para el sistema informático, la implementación de funcionalidades clave y la evaluación de su impacto en la eficiencia y efectividad de la gestión del movimiento de los alumnos ayudantes.

### **I.1 Conceptos generales**

A continuación, se mostrará varios conceptos de valor significativo, por lo que se debe tener conocimiento de los mismos antes de entender el negocio.

#### **Aplicación informática**

Una **aplicación informática** es un tipo de **software** que permite al usuario realizar uno o más tipos de trabajo. Los **procesadores de texto** y las hojas de cálculo son ejemplos de aplicaciones informáticas, mientras que los **sistemas operativos** o los programas de utilidades (que cumplen tareas de mantenimiento) no forman parte de estos programas (Pérez Porto, 2021).

#### **Alumnos Ayudantes**

Los alumnos ayudantes son aquellos estudiantes de alto aprovechamiento docente, previamente seleccionados en las carreras, tanto en las sedes centrales como en los centros universitarios municipales y filiales, que se distinguen por mostrar ritmos de asimilación más rápidos, aptitudes favorables para el aprendizaje de alguna o algunas disciplinas del plan de estudio y para la investigación científica o el trabajo de desarrollo técnico.

Estos estudiantes serán capaces de realizar tareas complementarias a su plan de estudio, con el propósito de formarlos como profesores o futuros investigadores, y así

contribuir a satisfacer las necesidades de las universidades y de los centros de investigación científica (Resolución, 2018).

### **Gestión de la información**

La Gestión de la Información se puede definir como el conjunto de actividades realizadas con el fin de controlar, almacenar y posteriormente recuperar adecuadamente la información producida, recibida o retenida por cualquier organización en el desarrollo de sus actividades (Carlota Bustelo Ruesta, 2001).

La Gestión de la Información (GI) se refiere a un conjunto de procesos que controlan el ciclo de vida de la información, desde su adquisición hasta su disposición final. Estos procesos incluyen la extracción, combinación, depuración y distribución de la información a los interesados. El objetivo principal de la GI es una disciplina encargada de obtener la información adecuada en el momento oportuno, para las personas indicadas y al costo adecuado. Además, se busca articular todas estas operaciones para llevar a cabo acciones correctas. En este contexto, los objetivos principales de la Gestión de la Información son maximizar el valor y los beneficios derivados del uso de la información, minimizar el coste de adquisición, procesamiento y uso de la información, determinar responsabilidades para el uso efectivo, eficiente y económico de la información y asegurar un suministro continuo de la información. La gestión de la información no tiene una diferencia clara con la gestión documental o la archivística. La GI aparece a mediados de los años 1950, cuando los sistemas informáticos empezaron a ser comunes en todo tipo de organizaciones. De acuerdo con la definición que se haga de “documento” y “archivo”, pueden llegar a utilizarse indistintamente los conceptos. El uso del término se extiende cuando se quiere hacer énfasis en un modelo de gestión documental que, además de los elementos tradicionales, involucra tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la organización, almacenamiento y recuperación de información. En este contexto, un experto en GI deberá tener competencias en áreas relacionadas con las TIC tales como redes informáticas, criptografía, administración de sistemas operativos y servidores, entre otros (Reyes, 2017).

### **Sistema de Gestión de la Información**

El sistema de gestión de la información (MIS) es un conjunto de herramientas organizativas, técnicas, tecnológicas y de información que se integran en un único sistema para recoger, almacenar, procesar y producir información destinada a realizar funciones de gestión. El sistema de información acumula y procesa la información



normativa, de planificación y contable entrante para convertirla en información analítica que sirve de base para prever el desarrollo del sistema de gestión, ajustar los objetivos y planificar un nuevo ciclo de reproducción (Pérez, 2023).

### **Proceso del movimiento de alumnos ayudantes**

El Ministerio de Educación Superior describe, en la Resolución 210 del año 2007, el proceso de Alumnos Ayudantes a continuación. En el artículo 215 define el proceso de selección de alumnos ayudantes, en cada curso académico, es responsabilidad del decano de la facultad, contando para esta tarea con la participación activa de representantes de las organizaciones estudiantiles. El decano establecerá el procedimiento a seguir, así como designará al personal encargado de la misma. Los estudiantes que cursan las carreras que se desarrollan en la sede central y en las sedes universitarias, constituyen la cantera para la selección de los AA. Finalizado el proceso, el decano de la facultad aprueba oficialmente los estudiantes seleccionados e informa a los departamentos docentes y la dirección de la sede universitaria sobre estos resultados. Luego se realiza un seguimiento a estos estudiantes a lo largo de todo el curso académico (MES, 2007).

### **I.2 Estudio del estado del arte**

A medida que avanzamos en una era cada vez más digitalizada, la necesidad de contar con sistemas informáticos eficientes y optimizados se vuelve cada vez más apremiante. La gestión de movimientos de alumnos ayudantes es un proceso delicado, que involucra, asignar tareas, realizar seguimiento del progreso y garantizar una comunicación efectiva entre todos los actores involucrados. Para desarrollar un sistema informático que se ajuste a las necesidades específicas de este contexto, es de vital importancia analizar y comprender las soluciones existentes tanto a nivel internacional como nacional. De esta manera, se pueden identificar buenas prácticas, lecciones aprendidas y posibles mejoras que podrían ser implementadas en el sistema propuesto.

El estudio a nivel internacional nos permitirá explorar las experiencias de otros países, analizando casos de éxito y desafíos encontrados en la gestión de movimientos de alumnos ayudantes. Además, a nivel nacional, se investigarán sistemas desarrollados en instituciones educativas similares, teniendo en cuenta las particularidades propias de nuestra realidad.

## **Estudio de Sistemas de Gestión de información de Alumnos Ayudantes en el mundo**

### **I.2.1 Sistema de Gestión académico de la Universidad de Buenos Aires:**

En la Universidad de Buenos Aires en 1998 se incorporó la primera página web con el paso de los años se le fueron incorporando funcionalidades al sitio actualmente este sistema que administra la información correspondiente a los estudiantes y el desempeño académico de los mismos. Consta de una interfaz web y otra de gestión. En los sitios de cada facultad perteneciente a esta universidad se lanzan convocatorias con el **objetivo** de promover la formación de futuros planteles docentes, y la iniciación en las distintas actividades de docencia que se realizan en una cátedra, los estudiantes pueden inscribirse como aspirantes a Ayudantes Alumnos. Los alumnos interesados en inscribirse a aspirantes Ayudantes Alumnos, deberán ingresar al **Sistema Académico** de la manera habitual, y en el menú de inscripciones le aparecerá la opción de **Inscripción**. Al abrir esta opción se le desplegará el listado de materias aprobadas con nota igual o superior a 7. Figurarán ambas cátedras de cada materia. El alumno podrá seleccionar hasta un máximo de dos materias, optando por una sola de las dos cátedras. Al finalizar la inscripción, toda la información será enviada a las diferentes cátedras para la posterior selección a cargo de estas.

### **I.2.2 Sistema de Gestión de la Facultad de Ciencias de la Comunicación de Córdoba:**

Sistema que gestiona los procesos necesarios para garantizar un dictado de clases de alta calidad teórico-académica y con un gran compromiso con la comunidad docente y estudiantil. Se desarrollan tareas relacionadas con el pregrado (tecnicaturas) y con el grado (Licenciatura y profesorado). En este espacio se gestionan todas las tareas relacionadas con el dictado de clases, tales como coordinación de actividades entre cátedras, presentación de informes, programas y planes de trabajo, procesos de evaluación a través de concursos y de carrera docente y validación de adscripciones. También se diseña y aplica normas relativas al dictado de materias, como el Régimen de Enseñanza. Se trabaja en coordinación con el área de Asuntos Estudiantiles para informar a las cátedras y actualizar datos de alumnos trabajadores, y para dar curso a las ayudantías de alumnos. La Secretaría de Asuntos Estudiantiles convoca a los estudiantes a participar como alumnos ayudantes ingresando un formulario web en el sitio de la facultad ingresando a la wiki de trámites para inscribirse en el cual llenan su formulario de ayudantía dentro del período señalado.

## **Estudio de Sistemas de Gestión de Información de Alumnos Ayudantes en Cuba**

### **I.2.3 Módulo de Control de Alumnos Ayudantes del Sistema de Gestión de la Nueva Universidad (SIGENU) Versión 2.0**

El Sistema de Gestión de la Nueva Universidad, está separado en diferentes módulos, entre los que se encuentra el de Control de Alumnos Ayudantes. En la Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas se tiene un Sistema de Control de toda la actividad relacionada con los Alumnos Ayudantes. Se planteó la tarea de implementar un sistema que automatizara todos estos procesos, separado en diferentes módulos, entre los que se encuentra el de Control de Alumnos Ayudantes en el año 2020. A modo de continuidad y como respuesta a los nuevos problemas y resoluciones planteadas en el VII Congreso de la FEU, el Ministerio de Educación Superior se ha propuesto una serie de tareas entre las que se encuentra el desarrollo de una nueva versión para el Sistema de Control de Alumnos Ayudantes, capaz de responder a las nuevas necesidades surgidas después de la implementación de la versión 1.0 y formalizadas en el Capítulo V de la Resolución Ministerial No. 210/07 (Ramírez, 2020).

Con este módulo se automatizan una serie de operaciones que antes se hacían de forma manual, agilizando así procesos como:

- Gestión de los alumnos ayudantes.
- Gestión de las evaluaciones de los alumnos ayudantes.
- Generación de reportes.

### **I.2.4 Solución informática para la gestión de la información de alumnos ayudantes en la Universidad de las Ciencias Informáticas**

En el año académico 2005-2006, surgió en la Universidad de las Ciencias Informáticas el Movimiento de Alumnos Ayudantes, una organización formada por estudiantes destacados académicamente con el objetivo de apoyar el proceso de enseñanza. Sin embargo, la gestión de la información relacionada con esta organización se realizaba a través de correos electrónicos y documentos digitales, lo que generaba procesos lentos y complicados. Además, cada facultad manejaba la información de manera diferente, lo que causaba falta de uniformidad en los registros. Debido a esto, se tomó la decisión de desarrollar una solución informática que permitiera estandarizar la gestión de

la información del Movimiento de Alumnos Ayudantes en la Facultad 1 en Universidad de las Ciencias Informáticas en el año 2012. Entre los procesos que informatiza se encuentra:

- Gestión de los alumnos ayudantes
- Gestionar plan de trabajo
- Gestionar convocatorias
- Gestionar evaluación del estudiante

### **I.2.5 Solución informática para la gestión de alumnos ayudantes en la gestión académica de pregrado.**

En la Facultad Regional Granma de la Universidad de Ciencias Informáticas cuenta con un elevado número de integrantes, los departamentos docentes a los cuales estos pertenecen manejan gran cantidad de información (desde datos personales, datos de la ayudantía, evaluaciones, planes de trabajo, entre otros aspectos). Toda la información tramitada a partir de este proceso queda archivada en documentos en formato digital creados y actualizados por los directivos del MAA solo con la ayuda de herramientas ofimáticas, por lo que se dificulta el rápido acceso, modificación y actualización de la información, se eleva el nivel de duplicidad de la información y ésta a la vez no se encuentra centralizada (Rojas., 2014). Por lo que se implementó un sistema informático para la gestión de información que se maneja en este proceso.

### **I.2.6 Análisis comparativo de aplicaciones informáticas para la gestión de información del Movimiento de Alumnos Ayudantes**

**Interfaz gráfica de usuario:** Una interfaz gráfica de usuario, también conocida como GUI, es la presentación de la interacción, a nivel visual, entre un dispositivo y su usuario. Este dispositivo puede ser una herramienta o utilidad software, un equipo hardware que se comunica a través de una pantalla con un usuario, o un servicio (García, 2023).

**Asignar tareas a los alumnos ayudantes:** Se le asigna tareas a los alumnos ayudantes el cual consiste en determinar cómo realiza las tareas asignadas y el tiempo que tiene que ser capaz de terminarlo.

**Asignar tutores a los alumnos ayudantes:** Consiste en asignarle un tutor al estudiante para asignarle un plan de trabajo y evaluar su desempeño.

**Realizar reportes:** Se consulta toda la información contenida en una base de datos del estudiante, **documento** (que puede ser impreso, digital), pretende transmitir toda **información** de ese estudiante.

**Gestionar calificaciones de los Alumnos Ayudantes:** Sus tutores emiten una calificación de todas las actividades y el desempeño que ha tenido el estudiante durante todo el proceso de ayudantía.

**Centralización de la información:** La centralización de la información garantiza un **sistema de datos único**, sin importar la fuente de donde provengan. Evita duplicidad de archivos y materiales, ofreciendo un control definitivo sobre los datos (Muñoz, 2021).

**Basados en Software Libre:** El software libre es todo aquel software cuyo código fuente se puede estudiar, modificar y utilizar libremente con cualquier fin, e incluso, copiar y redistribuir el programa con cambios o sin ellos. En otras palabras, este tipo de software le da la libertad a cualquier persona u organización de usar un programa para cualquier clase de trabajo y sin la obligación de comunicárselo a un desarrollador o a alguna entidad específica (Souza, 2019).

**Asignación de grupos al alumno ayudante:** Se le asigna al alumno ayudante el grupo al que vaya impartir clases.

*Tabla 1 Comparación de aplicaciones informáticas para la gestión de información del Movimiento de Alumnos Ayudantes*

*Fuente: Elaboración propia*

<b>Criterios de comparación</b>	<b>Aplica- ción (I.2.1)</b>	<b>Aplica- ción (I.2.2)</b>	<b>Aplica- ción (I.2.3)</b>	<b>Aplica- ción (I.2.4)</b>	<b>Aplica- ción (I.2.5)</b>
Interfaz gráfica de usuario	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Asignar tareas a los estudiantes	No	No	Sí	Sí	Sí
Asignar tutores o evaluadores a los alumnos ayudantes	No	No	Sí	Sí	No
Gestionar calificaciones	No	No	Sí	Sí	Sí
Centraliza la información	No	No	Si	No	No
Basados en Software libres	No	No	Sí	No	No
Asignación de grupos al alumno ayudante	No	No	No	Sí	No
Realiza reportes	No	No	Sí	Sí	Sí

### **I.2.7 Valoración del análisis comparativo de las aplicaciones informáticas para la gestión de la información del Movimiento de Alumnos Ayudantes**

El análisis comparativo anterior permite evidenciar que los sistemas estudiados anteriormente tanto en el ámbito nacional e internacional no satisfacen por completo la situación problemática planteada. En los trabajos de diplomas desarrollados en la UCI no existe una aplicación que contenga todas las funcionalidades que requiere este proceso. Por lo que se requiere una aplicación informática que integre todos los procesos relacionados a los AA. Se evidencia la importancia de desarrollar un sistema

informático que gestione todos los procesos vinculados al Movimiento de Alumnos Ayudantes en la Facultad 2 de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

A continuación, se definen la metodología de desarrollo de software empleadas, así como las tecnologías empleadas para la elaboración de la propuesta de solución.

### **I.3 Metodología de desarrollo de software**

La metodología de desarrollo de software es el conjunto de técnicas y métodos que se utilizan para diseñar una solución de software informático. Las metodologías también sirven para controlar el desarrollo del trabajo. Esto sirve para minimizar los márgenes de errores y anticiparse a esa situación (Carlemany, 2021).

**Metodologías tradicionales:** imponen una disciplina de trabajo sobre el proceso de desarrollo del software, con el fin de conseguir un software más eficiente. Para ello, se hace énfasis en la planificación total de todo el trabajo a realizar y una vez que está todo detallado, comienza el ciclo de desarrollo del producto software.

Se centran especialmente en el control del proceso, mediante una rigurosa definición de roles, actividades, artefactos, herramientas y notaciones para el modelado y documentación detallada. Además, las metodologías tradicionales no se adaptan adecuadamente a los cambios, por lo que no son métodos adecuados cuando se trabaja en un entorno, donde los requisitos no pueden predecirse o bien pueden variar (Condori, 2015).

**Metodologías ágiles:** Un modelo de desarrollo ágil, generalmente es un proceso Incremental, (pequeños y frecuentes releases o entregas con ciclos rápidos), también Cooperativo (Clientes y desarrolladores trabajan constantemente con una comunicación muy fina y constante), sencillo (El método es fácil de aprender y modificar para el equipo, es bien documentado por medio de libros o la Web) y finalmente adaptativo (capaz de permitir cambios de último momento) (Condori, 2015).

Luego de haberse analizado las características que presenta las metodologías ágiles como tradicionales, para el desarrollo de la aplicación propuesta al inicio de la investigación se decide utilizar una

metodología ágil, basándose que se quiere terminar la aplicación en el menor tiempo posible, se tiene constante comunicación con el cliente y permite cualquier cambio de último momento en el proyecto.

Dentro de las metodologías ágiles se destacan: AUP (Proceso Unificado Ágil), SCRUM y XP (Programación Extrema).

**El Proceso Unificado Ágil** de Scott Ambler o Agile Unified Process (AUP) en inglés es una versión simplificada del Proceso Unificado de Rational (RUP). Este describe de una manera simple y fácil de entender la forma de desarrollar aplicaciones de software de negocio usando técnicas ágiles y conceptos que aún se mantienen válidos en RUP. El AUP aplica técnicas ágiles incluyendo Desarrollo Dirigido por Pruebas (test driven development – TDD), Modelado Ágil, Gestión de Cambios Ágil, y Refactorización de Base de Datos para mejorar la productividad (Gandarillas, 2017).

**Scrum** se caracteriza por ser un framework ágil para el desarrollo, entrega y soporte de productos complejos. Inicialmente, se propuso ayudar en proyectos de desarrollo de software. Sin embargo, ha sido aplicado en cualquier ámbito de proyectos complejos y obras innovadoras y está indicado para la construcción y análisis de productos con requerimientos que cambian rápidamente o son altamente emergentes (Agil, 2023).

**La programación extrema** (XP por las siglas en inglés) es un proceso ágil de desarrollo de software, enfocada a las buenas prácticas de codificación, una clara comunicación y al trabajo en equipo. Está concebida para proyectos medianos y pequeños donde los requisitos son cambiantes. Por lo tanto, tiene una serie de reglas y recomendaciones que se pueden dividir en planeación y gestión, diseño, codificación, y pruebas para producir un software. En la planeación y gestión se utilizan historias de usuario, en vez de los casos de uso, para definir el cronograma de entrega de los productos funcionales del software. (Metodología de desarrollo de software para plataformas educativas robóticas usando ROS-XP, 2019).

**Esta metodología se basa en cuatro principios bien definidos.**



La **metodología XP** es desarrollada en base a cuatro **valores fundamentales**, cuyo objetivo fundamental es que el equipo de desarrolladores trabaje con la mentalidad conjunta para colaborar y crear un producto de alta calidad, dichos valores son: (Revista Cubana de Informática Médica, 2022)

**Simplicidad:** La simplicidad consiste en desarrollar sólo el sistema que realmente se necesita. Implica resolver en cada momento sólo las necesidades actuales.

**Feedback:** Una metodología basada en el desarrollo iterativo de pequeñas partes, con entregas y pruebas frecuentes y continuas, proporciona un flujo de retro- información valioso para detectar los problemas o desviaciones y facilitar su corrección.

**Decisión:** Implica saber tomar decisiones difíciles. Reparar un error cuando se detecta. Mejorar el código tras el feedback y las sucesivas iteraciones.

**Comunicación:** XP hace casi imposible la falta de comunicación, ya que pone en comunicación directa y continua a clientes y desarrolladores.

### Fases de XP

**La Programación Extrema consta de 4 fases, las cuales son:**

- 1- Planeación:** La Metodología XP plantea la planificación como un diálogo continuo entre las partes involucradas en el proyecto, incluyendo al cliente, a los programadores y a los coordinadores. El proyecto comienza recopilando las historias de usuarios, las que constituyen a los tradicionales casos de uso. Una vez obtenidas estas historias de usuarios, los programadores evalúan rápidamente el tiempo de desarrollo de cada una.
- 2- Diseño:** Un diseño simple se implementa más rápidamente que uno complejo. Por ello XP propone implementar el diseño más simple posible que funcione. XP sugiere utilizar este concepto como una manera sencilla de explicar el propósito del proyecto, así como guiar la estructura del mismo. Una buena metáfora debe ser fácil de comprender para el cliente y a su vez debe tener suficiente contenido como para que sirva de guía a la arquitectura del proyecto.
- 3- Codificación:** Uno de los requerimientos de XP es tener al cliente disponible durante todo el proyecto. No solamente como apoyo a los desarrolladores, sino formando parte del grupo. El Involucramiento del cliente es fundamental para que pueda desarrollarse un proyecto con la metodología XP.

### 4- Pruebas:

- **Pruebas Unitarias**, Todos los módulos deben de pasar las pruebas unitarias antes de ser liberados o publicados. Las pruebas deben ser definidas antes de realizar el código (“Test-Driven Programmng”). Que todo código liberado pase correctamente las pruebas unitarias, es lo que habilita que funcione la propiedad colectiva del código.
- **Detección y Corrección de Errores**, Cuando se encuentra un error (“Bug”), éste debe ser corregido inmediatamente, y se deben tener precauciones para que errores similares no vuelvan a ocurrir. Asimismo, se generan nuevas pruebas para verificar que el error haya sido resuelto.
- **Pruebas de Aceptación**, Son creadas en base a las historias de usuarios, en cada ciclo de la iteración del desarrollo. El Cliente debe especificar uno o diversos escenarios para comprobar que una historia de usuario ha sido correctamente implementada. Asimismo, en caso de que fallen varias pruebas, deben indicar el orden de prioridad de resolución. Una historia de usuario no se puede considerar terminada hasta que pase correctamente todas las pruebas de aceptación (Joskowicz, 2008).

Como metodología de desarrollo, se selecciona la Programación Extrema (XP). Se tuvo en cuenta para la selección de la metodología las siguientes características:

- El equipo de desarrollo es pequeño (dos personas).
- Se fomenta la comunicación entre el cliente y el equipo de desarrollo: cuando el cliente pasa a ser un elemento clave en el proceso de construcción del software, su opinión es fundamental.
- Los requisitos de software pueden cambiar durante el proceso de implementación.
- El software debe ser implementado en un tiempo relativamente corto, haciendo que en cada iteración se le enseña el producto al cliente y cualquier no conformidad de alguna funcionalidad se corrige, logrando un diseño simple y claro.
- El ciclo de vida XP se asegura de resolver los errores las veces que sea necesario, es un proceso de “bucle” que permite corregir fallas periódicamente.

### I.4 Lenguajes y herramientas para el modelado de la solución

En el desarrollo de la aplicación informática para mejorar la gestión de información de Movimiento de Alumnos Ayudantes se utilizó el lenguaje de modelado UML (*Unified Modeling Language*, Lenguaje de Modelado Unificado) y la herramienta Visual Paradigm, ambos se describen a continuación.

#### BPMN (2.0)

Business Process Modeling Notation (en español Notación de Modelado de Procesos (BPMN)) es una **representación gráfica estándar de los procesos** y flujos de trabajo de una empresa. Es un diagrama de flujo que representa a los participantes, las opciones y la dirección de dichos procesos mediante gráficos e imágenes estandarizados.

Según Garimella, Lees & Williams (2008,5), hace referencia a un conjunto de mejores prácticas de gestión de procesos, herramientas y tecnologías utilizadas para analizar, diseñar, representar, y controlar los procesos del negocio. Se enfoca a los procesos, combinando las tecnologías de la información con metodologías de proceso y gobierno. BPM integra el recurso humano del negocio y del área de tecnologías de información, con el propósito de definir procesos rápidos, efectivos y transparentes de negocio a toda la organización (Estupiñan, 2014).

El principal objetivo de BPMN es **proporcionar un conjunto de artefactos** que se pueden utilizar para describir de forma adecuada y completa un proceso de negocio. Cualquier usuario puede utilizarlo. No necesita ayuda de desarrolladores informáticos, programación ni ningún conocimiento de Tecnologías Informáticas. Significa que **los usuarios de negocio pueden modelar cada proceso de negocio**, sin importar lo complejo que sea. Disponen de un conjunto completo de artefactos que le permiten describir el comportamiento de su proceso de negocio por completo. Ser un **estándar mundial**. La mayoría de las personas que trabajan con procesos en todo el mundo conocen y utilizan este estándar (Moreno, 2012).

#### I.4.1 Herramienta para el modelado de la solución

El modelado de sistemas software es una técnica de ingeniería que ayuda al ingeniero de software a "visualizar" el sistema a construir donde se visualiza la aplicación informática antes de ser implementada por una herramienta informática. Además, los modelos de un nivel de abstracción mayor pueden utilizarse para la comunicación con el cliente. Esta proporciona el diseño de la arquitectura, componentes, modelado de base de datos, actividades y flujos a través de una serie de diagramas.

### Visual Paradigm 8.0

Visual Paradigm es una herramienta UML que está diseñada para una amplia gama de usuarios, incluidos ingenieros de software, analistas de sistemas, analistas de negocios y arquitectos de sistemas, o para cualquiera que esté interesado en construir de manera confiable sistemas de software a gran escala utilizando un enfoque orientado a objetos. Además, admite los últimos estándares de notación UML (Visual Paradigm 8.0 (formerly VP-UML 8.0) Released 2022).

### 1.4.2 Lenguajes de programación

Los lenguajes de programación son instrucciones que permiten dar soluciones a distintos tipos de problemas de negocios, educativos y científicos a **un programa destinado a la construcción de otros** programas informáticos. Su nombre se debe a que comprende un lenguaje formal que está diseñado para organizar algoritmos y procesos lógicos que serán luego llevados a cabo por un ordenador o sistema informático, permitiendo controlar así su comportamiento físico, lógico y su comunicación con el usuario humano (Equipo editorial, 2021). Estos lenguajes han evolucionado a través del tiempo, desde el denominado lenguaje máquina, pasando por los lenguajes ensambladores, hasta llegar a los lenguajes de alto nivel. A continuación se muestra una breve descripción de los lenguajes utilizados en la propuesta de solución (Cordova Quispe, 2018).

#### PHP 8.1.1

PHP (*Hypertext Pre-processor*, Preprocesador de Hipertexto) es un lenguaje de código abierto muy popular, adecuado para desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML. Se utiliza para generar páginas web dinámicas. La característica principal es su **uso para la comunicación de un sitio web con un servidor de datos**. Gracias a esta funcionalidad es posible crear un contenido dinámico que permite trabajar con bases de datos como MySQL y con HTML. Con este lenguaje de programación de propósito general también es posible proceder a la recopilación de datos de formularios, la modificación de base de datos o la administración de archivos en el servidor (KeepCoding, 2021).

#### JavaScript 8.0

JavaScript es un lenguaje de programación utilizado para crear pequeños programitas encargados de realizar acciones dentro del ámbito de una página web. Con Javascript podemos crear efectos especiales en las páginas y definir interactividades con el usuario. El navegador del cliente es el encargado de interpretar las instrucciones JavaScript y ejecutarlas para realizar estos efectos e interactivida-

des, de modo que el mayor recurso, y tal vez el único, con que cuenta este lenguaje es el propio navegador (Gutierrez, 2007).

### I.4.3 Lenguaje de marcado de hipertextos

**HTML 5** (*HyperText Markup Language, Lenguaje de marcado de hipertexto*) es un lenguaje de marcado usado para la creación de sitios web. Consiste en un conjunto de códigos cortos, que se clasifican como archivos de textos en las etiquetas. Cada una de las etiquetas generadas tiene diferentes funciones. HTML 5 es la última versión del estándar que incorpora algunas novedades interesantes. Una de las notables, es la posibilidad de añadir archivos multimedia a la web, como vídeos o audios, y que estos no tengas que insertarlos utilizando otros plug-ins. Todo está incluido dentro del código (Fernández, 2021).

### I.4.5 Marcos de trabajo

El **framework** es un término que proviene del inglés y significa "marco de trabajo" o "estructura". En el ámbito de la programación, un framework es un conjunto de herramientas y librerías que se utilizan para desarrollar aplicaciones más fácilmente y de manera más eficiente. Estos marcos de trabajo se utilizan para ahorrar tiempo y esfuerzo en el desarrollo de aplicaciones, ya que proporcionan una estructura básica que se puede utilizar como punto de partida. Además, los frameworks también ofrecen soluciones a problemas comunes en el desarrollo de software, lo que significa que los desarrolladores pueden centrarse en las funcionalidades específicas de su aplicación en lugar de perder tiempo resolviendo problemas técnicos (Cortés, 2023).

### Laravel 10

Laravel es un framework de aplicaciones web PHP de código abierto conocido por su elegante sintaxis. Es un framework MVC (modelo-vista-controlador) para construir aplicaciones web simples y complejas utilizando el lenguaje de programación PHP, y sigue estrictamente el patrón arquitectónico MVC. Laravel 10 requiere la última versión de PHP 8 y PHPUnit 8 para las pruebas. Esto se debe a que Laravel 10 utilizará la más reciente Symfony v6.0, que también requiere PHP 8. PHP 8 viene con mejoras y características significativas, desde la compilación JIT (*Just-In-Time*) hasta la promoción de propiedades del constructor. Posee una nueva interfaz del generador de consultas y establece que la

migración anónima de *stub* es el comportamiento por defecto cuando se ejecuta el comando de migración (Eseme, 2022).

### **Tailwind 3.0.1**

Tailwind, es un framework CSS que da prioridad a la utilidad sobre el propio estilo, pero además a diferencia de otros frameworks CSS como Bootstrap o Bulma, Tailwind no provee una serie de componentes predefinidos. En su lugar, este framework opera en un nivel inferior y te proporciona un conjunto de clases de ayuda para estructura y estilado, de forma que, usando dichas clases, puedas crear rápidamente diseños personalizados con facilidad (Huet, 2022).

### **Vue.js**

Vue.js es un marco JavaScript progresivo de código abierto para crear interfaces de usuario (UI) y aplicaciones de una sola página; se conoce comúnmente como Vue. Este marco utiliza "alto desacoplamiento", lo que permite a los desarrolladores crear progresivamente interfaces de usuario (UI) (Mamani, 2019).

### **I.4.6 Entorno de Desarrollo Integrado**

Un entorno de desarrollo integrado (IDE) es una aplicación de software que ayuda a los programadores a desarrollar código de software de manera eficiente. Aumenta la productividad de los desarrolladores al combinar capacidades como editar, crear, probar y empaquetar software en una aplicación fácil de usar. Así como los escritores utilizan editores de texto y los contables, hojas de cálculo, los desarrolladores de software utilizan IDE para facilitar su trabajo. Puede utilizar cualquier editor de texto para escribir código. Sin embargo, la mayoría de los entornos de desarrollo integrado (IDE) incluyen funcionalidades que van más allá de la edición de texto. Proporcionan una interfaz central para herramientas de desarrollo comunes, lo que hace que el proceso de desarrollo de software sea mucho más eficiente. Los desarrolladores pueden comenzar a programar aplicaciones nuevas rápidamente en lugar de integrar y configurar diferentes softwares de forma manual (Services, 2023).

### **Visual Studio Code 1.78**

Visual Studio Code es un editor de programación multiplataforma desarrollado por Microsoft. Es un proyecto de software libre que se distribuye bajo la licencia MIT, aunque los ejecutables se distribuyen

bajo una licencia gratuita no libre. La primera versión beta de Visual Studio Code se publicó en noviembre de 2015 y la primera versión estable, Visual Studio Code 1.0, se publicó en abril de 2016. Visual Studio Code es una aplicación basada en Electron. Electron es un *framework* para programar aplicaciones gráficas de escritorio utilizando tecnologías web, e incluye Chromium (la versión libre de Google Chrome) como motor gráfico y el entorno de Node.js para ejecutar JavaScript (Node.js a su vez utiliza V8, el compilador de JavaScript de Chrome) (Marco, 2023).

### **Apache 2.4.51**

Apache HTTP Server es un software de servidor web gratuito y de código abierto para plataformas Unix con el cual se ejecutan el 46% de los sitios web de todo el mundo. Es mantenido y desarrollado por la Apache Software Foundation. Su trabajo es establecer una conexión entre un servidor y los navegadores de los visitantes del sitio web (Firefox, Google Chrome, Safari, etc.) mientras envían archivos entre ellos (estructura cliente-servidor). Apache es un software multiplataforma, por lo cual funciona tanto en servidores Unix como en Windows. Apache es altamente personalizable, ya que tiene una estructura basada en módulos. Los módulos les permiten a los administradores del servidor activar y desactivar funcionalidades adicionales. Apache tiene módulos de seguridad, almacenamiento en caché, reescritura de URL, autenticación de contraseña y más. También puedes ajustar tus propias configuraciones del servidor a través de un archivo llamado `.htaccess`, que es un archivo de configuración de Apache compatible con todos los planes de Hostinger (Gustavo, 2023).

### **1.4.7 Servidor de bases de datos**

Un servidor de base de datos, también conocido como database server o RDBMS (Relational Database Management Systems) en caso de bases de datos relacionales, es un tipo de software de servidor que permiten la organización de la información mediante el uso de tablas, índices y registros. A nivel de hardware, un servidor de base de datos es un equipo informático especializado en servir consultas a clientes remotos o locales que solicitan información o realizan modificaciones a los registros y tablas que existen dentro de las bases de datos del sistema (en muchos casos desde un servidor web o de aplicaciones) (Borges, 2019).

### **MySQL 8.0.27**

MySQL es un sistema de administración de bases de datos relacionales. Es un software de código abierto desarrollado por Oracle. Se considera como la base de datos de código abierto más utilizada en el mundo. Las características y ventajas de MySQL son muchas, pero sin duda todas ellas son mejor explotadas cuando están integradas dentro de un sistema de información. Para ello existe un amplio abanico de API nativas, librerías, paquetes, etc. que permiten integrar una base de datos MySQL en un sistema desarrollado en cualquier lenguaje de programación. En las bases de datos relacionales los datos son organizados y almacenados en tablas en lugar de guardar todos los datos juntos y organizados en una única unidad de almacenamiento. Lo «relacional» hace referencia al uso de una llave para relacionar los datos de una tabla con los de otra (Londoño, 2023).

### I.5 Conclusiones del Capítulo

- El análisis del marco teórico sobre el proceso de gestión de la información del Movimiento de Alumnos Ayudantes y el estudio de los principales conceptos asociados al problema planteado al inicio de la investigación, permitieron conocer las características del objeto de estudio.
- Con el estudio del estado del arte a nivel internacional y nacional de aplicaciones para la gestión de la información del Movimiento de Alumnos Ayudantes se demuestra que se debe desarrollar una aplicación informática que responda a las necesidades que fueron planteadas al inicio.
- En elaboración de la propuesta de solución se define la metodología XP en el que se emplean técnicas y métodos para el diseño de la solución de la aplicación informática, tecnologías y herramientas como el lenguaje de programación PHP con la utilización del framework Laravel, Tailwind, Vue.js es un marco JavaScript para el diseño de las interfaces de usuario, entre otras herramientas, empleadas para la elaboración del sistema de gestión de la información del Movimiento de Alumnos Ayudantes.



## **Capítulo II: Exploración, Planificación y Diseño**

El presente capítulo se centra en brindar una propuesta de solución basado en el análisis de la información realizada mediante una entrevista a la Vicedecana de Formación sobre el movimiento de alumnos ayudantes en la facultad 2. Se realiza una descripción detallada y se modela dicho proceso haciendo uso de BPMN () donde se define los roles y cada funcionalidad ejecutada por los usuarios en el sistema. Se expondrán los artefactos generados por la puesta en práctica de la metodología de desarrollo de software XP en sus fases de Exploración, Planificación y Diseño.

### **II.1 Proceso de Movimiento de Alumnos Ayudantes de la Facultad 2**

Actualmente el proceso de Movimiento de Alumnos Ayudantes de la Facultad 2 se divide en 9 subprocesos, los cuales son: convocatoria para el movimiento de alumnos ayudantes, proceso del estudiante, proceso de aprobación a las solicitudes solicitadas por los estudiantes, proceso de otorgar asignaturas, proceso de la vicedecana de formación, proceso del vicedecano de administración, proceso de la secretaria docente, proceso del estudiante y profesor a causa de baja.

El movimiento de alumnos ayudantes tiene como objetivo apoyar las actividades docentes a la fuerza laboral de profesores en distintas asignaturas, las cuales son listadas por el jefe de departamento, donde el estudiante solicita una de estas materias cuando la vicedecana de formación lanza la convocatoria. Dicha solicitud es revisada y se toma una decisión en un primer momento por el presidente de la Federación de Estudiantes Universitarios (FEU) y posteriormente por el Consejo de Dirección de la Facultad 2. La decisión se le comunica al estudiante solicitante, el cual tiene un tutor asignado que supervise y guíe durante el proceso de ayudantía.

A continuación, se realiza la descripción detallada de cada subproceso con su respectivo modelado haciendo uso de BPMN:

#### **II.1.1 Solicitar Alumno Ayudante**

El proceso de solicitar ayudantía surge a partir de la necesidad en los departamentos docentes de la Facultad 2 (Figura 1), comienza cuando el Jefe de Departamento revisa el registro de profesores por asignaturas, si no necesitan alumnos ayudantes el mismo notifica a la Vicedecana de Formación que no lo necesitan, en caso contrario solicita una demanda de Alumnos Ayudantes por asignatura a la Vicedecana de Formación, la misma revisa el listado de Alumnos Ayudantes por asignaturas y lanza la convocatoria a los estudiantes que estará disponible en un periodo de tiempo. En caso de que la FEU demande más de alumno ayudante de los que había pedido el Jefe de Departamento en una

determinada asignatura, en la reunión con el Consejo de Dirección se auxilia del índice académico y el aval del presidente de la FEU para otorgar ayudantía al mejor estudiante.

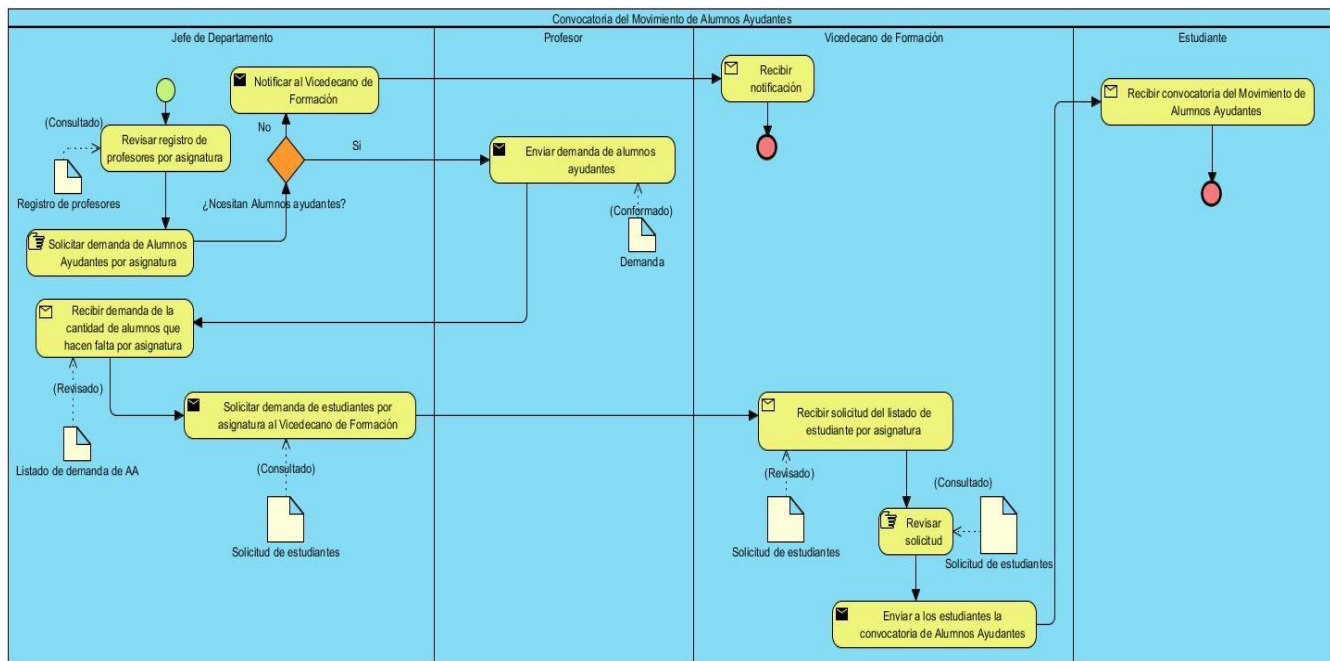


Figura 1. Modelado de proceso del negocio para el subproceso “Convocatoria para el Movimiento de Alumno Ayudante”.

Fuente. BPMN. Elaboración propia

## II.1.2 Proceso Solicitar ser Alumno Ayudante

El proceso de solicitar ser alumno ayudante (Figura 2), es la continuación del proceso antes descrito una vez que se lance la convocatoria posteriormente, el estudiante realiza la solicitud para ser Alumno Ayudante, luego el presidente de la FEU (Presidente) recibe la solicitud del estudiante.

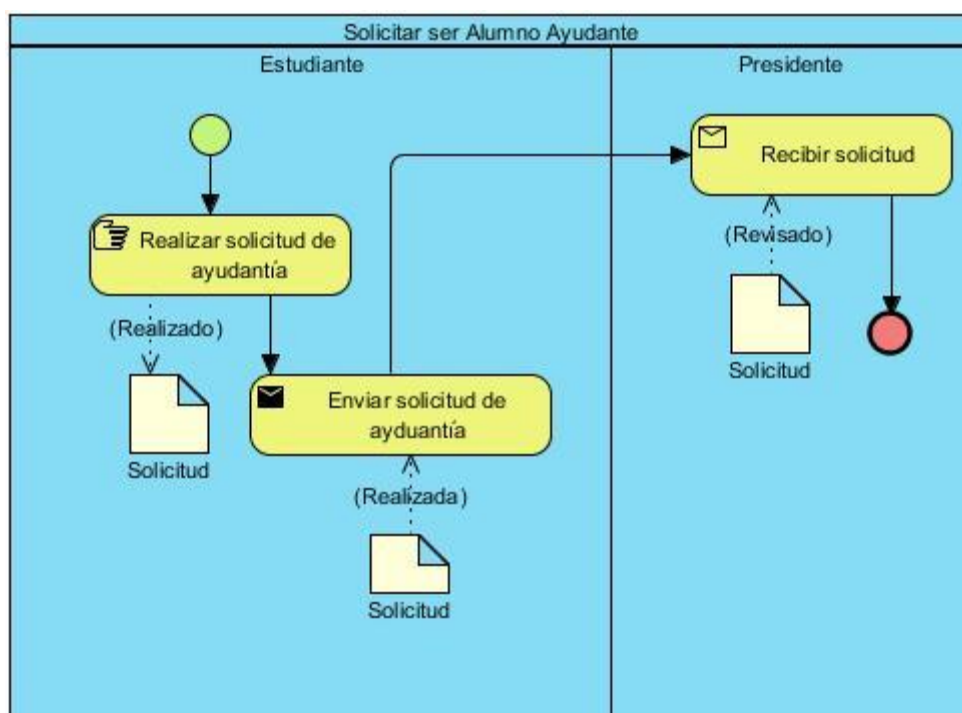


Figura 2. Modelado de proceso del negocio para el subproceso "Solicitar ser Alumno Ayudante".

Fuente. BPMN. Elaboración propia

### II.1.3 Aprobación a las solicitudes de ser Alumno Ayudante

El proceso de aprobación a las solicitudes hechas por los estudiantes (Figura 3), cuando el presidente de la FEU recibe la solicitud, la verifica y se analiza, si el estudiante cumple con los requisitos para ser Alumno Ayudante se envía la solicitud del estudiante a la Vicedecana de Formación la cual la recibe y revisa, donde luego se reúne con el Consejo de Dirección. Este revisa y verifica la solicitud del estudiante si cumple las pautas para ser Alumno Ayudante, en caso de que no cumpla lo requerido se le envía una notificación de rechazo a la Vicedecana de Formación y ésta a su vez se la hace llegar al estudiante; en caso de que cumpla con lo exigido la Secretaria Docente persona encargada de redactar el acta en la reunión con el Consejo de Dirección, envía el listado de los Alumnos Ayudantes que fueron aprobados por el Consejo de Dirección a la Vicedecana de Formación, esta recibe y lista el listado de los estudiantes para generar la Resolución, luego le envía el listado al Jefe de Departamento examina el listado de los estudiantes para luego asignarle tutores a cada estudiante. Posteriormente la vicedecana ve el listado de los estudiantes con sus tutores designados y generar reporte de esos

estudiantes y por consiguiente cambia el estatus de la solicitud del estudiante de “pendiente a aprobada”, luego el estudiante recibe la notificación de su solicitud.

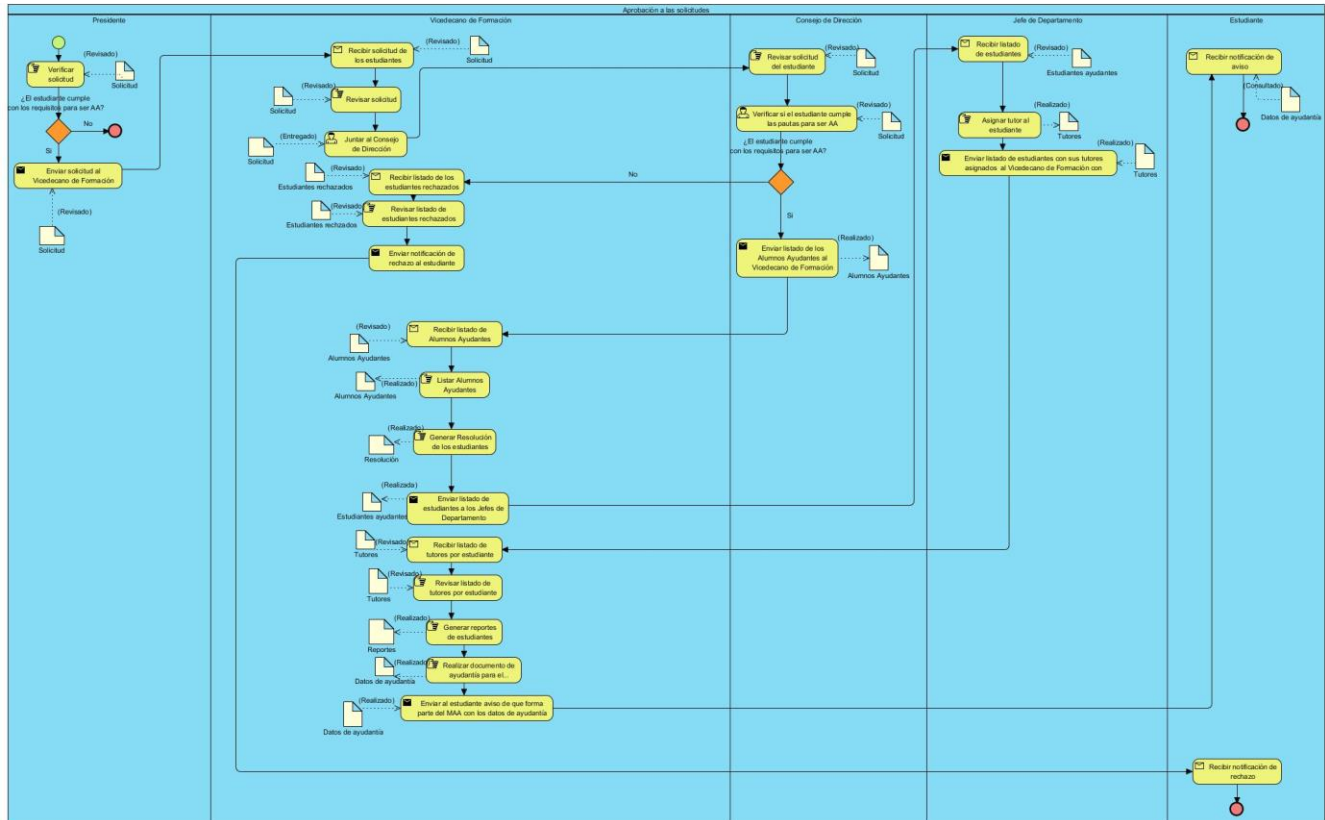


Figura 3. Modelado de proceso del negocio para el subproceso “Aprobación a las solicitudes”.

Fuente. BPMN. Elaboración propia

## II.1.4 Supervisar la Resolución de los estudiantes

El proceso de supervisar la Resolución de los estudiantes (Figura 4), el vicedecano consulta la resolución de los Alumnos Ayudantes e imprime dicha resolución y se la hace llegar a Economía.

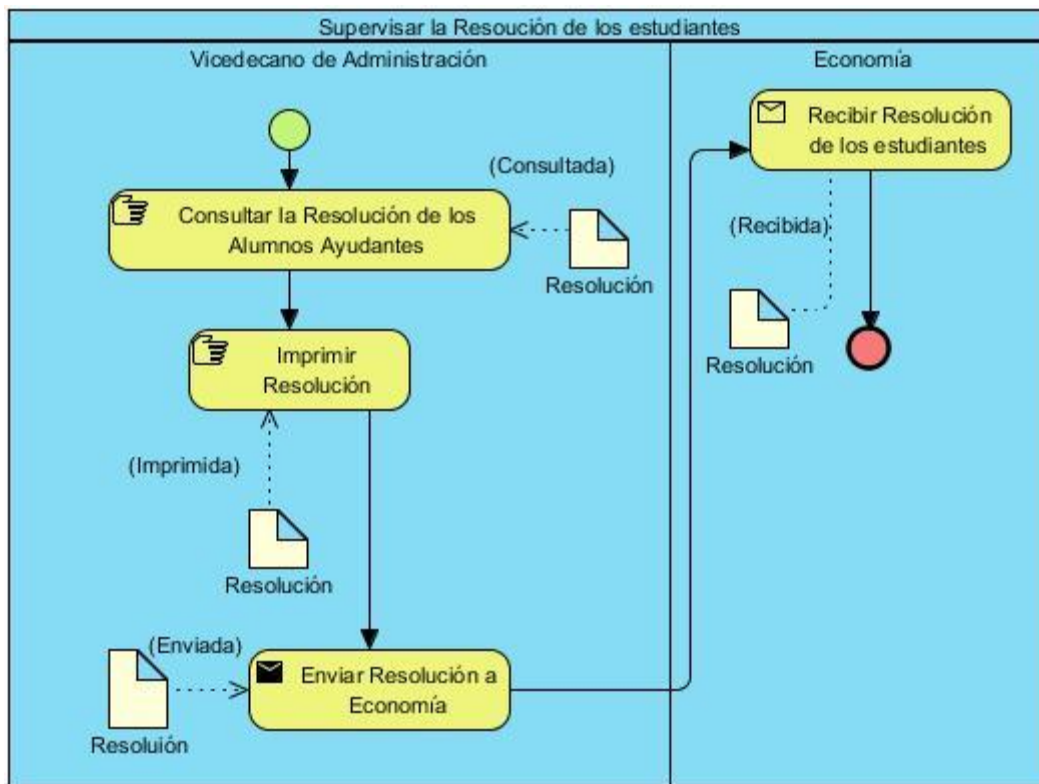


Figura 4. Modelado de proceso del negocio para el subproceso “Supervisar la Resolución de los estudiantes”.

Fuente. BPMN. Elaboración propia

### II.1.5 Realización de la Resolución de los estudiantes

Proceso de realización de la Resolución de los estudiantes (Figura 5), la vicedecana consulta el listado de Alumnos Ayudantes avalados por el Consejo de Dirección, luego llena los datos de los estudiantes en la Resolución como el nombre del estudiante y la cantidad de años que es Alumno Ayudante, genera el documento y se lo notifica a la Secretaria Docente y al Vicedecano de Administración.

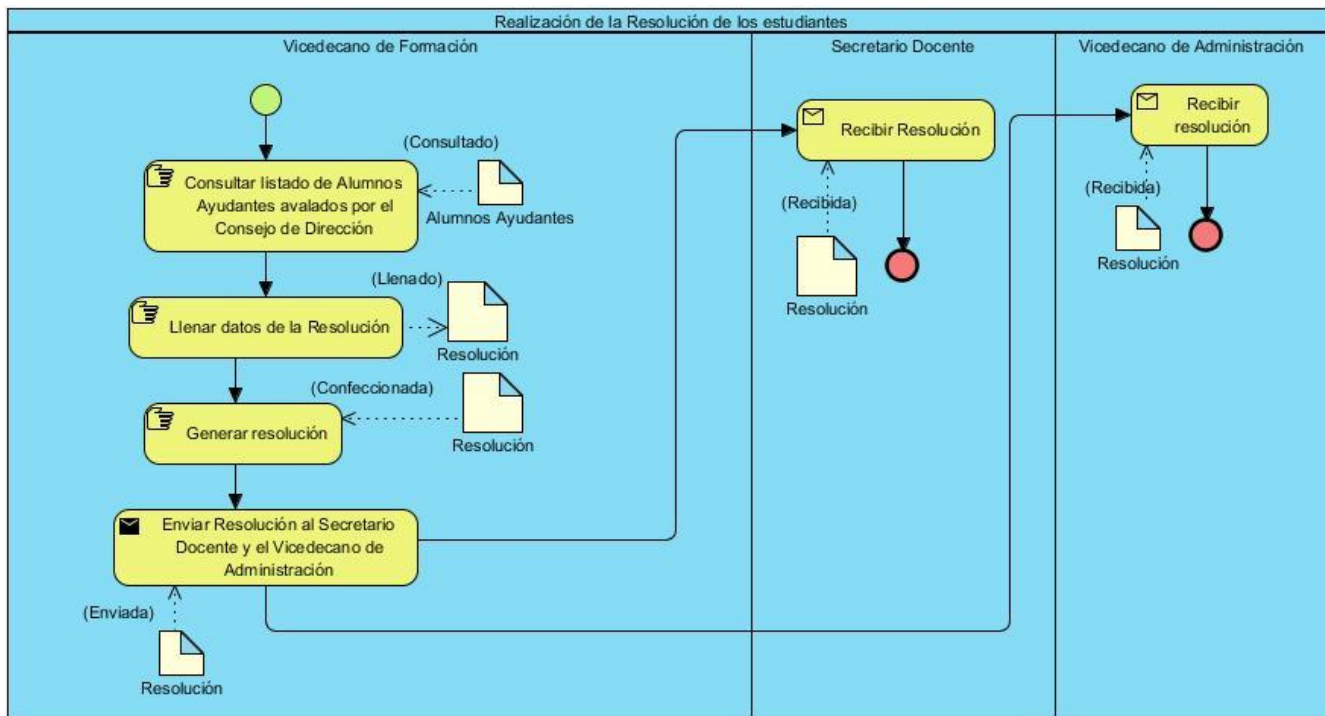


Figura 5. Modelado de proceso del negocio para el subproceso “Realización de la Resolución de los estudiantes”.

Fuente. BPMN. Elaboración propia

### II.1.6 Evaluación de los estudiantes

Proceso de evaluación del estudiante (Figura 6), cuando el jefe de departamento asigna tutores a cada estudiante, el profesor tutor orienta las actividades que deben cumplir sus alumnos ayudantes mediante un Plan de Trabajo semestral. El tutor les envía las tareas a realizar, el estudiante las recibe y las realiza en un tiempo estimado, luego se las envía al profesor, revisa y evalúa las tareas que le había asignado. Una vez concluido el semestre el profesor tutor evaluará el desempeño del mismo a partir de las tareas realizadas durante este período. Emitirá un documento con el registro de evaluaciones que se lo notificará a la Secretaria Docente y al Estudiante al concluir el curso, donde la secretaria docente archiva las evaluaciones de los estudiantes en sus expedientes para que quede reflejada esta evaluación y las tareas orientadas ejecutadas o no, podrán ser vista solamente por el estudiante y el profesor tutor.

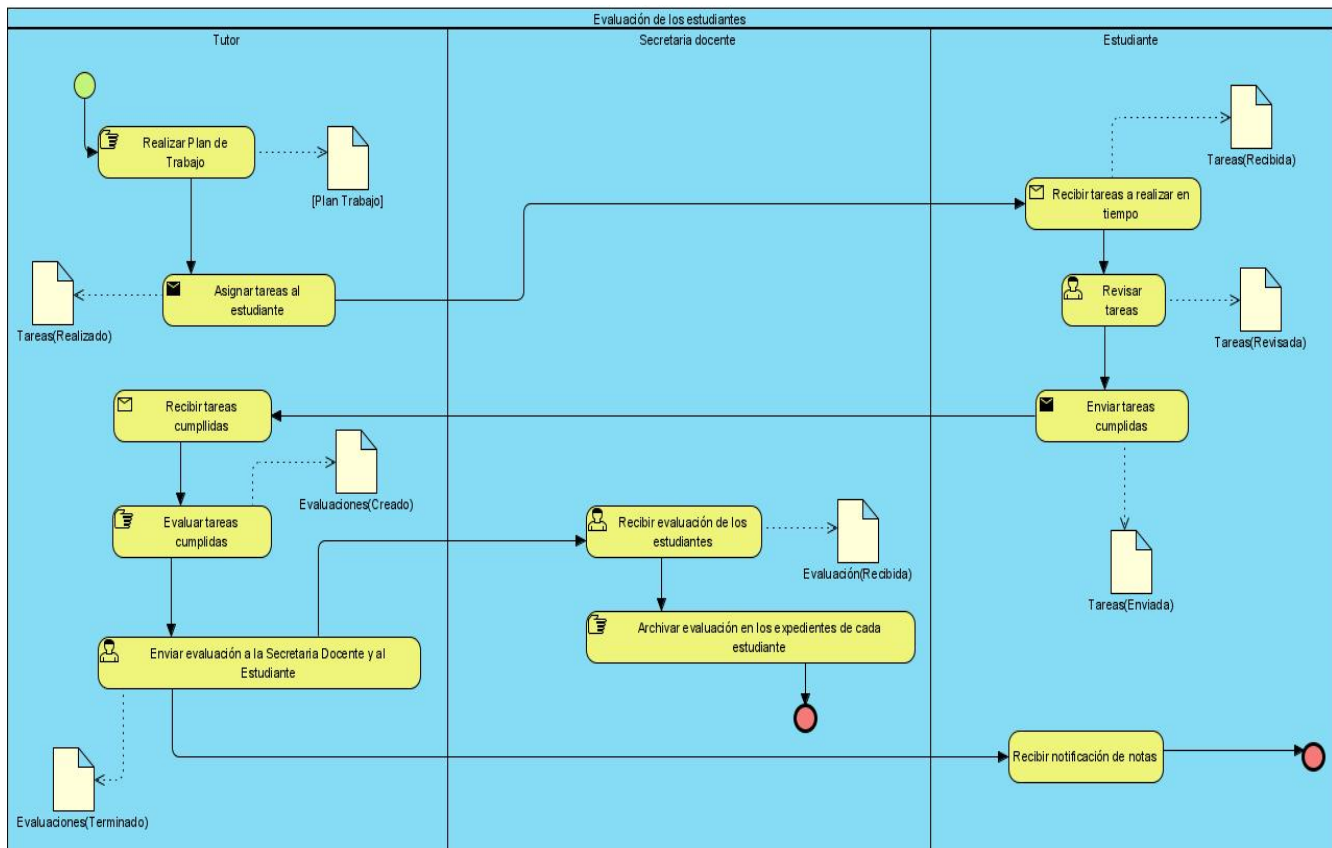


Figura 6. Modelado de proceso del negocio para el subproceso “Evaluación de los estudiantes”.

Fuente. BPMN. Elaboración propia

### II.1.7 Archivar información de los estudiantes en el expediente

Proceso de archivar información de los estudiantes en el expediente (Figura 7), la secretaria consulta e imprime la resolución y evaluación de cada estudiante los archiva en sus expedientes.

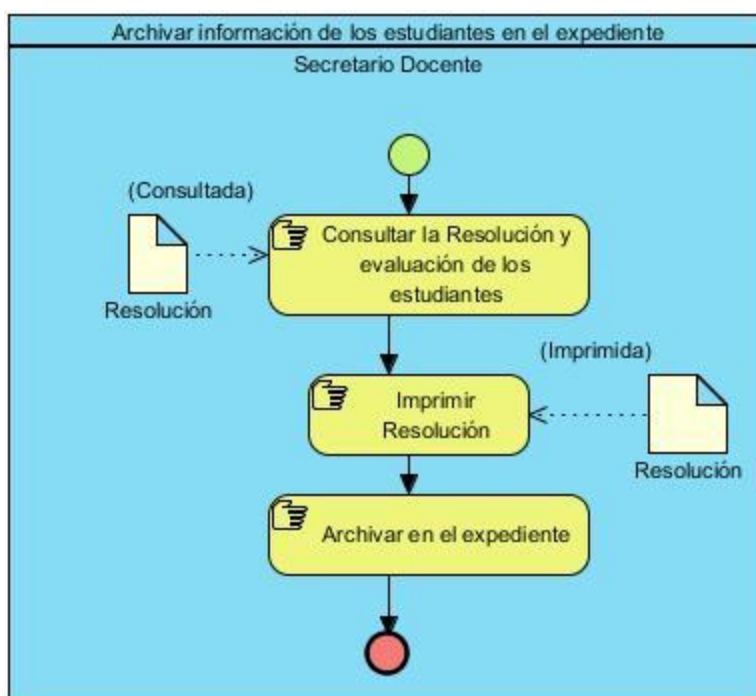


Figura 7. Modelado de proceso del negocio para el subproceso "Archivar información de los estudiantes en el expediente".

Fuente. BPMN. Elaboración propia

### II.1.8 Proceso Baja de estudiante

El proceso de dar baja a un estudiante puede ser desglosado en dos posibles casos: Baja por sanción (Figura 8) o Baja por voluntad propia (Figura 9). En el caso de **Baja por sanción** la Vicedecana de Formación verifica que estudiantes del Movimiento de Alumnos Ayudantes no han sido sancionados, en caso de no haber sido sancionado el estudiante continua en el Movimiento de Alumnos Ayudantes, de haber sido sancionados lo elimina de la Resolución, actualiza dicha Resolución, le notifica al Jefe de Departamento, al Vicedecano de Administración y al estudiante; estos últimos reciben una notificación y en el caso del Jefe de Departamento recibe una notificación de la baja del estudiante y se lo notifica al tutor el cual recibe la notificación de dicha baja del estudiante y consulta el listado del estudiante para así eliminar al estudiante del Plan de Trabajo. En caso de **Baja por voluntad propia** el estudiante notifica a la Vicedecana de Formación de su baja, la Vicedecana de Formación recibe la notificación del estudiante, consulta el listado de los estudiantes, lo quita de la Resolución, actualiza la Resolución y notifica al Jefe de Departamento y al Vicedecano de Administración; el Jefe de Departamento recibe la notificación de baja del estudiante y se la notifica al tutor; mientras que el Vicede-



cano de Administración recibe la notificación, revisa e imprime la Resolución y la lleva a Economía donde es recibida la resolución; el tutor recibe la notificación de baja del estudiante, consulta el listado de estudiantes y elimina al estudiante del Plan de Trabajo.

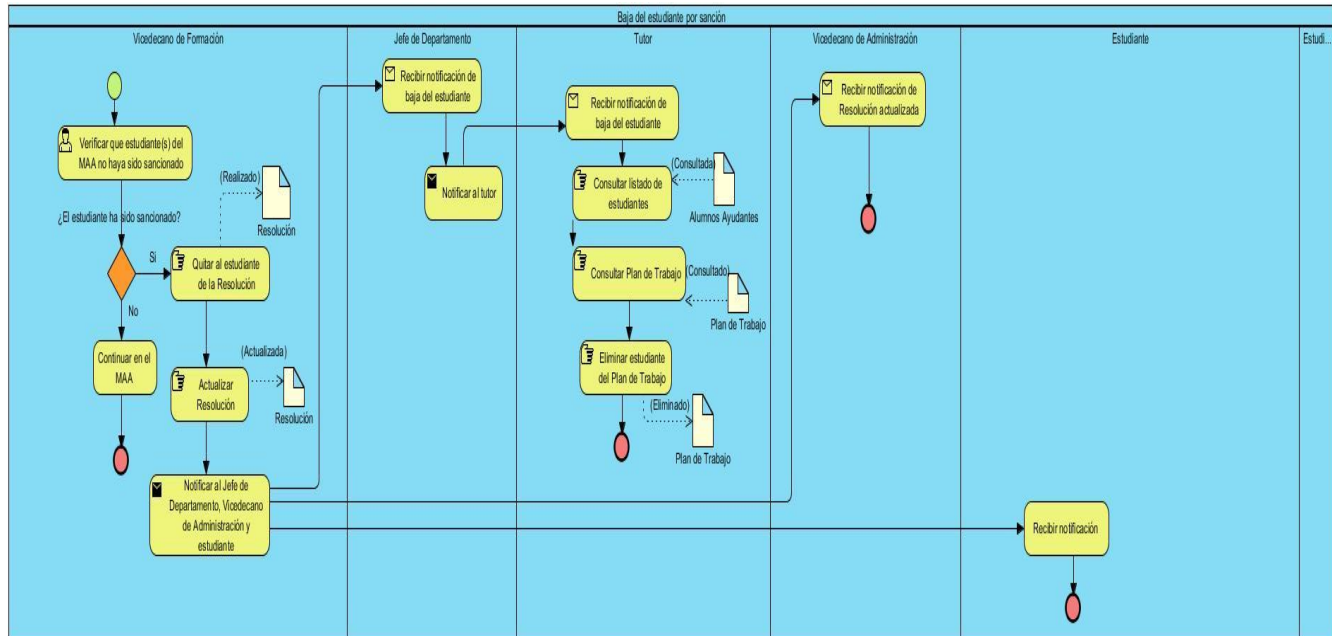


Figura 8. Modelado de proceso del negocio para el subproceso “Baja del estudiante por sanción”.

Fuente. BPMN. Elaboración propia

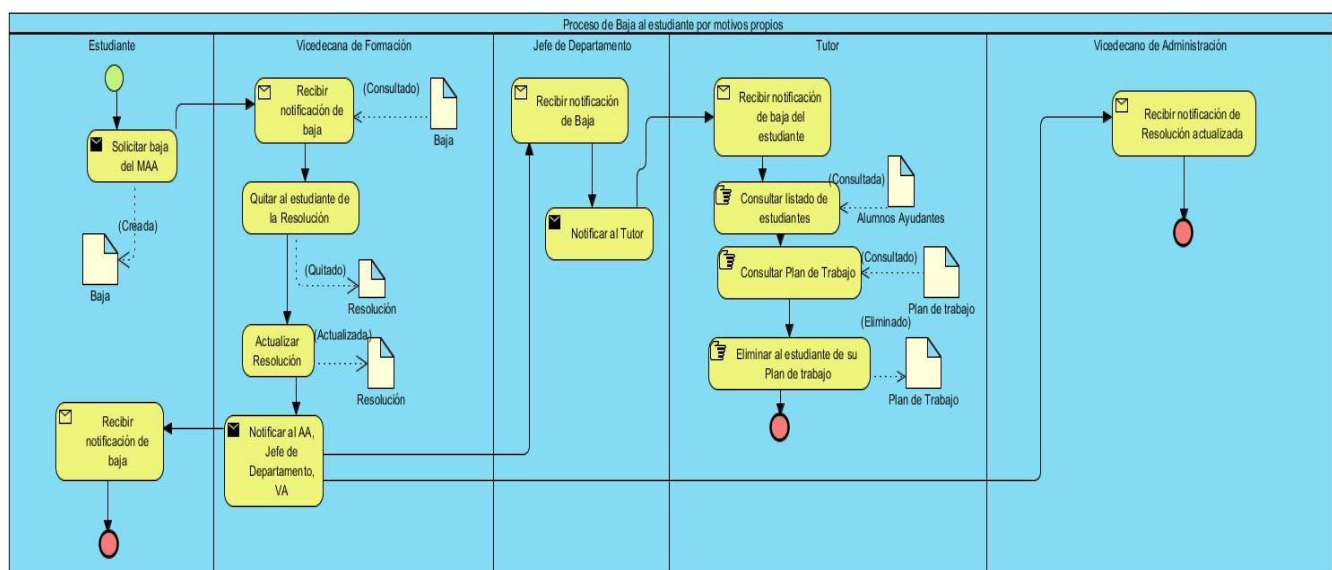


Figura 9. Modelado de proceso del negocio para el subproceso “Baja por voluntad propia”.

Fuente. BPMN. Elaboración propia

### II.1.9 Baja de Profesor

**El proceso de dar baja a un profesor** (Figura 10): En este proceso el profesor notifica al Jefe de Departamento que desea solicitar baja, el Jefe de Departamento recibe la notificación y asigna un nuevo tutor al estudiante y le envía una notificación al nuevo tutor, dicho tutor recibe la notificación, realiza un nuevo Plan de Trabajo y se lo envía al estudiante y este estudiante recibe el nuevo Plan de trabajo.

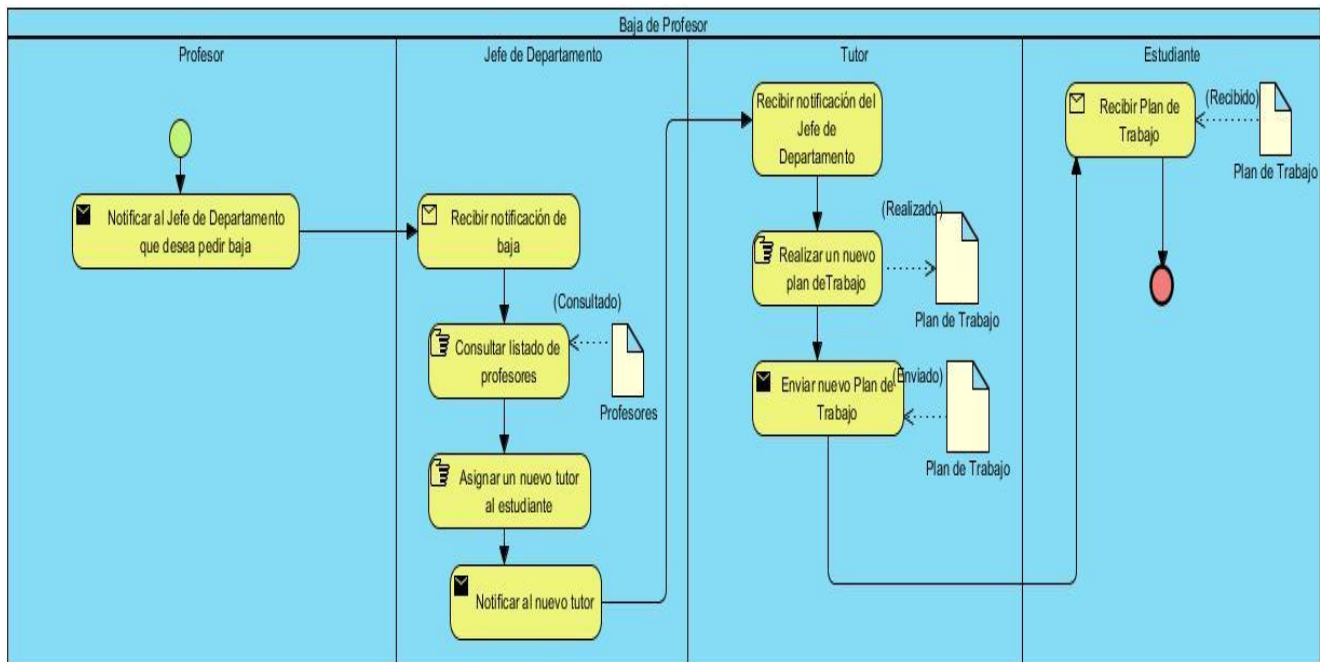


Figura 10. Modelado de proceso del negocio para el subproceso "Baja del profesor".

Fuente. BPMN. Elaboración propia

## II.2 Características de la propuesta

Se propone desarrollar un sistema web que gestione los Alumnos Ayudantes de la Facultad 2. Este contará con una interfaz sencilla, entendible y fácil de usar para todos los usuarios sin importar los niveles de conocimiento de las tecnologías que posea el sistema. En su desarrollo se utilizarán tecnologías y herramientas actuales.

El sistema a desarrollar cuenta de nueve módulos: Solicitar alumnos ayudantes, Solicitar ser alumnos ayudantes, Aprobación a las solicitudes hechas por los estudiantes, Vicedecano de Administración,

Vicedecana de Formación, Evaluación de los estudiantes, Secretaria Docente, Baja de estudiante y Baja de Profesor. A continuación, se muestra una descripción de dichos módulos.

### **II.2.1. Descripción del Módulo: Proceso Solicitar Alumno Ayudante**

Este módulo ofrecerá a la Vicedecana de Formación la posibilidad de crear, listar, modificar, eliminar, buscar y consultar la convocatoria para el movimiento de alumno ayudante.

### **II.2.2. Descripción del Módulo: Solicitar ser Alumno Ayudante**

Este módulo permite al estudiante la posibilidad de solicitar ser alumno ayudante y consultar el Plan de Trabajo.

### **II.2.3. Descripción del Módulo: Supervisar la Resolución de los estudiantes**

Este módulo permite al Vicedecano de Administración consultar y generar la Resolución de los estudiantes.

### **II.2.4. Descripción del Módulo: Realización de la Resolución de los estudiantes**

Este módulo permite a la Vicedecana de Formación listar la cantidad de alumnos ayudantes y generar reportes de todos ellos y a su vez consultar los datos de cada uno y generar su Resolución.

### **II.2.5. Descripción del Módulo: Evaluación de los estudiantes**

Este módulo permite al tutor crear, modificar, buscar, consultar, listar y generar en PDF el Plan de Trabajo que asigna tareas a cada estudiante durante todo el periodo semestral y su evaluación, dicho documento se lo envía a la Secretaria y al Estudiante mediante un correo electrónico.

### **II.2.6. Descripción del Módulo: Archivar información de los estudiantes en el expediente**

Este módulo permite a la Secretaria Docente consultar y generar la Resolución y evaluación de los estudiantes.

### **II.2.7. Descripción del Módulo: Baja de estudiante**

Este módulo permite a la Vicedecana de Formación eliminar a un estudiante determinado a través de un botón y notificar al Vicedecano de Administración y al Jefe de Departamento de dicha baja.

### II.2.8 Descripción del Módulo: Baja de Profesor

Este módulo permite que el Jefe de Departamento asigne un nuevo tutor al estudiante y notifique al estudiante del cambio de tutor.

### II.2.9 Descripción del Módulo: Alumno Ayudante

Este módulo permite que el alumno ayudante pueda consultar su plan de trabajo asignado por su tutor, las tareas y sus evaluaciones, además puede ver las convocatorias publicadas en caso que desee solicitar cambio de asignatura y solicitar baja del MAA.

### II.2.10. Roles y funcionalidades

Después del análisis del proceso del Movimiento de Alumnos Ayudantes se puede establecer los roles identificados en el sistema que realizan distintas funcionalidades las cuales son descritas a continuación:

- **Vicedecano de Formación:** Encargado de lanzar la convocatoria del movimiento de alumnos ayudantes en el sitio.
- **Estudiante:** Representa a un estudiante de la Facultad con único acceso que pueda ver convocatorias de ayudantía y gestiona su solicitud de ayudantía en caso deseado.
- **Alumno Ayudante:** Representa al alumno ayudante de la Facultad que podrá ver sus evaluaciones, su plan de trabajo, puede ver las convocatorias publicadas en caso de que desee solicitar cambio de asignatura, solicitar su baja del MAA.
- **Jefe de Departamento:** Encargado de generar demanda de Alumnos Ayudantes por asignatura y asigna tutores a los alumnos ayudantes.
- **Vicedecano de Administración:** Consulta la Resolución de cada estudiante e imprime la misma.
- **Secretaria Docente:** Consulta la Resolución y evaluación de cada estudiante e imprime la misma.
- **Profesor Tutor:** Encargado de realizar el Plan de Trabajo y llevar a cabo la evaluación de cada estudiante.
- **Presidente de la FEU:** Revisar cada solicitud del estudiante.

## **II.3 Funcionalidades del sistema**

La ingeniería de requisitos del software es un proceso de descubrimiento, refinamiento, modelado y especificación. Se refinan en detalle los requisitos del sistema y el papel asignado al software. Tanto el desarrollador como el cliente tienen un papel activo en la ingeniería de requisitos – un conjunto de actividades que son denominadas análisis – El cliente intenta replantear un sistema confuso, a nivel de descripción de datos, funciones y comportamiento, en detalles concretos. El desarrollador actúa como interrogador, como consultor, como persona que resuelve problemas y como negociador (Pressman, 2002).

### **II.3.1 Fuentes para la obtención de la lista de funcionalidades del sistema**

La obtención de la lista de funcionalidades del sistema es una de las etapas fundamentales del proceso de análisis, diseño y construcción de una pieza de software, pues contribuye a la realización de una primera descripción del problema que permite establecer las motivaciones para su solución mediante sistemas informáticos (Zapata y Arango, 2004). Durante esta etapa de la investigación se tuvieron en cuenta como fuentes para la obtención de funcionalidades del sistema:

- Caracterización y Análisis de los sistemas homólogos (Epígrafes I.2)
- Descripción de los procesos para la gestión de la información del Movimiento de Alumnos Ayudantes (Epígrafe II.1)

Una adecuada comprensión de las funcionalidades del sistema puede conducir al desarrollo de mejores aplicaciones de software que cumplan con las necesidades y expectativas de los interesados. Para llevar a cabo este procedimiento, se han propuesto varias técnicas que guían al analista en el proceso de establecer una comunicación con el cliente y su equipo de trabajo (Zapata, y otros, 2007). A continuación, se muestra las técnicas empleadas para la obtención de los requisitos de la aplicación informática para la gestión del Movimiento de Alumnos Ayudantes.

### **II.3.2 Técnicas de Identificación de funcionalidades del sistema**

Para identificar las necesidades del cliente se utilizan técnicas que permiten determinar de manera explícita, documentada, los requerimientos implícitos que tiene el cliente. Se utilizan diversas técnicas para obtener la visión más completa de sus necesidades.

Las técnicas se describen a continuación:

- **Entrevista:** es un intercambio de ideas u opiniones mediante una conversación que se da entre dos o más personas. Todas las personas presentes en una entrevista dialogan sobre una cuestión determinada (Etecé, 2020).

La técnica se aplicó a través de una serie de preguntas realizadas a la Vicedecana de Formación de la Facultad 2 para conocer cómo funciona el negocio, los requerimientos que contiene y las características que debe tener la aplicación de gestión de la información del Movimiento de Alumnos Ayudantes entrevista que se puede encontrar en el [Anexo 1](#).

- **Tormenta de ideas:** es una técnica de trabajo grupal que consiste en proponer libremente ideas y asociaciones a partir de un concepto determinado, con el propósito de obtener ideas innovadoras y perspectivas originales (Etecé, 2022).

Se realizó una tormenta de ideas con la Vicedecana de Formación, para concretar las funcionalidades de la propuesta de solución, ya que se habían identificado en un primer momento la lista de funcionalidades en la entrevista.

**Análisis de documentación:** Consiste en obtener la información sobre los requerimientos funcionales y requerimientos no funcionales de software a partir de documentos que ya están elaborados. Utiliza la documentación que sea relevante al requerimiento que se está levantando (Sarmiento Cuervo, 2017).

Esta técnica permitió analizar informes relacionados al problema de investigación tales como: La Gaceta Oficial de la República de Cuba Ministerio de Justicia en el Capítulo V Trabajo con los Alumnos Ayudantes. El Plan de Trabajo que se le asigna al estudiante Anexo, así como también la Resolución de los estudiantes Anexo.

### II.3.3 Especificación de la lista de funcionalidades del sistema

Especificación de la lista de funcionalidades del Sistema es servir como medio de comunicación entre clientes, usuarios, ingenieros de requisitos y desarrolladores. Se recogen tanto las necesidades de clientes y usuarios (necesidades del negocio, también conocidas como requerimientos del usuario, requerimiento del cliente, necesidades de usuario, etc.) como las funcionalidades que debe cumplir el sistema software a desarrollar para satisfacer dichas necesidades (Amador Durán Toro, 2002).

#### Lista de Funcionalidades del sistema

Se refiere a la capacidad del producto de software para suministrar un conjunto de funciones que satisfagan las necesidades implícitas o explícitas de los usuarios, al ser utilizado bajo condiciones espe-

cíficas. Se relaciona directamente con aquello que el software hace para satisfacer necesidades, mientras que las demás características se refieren al cómo y al cuándo. Evalúa el cumplimiento de requerimientos, la exactitud de los resultados, la seguridad del producto y la interacción con otros sistemas (iso-9126, 2017).

Los requerimientos funcionales (F) del sistema para la gestión de la información del Movimiento de Alumnos Ayudantes son 90 se muestran a continuación en la tabla 2.

*Tabla 2 Especificación de la lista de funcionalidades del sistema*

*Fuente: elaboración propia*

Número	Funcionalidad	Descripción	Complejidad
<b>F1</b>	Autenticar usuario	El sistema permite autenticar usuario.	Alta
<b>F2</b>	Registrar usuario	El sistema permite registrar usuario	Alta
<b>F3</b>	Modificar usuario	El sistema permite modificar usuario	Media
<b>F4</b>	Consultar usuario	El sistema permite mostrar usuario	Baja
<b>F5</b>	Eliminar usuario	El sistema permite eliminar usuario	Baja
<b>F6</b>	Listar usuario	El sistema permite listar usuario	Bajo
<b>F7</b>	Buscar usuario	El sistema permite buscar usuario	Bajo
<b>F8</b>	Crear convocatoria	El sistema permite crear convocatoria	Alta
<b>F9</b>	Modificar convocatoria	El sistema permite modificar convocatoria	Media
<b>F10</b>	Consultar convocatoria	El sistema permite mostrar convocatoria	Baja
<b>F11</b>	Eliminar convocatoria	El sistema permite eliminar convocatoria	Baja
<b>F12</b>	Listar convocatoria	El sistema permite listar convocatoria	Baja
<b>F13</b>	Solicitar solicitud	El sistema permite solicitar solicitud	Alto
<b>F14</b>	Modificar solicitud	El sistema permite modificar solicitud	Media

<b>F15</b>	Consultar solicitud	El sistema permite consultar solicitud	Bajo
<b>F16</b>	Eliminar solicitud	El sistema permite eliminar solicitud	Bajo
<b>F17</b>	Listar solicitud	El sistema permite listar solicitud	Bajo
<b>F18</b>	Crear asignatura	El sistema permite crear asignatura	Alto
<b>F19</b>	Modificar asignatura	El sistema permite modificar asignatura	Medio
<b>F20</b>	Consultar asignatura	El sistema permite consultar asignatura	Bajo
<b>F21</b>	Eliminar asignatura	El sistema permite eliminar asignatura	Bajo
<b>F22</b>	Buscar asignatura	El sistema permite buscar asignatura	Bajo
<b>F23</b>	Listar asignatura	El sistema permite listar asignatura	Bajo
<b>F24</b>	Crear grupo	El sistema permite crear grupo	Alto
<b>F25</b>	Modificar grupo	El sistema permite modificar grupo	Medio
<b>F26</b>	Mostrar grupo	El sistema permite mostrar grupo	Bajo
<b>F27</b>	Eliminar grupo	El sistema permite eliminar grupo	Bajo
<b>F28</b>	Registrar tutor	El sistema permite registrar tutor	Alto
<b>F29</b>	Modificar tutor	El sistema permite modificar tutor	Medio
<b>F30</b>	Mostrar tutor	El sistema permite mostrar tutor	Bajo
<b>F31</b>	Eliminar tutor	El sistema permite eliminar tutor	Bajo
<b>F32</b>	Insertar departamento	El sistema permite insertar departamento	Alta
<b>F33</b>	Modificar departamento	El sistema permite modificar departamento	Medio
<b>F34</b>	Mostrar departamento	El sistema permite mostrar departamento	Bajo
<b>F35</b>	Eliminar departamento	El sistema permite eliminar departamento	Bajo
<b>F36</b>	Listar departamento	El sistema permite listar departamento	Bajo
<b>F37</b>	Buscar departamento	El sistema permite buscar departamento	Bajo



<b>F38</b>	Insertar Plan de Trabajo	El sistema permite insertar Plan de Trabajo	Alto
<b>F39</b>	Modificar Plan de Trabajo	El sistema permite modificar Plan de Trabajo	Medio
<b>F40</b>	Mostrar Plan de Trabajo	El sistema permite mostrar Plan de Trabajo	Bajo
<b>F41</b>	Eliminar Plan de Trabajo	El sistema permite eliminar Plan de Trabajo	Bajo
<b>F42</b>	Listar Plan de Trabajo	El sistema permite listar el plan de trabajo	Bajo
<b>F43</b>	Buscar Plan de Trabajo	El sistema permite buscar el plan de trabajo	Bajo
<b>F44</b>	Insertar tareas	El sistema permite insertar tareas	Alto
<b>F45</b>	Modificar tareas	El sistema permite modificar tareas	Medio
<b>F46</b>	Mostrar tareas	El sistema permite mostrar tareas	Bajo
<b>F47</b>	Eliminar tareas	El sistema permite eliminar tareas	Bajo
<b>F48</b>	Listar Tareas	El sistema permite listar las tareas	Bajo
<b>F49</b>	Buscar tareas	El sistema permite buscar tareas	Bajo
<b>F50</b>	Evaluar tareas	El sistema permite evaluar tareas	Medio
<b>F51</b>	Crear resolución	El sistema permite crear la resolución	Alto
<b>F52</b>	Modificar resolución	El sistema permite modificar resolución	Medio
<b>F53</b>	Mostrar resolución	El sistema permite mostrar resolución	Bajo
<b>F54</b>	Eliminar resolución	El sistema permite eliminar resolución	Bajo
<b>F55</b>	Listar resolución	El sistema permite listar resolución	Bajo
<b>F56</b>	Exportar Resolución	El sistema permite exportar la Resolución en formato PDF	Medio
<b>F57</b>	Insertar estudiante	El sistema permite insertar estudiante	Alto
<b>F58</b>	Modificar estudiante	El sistema permite modificar estudiante	Medio
<b>F59</b>	Mostrar estudiante	El sistema permite mostrar estudiante	Bajo
<b>F60</b>	Eliminar estudiante	El sistema permite eliminar estudiante	Bajo
<b>F61</b>	Listar estudiante	El sistema permite listar estudiante	Bajo
<b>F62</b>	Buscar estudiante	El sistema permite buscar estudiante	Bajo

<b>F63</b>	Asociar grupo al estudiante	El sistema permite asignar grupo al estudiante	Medio
<b>F64</b>	Asociar plan de trabajo al estudiante	El sistema permite asignar plan de trabajo al estudiante	Medio
<b>F65</b>	Generar reporte de estudiante	El sistema permite generar reporte de estudiante	Medio
<b>F66</b>	Insertar carrera	El sistema permite Insertar carrera	Alto
<b>F67</b>	Modificar carrera	El sistema permite modificar carrera	Medio
<b>F68</b>	Mostrar carrera	El sistema permite mostrar carrera	Bajo
<b>F69</b>	Eliminar carrera	El sistema permite eliminar carrera	Bajo
<b>F70</b>	Crear baja de estudiante	El sistema permite crear baja de estudiante	Alto
<b>F71</b>	Modificar baja de estudiante	El sistema permite modificar baja de estudiante	Medio
<b>F72</b>	Mostrar baja de estudiante	El sistema permite mostrar baja de estudiante	Bajo
<b>F73</b>	Eliminar baja de estudiante	El sistema permite eliminar baja de estudiante	Bajo
<b>F74</b>	Listar baja de estudiante	El sistema permite listar baja de estudiante	Medio
<b>F75</b>	Insertar evaluación	El sistema permite insertar evaluación	Alto
<b>F76</b>	Modificar evaluación	El sistema permite modificar evaluación	Medio
<b>F77</b>	Mostrar evaluación	El sistema permite mostrar evaluación	Bajo
<b>F78</b>	Eliminar evaluación	El sistema permite eliminar evaluación	Bajo
<b>F79</b>	Insertar semestre	El sistema permite insertar semestre	Alto
<b>F80</b>	Modificar semestre	El sistema permite modificar semestre	Medio
<b>F81</b>	Mostrar semestre	El sistema permite mostrar semestre	Bajo
<b>F82</b>	Eliminar semestre	El sistema permite eliminar semestre	Bajo
<b>F83</b>	Insertar año	El sistema permite insertar año	Alto
<b>F84</b>	Modificar año	El sistema permite modificar año	Medio
<b>F85</b>	Mostrar año	El sistema permite mostrar año	Bajo
<b>F86</b>	Eliminar año	El sistema permite eliminar año	Bajo
<b>F87</b>	Insertar Jefe de Departamento	El sistema permite insertar Jefe de Departamento	Alto
<b>F88</b>	Modificar Jefe de Departamento	El sistema permite modificar Jefe de Departamento	Medio
<b>F89</b>	Eliminar Jefe de Departamento	El sistema permite eliminar Jefe de Departamento	Bajo

<b>F90</b>	Listar Jefe de Departamento	El sistema permite listar Jefe de Departamento	Bajo
------------	-----------------------------	--	------

### Requerimientos no funcionales del sistema

Los requerimientos no funcionales (NF) son las restricciones impuestas a un sistema que definen sus atributos de calidad. Por lo general, se denotan con adjetivos como seguridad, rendimiento y escalabilidad. Los requerimientos no funcionales son importantes porque ayudan a garantizar que el sistema satisfaga las necesidades del usuario.

Tabla 3 Especificación de la lista no funcionales del sistema

*Fuente: elaboración propia*

Categoría	Número	Descripción
Restricciones de diseño	NF1	La aplicación se desarrollará en Laravel V10 como framework de programación PHP, el servidor web XAMPP V3.3.0 y se utilizará como gestor de bases de datos MySQL. Interfaz amigable e intuitiva.
Software	NF2	El sistema podrá funcionar sobre los navegadores Firefox y Google Chrome.
	NF3	El sistema operativo será Windows 7 o superior.
Hardware	NF4	El servidor donde se encuentra el sistema de gestión debe tener una memoria RAM de 4 GB y la capacidad del disco duro debe ser de 500 Gb.
Seguridad	NF5	Los usuarios deben autenticarse para acceder a su sesión
	NF6	El sistema deberá garantizar el acceso controlado a la información
	NF7	Este de influir sobre cómo se presentan las interfaces para cada usuario dependiendo del nivel de acceso a la información.
Usabilidad	NF8	La aplicación desarrollada permite al usuario entender si el software es adecuado para sus necesidades.
	NF9	La aplicación desarrollada permite al usuario operarlo y controlarlo con facilidad.

Fiabilidad	NF10	La aplicación desarrollada tiene la capacidad para operar según lo previsto en presencia de fallos hardware o software.
	NF11	La recuperación frente a fallos del sistema: posibilidad de reiniciar el sistema.
Mantenibilidad	NF12	La aplicación desarrollada brinda la facilidad para establecer criterios de prueba para un sistema o componente y con la que se pueden llevar a cabo las pruebas para determinar si se cumplen dichos criterios.
	NF13	El sistema debe ser construido e implantado de tal manera que un cambio en los parámetros de negocio no obligue a la generación de una nueva versión del modulo

Para describir las características de la lista de funcionalidades definidos en el epígrafe II.2.1, se utilizó el producto de trabajo Historia de Usuario. A continuación, se presenta un ejemplo de este artefacto de la ingeniería de software en la fase de exploración de la metodología XP.

### **II.3 Exploración**

En esta fase, los clientes plantean a grandes rasgos las historias de usuario que son de interés para la primera entrega del producto. Al mismo tiempo el equipo de desarrollo se familiariza con las herramientas, tecnologías y prácticas que se utilizarán en el proyecto. Se prueba la tecnología y se exploran las posibilidades de la arquitectura del sistema construyendo un prototipo. La fase de exploración toma de pocas semanas a pocos meses, dependiendo del tamaño y familiaridad que tengan los programadores con la tecnología (Villegas, 2011).

#### **II.3.1 Historia de Usuario**

Las historias de usuario se usan, en el contexto de la ingeniería de requisitos ágil, como una herramienta de comunicación que combina las fortalezas de ambos medios: escrito y verbal. Describen, en una o dos frases, una funcionalidad de software desde el punto de vista del usuario, con el lenguaje que éste emplearía. El foco está puesto en qué necesidades o problemas soluciona lo que se va a construir. Las historias de usuario son una herramienta que agiliza la administración de requisitos, reduciendo la cantidad de documentos formales y tiempo necesarios. Forman parte de la fórmula de captura de funcionalidades definida en 2001 por Ron Jeffries de las tres Cs (Cohn, 2004').

**Tarjeta:** cada historia de usuario se reduce hasta hacerla fácil de memorizar y de sintetizar en una tarjeta o post-it. La tarjeta sirve como recordatorio y promesa de una conversación posterior.

**Conversación:** el equipo de desarrollo y el propietario del producto añaden criterios de aceptación a cada historia poco antes de su implementación. Los cambios son bienvenidos en agilidad, por lo que no tiene sentido profundizar en estos detalles antes. La situación puede variar mucho desde el momento en el que se sintetiza la funcionalidad en la tarjeta hasta que se implementa.

**Confirmación:** el propietario del producto o usuario de negocio confirma que el equipo de desarrollo ha entendido y recogido correctamente sus requisitos revisando los criterios de aceptación. A veces se pueden presentar transformados en escenarios de pruebas.

### Clasificación de las Historias de Usuario

Las historias de usuario serán representadas mediante tablas divididas por las siguientes secciones:

- **Número:** Esta sección representa el número, incremental en el tiempo, de la historia de usuario que se describe.
- **Nombre de Historia de Usuario:** El nombre de la historia de usuario sería para identificarlas mejor entre los desarrolladores y el cliente.
- **Usuario:** Personas involucradas con la historia de usuario.
- **Iteración Asignada:** Número de la iteración en la que será realizada la historia de usuario.
- **Prioridad en negocio:** Se le otorga una prioridad (Alta, Media, Baja) a las historias de usuario de acuerdo a la necesidad de desarrollo.
- **Nivel de Complejidad:** Se clasifican en (Alta, Media o Baja) según su complejidad.
- **Estimación de esfuerzo:** Tiempo estimado que demorará el equipo de desarrollo en desarrollar las HU. El 1 equivale a una semana ideal de trabajo -5 días hábiles trabajando 40 horas; o sea, 8 horas diarias-. Cuando el valor es 0.5 equivale a 2 días y medio de trabajo, 20 horas en total.
- **Descripción:** Breve descripción de las historias de usuario.
- **Observaciones:** Describe al requisito que hace referencia la historia de usuario.

La implementación de cada HU, por ello el equipo de desarrollo clasifica a cada una según el riesgo en su desarrollo:

- **Alto:** cuando en la implementación de la HU se considera la posible existencia de errores.
- **Medio:** cuando pueden aparecer errores en la implementación de la HU que puedan retrasar la entrega de la versión.
- **Bajo:** cuando pueden aparecer errores que serán tratados con relativa facilidad sin que traigan perjuicios para el desarrollo del proyecto.

Las Historias de Usuario deben ser descritas en un lenguaje común, para que puedan ser entendidas por todos (Clientes, Desarrolladores y Usuarios), representando los requerimientos con los que debe cumplir el sistema.

Las historias de usuario del Sistema de gestión de la información del Movimiento de Alumnos Ayudantes (SGMAA) se muestran a continuación.

- HU1\_ Autenticar usuario
- HU2\_ Gestionar usuario
- HU3\_ Gestionar asignatura
- HU4\_ Gestionar carrera
- HU5\_ Gestionar semestre
- HU6\_ Asignar asignaturas a las carreras
- HU7\_ Gestionar año
- HU8\_ Gestionar grupo
- HU9\_ Gestionar departamento
- HU10\_ Gestionar Jefe de Departamento
- HU11\_ Gestionar convocatoria
- HU12\_ Gestionar estudiante
- HU13\_ Gestionar solicitud
- HU14\_ Aceptar o rechazar solicitud
- HU15\_ Asignar estudiante como AA
- HU16\_ Gestionar tutor
- HU17\_ Asignar tutor al AA
- HU18\_ Gestionar Plan de Trabajo
- HU19\_ Gestionar evaluación

- HU20\_ Gestionar tareas
- HU21\_ Asignar evaluación a las tareas
- HU22\_ Ratificar estudiante
- HU23\_ Gestionar Resolución
- HU24\_ Gestionar roles
- HU25\_ Gestionar permisos
- HU26\_ Generar reportes de estudiante

A continuación, se muestran las historias de usuario, las cuales fueron utilizadas para llevar a cabo el desarrollo del sistema, que fueron definidas por el cliente y el equipo de desarrollo el resto de las historias de usuario se encuentra en el Anexo 2.

Tabla 4 HU\_Autenticar Usuario

Fuente. Elaboración propia

Historia de Usuarios	
<b>Número:1</b>	<b>Nombre: Autenticar usuario</b>
<b>Usuario:</b> Vicedecano de Formación, Secretaria Docente, Vicedecano de Administración, Jefe de Departamento, Profesor, Estudiantes, Alumnos Ayudantes y Presidente de la FEU.	<b>Iteración Asignada: 1</b>
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimado:</b> 0.2
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio	<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque y Roy Segura Benavides
<p><b>Descripción:</b> Se establece una interfaz de autenticación para el acceso a la página principal, es un proceso que descubre si un usuario es quien declaró ser donde se solicita el nombre de usuario y contraseña y averigua los privilegios asignados a dicho usuario dándole permisos a cada usuario en dependencia de las responsabilidades que tienen cada uno.</p> <p><b>Campo:</b></p> <p><b>Correo:</b> el usuario pondrá su correo</p> <p><b>Contraseña:</b> el usuario pondrá su contraseña correspondiente</p> <p><b>Botones:</b></p> <p><b>Aceptar:</b> Este botón permite la entrada del usuario al sistema una vez que haya insertado los datos de registro correctamente.</p> <p><u>No tengo una cuenta:</u> Los estudiantes se registran en el sistema para poder acceder al mismo</p>	
<b>Observaciones:</b> Los usuarios deben registrarse para poder acceder al sistema, en caso de que	

se inserten algún dato erróneo en los parámetros requeridos para acceder al sistema, se muestra un mensaje en pantalla para que verifique su usuario o contraseña. Para poder acceder a este sistema tiene que ser con dominio uci.

Tabla 5 HU\_Gestionar Usuario

Fuente. Elaboración propia

Historia de Usuarios	
<b>Número:</b> 2	<b>Nombre:</b> Gestionar Usuario
<b>Usuario:</b> Vicedecano de Formación	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Prioridad en el negocio:</b> alta	<b>Puntos Estimado:</b> 1
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> medio	<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque y Roy Segura Benavides
<b>Descripción:</b> El Vicedecano de Formación gestiona todos los usuarios del sistema. Permite que pueda insertar, modificar, mostrar y eliminar a un usuario en el sistema. Así como la administración y la asignación de permisos.	
<b>Observaciones:</b> El vicedecano de formación no se le permite ver o modificar la contraseña de otro usuario.	

Tabla 6 HU\_Gestionar Convocatoria

Fuente. Elaboración propia

Historia de Usuarios	
<b>Número:</b> 11	<b>Nombre:</b> Gestionar Convocatoria
<b>Usuario:</b> Vicedecano de Formación	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimado:</b> 1
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio	<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque y Roy Segura Benavides
<b>Descripción:</b> El usuario con rol de Vicedecano de Formación puede ver las peticiones hechas por los Jefes de Departamentos lanzar la convocatoria de alumno ayudantes en el sistema, también desactiva la convocatoria cuando expira la fecha de fin propuesta. Se selecciona la opción <b>Lanzar convocatoria:</b> Se selecciona este botón para lanzar o desactivar la convocatoria en el que tendrá campos tales como: <b>Fecha de inicio:</b> Ingresar la fecha de inicio de la convocatoria <b>Fecha fin:</b> Ingresar fecha fin de la convocatoria <b>Opción de poner lanzada o desactivada la convocatoria</b>	



<p>El usuario con rol de Jefe de Departamento crea, modifica, eliminar la convocatoria donde hace la petición de la cantidad de alumnos que le hace falta por asignatura. Selecciona la opción para crear la convocatoria en:</p> <p><b>Nueva convocatoria:</b> Se selecciona este botón para crear la convocatoria con los campos a llenar</p> <p><b>Asignatura:</b> Se selecciona la asignatura deseada por el usuario</p> <p><b>Cantidad:</b> Se escribe la cantidad de alumnos que se necesitan por asignatura</p> <p>Se selecciona la opción Guardar para registrar la nueva convocatoria.</p> <p>Para <b>modificar la convocatoria</b> se selecciona en el menú la acción Modificar en el que se modifica el campo asignatura y la cantidad de alumnos por asignatura</p> <p>Para <b>eliminar la convocatoria</b> se selecciona en el menú la acción eliminar en el que elimina la convocatoria deseada por el usuario</p>
<b>Observaciones:</b> No hay

Tabla 7 HU\_Gestionar solicitud

Fuente. Elaboración propia

Historia de Usuarios	
<b>Número:</b> 13	<b>Nombre:</b> Gestionar solicitud
<b>Usuario:</b> Estudiante y Vicedecana de Formación	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimado:</b> 1
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio	<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque y Roy Segura Benavides
<p><b>Descripción:</b> El usuario con rol de estudiante le permite realizar y cancelar su solicitud como alumno ayudante</p> <p>El usuario con rol de Vicedecano de Formación le permite ver las solicitudes hechas por los estudiantes en el menú superior Solicitudes</p> <p><b>Botón para realizar solicitud:</b></p> <p><b>Hacer solicitud:</b> El estudiante realiza la solicitud a través de este botón</p> <p><b>Botón para cancelar solicitud:</b></p> <p><b>Cancelar solicitud:</b> El estudiante cancela la solicitud a través de este botón</p>	
<b>Observaciones:</b> No hay	

## II.4 Planificación

El cliente establece la prioridad de cada historia de usuario, y en correspondencia los programadores realizan una estimación del esfuerzo necesario de cada una de ellas. Se toman acuerdos sobre el contenido de la primera entrega (en no más de tres meses) y se determina un cronograma en conjunto con el cliente. Esta fase dura unos pocos días (Beck, 1999).

Es una planificación donde los desarrolladores y clientes establecen los tiempos de implementación ideales de las historias de usuario, la prioridad con la que serán implementadas y las historias que serán implementadas en cada versión del programa. Después de un plan de publicaciones tienen que estar claros estos cuatro factores: los objetivos que se deben cumplir (que son principalmente las historias que se deben desarrollar en cada versión), el tiempo que tardarán en desarrollarse y publicarse las versiones del programa, el número de personas que trabajarán en el desarrollo y cómo se evaluará la calidad del trabajo realizado.

### II.4.1 Estimación de esfuerzo

La estimación de esfuerzo en las historias de usuario se realiza mediante el uso de puntos de historia. Los puntos de historia son una unidad de medida relativa que se utiliza para estimar la complejidad y el esfuerzo requerido para implementar una historia de usuario. Esta técnica se utiliza para dar a conocer cuánto se demora en desarrollar el equipo de desarrollo cada historia de usuario.

*Tabla 8 Estimación de esfuerzo por Historia de Usuario*  
*Fuente. Elaboración propia*

Iteración	Historia de Usuario		Puntos estimados(semana)
1	1	Autenticar usuario	0.2
	2	Gestionar usuario	1
	3	Gestionar asignatura	0.6
	4	Gestionar carrera	0.6
	5	Gestionar semestre	0.6
	6	Asignar asignaturas a las carreras	0.2
	7	Gestionar año	0.5
	8	Gestionar grupo	0.6
	9	Gestionar Departamento	0.8
	10	Gestionar Jefe de Departamento	0.6

<b>2</b>	11	Gestionar convocatoria	1
	12	Gestionar estudiante	1
	13	Gestionar solicitud	1
	14	Aceptar o rechazar solicitud	0.2
	15	Asignar estudiante como AA	0.2
	16	Gestionar tutor	0.6
	17	Asignar tutor al AA	0.2
	18	Gestionar Plan de Trabajo	0.6
<b>3</b>	19	Gestionar evaluación	0.6
	20	Gestionar tareas	0.6
	21	Asignar evaluación a las tareas	0.2
	22	Ratificar estudiante	0.2
	23	Gestionar Resolución	0.6
	24	Gestionar roles	0.6
	25	Gestionar permisos	0.6
	26	Generar reportes de estudiante	0.8
<b>Total</b>			<b>14.7</b>

## II.4.2 Plan de Iteraciones

Esta fase incluye varias iteraciones sobre el sistema antes de ser entregado, en la primera iteración se puede intentar establecer una arquitectura del sistema a ser utilizada durante el proyecto. El Plan de Entrega está compuesto por iteraciones de no más de tres semanas, al final de la última iteración el sistema estará listo para entrar en producción (Lacal, 2019).

Una vez recopilado los datos anteriores se puede crear un plan de iteraciones, conociendo las historias de usuario definidas entre el cliente y el equipo de desarrollo y la estimación de esfuerzo para cada historia de usuario en términos de tiempo aproximado. Esto ayuda a planificar la capacidad del equipo y a establecer una línea de tiempo aproximada para cada iteración.

Para la implementación de este sistema se definieron 3 iteraciones:

### Iteración 1

En esta iteración se implementarán las HU de nivel de prioridad alta que se identifican funcionalidades claves relacionadas al proceso del movimiento de alumnos ayudantes que se implementarán en el sistema. Se obtendrá en esta primera versión en la que el cliente puede probar algunas

de las funcionalidades tales como gestionar usuario, autenticar usuario, gestionar tareas, gestionar evaluaciones, gestionar solicitud, gestionar aprobación de solicitud y gestionar convocatoria.

### Iteración 2

En esta iteración se implementarán el resto de las HU de nivel de prioridad alta en el negocio. En esta segunda iteración se corrige los errores de la iteración anterior en caso de que lo necesite por petición de los usuarios si algunas de las funcionalidades antes implementadas fueron de no conformidad. Una vez realizada esta iteración los usuarios tendrán acceso a las funcionalidades que están hasta la parte de gestionar reporte.

### Iteración 3

En esta iteración se implementarán las HU de nivel medio en el negocio se completa el desarrollo de la aplicación para la gestión de la información del Movimiento de Alumnos Ayudantes donde todos los usuarios involucrados en el sistema pueden probar todas las funcionalidades del sistema.

Tabla 9 Plan de duración de las iteraciones  
Fuente. Elaboración propia

Iteración	Historia de Usuario		Duración(semanas)
<b>1</b>	1	Autenticar usuario	5.7
	2	Gestionar usuario	
	3	Gestionar asignatura	
	4	Gestionar carrera	
	5	Gestionar semestre	
	6	Asignar asignaturas a las carreras	
	7	Gestionar año	
	8	Gestionar grupo	
	9	Gestionar Departamento	
	10	Gestionar Jefe de Departamento	
<b>2</b>	11	Gestionar convocatoria	4.8
	12	Gestionar estudiante	
	13	Gestionar solicitud	
	14	Aceptar o rechazar solicitud	
	15	Asignar estudiante como AA	
	16	Gestionar tutor	
	17	Asignar tutor al AA	

	18	Gestionar Plan de Trabajo	
<b>3</b>	19	Gestionar evaluación	4.2
	20	Gestionar tareas	
	21	Asignar evaluación a las tareas	
	22	Ratificar estudiante	
	23	Gestionar Resolución	
	24	Gestionar roles	
	25	Gestionar permisos	
	26	Generar reportes de estudiante	
<b>Total</b>			<b>14.7</b>

### II.4.3 Plan de entrega

El plan de entrega se refiere a la estrategia y programación para la entrega de un producto o proyecto en un plazo determinado. Implica la planificación y organización de las actividades necesarias para completar y entregar el trabajo requerido. Con este plan se muestra al cliente una proximidad de cuándo recibirá cada versión del producto y que el mismo pruebe en cada entrega las funcionalidades del sistema. A continuación, se muestra en la tabla 2.9 el Plan de entrega de la aplicación.

*Tabla 10 Plan de entregas  
Fuente. Elaboración propia*

Iteración	Fecha de entrega	Versiones
<b>1</b>	20 de septiembre de 2023	0.1
<b>2</b>	24 de octubre de 2023	1.0
<b>3</b>	22 de noviembre de 2023	1.1

El diseño del software es un proceso de muchos pasos pero que se clasifican dentro de uno mismo. En general, la actividad del diseño se refiere al establecimiento de las estructuras de datos, la arquitectura general del software, representaciones de interfaz y algoritmos. El proceso de diseño traduce requisitos en una representación de software. El boceto es el primer paso en la fase de desarrollo de cualquier producto o sistema de ingeniería. El objetivo del diseño es producir un modelo o representación de una entidad que se va a construir posteriormente (BADELL, 2013).

En esta fase de la metodología XP se realizan códigos sencillos para probar la efectividad del programa, la idea es que el código que se cree tenga suficiente capacidad para cubrir con la historia del usuario, es decir, sus necesidades. El diseño del sistema XP debe ser flexible e integrado para que al momento de ejecutar la prueba pueda pasar a la siguiente fase. Al mismo tiempo, en el diseño de software se originan tarjetas CRC (Clase – Responsabilidad – Colaboración), las cuales describen las clases que se usaron para la programación de la historia del cliente (Beck, 2005).

### II.5.1 Patrón arquitectónico

Los patrones de arquitectura resuelven los problemas relacionados con el estilo arquitectónico, representan la relación entre los componentes de todo el sistema y cada uno de ellos está compuesto por pequeños módulos. Proveen un conjunto de subsistemas predefinidos donde se especifican sus responsabilidades e incluyen reglas y guías para organizar las relaciones entre ellos. Los patrones arquitectónicos tienen un gran impacto en la base del código, con mayor frecuencia afectando toda la aplicación (Global), ya sea horizontal (es decir, cómo estructurar el código dentro de una capa) o verticalmente (es decir, cómo se procesa una solicitud desde las capas externas hacia las capas internas), ya que expresan un esquema organizativo estructural para sistemas de software (Advance, 2019).

### Modelo-Vista-Controlador

El patrón MVC es una propuesta de arquitectura del software utilizada para separar el código por sus distintas responsabilidades, manteniendo distintas capas que se encargan de hacer una tarea muy concreta, lo que ofrece beneficios diversos. MVC se usa inicialmente en sistemas donde se requiere el uso de interfaces de usuario, aunque en la práctica el mismo patrón de arquitectura se puede utilizar para distintos tipos de aplicaciones. Surge de la necesidad de crear software más robusto con un ciclo de vida más adecuado, donde se potencie la facilidad de mantenimiento, reutilización del código y la separación de conceptos (Alvarez, 2023).

Para el desarrollo de la aplicación se utilizará el framework Laravel como se mencionó anteriormente. Laravel, así como la mayoría de frameworks en PHP implementan este patrón de diseño en donde cada capa maneja un aspecto de la aplicación. Pero antes de ver cómo Laravel está diseñado para implementar este patrón de software, vamos a tratar de dejar este concepto un poco más claro definiendo cada una de sus partes (Rivera, 2019).

**Modelo:** Hace referencia a la estructura de datos de la aplicación. Los datos pueden ser transferidos desde la base de datos, una clase, un servicio, u otros, directamente a la vista o ser transformados en el controlador para ser actualizados nuevamente al origen.

**Vista:** Es la representación de la información en una interfaz de usuario. Por lo general en interfaces no estáticas se representan los datos que vienen directamente del modelo o estos son transformados en un proceso intermedio en el controlador. En vistas estáticas por lo general no hace falta que las vistas sean renderizadas con datos enviados del controlador.

**Controlador:** Es el lugar en donde se implementa la lógica de la aplicación, los procedimientos, algoritmos y rutinas que hacen que funcione el software. Actúa como interfaz entre los componentes de modelo y vista aplicando las transformaciones y lógica necesarias.

El MVC en laravel está implementado de la siguiente manera. En una aplicación web, los controladores estarán situados en la carpeta `app/Http/Controllers`, los modelos directamente en `app` y las vistas en `resources/js/Pages`. Para crear un nuevo controlador, basta ejecutar el comando `php artisan make:controller HelloWorld`.



Figura 11. Patrón arquitectónico Modelo-Vista-Controlador.

Fuente: Sergio Alvarez, 2022

### II.5.2 Patrones de diseño

Los patrones de diseño o *design patterns*, son una solución general, reutilizable y aplicable a diferentes problemas de diseño de software. Se trata de plantillas que identifican problemas en el sistema y proporcionan soluciones apropiadas a problemas generales a los que se han enfrentado los desarrolladores durante un largo periodo de tiempo, a través de prueba y error. Estos patrones proporcionan

un enfoque estructurado y reutilizable para resolver situaciones recurrentes en el desarrollo de software. Los patrones de diseño ayudan a los desarrolladores a comunicarse y compartir soluciones eficientes y efectivas que han demostrado ser exitosas en el pasado.

Cada patrón de diseño tiene un propósito específico y ofrece una solución a un problema de diseño común. Al utilizar un patrón de diseño, los desarrolladores pueden aprovechar la experiencia acumulada y evitar reinventar la rueda, lo que resulta en un software más eficiente, mantenible y escalable (Canelo, 2020).

### **Patrones General Responsibility Assignment Software Patterns (GRASP)**

Los patrones GRASP se considera que más que patrones son una serie de "Buenas Prácticas" de aplicación recomendable en el diseño de software. Para la realización fueron necesarios utilizar varios de estos patrones de diseño, a continuación, se mencionan los que fueron utilizados:

**Patrón Experto:** En la clase PlanTrabajo.php se evidencia el uso del patrón Experto ya que contiene las funcionalidades para acceder a la información de un plan de trabajo.

**Patrón Creador:** La clase TareaController.php está presente el patrón Creador ya que es la única clase que posee una funcionalidad para crear un plan de trabajo mediante el método store.

**Controlador:** Es la clase encargada de asignar la responsabilidad de manejar los eventos de un sistema a una clase que represente un sistema global. El patrón controlador se observa en la clase TareaController.php ya que es responsable de gestionar la información relacionada a un plan de trabajo, provenientes del cliente.

**Alta cohesión:** El patrón Alta Cohesión se evidencia en la clase Profesores.php porque es responsable solo de ejecutar sus funcionalidades y de poca complejidad.

**Bajo acoplamiento:** El patrón Bajo Acoplamiento se visualiza en la clase Resolución.php ya que posee poca dependencia con las demás clases.

**Patrones GoF:** Este patrón proporciona una interface para crear familias de objetos relacionados dependientes sin especificar sus clases concretas. Se agrupan en tres grandes categorías: creacionales, estructurales y de comportamiento.



**Front Controller (Controlador Frontal):** se utiliza para proporcionar un mecanismo centralizado para manejar solicitudes, todas las solicitudes son procesadas por un solo controlador. El controlador puede realizar la autenticación / autorización / registro o solicitud de seguimiento, entonces la petición al controlador adecuado.

- Si la acción no existe, redireccionará a la acción del error 404.
- Muestra respuesta en caso de error al usuario.

**Patrón decorador:** El patrón decorador permite al usuario añadir nuevas funcionalidades a un objeto existente sin alterar su estructura, mediante la adición de nuevas clases que envuelven a la anterior dándole funcionamiento extra (Blancarte, 2020). A continuación, se muestra un ejemplo:

En la vista Estudiante en los archivos Index.viu, Students.viu

### II.5.3 Tarjetas Clase-Responsabilidad-Colaborador

Las tarjetas CRC (Class Responsibility Collaborator) es una actividad en grupo de modelado orientado a objetos en la cual el equipo puede manifestar y debatir ideas acerca del diseño de un sistema. Hace especial énfasis en la simplicidad, comunicación y límites de un sistema. Se suele utilizar en las primeras fases del desarrollo de una historia como paso previo a la implementación o escritura de un esquema UML (Perez, 2022).

El modelado de CRC proporciona un medio simple para identificar y organizar las clases relevantes del sistema o producto. El modelo CRC en realidad es una colección de tarjetas índice estándar que representan clases. Las tarjetas se dividen en tres secciones. A lo largo del borde superior de la tarjeta se escribe el nombre de la clase. En el cuerpo de la tarjeta se listan las responsabilidades de la clase a la izquierda y los colaboradores a la derecha.

En realidad, el modelo CRC puede utilizar tarjetas índices reales o virtuales. El objetivo es desarrollar una representación organizada de las clases. Las responsabilidades son los atributos y las operaciones relevantes para la clase. Dicho de manera más simple, una responsabilidad es cualquier cosa que la clase sabe o hace (PINILLOS, 2012).

A continuación, se muestra una representación de las tarjetas CRC definidas en el sistema, las demás se encuentran en el Anexo 3.

Tabla 11 Tarjetas CRC Solicitud

Fuente. Elaboración propia

CRC Solicitud	
Responsabilidades	Colaboradores
Clase entidad que representa la tabla solicitud de la Base de Datos responsable de almacenar los datos relacionados a las solicitudes ya sea solicitarla la solicitud, modificar la solicitud, visualizar la solicitud y eliminar la solicitud.	Estudiante Asignatura

Tabla 12 Tarjeta CRC Tutor

Fuente. Elaboración propia

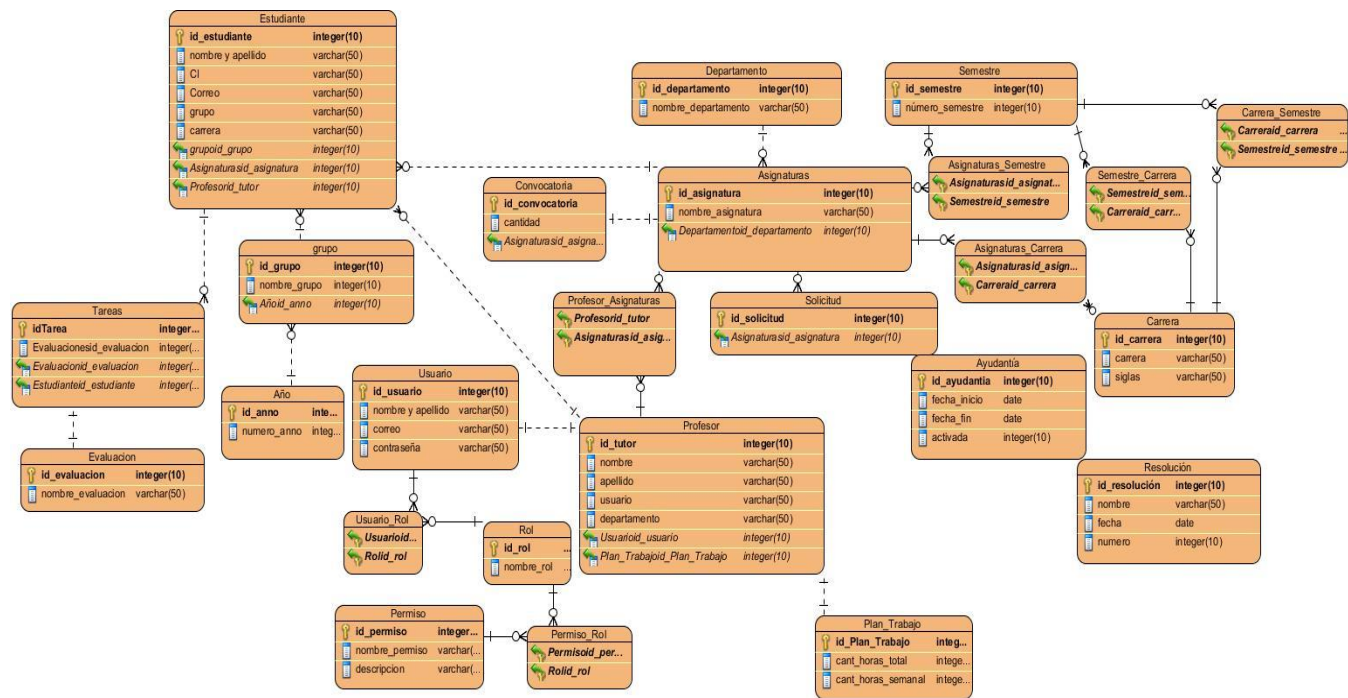
CRC Profesor	
Responsabilidades	Colaboradores
Clase entidad que representa la tabla tutor de la Base Datos responsable de almacenar los datos de los tutores asignados en el sistema.	Usuario Plan de Trabajo Asignatura

## .5.4 Modelo de Datos

Un **modelo de** datos es una estructura abstracta que documenta y organiza la información para la comunicación entre el personal del departamento técnico y el resto de los empleados, según la aceptación del concepto en el mundo de los negocios. En la informática, difiere en cuanto a su enfoque, el cual se centra en el planeamiento del desarrollo de aplicaciones y la decisión de cómo se almacenarán los datos y cómo se accederá a ellos.

Los modelos de datos son esenciales para el desarrollo de sistemas de información, ya que a través de ellos puede conseguirse la compatibilidad necesaria para manejar cantidades colosales de datos.

Además, si se utilizan las mismas estructuras para el almacenamiento y el acceso, entonces distintas aplicaciones pueden compartir información.



*Figura 12. Modelo de Datos*

*Fuente. Visual paradigm. Elaboración propia*

## II.6 Conclusiones

- En este capítulo se realizó un estudio del proceso de Movimiento de Alumnos Ayudantes en la Facultad 2 en su forma existente de desarrollarse. Demostrándose en esta observación se planteó una solución, que se basa en la realización de una aplicación web que computarice el proceso nombrado anteriormente.
- Se especificó que el sistema debe contar con nueve módulos y ocho roles definidos. Se hizo una descripción de cada uno de los módulos y roles del sistema.
- En la fase de exploración se generaron las HU que caracterizan al sistema.
- En la fase de planificación se realizó la estimación del esfuerzo necesario para la implementación de las HU. Se construyó además el plan de iteraciones, que permitió conocer

las historias de usuario a implementar en cada una de las iteraciones, así como el orden de prioridad de las mismas durante su desarrollo.

## **Capítulo III: Implementación y evaluación de la aplicación informática para la gestión del Movimiento de Alumnos Ayudantes**

En este capítulo se describe la fase de implementación con sus especificaciones que se tratarán en esta etapa. Se definen los estándares de codificación que se utilizan, las tareas de ingeniería y su diagrama de despliegue. Además, se realizan la evaluación y validación de la aplicación informática a través de pruebas para comprobar su correcto funcionamiento.

### **III.1 Estándares de codificación**

Las convenciones o estándares de codificación son pautas de programación que no están enfocadas a la lógica del programa, sino a su estructura y apariencia física para facilitar la lectura, comprensión y mantenimiento del código. Un estándar de codificación completo comprende todos los aspectos de la generación de código. Si bien los programadores deben implementar un estándar de forma prudente, éste debe tender siempre a lo práctico. Un código fuente completo debe reflejar un estilo armonioso, como si un único programador hubiera escrito todo el código de una sola vez. Usar técnicas de codificación sólidas y realizar buenas prácticas de programación con vistas a generar un código de alta calidad es de gran importancia para la calidad del software y para obtener un buen rendimiento (Domínguez, 2019).

#### **Nomenclatura según el tipo de clases**

- ❖ **Clase controladora:** Después del nombre que se le asigna a la clase le sigue la palabra **Controller**.

Ejemplo: EstudiantesController.

- ❖ **Clase de los modelos:** Estas clases que se encuentran dentro del negocio se representan normalmente sin un nombre que identifique que tipo de clases es.

Ejemplo: Estudiantes.

#### **Nomenclatura de las clases**

- ❖ Se puede evidenciar que los nombres de cada clase comienzan con la primera letra en mayúscula seguido por letras minúsculas. En caso de que se utilice un nombre compuesto se utiliza la notación Pascal Case<sup>1</sup>.

Ejemplo: PlanTrabajo

### Estándar para comentarios

- ❖ Los comentarios de una sola línea se colocan al mismo nivel que la línea a la que se refieren
- ❖ Los comentarios de una línea para aclaraciones del código aparecerán seguidos de los caracteres “//” en caso de código JavaScript y deben ubicarse en la misma línea que se desea comentar
- ❖ Los comentarios de varias líneas para organización del código aparecerán dentro de los caracteres “/\*\* ... \*/” en caso de código JavaScript.
- ❖ Los comentarios en caso de código HTML aparecerán dentro de estos caracteres <!-- --> y pueden ubicarse donde desee el desarrollador
- ❖ Los comentarios deben ser oraciones completas

## III.2 Tareas de Ingeniería

La metodología XP permite que, por cada iteración correspondiente a las historias de usuario obtenidas, se describan las tareas de ingeniería. Permitiendo que por cada tarea se asigne un programador responsable para dar solución a cada una de estas tareas.

### III.2.1 Iteración I

Dentro de la primera iteración se encuentran las funcionalidades relacionadas a las historias de usuarios 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Las tareas definidas para la iteración son:

- ❖ HU1\_ Autenticar usuario
- ❖ HU2\_ Gestionar usuario
- ❖ HU3\_ Gestionar asignatura
- ❖ HU4\_ Gestionar carrera
- ❖ HU5\_ Gestionar semestre

---

<sup>1</sup> La notación **Pascal Case** combina las palabras directamente, sin usar ningún símbolo, estableciendo que la primera letra de cada palabra esté en mayúscula sin excepciones, estando el resto de letras en minúsculas.

- ❖ HU6\_ Asignar asignaturas a las carreras
- ❖ HU7\_ Gestionar año
- ❖ HU8\_ Gestionar grupo
- ❖ HU9\_ Gestionar departamento
- ❖ HU10\_ Gestionar Jefe de Departamento

Para su implementación fueron divididas en tareas de ingeniería, a continuación, se muestra y el resto en el Anexo 4:

### HU9: Gestionar Departamento

Tabla 13. Tarea de ingeniería #26 Fuente. Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 30	<b>Número de Historia:</b> 9
<b>Nombre de Tarea:</b> Insertar departamento	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 11 septiembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 12 septiembre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista y url para insertar departamento mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo, manejar mensajes en caso de registro satisfactorio o de formulario no válido, redireccionar a la url listado de departamento en caso satisfactorio.	

Tabla 14. Tarjeta de ingeniería #31. Fuente. Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 31	<b>Número de Historia:</b> 9
<b>Nombre de Tarea:</b> Modificar departamento	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 12 septiembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 13 septiembre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para modificar una solicitud, mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo, manejar mensajes de registro actualizado en caso satisfactorio o de formulario no válido, redireccionar a la url listado de departamento en caso satisfactorio.	

## II.2.2 Iteración 2

Dentro de la segunda iteración se encuentran las funcionalidades relacionadas a las historias de usuarios 11,12, 13, 14, 15, 16, 17, 18. Las tareas definidas para la iteración son:

- ❖ HU11\_ Gestionar convocatoria
- ❖ HU12\_ Gestionar estudiante
- ❖ HU13\_ Gestionar solicitud
- ❖ HU14\_ Aceptar o Rechazar solicitud
- ❖ HU15\_ Asignar estudiante como AA
- ❖ HU16\_ Gestionar tutor
- ❖ HU17\_ Asignar tutor al AA
- ❖ HU18\_ Gestionar Plan de Trabajo

### HU11: Gestionar Convocatoria

Tabla 15. Tarea de Ingeniería #35

Fuente. Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 36	<b>Número de Historia:</b> 11
<b>Nombre de Tarea:</b> Crear convocatoria	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.4
<b>Fecha de inicio:</b> 20 septiembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 22 septiembre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista y url para crear convocatoria mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo, manejar mensajes en caso de registro satisfactorio o de formulario no válido y redireccionar a la url listado de convocatoria en caso satisfactorio.	

### HU13: Gestionar solicitud



Tabla 16. Tarea de Ingeniería #45

Fuente. Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 45	<b>Número de Historia:</b> 13
<b>Nombre de Tarea:</b> Adicionar solicitud	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.4
<b>Fecha de inicio:</b> 04 octubre 2023	<b>Fecha fin:</b> 06 octubre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para adicionar una solicitud, mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo, manejar mensajes en caso de registro satisfactorio o de formulario no válido, redireccionar a la url listar usuarios en caso satisfactorio.	

## HU12: Gestionar estudiante

Tabla 17. Tarea de Ingeniería #40

Fuente. Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 40	<b>Número de Historia:</b> 11
<b>Nombre de Tarea:</b> Adicionar estudiante	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.4
<b>Fecha de inicio:</b> 27 septiembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 29 septiembre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para adicionar un estudiante, mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo, manejar mensajes en caso de registro satisfactorio o de formulario no válido, redireccionar a la url listar usuarios en caso satisfactorio.	

### III.2.3 Iteración 3

Dentro de la segunda iteración se encuentran las funcionalidades relacionadas a las historias de usuarios 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26. Las tareas definidas para la iteración son:

- ❖ HU19\_ Gestionar evaluación
- ❖ HU20\_ Gestionar tareas
- ❖ HU21\_ Asignar evaluación a las tareas
- ❖ HU22\_ Ratificar estudiante
- ❖ HU23\_ Gestionar resolución
- ❖ HU24\_ Gestionar roles
- ❖ HU25\_ Gestionar permisos
- ❖ HU26\_ Generar reportes de estudiante

#### HU20: Gestionar Tareas

Tabla 18. Tarea de Ingeniería #61

Fuente. Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 62	<b>Número de Historia:</b> 20
<b>Nombre de Tarea:</b> Adicionar tareas	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 27 octubre 2023	<b>Fecha fin:</b> 30 octubre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para adicionar una tarea, mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo, manejar mensajes en caso de registro satisfactorio o de formulario no válido, redireccionar a la url listar usuarios en caso satisfactorio.	

#### HU26: Generar reportes de estudiantes

Tabla 19. Tarea de Ingeniería #65

Fuente. Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 79	<b>Número de Historia:</b> 26
<b>Nombre de Tarea:</b> Listar reportes	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.8
<b>Fecha de inicio:</b> 16 noviembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 22 noviembre 2023

<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides
<b>Descripción:</b> Implementar las funcionalidades que permitan elaborar diferentes reportes: estudiantes, plan de trabajo por AA, acta de Evaluación Anual, la Resolución

## II.2.2 Diagrama de despliegue

El diagrama de despliegue es una herramienta visual que ayuda a los ingenieros de software a comprender y comunicar la estructura física de un sistema, lo que resulta especialmente útil durante la fase de diseño e implementación. (Gómez & Sánchez, 2010)

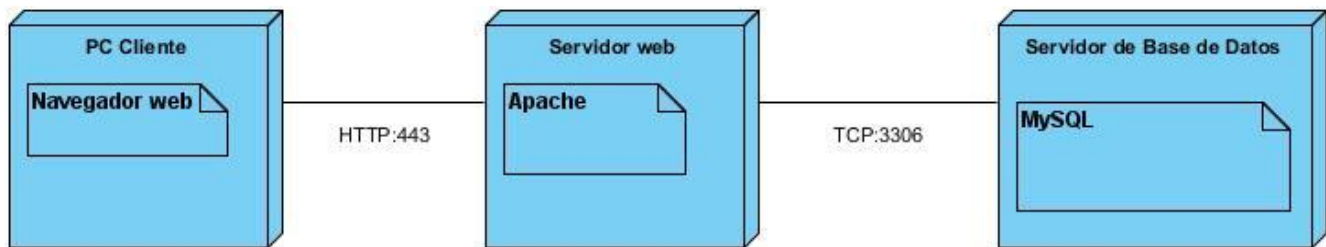


Figura 13. Diagrama de despliegue

Fuente. Visual paradigm. Elaboración propia

## III.3 Pruebas de Software

Las pruebas de software forman parte de la última fase que propone la metodología XP, se evalúa y se verifica que la aplicación informática hace lo que se supone que debe hacer.

Las pruebas de software son el mejor método para confirmar la funcionalidad del producto que se está desarrollando. Deben aplicarse en todas las fases del desarrollo, desde el inicio del proyecto hasta el final, de manera que puedan descubrirse fallos aislados en un primer momento o detectar un comportamiento erróneo al final. Estas pruebas sirven, por ejemplo, para descubrir fallos en el diseño y la arquitectura del software, en la seguridad o en la escalabilidad (internet, 2022).

### III.3.1 Estrategia de pruebas de software

La Metodología XP propone que las pruebas de software sean realizadas al término de cada iteración, garantizando el funcionamiento deseado y la aceptabilidad por el cliente para realizar una entrega funcional y acorde a las exigencias de un producto con calidad. Las dos pruebas exigidas por la metodología, por su importancia y agilidad en el proceso; son las pruebas unitarias y de

aceptación. Se hicieron las pruebas unitarias al código al finalizar cada iteración e igualmente se realizaron las pruebas de aceptación (Quintana, 2022).

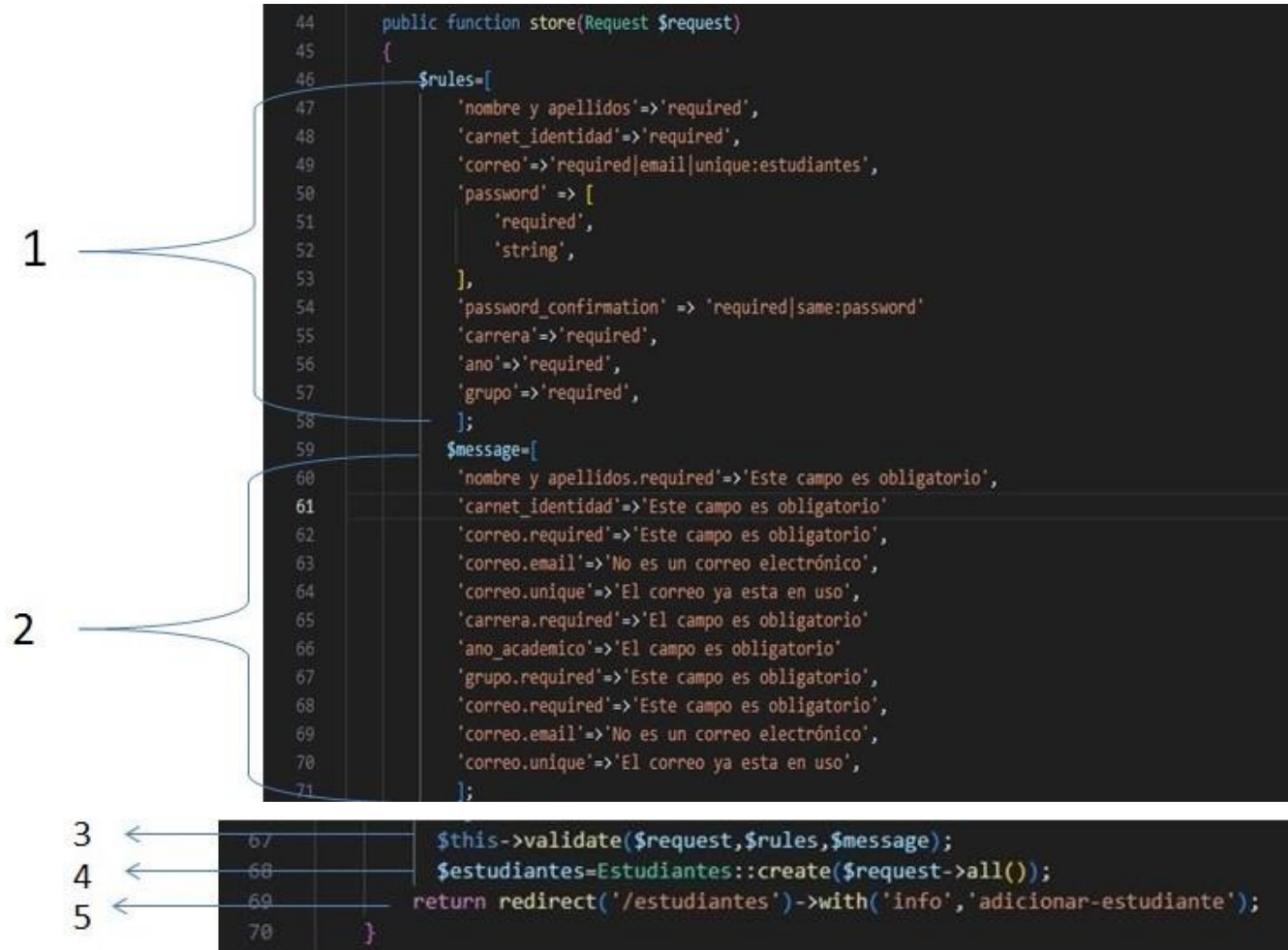
*Tabla 20. Propuesta de pruebas*

Fuente. Elaboración propia

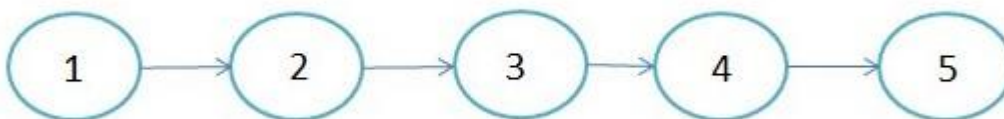
<b>Tipo de prueba</b>	<b>Técnica de prueba</b>	<b>Validación</b>
Pruebas Unitarias	Casos de prueba (Caja Blanca)	Valora el código de la aplicación y su funcionalidad y desempeño
Pruebas funcionales	Caso de prueba (Caja negra)	Valida las funcionalidades diseñadas para el sistema.
Pruebas de Aceptación	Casos de prueba (Caja Negra)	Valida las funcionalidades diseñadas para el sistema.

### III.3.2 Pruebas unitarias

Las pruebas unitarias se realizaron a través del método de prueba caja blanca y la técnica del camino básico. Para aplicar la prueba de camino básico, se debe realizar un análisis de la complejidad ciclomática de cada procedimiento que componen las clases del sistema. El procedimiento de mayor valor tiene una alta probabilidad de contener errores, además de que ofrece una medida del número de pruebas que deben diseñarse para validar la correcta implementación de una determinada función (Carreño, 2022).



### 1. Dibujar el grafo de flujo de la funcionalidad



### 2. Determinar la complejidad ciclomática

$$V(G) = A - N + 2$$

$$V(G) = 4 - 5 + 2$$

$$V(G) = 1$$

**A:** Número de aristas del grafo de flujo.

**N:** Cantidad de nodos del grafo.

### 3. Determinar los caminos linealmente dependientes

**Camino básico 1:** 1, 2, 3, 4, 5

### 4. Definir los casos de prueba para comprobar la ejecución

En la tabla se presenta el diseño de caso de prueba del camino 1 correspondientes a la funcionalidad store ():

Tabla 21. Diseño de caso de prueba

Fuente. Elaboración propia

Diseño de caso de prueba para el camino 1	
Descripción	Función para insertar un estudiante
Condiciones	El usuario (Estudiante) selecciona la opción en la interfaz autenticar usuario de registrarse, se registra si no existe ya ese estudiante
Entradas	Object: { Nombre y apellidos: "Sandra Barlet Paneque" correo: <a href="mailto:sandrabp@estudiantes.uci.cu">sandrabp@estudiantes.uci.cu</a> Contraseña: "xxxxxxxxx" Repetir contraseña: "xxxxxxxxx" Carrera: "Ingeniería en Ciencias Informáticas" Año: "5" grupo: "2502"
Resultados	Se registra un estudiante y se incluye en el listado de estudiantes como alumnos ayudantes ya creados.

Luego de haber realizado las pruebas unitarias se comprobó que las funcionalidades del sistema de gestión de Alumnos Ayudantes funcionan correctamente.

#### III.3.2.1 Pruebas funcionales

Se denominan pruebas funcionales, a las pruebas de software que tienen por objetivo probar que los sistemas desarrollados, cumplan con las funciones específicas para los cuales han sido creados. A este tipo de pruebas se les denomina también pruebas de comportamiento o pruebas de caja negra, pues los probadores o analistas de pruebas, no enfocan su atención a cómo se generan las respues-

tas del sistema, básicamente el enfoque de este tipo de prueba se basa en el análisis de los datos de entrada y en los de salida, esto generalmente se define en los casos de prueba preparados antes del inicio de las pruebas (Quintana, 2022).

Este tipo de prueba se le realizó al sistema informático para la gestión del Movimiento de Alumnos Ayudantes de la Facultad 2, se le realizó un conjunto de pruebas, a las historias de usuario vista previamente en el capítulo anterior. A continuación, se muestra 3 caso de prueba, donde se analizan estos casos en varios campos de la tabla para que se lleven a cabo. En los campos de la tabla se puede observar valores **V**, son los datos válidos, **I**, para datos inválidos, **N/A**, para datos que no es necesarios asignarles valor.

Tabla 22. Descripción de las variables de la HU13 basado en Jefe de Departamento

Variable	Nombre de campo	Clasificación	Valor Nulo	Descripción
1	Nombre y Apellidos	Campo de texto	NO	Se deben escribir palabras comenzando por mayúscula y sin caracteres extraños.
2	Correo	Campo de texto	NO	Se escribe el usuario autoseguido del dominio @uci.cu
3	Departamento	Campo de selección	NO	Se selecciona el departamento deseado
4	Contraseña	Campo de texto	No	Se escriben palabras de cualquier tipo caracter

Tabla 23. Caso de prueba HU13. Insertar tutor

Escenario	Descripción	1	2	3	4	Respuesta del sistema	Flujo Central
EC 1.1 Registrar tutor de forma correcta.	Interfaz con el formulario para llenar los datos del tutor, si todos son correctos, se registra el tutor en el sistema.	V Roberto Ramírez Carreño	V rjramirez@uci.cu	V Informática	V *****	Agrega los datos del tutor y muestra un mensaje de notificación.	1. Seleccionar, en el Perfil de tutor, la opción “Tutor”. 2. Seleccionar la opción “Registrar tutor”
EC 1.2 Registrar usuarios con campos vacíos.	Interfaz con el formulario para llenar los datos del tutor, si existe algún campo vacío que no sea requerido, se muestra un mensaje debajo	I	V rjramirez@uci.cu	V Informática	I	Comprueba si los campos están vacíos, muestra un mensaje que debajo de cada campo señalando que el campo es requerido	



	de cada campo señalando que el campo es requerido.						
EC 1.3	Interfaz con el formulario para llenar los datos del tutor, si existe algún campo erróneo, se muestra un mensaje debajo de cada campo señalando que el campo tiene un error.	V	I	V	V	Muestra un mensaje debajo de cada campo señalando que el campo tiene un error y por lo que debe ser llenado correctamente.	
Registrar usuarios con campos erróneos.		Alvaro Barlet Paneque	rjramirez.uci.cu	Matemática	*****		

Tabla 24. Descripción de las variables de la HU7. Insertar departamento

Fuente. Elaboración propia

Variable	Nombre de campo	Clasificación	Valor Nulo	Descripción
1	Nombre del departamento	Campo de texto	NO	Se deben escribir palabras comenzando por mayúscula y sin caracteres extraños.

Tabla 25. Caso de prueba de la HU7. Insertar departamento

Fuente. Elaboración propia

Escenario	Descripción	1	Respuesta del sistema	Flujo Central
EC 1.1 Registrar departamento de forma correcta.	Interfaz con el formulario para llenar los datos del departamento si todos son	V Informática	Agrega los datos del departamento y muestra un mensaje de notificación.	1. Seleccionar, en el Perfil de departamento, la opción "Departamento". 2. Seleccionar la

		correctos, se registra el tutor en el sistema.			opción “Registrar Departamento”
EC 1.2 Registrar departamento con campos vacíos.	Interfaz con el formulario para llenar los datos del tutor, si existe algún campo vacío que no sea requerido, se muestra un mensaje debajo de cada campo señalando que el campo es requerido.	I	Comprueba si los campos están vacíos, muestra un mensaje que debajo de cada campo señalando que el campo es requerido		
		Informática	Muestra un mensaje debajo de cada		
EC 1.3 Registrar departamento	Interfaz con el formulario para llenar los datos				

con campos erróneos.	del tutor, si existe algún campo erróneo, se muestra un mensaje deba- jo de cada campo seña- lando que el campo tiene un error.		campo seña- do que el campo tiene un error y por lo que debe ser llenado co- rrectamente.	
-------------------------	---	--	--	--

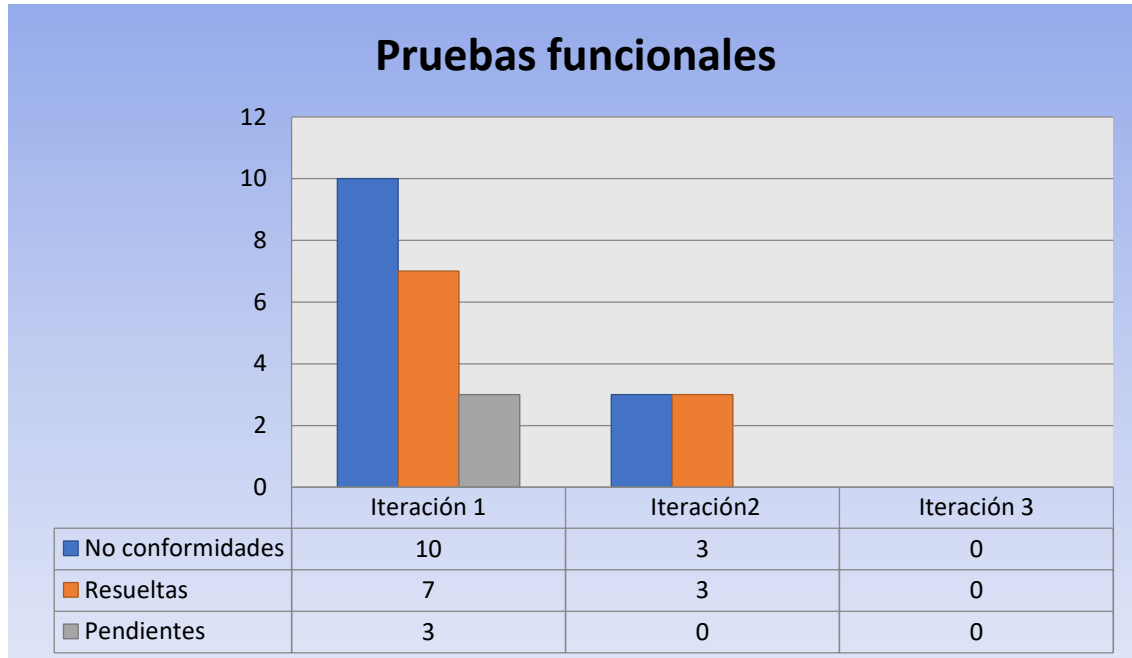


Figura 14. Resultados de las pruebas funcionales.

Fuente. Elaboración propia

Las pruebas funcionales se hicieron en 3 iteraciones para garantizar que las características y funcionalidades del software se comportan según lo esperado sin ningún problema en el desarrollo de la aplicación informática para la gestión del movimiento de alumnos ayudantes, para garantizar la calidad en cada funcionalidad del mismo.

Como resultado de las pruebas funcionales, se obtuvo, en la primera iteración, un total de 10 no conformidades, donde 5 de ellas son de ortografía, 2 de funcionalidad y 3 de validación. En esta iteración se resolvieron 7, y 3 quedaron pendientes. En una segunda iteración, no se identifican nuevas no conformidades y las 3 pendientes, fueron resueltas en esta iteración. Y en la tercera iteración no se identificaron nuevas no conformidades, por lo que se obtiene resultados satisfactorios.

### III.3.3 Pruebas de aceptación

Las pruebas de aceptación son un tipo de pruebas en el proceso de desarrollo de software que se enfocan en validar que el sistema cumple con los requisitos del cliente o usuario final. El objetivo principal de estas pruebas es verificar que el software cumple con los criterios

acordados, resuelve los problemas específicos del cliente y se adapta a su entorno. Se empleó para la correcta realización de estas pruebas la técnica de Partición Equivalente.

Las pruebas de partición equivalente son una técnica utilizada en el campo de la ingeniería de software para diseñar casos de prueba eficientes y efectivos. Esta técnica se basa en dividir el conjunto de datos de entrada en grupos o particiones, donde cada partición es representativa de un comportamiento similar del sistema. Su objetivo principal es reducir la cantidad total de casos de prueba necesarios para cubrir todas las posibles combinaciones de datos, sin comprometer la calidad del proceso.

Para aplicar esta técnica se deben seguir una serie de pasos, dentro de ellos encontramos:

1. Identificar los límites y las condiciones límite del sistema: comprender los límites y las condiciones límites del sistema es crucial para aplicar esta técnica. Esto implica identificar los rasgos válidos e inválidos, así como cualquier restricción o regla que deba cumplirse.
2. Dividir los datos de entrada en conjuntos equivalentes: Una vez identificados los límites y las condiciones límite, se pueden dividir los datos de entrada en conjuntos equivalentes, donde cada conjunto debe representar un comportamiento similar del sistema.
3. Seleccionar un caso de prueba por cada conjunto equivalente: En lugar de probar todos los posibles valores dentro de un conjunto equivalente, se selecciona un caso de prueba representativo para cada conjunto, esto ayuda a reducir el número total de casos de prueba necesarios.
4. Ejecutar y validar los casos de prueba seleccionados: Una vez seleccionados los casos de prueba, se deben ejecutar y validar para asegurarse de que el sistema funcione correctamente para cada conjunto equivalente.
5. Repetir el proceso si es necesario: Dependiendo del tamaño y la complejidad del sistema, puede ser necesario repetir el proceso varias veces para cubrir todos los escenarios posibles.

A continuación, se muestra ejemplos de prueba de aceptación el resto se encuentra en el Anexo5

## Prueba de Aceptación para la Iteración 1

Tabla 26. Caso de prueba de aceptación de la HU1. Autenticar usuario

Fuente. Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código: HU1_P1</b>	<b>Historia de usuario: 1</b>
<b>Nombre:</b> Autenticar usuario.	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad autenticar usuario.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar previamente autenticado. El usuario y la contraseña deben ser válidos.	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se ingresa el correo de ese usuario</li> <li>2. Se ingresa la contraseña de ese usuario</li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> El usuario se autentica correctamente en el sistema.	

Tabla 27. Caso de prueba de aceptación de la HU2. Registrar usuario

Fuente. Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código: HU2_P1</b>	<b>Historia de usuario: 2</b>
<b>Nombre:</b> Registrar usuario	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad registrar usuario.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado. El rol de usuario debe ser Vicedecano de Formación.	
<b>Pasos de ejecución:</b> <p>Se intenta registrar un usuario con los datos válidos.</p> <p>Se intenta registrar un usuario con datos inválidos.</p> <p>Se intenta registrar un usuario existente en el sistema.</p>	

**Resultados esperados:** Si la información proporcionada es precisa, se procede a registrar. En caso de que los datos sean incorrectos o el usuario ya exista, se redirige a la misma página mostrando los errores correspondientes. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.

Tabla 28. Caso de prueba de aceptación de la HU8. Registrar departamento

Fuente. Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU9_P1	<b>Historia de usuario:</b> 8
<b>Nombre:</b> Registrar departamento	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad registrar departamento.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado. El rol del usuario debe ser Vicedecano de Formación.	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Se selecciona el menú Administrar</li> <li>2- Se selecciona Departamentos</li> <li>3- Se selecciona el botón Nuevo Departamento</li> <li>4- Se selecciona el botón Guardar o Cancelar</li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Si la información proporcionada es precisa, se procede a registrar. En caso de que los datos sean incorrectos o el departamento ya exista, se redirige a la misma página mostrando los errores correspondientes. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.	

Tabla 29. Caso de prueba de aceptación de la HU3. Registrar asignatura

Fuente. Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU3_P1	<b>Historia de usuario:</b> 3
<b>Nombre:</b> Registrar asignatura.	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad registrar asignatura.	



<p><b>Condiciones de ejecución:</b></p> <p>El usuario debe estar autenticado.</p> <p>El rol del usuario debe ser Vicedecana de Formación.</p>
<p><b>Pasos de ejecución:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Se selecciona el menú Administrar</li> <li>2- Se selecciona la opción Asignatura</li> <li>3- Se selecciona el botón Nueva asignatura</li> <li>4- Se llena el campo con letras el nombre de la asignatura</li> <li>5- Se selecciona el departamento que pertenece esa asignatura</li> <li>6- Se selecciona la carrera que se da esa asignatura</li> <li>7- Se selecciona el botón Guardar o Cancelar</li> </ol>
<p><b>Resultados esperados:</b> Si la información proporcionada es precisa, se procede a registrar. En caso de que los datos sean incorrectos o la asignatura ya exista, se redirige a la misma página mostrando los errores correspondientes. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.</p>

Tabla 30. Caso de prueba de aceptación de la HU11. Nueva convocatoria

Fuente. Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
Código: <b>HU11_P1</b>	Historia de usuario: 11
Nombre: <b>Crear convocatoria.</b>	
Descripción: <b>Prueba para la funcionalidad registrar convocatoria.</b>	
<p><b>Condiciones de ejecución:</b></p> <p>El usuario debe estar autenticado.</p> <p>El usuario debe tener el rol de Jefe de Departamento.</p>	
<p><b>Pasos de ejecución:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Se selecciona en el menú la opción Administrar</li> <li>2- Se selecciona la opción Convocatorias</li> <li>3- Se selecciona la opción Nueva convocatoria</li> <li>4- Se selecciona la asignatura</li> <li>5- Se escribe la cantidad de alumnos que se necesita</li> </ol>	

6- Se selecciona la opción Guardar o Cancelar

**Resultados esperados:** Si la información proporcionada es precisa, se procede a registrar. En caso de que los datos sean incorrectos o la convocatoria ya exista, se redirige a la misma página mostrando los errores correspondientes. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.

Tabla 31. Caso de prueba de aceptación de la HU11. Lanzar convocatoria

Fuente. Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
Código: <b>HU11_P2</b>	Historia de usuario: 11
Nombre: <b>Lanzar convocatoria.</b>	
Descripción: <b>Prueba para la funcionalidad registrar convocatoria.</b>	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado. El usuario debe tener el rol de Vicedecano de Formación.	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Se selecciona en el menú la opción Administrar</li> <li>2- Se selecciona la opción Convocatorias</li> <li>3- Se selecciona el botón Lanzar convocatoria</li> <li>4- Se selecciona la fecha inicio</li> <li>5- Se selecciona la fecha fin</li> <li>6- Se selecciona la opción de poner lanzada o desactivada</li> <li>7- Se selecciona el botón Guardar o Cancelar</li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Si la información proporcionada es precisa, se procede a lanzar la convocatoria. En caso de que los datos sean incorrectos o la convocatoria ya exista, se redirige a la misma página mostrando los errores correspondientes. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indica lo sucedido.	

En esta iteración se realizaron 33 pruebas de aceptación. En la figura 15 se muestran los resultados de esta primera iteración.

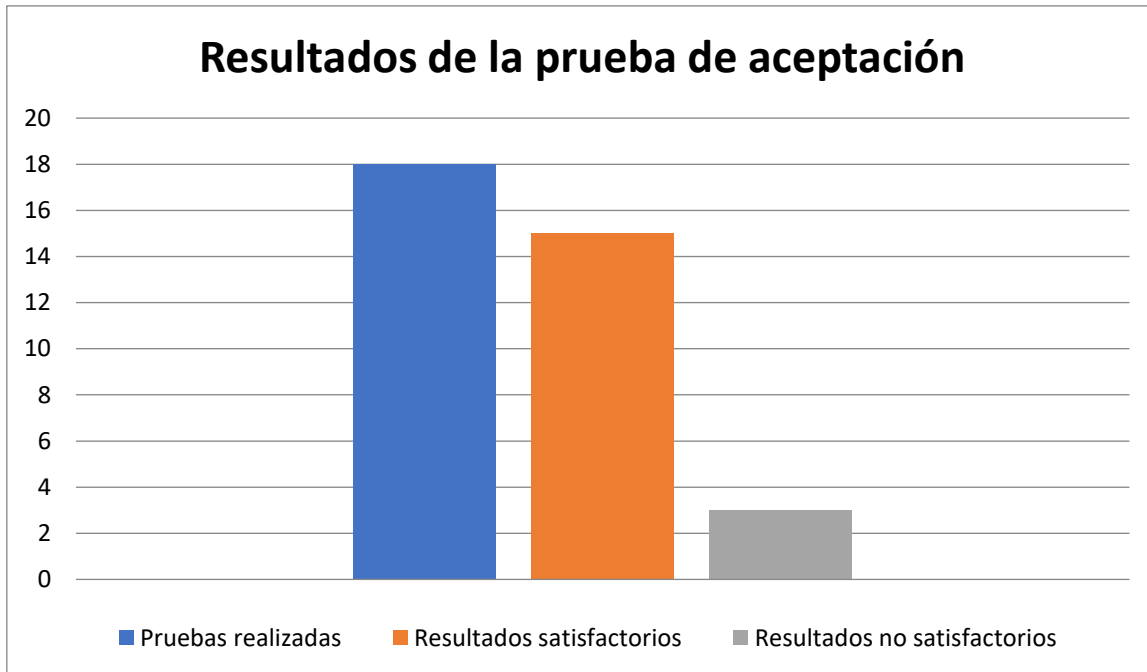


Figura 15. Resultados de la prueba de aceptación de la primera iteración

Fuente. Elaboración propia

En la realización de las pruebas de aceptación se realizaron 33 pruebas, en la que se obtuvieron 31 resultados satisfactorios, se obtuvieron 2 resultados no satisfactorios en cuanto a funcionalidad, se detectó que no inserta un departamento en el sistema y cuando se quiere eliminar un grupo del sistema, el botón eliminar no realizaba la función

### Prueba de Aceptación para la iteración 2

En esta iteración se les dio solución a los resultados no satisfactorios vistos anteriormente y se implementaron las HU correspondientes en esta iteración. A continuación, se muestra los casos de prueba de aceptación en cada una de las HU correspondiente a esta iteración.

Tabla 32. Caso de prueba de aceptación de la HU13. Realizar solicitud

Fuente. Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación

<b>Código:</b> HU13_P1	<b>Historia de usuario:</b> 13
<b>Nombre:</b> Registrar solicitud	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad registrar solicitud	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado. El usuario debe tener rol estudiante.	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Se selecciona en el menú la opción Convocatoria</li> <li>2- Se selecciona el botón <u>Hacer solicitud</u> en la asignatura deseada por el estudiante</li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Si la información proporcionada es precisa, se procede a registrar. En caso de que los datos sean incorrectos o la solicitud ya exista, se redirige a la misma página mostrando los errores correspondientes. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.	

Tabla 33. Caso de prueba de aceptación de la HU13. Modificar solicitud

Fuente. Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU13_P2	<b>Historia de usuario:</b> 13
<b>Nombre:</b> Modificar solicitud	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad modificar solicitud	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado. El usuario debe tener rol estudiante.	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Se selecciona en el menú la opción Convocatoria</li> <li>2- Se selecciona el botón <u>Cancelar solicitud</u></li> <li>3- Se selecciona el botón <u>Hacer solicitud</u> en caso deseado por el usuario</li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Si la información proporcionada es precisa, se procede modificar. En caso de que los datos sean incorrectos, se redirige a la misma página mostrando los errores correspondientes. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.	

Tabla 34. Caso de prueba de aceptación de la HU13. Eliminar solicitud

Fuente. Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU13_P3	<b>Historia de usuario:</b> 13
<b>Nombre:</b> Eliminar solicitud	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad eliminar solicitud	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado. El usuario debe tener rol estudiante.	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Se selecciona en el menú la opción Convocatoria</li> <li>2- Se selecciona el botón <u>Cancelar solicitud</u></li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Si la información proporcionada es precisa, se procede a eliminar. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.	

Tabla 35. Caso de prueba de aceptación de la HU8. Modificar grupo

Fuente. Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU8_P2	<b>Historia de usuario:</b> 8
<b>Nombre:</b> Modificar grupo	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad modificar grupo	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado. El usuario debe tener el rol Vicedecano de Formación.	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Se selecciona en el menú la opción de Administrar</li> <li>2- Se selecciona la opción Grupo</li> <li>3- Se selecciona el botón modificar grupo</li> <li>4- Se escribe el grupo deseado</li> </ol>	

5- Se selecciona el año
6- Se selecciona el botón Guardar o Cancelar
<b>Resultados esperados:</b> Si la información proporcionada es precisa, se procede a modificar. En caso de que los datos sean incorrectos, se redirige a la misma página mostrando los errores correspondientes. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.

Tabla 36. Caso de prueba de aceptación de la HU8. Eliminar grupo

Fuente. Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código: HU8_P3</b>	<b>Historia de usuario: 8</b>
<b>Nombre:</b> Eliminar grupo	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad eliminar grupo	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado. El usuario debe tener el rol Vicedecano de Formación.	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Se selecciona en el menú la opción de Administrar</li> <li>2- Se selecciona la opción Grupo</li> <li>3- Se selecciona el botón Eliminar</li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Si la información proporcionada es precisa, se procede a eliminar. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.	

Tabla 37. Caso de prueba de aceptación de la HU12. Registrar estudiante

Fuente. Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código: HU12_P1</b>	<b>Historia de usuario: 12</b>
<b>Nombre:</b> Registrar estudiante	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad registrar estudiante	

<p><b>Condiciones de ejecución:</b></p> <p>Se registra el mismo estudiante</p>
<p><b>Pasos de ejecución:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- En la interfaz de autenticación se selecciona la opción <u>No tengo cuenta</u></li> <li>2- Se llena el campo el campo Nombre y Apellidos</li> <li>3- Se llena el campo carnet identidad</li> <li>4- Se llena el campo correo</li> <li>5- Se llena el campo contraseña</li> <li>6- Se llena el campo repetir contraseña</li> <li>7- Se selecciona el año</li> <li>8- Se selecciona la carrera</li> <li>9- Se selecciona el botón <u>Registrar</u></li> </ol>
<p><b>Resultados esperados:</b> Si la información proporcionada es precisa, se procede a registrar. En caso de que los datos sean incorrectos o el estudiante ya exista, se redirige a la misma página mostrando los errores correspondientes. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.</p>

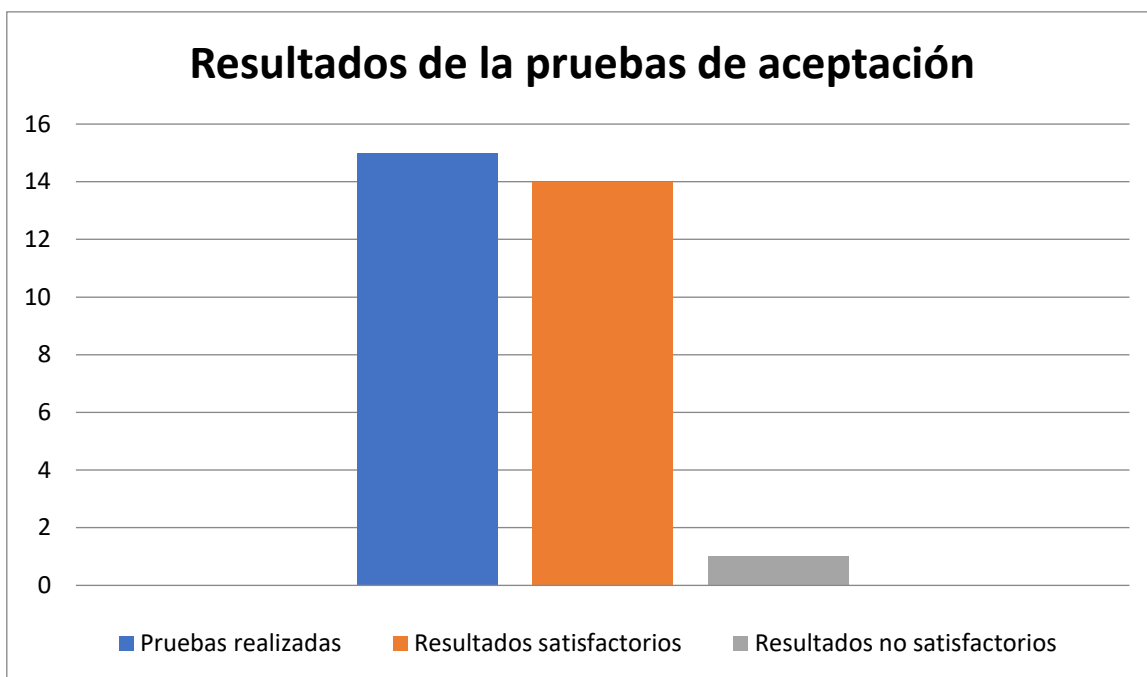
Tabla 38. Caso de prueba de aceptación de la HU12. Modificar estudiante

Fuente. Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU12_P2	<b>Historia de usuario:</b> 12
<b>Nombre:</b> Modificar estudiante	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad modificar estudiante	
<p><b>Condiciones de ejecución:</b></p> <p>El usuario debe estar autenticado.</p> <p>El usuario debe tener el rol de Vicedecano de Formación.</p>	
<p><b>Pasos de ejecución:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- En el menú superior se selecciona la opción Alumnos Ayudantes</li> <li>2- Se selecciona la opción modificar estudiante</li> <li>3- Se modifica lo deseado por el usuario</li> <li>4- Se muestra un mensaje en pantalla, Actualización realizada</li> </ol>	

**Resultados esperados:** Si la información proporcionada es precisa, se procede a modificar. En caso de que los datos sean incorrectos, se redirige a la misma página mostrando los errores correspondientes. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.

A continuación, se muestra los resultados de las pruebas de aceptación realizadas donde se muestran en la figura 17.



*Figura 16. Resultados de la prueba de aceptación de la segunda iteración*

Fuente. Elaboración propia

En la realización de las pruebas de aceptación se realizaron 21 pruebas, en la que se obtuvieron 20 resultados satisfactorios, se detectó un resultado no satisfactorio cuando el estudiante realiza una solicitud de ayudantía en el sistema le permite realizarla después de la fecha fin de la convocatoria.

### Prueba de Aceptación para la Iteración 3



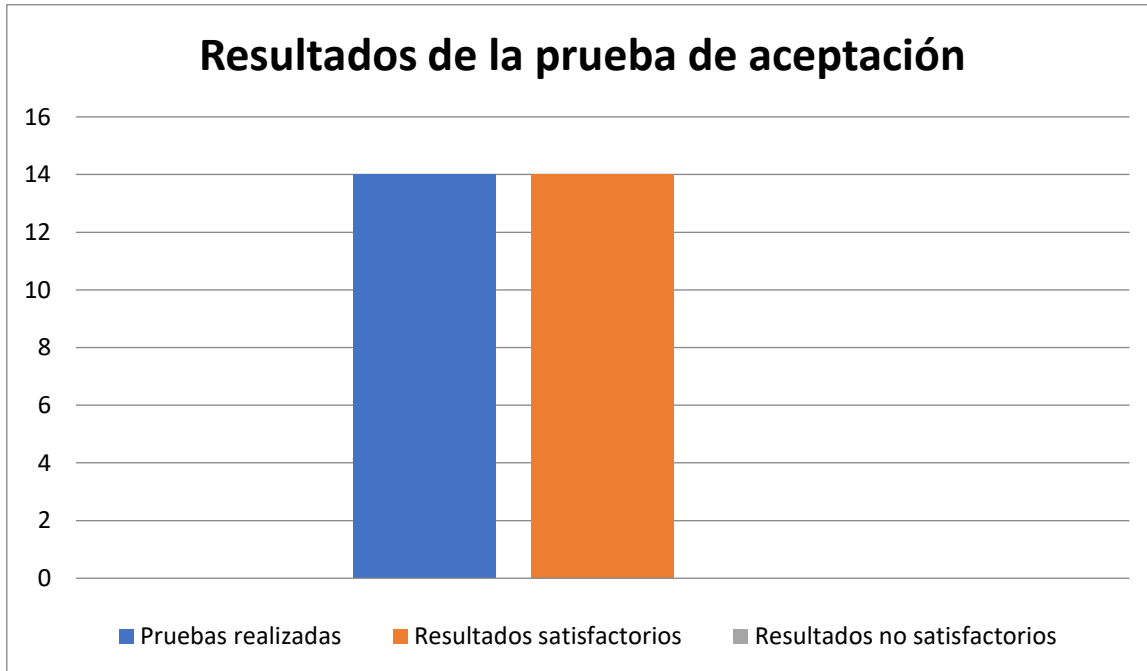
En esta iteración se le dio solución al resultado no satisfactorio visto anteriormente y se implementa las HU correspondientes en esta iteración. A continuación, se muestra los casos de prueba de aceptación en cada una de las HU correspondiente a esta iteración.

Tabla 39. Caso de prueba de aceptación de la HU20. Registrar tarea

Fuente. Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU20_P1	<b>Historia de usuario:</b> 20
<b>Nombre:</b> Registrar tarea.	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad registrar tareas.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado. El usuario debe tener rol tutor.	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Se selecciona en el menú la opción Plan de Trabajo</li> <li>2- Se selecciona el botón <u>Añadir Tarea</u></li> <li>3- Se escribe en el campo Tarea la tarea deseada</li> <li>4- Se selecciona el botón Guardar</li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Si la información proporcionada es precisa, se procede a registrar. En caso de que los datos sean incorrectos o la tarea ya exista, se redirige a la misma página mostrando los errores correspondientes. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.	

A continuación, se muestra los resultados de las pruebas de aceptación realizadas donde se muestran en la figura 18.



*Figura 17. Resultados de las pruebas de aceptación de la tercera iteración*

Fuente. Elaboración propia

En la realización de las pruebas de aceptación se realizaron 22 pruebas en esta iteración, en la que se obtuvieron 22 resultados satisfactorios y ninguno no satisfactorio.

### Conclusiones del capítulo

Después de diseñar y aplicar una estrategia de pruebas, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- Al llevar a cabo pruebas de software en distintos niveles, se pudo confirmar la adecuada implementación del sistema de gestión de la información para el Movimiento de Alumnos Ayudantes de la Facultad 2, siguiendo los estándares de codificación establecidos y realizando tareas de ingeniería como revisión de código, pruebas unitarias y documentación detallada.
- Mediante la ejecución de pruebas de caja negra utilizando el método de partición de equivalencia y la creación de casos de prueba correspondientes, se logró identificar y resolver discrepancias que tenían un impacto moderado en el funcionamiento de la solución de software desarrollada.
- Los resultados de estas pruebas en la plataforma demostraron la efectividad de la solución para su implementación.

**Conclusiones finales**

- El estudio de los referentes teóricos asociados al proceso de gestión del Movimiento de Alumnos Ayudantes permitió obtener el conocimiento requerido para comprender de manera efectiva la problemática planteada.
- El análisis de las principales deficiencias y necesidades en el proceso de gestión de información del Movimiento de Alumnos Ayudantes en la Facultad 2 permitió el diseño y la implementación eficaz del sistema.
- La implantación del sistema de Gestión de Alumnos Ayudantes, permitirá consultar y mantener el control sobre la información de los estudiantes vinculados al MAA y del movimiento en general que cumple con las expectativas y necesidades de dicha organización.
- Con la aplicación de la estrategia de pruebas definida para la validación del sistema de gestión del Alumno Ayudante se logró una aplicación que cumple con los requisitos capturados a partir de las necesidades del cliente.

**Recomendaciones**

Tener en cuenta para futuras actualizaciones, integrar el sistema a Akademos para facilitar la obtención de información académica necesaria para el proceso de ratificación del AA.

Tener en cuenta la evaluación del alumno ayudante para una vez graduado el alumno vincularlo al claustro de profesores del próximo curso.

Realizar notificaciones, vía correo electrónico, una vez que el estudiante sea vinculado al MAA o cambie su situación como alumno ayudante.

## Referencias bibliográficas

### Referencias bibliográficas

- : ITESRC - Portal Académico—UML : Lenguaje de Modelado Unificado :: (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2023, de [https://www.itesrc.edu.mx/portal/articles.php?id\\_art=1](https://www.itesrc.edu.mx/portal/articles.php?id_art=1)
- ▷ Cezanne HR: *Software de Recursos Humanos*. (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2023, de <https://www.softwaredoit.es/cezanne-hr/cezanne-hr.html>
- 1\_-Las teorías educativas y el diseño de software educativo.pdf*. (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2023, de [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/4055/1\\_-Las\\_teor%C3%ADas\\_educativas\\_y\\_el\\_dise%C3%B1o\\_de\\_software\\_educativo.pdf?sequence=5&isAllowed=y360433560012.pdf](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/4055/1_-Las_teor%C3%ADas_educativas_y_el_dise%C3%B1o_de_software_educativo.pdf?sequence=5&isAllowed=y360433560012.pdf). (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2023, de <https://www.redalyc.org/pdf/3604/360433560012.pdf>
- A propósito de programación extrema XP (eXtreme Programming)*. (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2023, de <https://plusformacion.com/Recursos/r/proposito-programacion-extrema-XP-eXtreme-Programming#artef>
- Alumnos ayudantes en resolución 2-2018.pdf*. (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2023, de [http://uvsfajardo.sld.cu/sites/uvsfajardo.sld.cu/files/alumnos\\_ayudantes\\_en\\_resolucion\\_2-2018.pdf](http://uvsfajardo.sld.cu/sites/uvsfajardo.sld.cu/files/alumnos_ayudantes_en_resolucion_2-2018.pdf)
- Análisis de los resultados—Módulo de Control de Alumnos Ayudantes del SIGENU Versión 2 0*. (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2023, de <https://1library.co/article/an%C3%A1lisis-resultados-m%C3%B3dulo-control-alumnos-ayudantes-sigenu-versi%C3%B3n.qo5gv50y>
- Asana. (s. f.). *¿Qué es la programación extrema (XP)? [2022]*. Asana. Recuperado 16 de octubre de 2023, de <https://asana.com/es/resources/extreme-programming-xp>

## Referencias bibliográficas

*Attention Required! | Cloudflare.* (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2023, de

<https://kinsta.com/es/blog/laravel-9/>

*Ayudantía Alumno: Solicitud—FCC WIKI.* (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2023, de

[https://wiki.fcc.unc.edu.ar/Ayudant%C3%ADa\\_Alumno:\\_solicitud#Aprobaci.C3.B3n](https://wiki.fcc.unc.edu.ar/Ayudant%C3%ADa_Alumno:_solicitud#Aprobaci.C3.B3n)

*Bizneo HR.* (s. f.). Capterra. Recuperado 16 de octubre de 2023, de

<https://www.capterra.es/software/184073/bizneo>

*Bizneo HR | Software de Recursos Humanos + recomendado.* (s. f.). Recuperado 16 de octubre

de 2023, de <https://www.bizneo.com/>

Bustelo, C., & Amarilla, R. (2013). *Gestión del conocimiento y gestión de la información.*

Canelo, M. M. (2020, junio 24). Qué son los Patrones de Diseño de software / Design Patterns.

*Profile Software Services.* <https://profile.es/blog/patrones-de-diseno-de-software/>

*Cap02.pdf.* (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2023, de

<http://virtual.urbe.edu/tesispub/0096087/cap02.pdf>

*Cezanne HR – Opiniones y precios del Software de Recursos Humanos.* (s. f.). Recuperado 16 de

octubre de 2023, de <https://www.cronomia.com/software/cezanne-hr>

*Ciclo de vida de un proyecto XP.* (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2023, de

<https://oness.sourceforge.net/proyecto/html/ch05s02.html>

Cordova Quispe, J. A. (2018). *Herramientas de programación y su efecto en el aprendizaje del*

*lenguaje de programación Visual Basic en estudiantes del 5to grado de educación secundaria del colegio nacional de Vitarte UGEL N° 06 del distrito de ATE-2018 [Tesis].*

<https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14039/6282/TESIS%20->

## Referencias bibliográficas

- %20CORDOVA%20QUISPE%20JUNIOR%20ALEXIS%20-%20FAC.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- CRC Cards (Class Responsibility Collaborator) | Lean Mind.* (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2023, de <https://leanmind.es/es/blog/crc-cards-class-responsibility-collaborator/>
- Definición de Aplicación (informática).* (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2023, de <https://www.alegsa.com.ar/Dic/aplicacion.php#h0&gsc.tab=0>
- Díaz, J. E. S. (2016, octubre 27). Investigación académica ¿Qué es y cómo realizarla? *QuestionPro*. <https://www.questionpro.com/blog/es/encuestas-online-para-investigacion-academica/>
- Documentación – Extreme Programming.* (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2023, de <https://iswugxp.wordpress.com/documentacion-de-xp/>
- El patrón modelo-vista-controlador: Arquitectura y frameworks explicados.* (2021, junio 28). freeCodeCamp.org. <https://www.freecodecamp.org/espanol/news/el-modelo-de-arquitectura-view-controller-pattern/>
- Entrevista—Concepto, tipos, características y ejemplos. (s. f.). <https://concepto.de/>. Recuperado 16 de octubre de 2023, de <https://concepto.de/entrevista/>
- Especificación de Requisitos del Sistema | Marco de Desarrollo de la Junta de Andalucía.* (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2023, de <https://www.juntadeandalucia.es/servicios/madeja/contenido/recurso/407>
- #Estudiantes Convocatoria ayudantes alumnos/as – FCC.* (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2023, de <https://fcc.unc.edu.ar/estudiantes-convocatoria-ayudantes-alumnos-as/>

## Referencias bibliográficas

*F53e86\_entrevistapdfcopy.pdf*. (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2023, de

[http://www2.uca.edu.sv/mcp/media/archivo/f53e86\\_entrevistapdfcopy.pdf](http://www2.uca.edu.sv/mcp/media/archivo/f53e86_entrevistapdfcopy.pdf)

Fernández, Y. (2021, enero 13). *Qué es el HTML5 y qué novedades ofrece*. Xataka.

<https://www.xataka.com/basics/que-html5-que-novedades-ofrece>

*Funcionalidad – gestion de la calidad del software – norma iso-9126*. (s. f.). Recuperado 16 de

octubre de 2023, de <https://diplomadogestioncalidadsoftware2015.wordpress.com/norma-iso-9126/calidad-interna-y-externa/funcionalidad/>

Gabriel, E. (s. f.). *Metodologías de desarrollo de software*.

Gandarillas, A. (2017, julio 23). AUP. *Metodología*. <https://metodologia.es/aup/>

Gómez Estupiñán, J. F. (2014). *Análisis de BPMN como herramienta integral para el modelado de procesos de negocio*.

Gómez, J., & Sánchez, L. (2010). *Ingeniería del software: Un enfoque práctico*. Ra-Ma Editorial.

González Fernández, Y., & Benitez Campo, Y. (2010). *Sistema de apoyo al ingreso, seguimiento y control del movimiento de alumnos ayudantes en la facultad I*. Universidad de las Ciencias Informáticas.

KeepCoding, R. (2021, noviembre 25). *7 Tecnologías para Desarrollo Web | KeepCoding Tech School*. <https://keepcoding.io/blog/7-tecnologias-para-desarrollo-web/>

Lenguaje de Programación—Concepto, tipos y ejemplos. (s. f.-a). <https://concepto.de/>. Recuperado 16 de octubre de 2023, de <https://concepto.de/lenguaje-de-programacion/>

Lenguaje de Programación—Concepto, tipos y ejemplos. (s. f.-b). <https://concepto.de/>. Recuperado 16 de octubre de 2023, de <https://concepto.de/lenguaje-de-programacion/>



## Referencias bibliográficas

- León Ramírez-Bedoya, D., Branch-Bedoya, J. W., & Jiménez-Builes, J. A. (2019a). *Metodología de desarrollo de software para plataformas educativas robóticas usando ROS-XP*. 15(30), 55-69. <https://doi.org/10.33571/rpoliteo.v15n30a6>
- León Ramírez-Bedoya, D., Branch-Bedoya, J. W., & Jiménez-Builes, J. A. (2019b). *Metodología de desarrollo de software para plataformas educativas robóticas usando ROS-XP*.
- Letelier, P., & Letelier, P. (2006a, abril 15). *Métodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP)* [Artículo]. [www.cyta.com.ar/ta0502/v5n2a1.htm](http://www.cyta.com.ar/ta0502/v5n2a1.htm); Técnica Administrativa issn:1666-1680. [http://www.cyta.com.ar/ta0502/b\\_v5n2a1.htm](http://www.cyta.com.ar/ta0502/b_v5n2a1.htm)
- Letelier, P., & Letelier, P. (2006b, abril 15). *Métodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP)* [Artículo]. [www.cyta.com.ar/ta0502/v5n2a1.htm](http://www.cyta.com.ar/ta0502/v5n2a1.htm); Técnica Administrativa issn:1666-1680. [http://www.cyta.com.ar/ta0502/b\\_v5n2a1.htm](http://www.cyta.com.ar/ta0502/b_v5n2a1.htm)
- Lluvia de ideas—Concepto, características y cómo se hace. (s. f.). <https://concepto.de/>. Recuperado 16 de octubre de 2023, de <https://concepto.de/lluvia-de-ideas/>
- Londoño, P. (s. f.). *Qué es MySQL, para qué sirve y características principales*. Recuperado 16 de octubre de 2023, de <https://blog.hubspot.es/website/que-es-mysql>
- López Collazo, Z. S., Arzuaga Ramírez, M., Vega Cruz, G., Rodríguez Díaz, E., & Rodríguez Castilla, L. (2020). *El movimiento de alumnos ayudantes de la Universidad Tecnológica de la Habana José Antonio Echeverría, Cujae*. 5(1), 26-31.
- LosRecursosHumanos.com. (2008, marzo 28). *Software de Recursos Humanos: En la diferencia está el gusto*. LosRecursosHumanos.com. <https://www.losrecursoshumanos.com/software-de-recursos-humanos-en-la-diferencia-esta-el-gusto-2>

## Referencias bibliográficas

- Manual de usuario del SIGENU - Ensayos—10313 Palabras.* (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2023, de <https://www.buenastareas.com/ensayos/Manual-De-Usuario-Del-Sigenu/67890988.html>
- Manual-javascript.pdf.* (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2023, de <https://blogsaverroes.juntadeandalucia.es/plataformaeiv/files/2016/09/manual-javascript.pdf>
- Merlo, M. E. B. (s. f.-a). *Tesis para optar al título de master en formación de formadores docentes.*
- Merlo, M. E. B. (s. f.-b). *Tesis para optar al título de master en formación de formadores docentes.*
- METODO INDUCTIVO-DEDUCTIVO.* (s. f.). prezi.com. Recuperado 16 de octubre de 2023, de <https://prezi.com/nnazoo1llfvy/metodo-inductivo-deductivo/>
- Metodología Ágil Programación Extrema XP.* (s. f.).
- Metodología para la Optimización de los Procesos de Recolección de Información y Análisis en la Etapa de Especificación de Requerimientos de Software—Hdl:11349/7804.* (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2023, de <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/7804>
- Metodología XP o Programación Extrema: ¿Qué es y cómo aplicarla?* (s. f.). Gestor de proyectos online. Recuperado 16 de octubre de 2023, de <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/metodologia-xp>
- Metodologías de desarrollo de software | Universitat Carlemany.* (2021, abril 5). <https://www.universitatcarlemany.com/actualidad/blog/metodologias-de-desarrollo-de-software/>

## Referencias bibliográficas

MINISTERIO DE JUSTICIA. (2007, agosto 8). 40, 205. <http://www.gacetaoficial.cu/>

*Modelado de Clase – Responsabilidad – Colaborador (CRC)*. (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2023, de <https://1library.co/article/modelado-de-clase-responsabilidad-colaborador-crc.myj6402z>

Montero, B. M., Cevallos, H. V., & Cuesta, J. D. (s. f.). *Agile methodologies against traditional methods in the software development process*.

*MVC - Glosario de MDN Web Docs: Definiciones de términos relacionados con la Web / MDN*. (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2023, de <https://developer.mozilla.org/es/docs/Glossary/MVC>

*No se encontró la página – WiseCX*. (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2023, de <https://wisecx.com/centralizacion-de-la-informacion-de-los-clientes-que-implica-y-como-lograrlo/>

Observación—Qué es, concepto, tipos y ejemplos. (s. f.). <https://concepto.de/>. Recuperado 16 de octubre de 2023, de <https://concepto.de/observacion/>

*Patrón Front Controller*. (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2023, de <http://www.w3big.com/es/design-pattern/front-controller-pattern.html#gsc.tab=0>

*Patrón MVC en laravel*. (2019, julio 3). <https://blog.pleets.org/article/es/mvc-en-laravel>

*Patrones de Arquitectura – Estilos de Arquitectura (Cap 3) – RJ Code Advance*. (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2023, de <https://rjcodeadvance.com/patrones-de-software-que-es-patron-de-arquitectura-parte-3/>

*¿Qué es Apache? Una guía detallada*. (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2023, de [https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-apache/#%C2%BFQue\\_es\\_un\\_servidor\\_web](https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-apache/#%C2%BFQue_es_un_servidor_web)

## Referencias bibliográficas

*Qué es bootstrap* / *Blog Becas Santander*. (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2023, de

<https://www.becas-santander.com/es/blog/que-es-bootstrap.html>

*Qué es CSS3 y sus fundamentos* / *OpenWebinars*. (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2023, de

<https://openwebinars.net/blog/que-es-css3/>

*¿QUE ES GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN?* (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2023, de

<https://instituciones.sld.cu/toximed/2017/04/16/que-es-gestion-de-la-informacion/>

*¿Qué es un IDE? - Explicación de los entornos de desarrollo integrado - AWS*. (s. f.). Amazon

Web Services, Inc. Recuperado 16 de octubre de 2023, de

<https://aws.amazon.com/es/what-is/ide/>

*¿Qué es una interfaz gráfica de usuario o GUI?* (s. f.). ESDSIGN. Recuperado 16 de octubre de

2023, de <https://www.esdesignbarcelona.com/actualidad/disenio-web/que-es-una-interfaz-grafica-de-usuario-gui>

*Qué significa C...: Técnicas para identificación de requisitos*. (s. f.). Recuperado 16 de octubre

de 2023, de <https://asprotech.blogspot.com/2010/10/tecnicas-para-identificacion-de.html>

*Qué son los Requisitos No Funcionales: Ejemplos, Definición, Guía Completa—Visure Solutions*.

(s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2023, de <https://visuresolutions.com/es/blog/non-functional-requirements/>

Quesada Somano, A. K., & León, A. (2020). *MÉTODOS TEÓRICOS DE INVESTIGACIÓN:*

*ANÁLISIS-SÍNTESIS, INDUCCIÓN-DEDUCCIÓN, ABSTRACTO -CONCRETO E HISTÓRICO-LÓGICO.*

## Referencias bibliográficas

- Ramírez-Bedoya, D. L., Branch-Bedoya, J. W., & Jiménez-Builes, J. A. (2019). Metodología de desarrollo de software para plataformas educativas robóticas usando ROS-XP. *Revista Politécnica*, 15(30), 55-69. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=607867636006>
- SCRUM: Significado, aplicación, conceptos y ejemplos* - Caroli.org. (2023, octubre 4). <https://caroli.org/es/scrum-significado-aplicacion-conceptos-y-ejemplos/>
- Servidor Base de Datos: ¿Qué es? Funciones, Tipos y Ejemplos*. (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2023, de [https://blog.infranetworking.com/servidor-base-de-datos/#Que\\_es\\_un\\_Servidor\\_de\\_Base\\_de\\_Datos](https://blog.infranetworking.com/servidor-base-de-datos/#Que_es_un_Servidor_de_Base_de_Datos)
- Solucion informatica para la gestion de alumnos ayudantes en la gestion academica de pregrado*. Ing\_Ivan\_L.\_Rodriguez\_Rojas.pdf. (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2023, de [https://www.informatica-juridica.com/wp-content/uploads/2014/01/Solucion\\_informatica\\_para\\_la\\_gestion\\_de\\_alumnos\\_ayudantes\\_en\\_la\\_gestion\\_academica\\_de\\_pregrado.Ing\\_Ivan\\_L.\\_Rodriguez\\_Rojas.pdf](https://www.informatica-juridica.com/wp-content/uploads/2014/01/Solucion_informatica_para_la_gestion_de_alumnos_ayudantes_en_la_gestion_academica_de_pregrado.Ing_Ivan_L._Rodriguez_Rojas.pdf)
- Technologies, G. (2022, abril 13). *Cómo funciona la Metodología XP en el Desarrollo de Software*. <https://ginzo.tech/como-funciona-metodologia-xp-desarrollo-software/>
- Visual Paradigm. (2022). *Compare Visual Paradigm Product Editions*. <https://www.visual-paradigm.com/editions/>
- Visual Studio Code. Informática. Bartolomé Sintés Marco*. Wwww.mclibre.org. (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2023, de <https://www.mclibre.org/consultar/informatica/lecciones/vsc.html>

## *Referencias bibliográficas*

Zapata, C. M., Palacio, C., & Olaya, N. (2007). UNC-ANALISTA: HACIA LA CAPTURA DE UN CORPUS DE REQUISITOS A PARTIR DE LA APLICACIÓN DEL EXPERIMENTO MAGO DE OZ. *Revista EIA*, 7, 25-40.

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1794-12372007000100003&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1794-12372007000100003&lng=en&nrm=iso&tlng=es)

Carreño, R.J, Ramírez. (2022). Aplicación informática para la gestión de información de la Práctica Profesional en el Centro de Software Libre. Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniero en Ciencias Informáticas, UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS. [https://repositorio.uci.cu/jspui/bitstream/123456789/10465/1/TD\\_09829\\_2022.pdf](https://repositorio.uci.cu/jspui/bitstream/123456789/10465/1/TD_09829_2022.pdf).

## **Anexos**

### **Anexo 1 Entrevista**

Entrevista a posibles clientes o usuarios del Sistema de Gestión de Información para los Alumnos Ayudantes de la Facultad 2: Vicedecana de formación

¿Qué es el Movimiento de Alumnos Ayudantes?

¿Cuáles son los requisitos que tiene que tener un estudiante para ser Alumno Ayudante?

¿Cómo se realiza el proceso de captación de los alumnos ayudantes?

¿Cómo se maneja la información en el proceso de los Alumnos Ayudantes?

¿Quiénes participan en este proceso?

¿Cómo se orienta y se da seguimiento a las tareas asignadas a los estudiantes?

¿Cómo se realiza la evaluación de los estudiantes?

¿Actualmente cómo se maneja la información en la Facultad?

¿Le sería de utilidad un sistema de gestión de la información que maneje todos los procesos vinculados al Movimiento de Alumnos Ayudantes?

## Anexo 2 Historias de Usuario

Tabla 40 HU\_Gestionar Departamento

Fuente. Elaboración propia

Historia de Usuarios	
<b>Número:</b> 9	<b>Nombre:</b> Gestionar Departamento
<b>Usuario:</b> Vicedecano de Formación	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Prioridad en el negocio:</b> Medio	<b>Puntos Estimado:</b> 0.8
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio	<b>Programador responsable:</b> Roy Segura, Sandra Barlet
<p><b>Descripción:</b> Permitirá al usuario con el rol de Vicedecano de Formación crear, modificar, eliminar y listar departamentos. Selecciona la opción Nuevo departamento para crear un departamento en que tendrá campos tales como:</p> <p><b>Nombre del departamento:</b> Se escribe el departamento deseado por el usuario</p> <p><b>Selecciona el Botón:</b></p> <p><b>Guardar:</b> Permite al usuario insertar todos los datos en el sistema</p> <p><b>Cancelar:</b> Permite cancelar</p> <p>Para <b>modificar un departamento</b> se selecciona en el menú de acciones la opción modificar en el que se modificará el nombre del departamento. Selecciona el botón Guardar en el que se modificará los cambios hechos por el usuario</p> <p>Para <b>eliminar un departamento</b> se selecciona en el menú de acciones la opción de eliminar departamento una vez pulsado se muestra una ventana de confirmación donde al pulsar el botón <u>Sí</u>, <u>Aceptar</u> se elimina el departamento se cancela al pulsar el Cancelar.</p>	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 41. HU\_Gestionar Jefe de Departamento

Fuente. Elaboración propia

Historia de Usuarios	
<b>Número:</b> 10	<b>Nombre:</b> Gestionar Jefe de Departamento
<b>Usuario:</b> Vicedecano de Formación	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Prioridad en el negocio:</b> Medio	<b>Puntos Estimado:</b> 0.6
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio	<b>Programador responsable:</b> Roy Segura, Sandra Barlet
<b>Descripción:</b> Permitirá al usuario con el rol de Vicedecano de Formación crear, modificar, eliminar	



## *Anexos*

y listar departamentos. Se selecciona la opción Nuevo Jefe de Departamento en el que se llenarán campos tales como:

**Nombre y Apellidos:** Ingresar el nombre y apellido del Jefe de Departamento

**Correo:** Ingresar el correo del Jefe de Departamento

**Departamento:** Se selecciona al departamento que pertenece el Jefe de Departamento

**Contraseña:** Se ingresa la contraseña del usuario

**Repetir contraseña:** Se vuelve ingresar la contraseña del usuario

**Se selecciona el botón:**

**Guardar:** Permite al usuario insertar todos los datos en el sistema

**Cancelar:** Permite cancelar

Para **modificar un Jefe de Departamento** se selecciona en el menú de acciones la opción modificar Jefe de Departamento en el que se modifica su nombre y apellidos, correo y departamento, luego de que el usuario haya hecho la modificación necesaria selecciona la opción Guardar en la que se muestra un mensaje en pantalla con Jefe de Departamento actualizado.

Para **eliminar un Jefe de Departamento** se selecciona en el menú de acciones la opción de eliminar Jefe de Departamento una vez pulsado se muestra una ventana de confirmación donde al pulsar el botón Sí, Aceptar se elimina el Jefe de departamento y se cancela al pulsar el Cancelar.

**Observaciones:**

*Tabla 42 HU\_Gestionar Asignatura*

Fuente. Elaboración propia

Historia de Usuarios	
<b>Número:</b> 3	<b>Nombre:</b> Gestionar Asignatura
<b>Usuario:</b> Vicedecano de Formación	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Prioridad en el negocio:</b> Media	<b>Puntos Estimado:</b> 0.6
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Bajo	<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque y Roy Segura Benavides
<p><b>Descripción:</b> Permite al usuario con rol de Vicedecano de Formación realizar en el sistema las funciones de insertar, modificar, listar y eliminar una asignatura del sistema. Se selecciona la opción Nueva asignatura en el que se llenarán campos tales como:</p> <p><b>Nombre de la asignatura:</b> Insertar el nombre de la asignatura</p> <p><b>Departamento:</b> Seleccionar departamento que pertenece la asignatura</p> <p><b>Carrera:</b> Marcar la carrera que se da la asignatura</p> <p><b>Se selecciona el botón:</b></p>	

<p><b>Guardar:</b> Permite al usuario insertar todos los datos en el sistema</p> <p><b>Cancelar:</b> Permite cancelar</p> <p>Para <b>modificar una asignatura</b> se selecciona en el menú de acciones la opción modificar asignatura en el que se modifica nombre de la asignatura, departamento y carrera, luego de que el usuario haya hecho la modificación necesaria se selecciona la opción Guardar y se muestra un mensaje en pantalla con Asignatura actualizada</p> <p>Para <b>eliminar una asignatura</b> se selecciona en el menú de acciones la opción de eliminar Asignatura una vez pulsado se muestra una ventana de confirmación donde al pulsar el botón <u>Sí, Aceptar</u> se elimina la asignatura y se cancela al pulsar el Cancelar.</p>
<p><b>Observaciones:</b> No hay</p>

*Tabla 43. HU\_ Gestionar carrera*

*Fuente. Elaboración propia*

Historia de Usuarios	
<b>Número:</b> 4	<b>Nombre:</b> Gestionar Carrera
<b>Usuario:</b> Vicedecano de Formación	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Prioridad en el negocio:</b> Media	<b>Puntos Estimado:</b> 0.6
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Bajo	<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque y Roy Segura Benavides
<p><b>Descripción:</b> Permite al usuario con rol de Vicedecano de Formación realizar en el sistema las funciones de insertar, modificar, mostrar, listar y eliminar una carrera en el sistema. Se selecciona la opción Nueva carrera en el que se llenarán campos tales como:</p> <p><b>Carrera:</b> Insertar el nombre de la carrera</p> <p><b>Siglas:</b> Se insertan las siglas que identifican a la carrera</p> <p><b>Se selecciona el botón:</b></p> <p><b>Guardar:</b> Permite al usuario insertar todos los datos en el sistema</p> <p><b>Cancelar:</b> Permite cancelar</p> <p>Para <b>modificar una carrera</b> se selecciona en el menú de acciones la opción modificar carrera en el que se modifica carrera y siglas, luego de que el usuario haya hecho la modificación necesaria se selecciona la opción Guardar y se muestra un mensaje en pantalla con carrera actualizada</p> <p>Para <b>ver la carrera</b> se selecciona la opción en el menú de acciones la opción de mostrar carrera, en el que puede ver toda la información referente a la misma</p> <p>Para <b>eliminar una carrera</b> se selecciona en el menú de acciones la opción de eliminar Carrera una vez pulsado se muestra una ventana de confirmación donde al pulsar el botón <u>Sí, Aceptar</u> se elimina la carrera y se cancela al pulsar el Cancelar.</p>	

**Observaciones:** No hay

Tabla 44. HU\_ Gestionar semestre

Fuente. Elaboración propia

Historia de Usuarios	
<b>Número:</b> 5	<b>Nombre:</b> Gestionar Semestre
<b>Usuario:</b> Vicedecano de Formación	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Prioridad en el negocio:</b> Medio	<b>Puntos Estimado:</b> 0.6
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio	<b>Programador responsable:</b> Roy Segura, Sandra Barlet
<p><b>Descripción:</b> Permitirá a los usuarios con el rol de Vicedecano de Formación, insertar, modificar, listar y eliminar un semestre. Para registrar un semestre se selecciona la opción Nuevo semestre en que tendrá campos tales como:</p> <p><b>Semestre:</b> Se inserta el número de semestre</p> <p><b>Se selecciona el botón:</b></p> <p><b>Guardar:</b> Permite al usuario insertar todos los datos en el sistema</p> <p><b>Cancelar:</b> Permite cancelar</p> <p>Para <b>modificar un semestre</b> se selecciona en el menú de acciones la opción modificar semestre en el que se modifica semestre, luego de que el usuario haya hecho la modificación necesaria se selecciona la opción Guardar y se muestra un mensaje en pantalla con Semestre actualizado.</p> <p>Para <b>eliminar un semestre</b> se selecciona en el menú de acciones la opción de eliminar Semestre una vez pulsado se muestra una ventana de confirmación donde al pulsar el botón <u>Sí, Aceptar</u> se elimina el semestre y se cancela al pulsar el Cancelar.</p>	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 45. HU\_ Asignar asignaturas a las carreras

Fuente. Elaboración propia

Historia de Usuarios	
<b>Número:</b> 6	<b>Nombre:</b> Asignar asignaturas a las carreras
<b>Usuario:</b> Vicedecano de Formación	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Prioridad en el negocio:</b> Medio	<b>Puntos Estimado:</b> 0.2
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio	<b>Programador responsable:</b> Roy Segura, Sandra Barlet
<p><b>Descripción:</b> Permitirá al usuario con el rol de Vicedecano de Formación asignar asignaturas a</p>	

## Anexos

las carreras, mediante el botón mostrar carreras
<b>Observaciones:</b>

Tabla 46. HU\_Gestionar año

Fuente. Elaboración propia

<b>Historia de Usuarios</b>	
<b>Número:</b> 7	<b>Nombre:</b> Gestionar Año
<b>Usuario:</b> Vicedecano de Formación	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Prioridad en el negocio:</b> Medio	<b>Puntos Estimado:</b> 0.5
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio	<b>Programador responsable:</b> Roy Segura, Sandra Barlet
<p><b>Descripción:</b> Permitirá a los usuarios con el rol de Vicedecano de Formación, insertar, modificar, listar y eliminar un año. Se selecciona la opción Nuevo año para registrar un año en el sistema tendrá campo tales como:</p> <p><b>Campos:</b></p> <p><b>Número de año:</b> Se inserta el año</p> <p><b>Se selecciona el botón:</b></p> <p><b>Guardar:</b> Permite al usuario insertar todos los datos en el sistema</p> <p><b>Cancelar:</b> Permite cancelar y salir a la página principal del sistema</p> <p>Para <b>modificar un año</b> se selecciona en el menú de acciones la opción modificar año en el que se modifica número de año, luego de que el usuario haya hecho la modificación necesaria se selecciona la opción Guardar y se muestra un mensaje en pantalla con Año actualizado.</p> <p>Para <b>eliminar un año</b> se selecciona en el menú de acciones la opción de eliminar año una vez pulsado se muestra una ventana de confirmación donde al pulsar el botón <u>Sí, Aceptar</u> se elimina el año y se cancela al pulsar el Cancelar.</p>	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 47 HU\_Gestionar Grupos

Fuente. Elaboración propia

<b>Historia de Usuarios</b>	
<b>Número:</b> 8	<b>Nombre:</b> Gestionar Grupos
<b>Usuario:</b> Vicedecano de Formación	<b>Iteración Asignada:</b> 1

## *Anexos*

<b>Prioridad en el negocio:</b> Media	<b>Puntos Estimado:</b> 0.6
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Baja	<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque y Roy Segura Benavides
<p><b>Descripción:</b> Permite al usuario con rol de Vicedecano de Formación agregar, modificar, listar y eliminar grupo del sistema. Se selecciona la opción Nuevo grupo para ingresar un nuevo grupo en el sistema tendrá campos tales como:</p> <p><b>Grupo:</b> Permite al usuario insertar grupo</p> <p><b>Año:</b> insertar año académico</p> <p><b>Se selecciona el Botón:</b></p> <p><b>Aceptar:</b> Permite al usuario insertar todos los datos en el sistema</p> <p><b>Cancelar:</b> Permite cancelar y salir a la página principal del sistema</p> <p>Para <b>modificar un grupo</b> se selecciona en el menú de acciones la opción modificar grupo en el que se modifica los campos grupo y año, luego de que el usuario haya hecho la modificación necesaria se selecciona la opción Guardar y se muestra un mensaje en pantalla con Grupo actualizado.</p> <p>Para <b>eliminar un grupo</b> se selecciona en el menú de acciones la opción de eliminar grupo una vez pulsado se muestra una ventana de confirmación donde al pulsar el botón <u>Sí, Aceptar</u> se elimina el grupo y se cancela al pulsar el Cancelar.</p>	
<b>Observaciones:</b> No hay	

*Tabla 48 HU\_Gestionar Estudiante*

*Fuente. Elaboración propia*

Historia de Usuarios	
<b>Número:</b> 12	<b>Nombre:</b> Gestionar Estudiante
<b>Usuario:</b> Vicedecano de Formación, Estudiante	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Prioridad en el negocio:</b> Media	<b>Puntos Estimado:</b> 1
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Bajo	<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque y Roy Segura Benavides
<p><b>Descripción:</b> Permite al usuario con rol de Estudiante registrarse, modificar sus datos de autenticación</p> <p>Se selecciona en la interfaz autenticar usuario la opción <u>No tengo una cuenta</u> una vez seleccionada esta opción el estudiante puede registrarse en el que llenará campos tales como:</p> <p><b>Nombre y Apellidos:</b> Permite ingresar nombre y apellido del estudiante</p> <p><b>Carnet de Identidad:</b> Ingresar el carnet de identidad del estudiante</p>	

<b>Correo:</b> Ingresar el correo del estudiante
<b>Contraseña:</b> Ingresar la contraseña del estudiante
<b>Repetir contraseña:</b> Repetir la contraseña
<b>Carrera:</b> Permite seleccionar la carrera que cursa el estudiante
<b>Año:</b> Permite ingresar el año académico que cursa el estudiante
<b>Grupo:</b> Grupo docente que pertenece el estudiante
Para que el estudiante modifique sus datos, selecciona en el menú superior donde aparecerá su nombre selecciona esta opción, donde será un menú desplegable donde se selecciona la opción perfil, luego se modifica los campos de nombre y apellidos, correo, contraseña, luego de haber hecho los cambios requeridos por el usuario selecciona el botón Salvar para guardar los cambios.
Permite al usuario con rol de Vicedecana de Formación modificar, listar y eliminar a los estudiantes con rol de alumnos ayudantes en el sistema.
La vicedecana de Formación selecciona en el Menú superior Alumnos Ayudante, luego en el menú en la parte de acciones selecciona la opción modificar estudiante, campos que podrá actualizar son año, grupo y carrera, luego se selecciona la opción Guardar y a continuación se mostrará un mensaje en pantalla que mostrará Estudiante actualizado.
Para <b>eliminar un estudiante</b> se selecciona en el menú de acciones la opción de eliminar estudiante una vez pulsado se muestra una ventana de confirmación donde al pulsar el botón <u>Sí, Aceptar</u> se elimina el estudiante y se cancela al pulsar el Cancelar.
<b>Observaciones:</b> No hay

Tabla 49. HU\_ Aceptar o Rechazar solicitud

Fuente. Elaboración propia

Historia de Usuarios	
<b>Número:</b> 14	<b>Nombre:</b> Aceptar o Rechazar solicitud
<b>Usuario:</b> Vicedecano de Formación	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Prioridad en el negocio:</b> Media	<b>Puntos Estimado:</b> 0.2
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Bajo	<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque y Roy Segura Benavides
<b>Descripción:</b> Permite al usuario con rol de Vicedecano de Formación rechazar o aceptar la solicitud de ayudantía. Se selecciona en el menú superior Solicitudes en el que se verá la información del estudiante y al lado dos botones con la opción de Aceptar o Rechazar la solicitud	
<b>Observaciones:</b> No hay	

## Anexos

Tabla 50 HU\_ Asignar Estudiante como AA

Fuente. Elaboración propia

Historia de Usuarios		
Número: 15		Nombre: Asignar Estudiante como AA
Usuario: Vicedecano de Formación		Iteración Asignada: 2
Prioridad en el negocio: Media		Puntos Estimado: 0.2
Riesgo en Desarrollo: Bajo		Programador responsable: Sandra Barlet Paneque y Roy Segura Benavides
Descripción: Permite al usuario con rol de Vicedecano de Formación añadir a un estudiante como AA cuando se acepta su solicitud		
Observaciones: No hay		

Tabla 51 HU\_ Tutor

Fuente. Elaboración propia

Historia de Usuarios

Número: 16	Nombre: Gestionar Tutor
Usuario: Jefe de Departamento	Iteración Asignada: 2
Prioridad en el negocio: Medio	Puntos Estimado: 0.6
Riesgo en Desarrollo: Medio	Programador responsable: Roy Segura, Sandra Barlet

**Descripción:** Permitirá al usuario con rol Jefe de Departamento, insertar, modificar, eliminar y listar tutor. Para registrar un tutor se selecciona la opción Nuevo profesor, una vez seleccionado este botón se ingresa información en los campos

**Nombre y Apellidos:** Ingresar nombre y apellido del tutor

**Correo:** Ingresar correo del tutor

**Contraseña:** Ingresar contraseña

**Repetir contraseña:** Se vuelve a ingresar la contraseña del tutor

**Se selecciona el botón:**

**Guardar:** Permite al usuario insertar todos los datos en el sistema

**Cancelar:** Permite al usuario cancelar y salir a la página principal del sistema

Para **modificar un tutor** se selecciona en el menú de acciones la opción modificar tutor en el que se modifica los campos nombres y apellidos y correo, luego de que el usuario haya hecho la modificación necesaria se selecciona la opción Guardar y se muestra un mensaje en pantalla con Tutor actualizado.

## Anexos

Para **eliminar un tutor** se selecciona en el menú de acciones la opción de eliminar tutor una vez pulsado se muestra una ventana de confirmación donde al pulsar el botón Sí, Aceptar se elimina el tutor y se cancela al pulsar el Cancelar.

**Observaciones:**

Tabla 52 HU\_ Asignar Tutor al AA

Fuente. Elaboración propia

Historia de Usuarios	
<b>Número:</b> 17	<b>Nombre:</b> Asignar Tutor al AA
<b>Usuario:</b> Jefe de Departamento	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Prioridad en el negocio:</b> Medio	<b>Puntos Estimado:</b> 0.2
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio	<b>Programador responsable:</b> Roy Segura, Sandra Barlet
<b>Descripción:</b> Permitirá al usuario con rol Jefe de Departamento asignar un tutor al AA En el menú del sistema seleccionar la opción Alumnos Ayudante, en el menú de acciones seleccionar el botón Tutor donde se le asignara un tutor a ese estudiante.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 53. HU\_ Gestionar Plan de Trabajo

Fuente. Elaboración propia

Historia de Usuarios	
<b>Número:</b> 18	<b>Nombre:</b> Gestionar Plan de Trabajo
<b>Usuario:</b> Tutor	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Prioridad en el negocio:</b> Media	<b>Puntos Estimado:</b> 0.6
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio	<b>Programador responsable:</b> Roy Segura, Sandra Barlet
<b>Descripción:</b> Permitirá al usuario con el rol Tutor, crear, mostrar, modificar, eliminar y buscar plan de trabajo. Se selecciona en el menú superior la opción Plan de Trabajo, donde este plan tendrá la información referente al estudiante y la cantidad de hora semanal y total que dispone la asignatura.  Para <b>modificar el plan de trabajo</b> se selecciona la opción Editar, en el que se actualizarán los campos tales como horas totales y horas semanales.  <b>Se selecciona el botón:</b>	



## *Anexos*

<b>Guardar:</b> Permite al usuario insertar todos los datos en el sistema, luego de que se seleccionará esta opción se mostrará un mensaje en pantalla con Plan de Trabajo Actualizado
<b>Cancelar:</b> Permite al usuario cancelar y salir a la página principal del sistema
<b>Observaciones:</b>

*Tabla 54. HU\_ Gestionar tarea*

*Fuente. Elaboración propia*

Historia de Usuarios	
<b>Número:</b> 20	<b>Nombre:</b> Gestionar tarea
<b>Usuario:</b> Tutor	<b>Iteración Asignada:</b> 3
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimado:</b> 0.6
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio	<b>Programador responsable:</b> Roy Segura, Sandra Barlet
<p><b>Descripción:</b> Permitirá al usuario con rol de tutor, crear, mostrar, modificar, eliminar tareas, buscar y evaluar las tareas. Se selecciona en el menú superior la opción Plan de trabajo, luego se selecciona la opción Añadir tarea, en el que se llenará el campo tarea, se selecciona la opción Guardar para registrar esta tarea o Cancelar para salir de la interfaz Nueva tarea.</p> <p>Para <b>modificar una tarea</b> se selecciona la opción modificar tarea en el que se modifica los campos tarea y evaluación, luego de que el usuario haya hecho la modificación necesaria se selecciona la opción Guardar y se muestra un mensaje en pantalla con Tarea actualizada.</p> <p>Para <b>eliminar una tarea</b> se selecciona la opción de eliminar tarea una vez pulsado se muestra una ventana de confirmación donde al pulsar el botón <u>Sí, Aceptar</u> se elimina la tarea y se cancela al pulsar el Cancelar.</p>	
<b>Observaciones:</b>	

*Tabla 55. HU\_ Asignar evaluación a las tareas*

*Fuente. Elaboración propia*

Historia de Usuarios	
<b>Número:</b> 21	<b>Nombre:</b> Asignar evaluación a las tareas
<b>Usuario:</b> Tutor	<b>Iteración Asignada:</b> 3
<b>Prioridad en el negocio:</b> Medio	<b>Puntos Estimado:</b> 0.2
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio	<b>Programador responsable:</b> Roy Segura, Sandra Barlet
<b>Descripción:</b> Permitirá al usuario con el rol de tutor emitir una evaluación de cada tarea realizada	

## Anexos

por el estudiante
<b>Observaciones:</b>

Tabla 56. HU\_ Generar reportes

Fuente. Elaboración propia

Historia de Usuarios	
<b>Número:</b> 26	<b>Nombre:</b> Generar reportes
<b>Usuario:</b> Vicedecano de Formación	<b>Iteración Asignada:</b> 3
<b>Prioridad en el negocio:</b> Medio	<b>Puntos Estimado:</b> 0.8
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio	<b>Programador responsable:</b> Roy Segura, Sandra Barlet
<b>Descripción:</b> Permitirá al usuario con el rol de Vicedecano de Formación Mostrar listado de los alumnos ayudantes a través de un filtro. Realiza reportes tales como: estudiantes, solicitudes de ayudantía, plan de trabajo por AA, acta de Evaluación Anual.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 58. HU\_ Ratificar estudiante

Fuente. Elaboración propia

Historia de Usuarios	
<b>Número:</b> 22	<b>Nombre:</b> Ratificar estudiante
<b>Usuario:</b> Vicedecano de Formación	<b>Iteración Asignada:</b> 3
<b>Prioridad en el negocio:</b> Medio	<b>Puntos Estimado:</b> 0.2
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio	<b>Programador responsable:</b> Roy Segura, Sandra Barlet
<b>Descripción:</b> Permitirá al usuario con el rol de Vicedecano de Formación ratificar a un estudiante como alumno ayudante, mediante se selecciona la opción Alumnos Ayudantes en el menú superior, luego se selecciona en el menú de acciones la opción Continuar.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 59. HU\_ Generar resolución

Fuente. Elaboración propia

Historia de Usuarios	
<b>Número:</b> 23	<b>Nombre:</b> Gestionar Resolución

## *Anexos*

<b>Usuario:</b> Vicedecana de Formación, Vicedecano de Administración y Secretaria Docente	<b>Iteración Asignada:</b> 3
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimado:</b> 0.6
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio	<b>Programador responsable:</b> Roy Segura, Sandra Barlet
<p><b>Descripción:</b> Permitirá al usuario con rol de Vicedecana de Formación crear y modificar</p> <p>En el menú superior se tendrá una opción llamada Resolución se selecciona, tendrá la información referente a los estudiantes que se ratifican como alumnos ayudantes y los nuevos alumnos ayudantes que se suman a este movimiento.</p> <p>Para <b>editar la Resolución</b> se selecciona el botón Editar, los campos a editar son el nombre referente al vicedecano de la facultad, la fecha redactada la resolución y el número de resolución.</p> <p>La Secretaria Docente y el Vicedecano de Administración solo pueden ver la resolución y tendrán la opción exportarla a formato PDF</p>	
<b>Observaciones:</b>	

*Tabla 60. HU\_ Gestionar evaluación*

*Fuente. Elaboración propia*

<b>Historia de Usuarios</b>	
<b>Número:</b> 19	<b>Nombre:</b> Gestionar Evaluación
<b>Usuario:</b> Vicedecana de Formación	<b>Iteración Asignada:</b> 3
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimado:</b> 0.6
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio	<b>Programador responsable:</b> Roy Segura, Sandra Barlet
<p><b>Descripción:</b> Permitirá al usuario con rol de Vicedecana de Formación crear, modificar, elimina y listar evaluación. Se selecciona la opción Nueva evaluación en la que contendrá campos como</p> <p><b>evaluación:</b> Se ingresa la evaluación. Se selecciona el botón Guardar para registrar la evaluación o el botón Cancelar para salir de la interfaz de Nueva evaluación</p> <p>Para <b>modificar una evaluación</b> se selecciona la opción modificar evaluación en el que se modifica los campos evaluación, luego de que el usuario haya hecho la modificación necesaria se selecciona la opción Guardar y se muestra un mensaje en pantalla con Evaluación actualizada.</p> <p>Para <b>eliminar una evaluación</b> se selecciona la opción de eliminar tarea una vez pulsado se muestra una ventana de confirmación donde al pulsar el botón <u>Sí, Aceptar</u> se elimina la evaluación y se cancela al pulsar el botón Cancelar.</p>	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 61. HU\_ Gestionar Roles

Fuente. Elaboración propia

Historia de Usuarios	
<b>Número:</b> 24	<b>Nombre:</b> Gestionar Roles
<b>Usuario:</b> Vicedecana de Formación	<b>Iteración Asignada:</b> 3
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimado:</b> 0.6
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio	<b>Programador responsable:</b> Roy Segura, Sandra Barlet
<p><b>Descripción:</b> Permitirá al usuario con rol de Vicedecana de Formación crear, modificar, eliminar y listar roles. Se selecciona la opción Seguridad en la que contendrá un menú desplegable y se selecciona la opción roles. Se selecciona la opción Nuevo Rol, se llena el campo nombre del rol y se selecciona la lista de permisos que contendrá este nuevo rol, luego se selecciona el botón Guardar en el que se registrará el nuevo rol o el botón Cancelar para salir de la interfaz Nuevo Rol.</p> <p>Para <b>modificar un rol</b> se selecciona la opción modificar rol en el que se modifica el nombre del rol, además de asignarle o quitarle permisos a ese rol, luego de que el usuario haya hecho la modificación necesaria se selecciona la opción Guardar y se muestra un mensaje en pantalla con Rol actualizado.</p> <p>Para <b>eliminar un rol</b> se selecciona la opción de eliminar rol una vez pulsado se muestra una ventana de confirmación donde al pulsar el botón <u>Sí, Aceptar</u> se elimina el rol y se cancela al pulsar el Cancelar.</p>	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 62. HU\_ Gestionar Permisos

Fuente. Elaboración propia

Historia de Usuarios	
<b>Número:</b> 25	<b>Nombre:</b> Gestionar Permisos
<b>Usuario:</b> Vicedecana de Formación	<b>Iteración Asignada:</b> 3
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimado:</b> 0.6
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio	<b>Programador responsable:</b> Roy Segura, Sandra Barlet
<p><b>Descripción:</b> Permitirá al usuario con rol de Vicedecana de Formación crear, modificar, eliminar y listar permisos. Se selecciona la opción Seguridad en la que contendrá un menú desplegable y se</p>	

selecciona la opción permisos. Se selecciona la opción Nuevo Permiso, se llena el campo nombre del permiso y la descripción del mismo, luego se selecciona el botón Guardar en el que se registrará el nuevo permiso o el botón Cancelar para salir de la interfaz Nuevo Permiso.

Para **modificar un permiso** se selecciona la opción modificar permiso en el que se modifica el nombre del permiso y la descripción del mismo, luego de que el usuario haya hecho la modificación necesaria se selecciona la opción Guardar y se muestra un mensaje en pantalla con Permiso actualizado.

Para **eliminar un permiso** se selecciona la opción de eliminar permiso una vez pulsado se muestra una ventana de confirmación donde al pulsar el botón Sí, Aceptar se elimina el permiso y se cancela al pulsar el Cancelar.

**Observaciones:**

### Anexo 3 Tarjeta CRC

*Tabla 57 Tarjeta CRC Tarea*

*Fuente. Elaboración propia*

CRC Tarea	
Responsabilidades	Colaboradores
Clase entidad que representa la tabla tarea de la Base de Datos responsable de almacenar los datos de las tareas definidas en el sistema.	Evaluaciones Estudiante

*Tabla 58 Tarjeta CRC Usuario*

*Fuente. Elaboración propia*

CRC Usuario	
Responsabilidades	Colaboradores

## *Anexos*

Clase entidad que representa la tabla usuario de la Base de Datos responsable de almacenar los datos de los usuarios en el sistema.	Rol
---	-----

Tabla 59 Tarjeta CRC Plan de trabajo

Fuente. Elaboración propia

CRC Plan de trabajo	
Responsabilidades	Colaboradores
Clase entidad que representa la tabla plan de trabajo de la Base Datos responsable de manejar datos de los planes de trabajo en sistema.	

Tabla 60 Tarjeta CRC Departamento

Fuente. Elaboración propia

CRC Departamento	
Responsabilidades	Colaboradores
Clase entidad que representa la tabla departamento de la Base Datos responsable de manejar datos de los departamentos docentes con los que trabaja el sistema.	

Tabla 61 Tarjeta CRC Asignaturas

Fuente. Elaboración propia

CRC Asignaturas	
Responsabilidades	Colaboradores

Clase entidad que representa la tabla asignaturas de la Base de Datos responsable de manejar los datos de las asignaturas con las que trabaja el sistema.	Departamento Profesor Semestre Carrera
---	---

*Tabla 62 Tarjeta CRC grupo*

Fuente. Elaboración propia

CRC Grupo	
Responsabilidades	Colaboradores
Clase entidad que representa la tabla grupo de la Base de Datos responsable de almacenar los datos de los grupos existentes en el sistema.	Año

*Tabla 63 Tarjeta CRC estudiante*

Fuente. Elaboración propia

CRC Estudiantes	
Responsabilidades	Colaboradores
Clase entidad que representa la tabla alumno ayudante de la Base de Datos responsable de almacenar los datos de los alumnos ayudantes en el sistema.	Grupo Asignatura Profesor

*Tabla 64. Tarjeta CRC carrera*

Fuente. Elaboración propia

CRC Carrera	
Responsabilidades	Colaboradores

Clase entidad que representa la tabla carrera de la Base de Datos responsable de almacenar los datos de las carreras en el sistema.	Asignatura Semestre
---	------------------------

*Tabla 65. Tarjeta CRC evaluación*

Fuente. Elaboración propia

CRC Evaluación	
Responsabilidades	Colaboradores
Clase entidad que representa la tabla evaluaciones de la Base Datos responsable de almacenar los datos de las evaluaciones de los AA y las tareas asignadas.	

*Tabla 66. Tarjeta CRC semestre*

Fuente. Elaboración propia

CRC Semestre	
Responsabilidades	Colaboradores
Clase entidad que representa la tabla semestre de la Base de Datos responsable de almacenar los datos de los semestres existentes en el sistema.	Asignatura Carrera

*Tabla 67. Tarjeta CRC año*

Fuente. Elaboración propia

CRC Año	
Responsabilidades	Colaboradores
Clase entidad que representa la tabla año de la Base de Datos responsable de almacenar los datos de los	



años existentes en el sistema.	
--------------------------------	--

*Tabla 68. Tarjeta CRC Plan de Trabajo*

Fuente. Elaboración propia

CRC Plan de Trabajo	
Responsabilidades	Colaboradores
Clase entidad que representa la tabla año de la Base de Datos responsable de almacenar los planes de trabajo	

*Tabla 69. Tarjeta CRC Rol*

Fuente. Elaboración propia

CRC Rol	
Responsabilidades	Colaboradores
Clase entidad que representa la tabla año de la Base de Datos responsable de almacenar los roles	Usuario Permiso

*Tabla 70. Tarjeta CRC Permiso*

Fuente. Elaboración propia

CRC Permiso	
Responsabilidades	Colaboradores
Clase entidad que representa la tabla año de la Base de Datos responsable de almacenar los permisos	Rol

*Tabla 71. Tarjeta CRC Resolución*

Fuente. Elaboración propia

CRC Resolución	
Responsabilidades	Colaboradores
Clase entidad que representa la tabla año de la Base de Datos responsable de almacenar la Resolución de los estudiantes	

*Tabla 72. Tarjeta CRC Ayudantía*

Fuente. Elaboración propia

CRC Ayudantía	
Responsabilidades	Colaboradores
Clase entidad que representa la tabla año de la Base de Datos responsable de almacenar los datos de ayudantía	

*Tabla 73. Tarjeta CRC Convocatoria*

Fuente. Elaboración propia

CRC Convocatoria	
Responsabilidades	Colaboradores
Clase entidad que representa la tabla año de la Base de Datos responsable de almacenar los datos de las convocatorias	Asignatura

## **Anexo 4 Tareas de Ingeniería**

### **Iteración 1**

**HU1: Autenticar usuario***Tabla 74. Tarea de Ingeniería #1.*

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 1	<b>Número de Historia:</b> 1
<b>Nombre de Tarea:</b> Autenticar Usuario	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 11 agosto 2023	<b>Fecha fin:</b> 11 agosto 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla y vista para autenticar usuarios, establecer como función hash para las contraseñas el Bcrypt, manejar mensajes en caso satisfactorio o de autenticación fallida	

**HU2: Gestionar Usuario***Tabla 75. Tarea de Ingeniería #2*

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 2	<b>Número de Historia:</b> 2
<b>Nombre de Tarea:</b> Insertar usuario	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.4
<b>Fecha de inicio:</b> 14 agosto 2023	<b>Fecha fin:</b> 15 agosto 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para adicionar un nuevo usuario, mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo, manejar mensajes en caso de registro satisfactorio o de formulario no válido, redireccionar a la url listar usuarios en caso satisfactorio.	

## Anexos

Tabla 76. Tarea de Ingeniería #3

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 3	<b>Número de Historia:</b> 2
<b>Nombre de Tarea:</b> Modificar usuario	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 16 agosto 2023	<b>Fecha fin:</b> 16 agosto 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para modificar el usuario, mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo, manejar mensajes en caso de registro actualizado en caso satisfactorio o de formulario no válido, redireccionar a la url listar usuarios en caso satisfactorio.	

Tabla 77. Tarea de Ingeniería #4

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 4	<b>Número de Historia:</b> 2
<b>Nombre de Tarea:</b> Eliminar usuario	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 17 agosto 2023	<b>Fecha fin:</b> 17 agosto 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Mediante la vista listado de usuario en el botón eliminar usuario se elimina el usuario, manejar mensajes en caso de eliminado satisfactorio, redireccionar a la url listar usuarios en caso satisfactorio.	

Tabla 78. Tarea de Ingeniería #5

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 5	<b>Número de Historia:</b> 2
<b>Nombre de Tarea:</b> Listar usuario	

## *Anexos*

<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 18 agosto 2023	<b>Fecha fin:</b> 18 agosto 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista y url para listar usuarios, mostrar en un datatable que permita opciones de búsqueda sobre los campos mostrados, paginación y ordenamiento, manejar mensajes en caso de que no existan usuarios registrados.	

### HU3: Gestionar asignatura

*Tabla 79. Tabla de Ingeniería #6*

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 6	<b>Número de Historia:</b> 3
<b>Nombre de Tarea:</b> Crear asignatura	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 21 agosto 2023	<b>Fecha fin:</b> 21 septiembre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para adicionar una asignatura, mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo, manejar mensajes en caso de registro satisfactorio o de formulario no válido, redireccionar a la url listado de asignatura en caso satisfactorio.	

*Tabla 80. Tarea de Ingeniería #7*

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 7	<b>Número de Historia:</b> 3
<b>Nombre de Tarea:</b> Modificar asignatura	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.1
<b>Fecha de inicio:</b> 22 agosto 2023	<b>Fecha fin:</b> 22 agosto 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para modificar una asignatura, mostrar	

## Anexos

los campos del formulario de registro en forma de párrafo, manejar mensajes de registro actualizado en caso satisfactorio o de formulario no válido, redireccionar a la url listado de asignatura en caso satisfactorio.

Tabla 81. Tarea de Ingeniería #8

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 8	<b>Número de Historia:</b> 3
<b>Nombre de Tarea:</b> Eliminar asignatura	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.1
<b>Fecha de inicio:</b> 22 agosto 2023	<b>Fecha fin:</b> 22 agosto 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Mediante la vista listado de asignatura en el botón eliminar asignatura se elimina la asignatura deseada por el usuario, manejar mensajes en caso de eliminado satisfactorio, redireccionar a la url listado de asignatura en caso satisfactorio.	

Tabla 82. Tarea de Ingeniería #9

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 9	<b>Número de Historia:</b> 3
<b>Nombre de Tarea:</b> Listar asignatura	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 23 agosto 2023	<b>Fecha fin:</b> 23 agosto 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista y url para listar asignatura, mostrar en un datatable que permita opciones de búsqueda sobre los campos mostrados, paginación y ordenamiento, manejar mensajes en caso de que no existan asignatura registrada.	

### HU4: Gestionar carrera

## Anexos

Tabla 83. Tarea de Ingeniería #10

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 10	<b>Número de Historia:</b> 4
<b>Nombre de Tarea:</b> Insertar carrera	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 24 agosto 2023	<b>Fecha fin:</b> 24 agosto 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para adicionar una carrera, mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo, manejar mensajes en caso de registro satisfactorio o de formulario no válido, redireccionar a la url listar carrera en caso satisfactorio.	

Tabla 84. Tarea de Ingeniería #11

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 11	<b>Número de Historia:</b> 4
<b>Nombre de Tarea:</b> Modificar carrera	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.1
<b>Fecha de inicio:</b> 25 agosto 2023	<b>Fecha fin:</b> 25 agosto 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para modificar una carrera, mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo, manejar mensajes en caso de registro satisfactorio o de formulario no válido, redireccionar a la url listar carrera en caso satisfactorio.	

Tabla 85. Tarea de Ingeniería #12

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 12	<b>Número de Historia:</b> 4
<b>Nombre de Tarea:</b> Eliminar carrera	

## Anexos

<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.1
<b>Fecha de inicio:</b> 25 agosto 2023	<b>Fecha fin:</b> 25 agosto 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Mediante la vista listado de carrera en el botón eliminar carrera se elimina la carrera deseada por el usuario, manejar mensajes en caso de eliminado satisfactorio.	

Tabla 86. Tarea de Ingeniería #13

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 13	<b>Número de Historia:</b> 4
<b>Nombre de Tarea:</b> Listar carrera	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 28 agosto 2023	<b>Fecha fin:</b> 28 agosto 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista y url para listar carrera, mostrar en un datatable que permita opciones de búsqueda sobre los campos mostrados, paginación y ordenamiento, manejar mensajes en caso de que no exista una carrera registrada.	

### HU5: Gestionar semestre

Tabla 87. Tarea de ingeniería #14

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 14	<b>Número de Historia:</b> 5
<b>Nombre de Tarea:</b> Crear semestre	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 29 agosto 2023	<b>Fecha fin:</b> 29 agosto 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para adicionar un semestre, mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo, manejar mensajes en caso de registro satisfactorio o de formulario no válido, redireccionar a la url listar usuarios en caso satisfactorio.	



## Anexos

Tabla 88. Tarea de Ingeniería #15

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 15	<b>Número de Historia:</b> 5
<b>Nombre de Tarea:</b> Modificar semestre	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.1
<b>Fecha de inicio:</b> 30 agosto 2023	<b>Fecha fin:</b> 30 agosto 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para modificar un semestre, mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo, manejar mensajes en caso de registro satisfactorio o de formulario no válido, redireccionar a la url listado de semestre en caso satisfactorio.	

Tabla 89. Tarea de Ingeniería #16

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 16	<b>Número de Historia:</b> 5
<b>Nombre de Tarea:</b> Eliminar semestre	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.1
<b>Fecha de inicio:</b> 30 agosto 2023	<b>Fecha fin:</b> 30 agosto 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Mediante la vista listado de semestre en el botón eliminar semestre se elimina el semestre deseado por el usuario, manejar mensajes en caso de eliminado satisfactorio, redireccionar a la url listado de semestre en caso satisfactorio.	

Tabla 90. Tarea de Ingeniería #17

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 17	<b>Número de Historia:</b> 5
<b>Nombre de Tarea:</b> Listar semestre	

## *Anexos*

<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 31 agosto 2023	<b>Fecha fin:</b> 31 agosto 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista y url para listar semestre, mostrar en un datatable que permita opciones de búsqueda sobre los campos mostrados, paginación y ordenamiento, manejar mensajes en caso de que no exista un semestre registrado.	

### HU6: Asignar asignaturas a las carreras

*Tabla 91. Tarea de ingeniería #18*

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 18	<b>Número de Historia:</b> 6
<b>Nombre de Tarea:</b> Asignar asignaturas a las carreras	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 01 septiembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 01 septiembre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> En la vista carrera, se asigna asignaturas a las carreras	

### HU6: Gestionar Año

*Tabla 92. Tarea de Ingeniería #18*

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 19	<b>Número de Historia:</b> 6
<b>Nombre de Tarea:</b> Insertar año	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 04 septiembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 04 septiembre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para insertar año, mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo.	

## Anexos

Tabla 93. Tarea de Ingeniería #19

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 20	<b>Número de Historia:</b> 6
<b>Nombre de Tarea:</b> Modificar año	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.1
<b>Fecha de inicio:</b> 05 septiembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 05 septiembre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para modificar año, mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo.	

Tabla 94. Tarea de Ingeniería #20

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 21	<b>Número de Historia:</b> 6
<b>Nombre de Tarea:</b> Eliminar año	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.1
<b>Fecha de inicio:</b> 05 septiembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 05 septiembre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Mediante la vista listado de año en el botón eliminar año se elimina el año, manejar mensajes en caso de eliminado satisfactorio, redireccionar a la url listar usuarios en caso satisfactorio.	

Tabla 95. Tarea de Ingeniería #21

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 22	<b>Número de Historia:</b> 6
<b>Nombre de Tarea:</b> Listar año	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.1
<b>Fecha de inicio:</b> 06 septiembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 06 septiembre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	

**Descripción:** Crear plantilla, vista y url para listar año, mostrar en un datatable que permita opciones de búsqueda sobre los campos mostrados, paginación y ordenamiento, manejar mensajes en caso de que no existan año registrados

#### HU7: Gestionar grupo

Tabla 96. Tarea de Ingeniería #22

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 23	<b>Número de Historia:</b> 7
<b>Nombre de Tarea:</b> Modificar grupo	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.1
<b>Fecha de inicio:</b> 06 septiembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 06 septiembre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para modificar un grupo, mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo, manejar mensajes en caso de registro satisfactorio o de formulario no válido, redireccionar a la url listar usuarios en caso satisfactorio.	

Tabla 97. Tarea de Ingeniería #23

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 24	<b>Número de Historia:</b> 7
<b>Nombre de Tarea:</b> Adicionar grupo	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 07 septiembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 07 septiembre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para adicionar un grupo, mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo, manejar mensajes en caso de registro satisfactorio o de formulario no válido, redireccionar a la url listar usuarios en caso satisfactorio.	

## Anexos

Tabla 98. Tarea de Ingeniería #24

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 25	<b>Número de Historia:</b> 7
<b>Nombre de Tarea:</b> Eliminar grupo	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.1
<b>Fecha de inicio:</b> 08 septiembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 08 septiembre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista y url para eliminar un grupo, mostrar confirmación en forma de modal, manejar mensajes en caso de eliminado satisfactorio, redireccionar a la url listar usuarios en caso satisfactorio.	

Tabla 99. Tarea de Ingeniería #25

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 26	<b>Número de Historia:</b> 7
<b>Nombre de Tarea:</b> Listar grupo	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 08 septiembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 11 septiembre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista y url para listar grupo, mostrar en un datatable que permita opciones de búsqueda sobre los campos mostrados, paginación y ordenamiento, manejar mensajes en caso de que no existan grupo registrado.	

### HU9: Gestionar Departamento

Tabla 100. Tarea de Ingeniería #29

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 29	<b>Número de Historia:</b> 9
<b>Nombre de Tarea:</b> Eliminar departamento	

## Anexos

<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 13 septiembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 14 septiembre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Mediante la vista listado de usuario en el botón eliminar departamento se elimina el departamento, manejar mensajes en caso de eliminado satisfactorio, redireccionar a la url listado departamento en caso satisfactorio.	

Tabla 101. Tarea de Ingeniería #30

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 30	<b>Número de Historia:</b> 8
<b>Nombre de Tarea:</b> Listar departamento	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 14 septiembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 15 septiembre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista y url para listar departamento, mostrar en un datatable que permita opciones de búsqueda sobre los campos mostrados, paginación y ordenamiento, manejar mensajes en caso de que no existan departamento registrados.	

### HU10: Gestionar Jefe de Departamento

Tabla 102. Tarea de Ingeniería #31

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 31	<b>Número de Historia:</b> 9
<b>Nombre de Tarea:</b> Ingresar Jefe de Departamento	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 15 septiembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 18 septiembre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para insertar Jefe de Departamento, mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo.	

## Anexos

Tabla 103. Tarea de Ingeniería #32

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 32	<b>Número de Historia:</b> 9
<b>Nombre de Tarea:</b> Modificar Jefe de Departamento	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.1
<b>Fecha de inicio:</b> 18 septiembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 18 septiembre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para modificar una solicitud, mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo, manejar mensajes en caso de registro satisfactorio o de formulario no válido, redireccionar a la url listado de Jefe de Departamento en caso satisfactorio.	

Tabla 104. Tarea de Ingeniería #33

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 33	<b>Número de Historia:</b> 9
<b>Nombre de Tarea:</b> Eliminar Jefe de Departamento	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.1
<b>Fecha de inicio:</b> 19 septiembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 19 septiembre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Mediante la vista listado de Jefe de Departamento en el botón eliminar Jefe de Departamento se elimina el Jefe de departamento deseado por el usuario, manejar mensajes en caso de eliminado satisfactorio.	

Tabla 105. Tarea de Ingeniería #34

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 34	<b>Número de Historia:</b> 9
<b>Nombre de Tarea:</b> Listar Jefe de Departamento	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2

## Anexos

<b>Fecha de inicio:</b> 19 septiembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 20 septiembre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista y url para listar Jefe de Departamento, mostrar en un datatable que permita opciones de búsqueda sobre los campos mostrados, paginación y ordenamiento, manejar mensajes en caso de que no existan Jefe de Departamento registrado.	

## II Iteración

### HU11: Gestionar Convocatoria

Tabla 106. Tarea de Ingeniería #37

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 37	<b>Número de Historia:</b> 11
<b>Nombre de Tarea:</b> Modificar convocatoria	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 22 septiembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 25 septiembre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para modificar la convocatoria, mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo, manejar mensajes de registro actualizado en caso satisfactorio o de formulario no válido y redireccionar a la url listado de convocatoria en caso satisfactorio.	

Tabla 107. Tarea de Ingeniería #38

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 38	<b>Número de Historia:</b> 11
<b>Nombre de Tarea:</b> Eliminar convocatoria	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 25 septiembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 26 septiembre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	



## Anexos

**Descripción:** Mediante la vista listado de convocatoria en el botón eliminar convocatoria se elimina la convocatoria deseada por el usuario, manejar mensajes en caso de eliminado satisfactorio.

Tabla 108. Tarea de Ingeniería #39

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 39	<b>Número de Historia:</b> 11
<b>Nombre de Tarea:</b> Listar convocatoria	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 26 septiembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 27 septiembre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista y url para listar convocatoria, mostrar en un datatable que permita opciones de búsqueda sobre los campos mostrados, paginación y ordenamiento, manejar mensajes en caso de que no existan convocatoria registrada.	

### HU12: Gestionar estudiante

Tabla 109. Tarea de Ingeniería #41

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 41	<b>Número de Historia:</b> 12
<b>Nombre de Tarea:</b> Modificar estudiante	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 29 septiembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 02 octubre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para modificar un estudiante, mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo, manejar mensajes en caso de registro satisfactorio o de formulario no válido, redireccionar a la url listado de estudiante en caso satisfactorio.	

## Anexos

Tabla 110. Tarea de Ingeniería #42

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 42	<b>Número de Historia:</b> 12
<b>Nombre de Tarea:</b> Eliminar estudiante	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 02 octubre 2023	<b>Fecha fin:</b> 03 octubre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Mediante la vista listado de Alumnos Ayudantes en el botón eliminar estudiantes se elimina el estudiante deseado, manejar mensajes en caso de eliminado satisfactorio.	

Tabla 111. Tarea de Ingeniería #43

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 43	<b>Número de Historia:</b> 12
<b>Nombre de Tarea:</b> Listar estudiante	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 03 octubre 2023	<b>Fecha fin:</b> 04 octubre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista y url para listar estudiantes, mostrar en un datatable que permita opciones de búsqueda sobre los campos mostrados, paginación y ordenamiento por las cabeceras de las columnas, manejar mensajes en caso de que no existan estudiantes registrados.	

### HU13: Gestionar solicitud

Tabla 112. Tarea de Ingeniería #45

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 45	<b>Número de Historia:</b> 13

## *Anexos*

<b>Nombre de Tarea:</b> Eliminar solicitud	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 06 octubre 2023	<b>Fecha fin:</b> 09 octubre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Mediante la vista Solicitudes en el botón Cancelar el estudiante elimina su solicitud, manejar mensajes en caso de eliminado satisfactorio.	

*Tabla 113. Tarea de Ingeniería #46*

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 46	<b>Número de Historia:</b> 13
<b>Nombre de Tarea:</b> Modificar solicitud	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 09 octubre 2023	<b>Fecha fin:</b> 10 octubre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Mediante la vista Solicitudes en el botón Cancelar el estudiante elimina su solicitud, manejar mensajes en caso de eliminado satisfactorio y puede realizar otra solicitud por otra asignatura.	

*Tabla 114. Tarea de Ingeniería #47*

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 47	<b>Número de Historia:</b> 13
<b>Nombre de Tarea:</b> Listar solicitud	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 10 octubre 2023	<b>Fecha fin:</b> 11 octubre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista y url para listar solicitudes, mostrar en un datatable que permita opciones de búsqueda sobre los campos mostrados, paginación y ordenamiento, manejar mensajes en caso de que no existan solicitudes registradas.	

### **HU14: Aceptar o Rechazar solicitud**

*Tabla 115. Tarea de Ingeniería #48*

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 48	<b>Número de Historia:</b> 14
<b>Nombre de Tarea:</b> Aceptar o Rechazar solicitud	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 11 octubre 2023	<b>Fecha fin:</b> 12 octubre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista y url para ver las solicitudes hechas por los estudiantes, contendrá dos botones para Aceptar o Rechazar solicitud.	

**HU15: Asignar estudiante como AA***Tabla 116. Tarea de Ingeniería #49*

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 49	<b>Número de Historia:</b> 15
<b>Nombre de Tarea:</b> Asignar estudiante como AA	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 12 octubre 2023	<b>Fecha fin:</b> 13 octubre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Mediante la vista de Solicitudes, cuando el Vicedecano de Formación acepta la solicitud hecha por el estudiante automáticamente ese estudiante se asigna como AA en el sistema.	

**HU16: Gestionar Tutor***Tabla 117. Tarea de Ingeniería #50*

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 50	<b>Número de Historia:</b> 16
<b>Nombre de Tarea:</b> Adicionar tutor	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2

## *Anexos*

<b>Fecha de inicio:</b> 13 octubre 2023	<b>Fecha fin:</b> 16 octubre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para adicionar un tutor, mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo, manejar mensajes en caso de registro satisfactorio o de formulario no válido, redireccionar a la url listar usuarios en caso satisfactorio.	

*Tabla 118. Tarea de Ingeniería #51*

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 51	<b>Número de Historia:</b> 16
<b>Nombre de Tarea:</b> Modificar tutor	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.1
<b>Fecha de inicio:</b> 16 octubre 2023	<b>Fecha fin:</b> 16 octubre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para modificar un tutor, mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo, manejar mensajes en caso de registro satisfactorio o de formulario no válido, redireccionar a la url listar usuarios en caso satisfactorio.	

*Tabla 119. Tarea de Ingeniería #52*

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 52	<b>Número de Historia:</b> 16
<b>Nombre de Tarea:</b> Eliminar tutor	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.1
<b>Fecha de inicio:</b> 17 octubre 2023	<b>Fecha fin:</b> 17 octubre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Mediante la vista listado de tutores en el botón eliminar tutor se elimina al tutor deseado por el usuario, manejar mensajes en caso de eliminado satisfactorio.	

## Anexos

Tabla 120. Tarea de Ingeniería #53

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 53	<b>Número de Historia:</b> 16
<b>Nombre de Tarea:</b> Listar tutor	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 17 octubre 2023	<b>Fecha fin:</b> 18 octubre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista y url para listar tutores, mostrar en un datatable que permita opciones de búsqueda sobre los campos mostrados, paginación y ordenamiento, manejar mensajes en caso de que no existan tutores registrados.	

### HU17: Asignar tutor al AA

Tabla 121. Tarea de Ingeniería #54

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 54	<b>Número de Historia:</b> 17
<b>Nombre de Tarea:</b> Asignar tutor al AA	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 18 octubre 2023	<b>Fecha fin:</b> 19 octubre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para asignar tutor al AA, se muestran los campos de información con respecto al estudiante y tendrá un menú de acciones con un botón llamado Tutor donde se le asigna un tutor a cada estudiante.	

### HU18: Gestionar Plan de Trabajo

Tabla 122. Tarea de Ingeniería #55

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 55	<b>Número de Historia:</b> 18

## *Anexos*

<b>Nombre de Tarea:</b> Adicionar Plan de Trabajo	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 19 octubre 2023	<b>Fecha fin:</b> 20 octubre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para adicionar un Plan de Trabajo, mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo, manejar mensajes en caso de registro satisfactorio o de formulario no válido	

*Tabla 123. Tarea de Ingeniería #56*

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 56	<b>Número de Historia:</b> 18
<b>Nombre de Tarea:</b> Modificar Plan de Trabajo	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 20 octubre 2023	<b>Fecha fin:</b> 23 octubre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para modificar un Plan de Trabajo, mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo, manejar mensajes en caso de registro satisfactorio o de formulario no válido, redireccionar a la url Plan de Trabajo	

*Tabla 124. Tarea de Ingeniería #57*

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 57	<b>Número de Historia:</b> 18
<b>Nombre de Tarea:</b> Listar Plan de Trabajo	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 23 octubre 2023	<b>Fecha fin:</b> 24 octubre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para mostrar un Plan de Trabajo, mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo, manejar mensajes en caso	

de registro satisfactorio o de formulario no válido, redireccionar a la url listar usuarios en caso satisfactorio.

### Iteración 3

#### HU19: Gestionar evaluación

*Tabla 118. Tarea de Ingeniería #58*

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 58	<b>Número de Historia:</b> 19
<b>Nombre de Tarea:</b> Insertar evaluación	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 24 octubre 2023	<b>Fecha fin:</b> 25 octubre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para insertar una evaluación, mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo, manejar mensajes en caso de registro satisfactorio o de formulario no válido.	

*Tabla 119. Tarea de Ingeniería #59*

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 59	<b>Número de Historia:</b> 19
<b>Nombre de Tarea:</b> Modificar evaluación	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.1
<b>Fecha de inicio:</b> 25 octubre 2023	<b>Fecha fin:</b> 25 octubre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para modificar una evaluación, mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo, manejar mensajes en caso de registro satisfactorio o de formulario no válido.	



## Anexos

Tabla 120. Tarea de Ingeniería #60

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 60	<b>Número de Historia:</b> 19
<b>Nombre de Tarea:</b> Listar evaluación	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 26 octubre 2023	<b>Fecha fin:</b> 26 octubre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para mostrar las evaluaciones, mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo, manejar mensajes en caso de registro satisfactorio o de formulario no válido, redireccionar a la url listado de evaluaciones en caso satisfactorio.	

Tabla 121. Tarea de Ingeniería #61

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 61	<b>Número de Historia:</b> 19
<b>Nombre de Tarea:</b> Eliminar evaluación	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.1
<b>Fecha de inicio:</b> 27 octubre 2023	<b>Fecha fin:</b> 27 octubre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> En la vista listado de evaluaciones se tendrá una opción para seleccionar el botón de eliminar evaluación, manejar mensajes en caso de eliminado satisfactorio.	

### HU20: Gestionar tareas

Tabla 125. Tarea de Ingeniería #63

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 63	<b>Número de Historia:</b> 20
<b>Nombre de Tarea:</b> Modificar tareas	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.1

## *Anexos*

<b>Fecha de inicio:</b> 30 de octubre 2023	<b>Fecha fin:</b> 30 octubre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para modificar una tarea, mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo, manejar mensajes en caso de registro satisfactorio o de formulario no válido, redireccionar a la url listado de tareas en caso satisfactorio.	

*Tabla 126. Tarea de Ingeniería #64*

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 64	<b>Número de Historia:</b> 20
<b>Nombre de Tarea:</b> Eliminar tareas	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.1
<b>Fecha de inicio:</b> 31 octubre 2023	<b>Fecha fin:</b> 31 octubre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista y url para eliminar una tarea, mostrar confirmación en forma de modal, manejar mensajes en caso de eliminado satisfactorio, redireccionar a la url listado de tareas en caso satisfactorio.	

*Tabla 127. Tarea de Ingeniería #65*

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 65	<b>Número de Historia:</b> 20
<b>Nombre de Tarea:</b> Listar tareas	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 31 octubre 2023	<b>Fecha fin:</b> 01 noviembre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para mostrar las tareas, mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo, manejar mensajes en caso de registro satisfactorio o de formulario no válido, redireccionar a la url listado de tareas en caso satisfactorio.	

**HU21: Asignar evaluación a las tareas***Tabla 128. Tarea de Ingeniería #66*

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 66	<b>Número de Historia:</b> 21
<b>Nombre de Tarea:</b> Asignar evaluación a las tareas	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 01 noviembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 02 noviembre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Mediante la vista tareas se asignará una evaluación en cada tarea realizada	

**HU22: Ratificar estudiante***Tabla 129. Tarea de Ingeniería #67*

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 67	<b>Número de Historia:</b> 22
<b>Nombre de Tarea:</b> Ratificar estudiante	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 02 noviembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 03 noviembre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Mediante la vista Alumnos Ayudantes se crea un botón llamado Continuar con la función que se ratifique la continuidad del estudiante en el MAA.	

**HU23: Gestionar Resolución***Tabla 130. Tarea de Ingeniería #68*

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 68	<b>Número de Historia:</b> 23
<b>Nombre de Tarea:</b> Crear Resolución	

## *Anexos*

<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 03 noviembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 06 noviembre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para crear una resolución, mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo, manejar mensajes en caso de registro satisfactorio o de formulario no válido.	

*Tabla 131. Tarea de Ingeniería #69*

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 69	<b>Número de Historia:</b> 23
<b>Nombre de Tarea:</b> Modificar Resolución	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 06 noviembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 07 noviembre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para modificar una resolución, mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo, manejar mensajes en caso de registro satisfactorio o de formulario no válido, redireccionar a la url Resolución en caso satisfactorio.	

*Tabla 132. Tarea de Ingeniería #70*

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 70	<b>Número de Historia:</b> 23
<b>Nombre de Tarea:</b> Eliminar Resolución	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 07 noviembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 08 noviembre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Mediante la vista Resolución, tendrá una opción para eliminar la resolución	

**HU24: Gestionar roles**

## Anexos

Tabla 133. Tarea de Ingeniería #71

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 71	<b>Número de Historia:</b> 24
<b>Nombre de Tarea:</b> Insertar rol	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 08 noviembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 09 noviembre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para insertar un rol, mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo, manejar mensajes en caso de registro satisfactorio o de formulario no válido.	

Tabla 134. Tarea de Ingeniería #72

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 72	<b>Número de Historia:</b> 24
<b>Nombre de Tarea:</b> Modificar rol	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.1
<b>Fecha de inicio:</b> 09 noviembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 09 noviembre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para modificar un rol, mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo, manejar mensajes en caso de actualización satisfactoria o de formulario no válido.	

Tabla 135. Tarea de Ingeniería #73

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 73	<b>Número de Historia:</b> 24
<b>Nombre de Tarea:</b> Eliminar rol	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.1
<b>Fecha de inicio:</b> 10 noviembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 10 noviembre 2023

## Anexos

<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides
<b>Descripción:</b> Mediante la vista de listado de rol se muestra la opción eliminar donde se elimina el rol

Tabla 136. Tarea de Ingeniería #74

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 74	<b>Número de Historia:</b> 24
<b>Nombre de Tarea:</b> Listar rol	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 10 noviembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 13 noviembre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista y url para listar roles, mostrar en un datatable que permita opciones de búsqueda sobre los campos mostrados, paginación y ordenamiento, manejar mensajes en caso de que no existan roles registrados.	

### HU25: Gestionar permisos

Tabla 137. Tarea de Ingeniería #75

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 75	<b>Número de Historia:</b> 25
<b>Nombre de Tarea:</b> Insertar permiso	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 13 noviembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 14 noviembre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para insertar un permiso, mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo, manejar mensajes en caso de registro satisfactorio o de formulario no válido.	

## Anexos

Tabla 138. Tarea de Ingeniería #76

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 76	<b>Número de Historia:</b> 25
<b>Nombre de Tarea:</b> Modificar permiso	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.1
<b>Fecha de inicio:</b> 14 noviembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 14 noviembre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Crear plantilla, vista, formulario y url para modificar un permiso, mostrar los campos del formulario de registro en forma de párrafo, manejar mensajes en caso de actualización satisfactoria o de formulario no válido.	

Tabla 139. Tarea de Ingeniería #77

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 77	<b>Número de Historia:</b> 25
<b>Nombre de Tarea:</b> Eliminar permiso	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.1
<b>Fecha de inicio:</b> 15 noviembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 15 noviembre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	
<b>Descripción:</b> Mediante la vista de listado de permiso se muestra la opción para eliminar un permiso	

Tabla 140. Tarea de Ingeniería #78

Fuente Elaboración propia

Tarea de Ingeniería	
<b>Número de Tarea:</b> 78	<b>Número de Historia:</b> 25
<b>Nombre de Tarea:</b> Listar permiso	
<b>Tipo de Tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 15 noviembre 2023	<b>Fecha fin:</b> 16 noviembre 2023
<b>Programador responsable:</b> Sandra Barlet Paneque, Roy Segura Benavides	

**Descripción:** Crear plantilla, vista y url para listar permisos, mostrar en un datatable que permita opciones de búsqueda sobre los campos mostrados, paginación y ordenamiento, manejar mensajes en caso de que no existan permisos registrados.

## Anexo 5 Pruebas de Aceptación

*Tabla 141. Caso de prueba de Aceptación de la HU2. Modificar usuario*

Fuente Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU2_P2	<b>Historia de usuario:</b> 2
<b>Nombre:</b> Modificar usuario	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad modificar usuario.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado. El rol usuario debe ser Vicedecano de Formación.	
<b>Pasos de ejecución:</b> 1- Se selecciona en el menú la opción Seguridad 2- Se selecciona la opción Usuario 3- Se selecciona el botón modificar usuario 4- Se selecciona el botón Guardar	
<b>Resultados esperados:</b> Si la información proporcionada es precisa, se procede a modificar. En caso de que los datos sean incorrectos, se redirige a la misma página mostrando los errores correspondientes. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.	

*Tabla 142. Caso de prueba de aceptación de la HU2. Eliminar usuario*

Fuente Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación
-------------------------------



<b>Código:</b> HU2_P3	<b>Historia de usuario:</b> 2
<b>Nombre:</b> Eliminar usuario	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad eliminar usuario.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado. El rol de usuario debe ser la Vicedecano de Formación.	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Se selecciona en el menú la opción Seguridad</li> <li>2- Se selecciona la opción Usuario</li> <li>3- Se selecciona el botón eliminar usuario</li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Si la información proporcionada es precisa, se procede a eliminar según corresponda. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.	

*Tabla 143. Caso de prueba de aceptación de la HU3. Modificar asignatura*

Fuente Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU3_P2	<b>Historia de usuario:</b> 3
<b>Nombre:</b> Modificar asignatura.	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad modificar asignatura.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado. El rol del usuario debe ser Vicedecano de Formación.	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Se selecciona en el menú la opción Administrar</li> <li>2- Se selecciona la opción Asignaturas</li> <li>3- Se selecciona el botón modificar asignaturas</li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Si la información proporcionada es precisa, se procede a modificar. En caso de que los datos sean incorrectos, se redirige a la misma página mostrando los errores correspondientes. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.	

*Tabla 144. Caso de prueba de aceptación de la HU3. Eliminar asignatura*

Fuente Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código: HU3_P3</b>	<b>Historia de usuario: 3</b>
<b>Nombre:</b> Eliminar asignatura.	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad eliminar asignatura.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado. El rol del usuario debe ser Vicedecano de Formación.	
<b>Pasos de ejecución:</b> 1- Se selecciona en el menú la opción Administrar 2- Se selecciona la opción Asignaturas 3- Se selecciona el botón eliminar asignaturas	
<b>Resultados esperados:</b> Si la información proporcionada es precisa, se procede a eliminar. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.	

*Tabla 145. Caso de prueba de aceptación de la HU5. Registrar semestre*

Fuente Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código: HU5_P1</b>	<b>Historia de usuario: 5</b>
<b>Nombre:</b> Registrar semestre.	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad registrar semestre.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado. El rol del usuario debe ser Vicedecano de Formación.	
<b>Pasos de ejecución:</b> 1- Se selecciona en el menú la opción Administrar 2- Se selecciona la opción Semestre 3- Se selecciona el botón Nuevo semestre 4- Se llena el campo semestre	

5- Se selecciona el botón Guardar

**Resultados esperados:** Si la información proporcionada es precisa, se procede a registrar. En caso de que los datos sean incorrectos o el semestre ya exista, se redirige a la misma página mostrando los errores correspondientes. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.

Tabla 146. Caso de prueba de aceptación de la HU5. Modificar semestre

Fuente Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código: HU5_P2</b>	<b>Historia de usuario: 5</b>
<b>Nombre:</b> Modificar semestre.	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad modificar semestre.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado. El rol del usuario debe ser Vicedecano de Formación.	
<b>Pasos de ejecución:</b> 1- Se selecciona en el menú la opción Administrar 2- Se selecciona la opción Semestre 3- Se selecciona el botón modificar semestre 4- Se modifica el campo semestre 5- Se selecciona la opción Guardar	
<b>Resultados esperados:</b> Si la información proporcionada es precisa, se procede a modificar. En caso de que los datos sean incorrectos, se redirige a la misma página mostrando los errores correspondientes. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.	

Tabla 147. Caso de prueba de aceptación de la HU5. Eliminar semestre

Fuente Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código: HU5_P3</b>	<b>Historia de usuario: 5</b>

<b>Nombre:</b> Eliminar semestre.
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad eliminar semestre.
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado. El rol del usuario debe ser Vicedecano de Formación.
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Se selecciona en el menú la opción Administrar</li> <li>2- Se selecciona la opción Semestre</li> <li>3- Se selecciona el botón eliminar semestre</li> </ol>
<b>Resultados esperados:</b> Si la información proporcionada es precisa, se procede a eliminar. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.

*Tabla 148. Caso de prueba de la HU7. Registrar año*

Fuente Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU7_P1	<b>Historia de usuario:</b> 7
<b>Nombre:</b> Registrar año.	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad registrar año.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado. El rol del usuario debe ser Vicedecano de Formación.	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Se selecciona en el menú la opción Administrar</li> <li>2- Se selecciona la opción Años</li> <li>3- Se selecciona el botón <u>Nuevo año</u></li> <li>4- Se llena el campo año</li> <li>5- Se selecciona el botón Guardar</li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Si la información proporcionada es precisa, se procede a registrar. En caso de que los datos sean incorrectos o el año ya exista, se redirige a la misma página mostrando los errores correspondientes. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.	

Tabla 149. Caso de prueba de aceptación de la HU6. Modificar año

Fuente Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código: HU7_P2</b>	<b>Historia de usuario: 7</b>
<b>Nombre:</b> Modificar año.	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad modificar año.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado. El rol del usuario debe ser Vicedecano de Formación.	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>1- Se selecciona en el menú la opción Administrar</li><li>2- Se selecciona la opción Años</li><li>3- Se selecciona el botón Modificar año</li><li>4- Se llena el campo año</li><li>5- Se selecciona el botón Guardar</li></ul>	
<b>Resultados esperados:</b> Si la información proporcionada es precisa, se procede a modificar. En caso de que los datos sean incorrectos, se redirige a la misma página mostrando los errores correspondientes. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.	

Tabla 150. Caso de prueba de aceptación de la HU7. Eliminar año

Fuente Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código: HU7_P3</b>	<b>Historia de usuario: 7</b>
<b>Nombre:</b> Eliminar año.	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad eliminar año.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado. El rol del usuario debe ser Vicedecano de formación.	

**Pasos de ejecución:**

- 1- Se selecciona en el menú la opción Administrar
- 2- Se selecciona la opción Años
- 3- Se selecciona el botón Eliminar año

**Resultados esperados:** Si la información proporcionada es precisa, se procede a eliminar. En caso de que los datos sean incorrectos o el usuario ya exista, se redirige a la misma página mostrando los errores correspondientes. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.

Tabla 151. Caso de prueba de aceptación de la HU9. Modificar departamento

Fuente Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU9_P2	<b>Historia de usuario:</b> 9
<b>Nombre:</b> Modificar departamento	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad modificar departamento.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado. El rol del usuario debe ser Vicedecana de Formación.	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1- Se selecciona en el menú la opción Administrar</li><li>2- Se selecciona la opción Departamentos</li><li>3- Se selecciona el botón modificar Departamento</li><li>4- Se llena el campo Departamento</li><li>5- Se selecciona la opción Guardar</li></ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Si la información proporcionada es precisa, se procede a modificar. En caso de que los datos sean incorrectos, se redirige a la misma página mostrando los errores correspondientes. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.	

*Tabla 152. Caso de prueba de aceptación de la HU9. Eliminar departamento*

Fuente Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código: HU9_P3</b>	<b>Historia de usuario: 9</b>
<b>Nombre:</b> Eliminar departamento	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad eliminar departamento.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado. El rol del usuario debe ser Vicedecano de Formación.	
<b>Pasos de ejecución:</b> 1- Se selecciona en el menú la opción Administrar 2- Se selecciona la opción Departamentos 3- Se selecciona el botón eliminar departamento	
<b>Resultados esperados:</b> Si la información proporcionada es precisa, se procede a eliminar. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.	

*Tabla 153. Caso de prueba de aceptación de la HU11. Modificar convocatoria*

Fuente Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código: HU11_P2</b>	<b>Historia de usuario: 11</b>
<b>Nombre:</b> Modificar convocatoria.	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad modificar convocatoria.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado. El usuario debe tener el rol de Jefe de Departamento.	
<b>Pasos de ejecución:</b> 1- Se selecciona en el menú la opción Administrar 2- Se selecciona la opción Convocatoria 3- Se selecciona el botón modificar convocatoria 4- Se selecciona la asignatura deseada en caso de cambio	

5- Se selecciona la cantidad de estudiantes por esa asignatura en caso necesario
6- Se selecciona la opción Guardar
<b>Resultados esperados:</b> Si la información proporcionada es precisa, se procede a modificar. En caso de que los datos sean incorrectos, se redirige a la misma página mostrando los errores correspondientes. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.

Tabla 154. Caso de prueba de aceptación de la HU10. Eliminar convocatoria

Fuente Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU11_P3	<b>Historia de usuario:</b> 11
<b>Nombre:</b> Eliminar convocatoria.	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad eliminar convocatoria.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado. El usuario debe tener el rol de Jefe de Departamento.	
<b>Pasos de ejecución:</b> 1- Se selecciona en el menú la opción Administrar 2- Se selecciona la opción Convocatoria 3- Se selecciona el botón eliminar convocatoria	
<b>Resultados esperados:</b> Si la información proporcionada es precisa, se procede a eliminar según corresponda. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.	

## Iteración 2

Tabla 155. Caso de prueba de aceptación de la HU11.Eliminar estudiante

Fuente Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU12_P3	<b>Historia de usuario:</b> 12
<b>Nombre:</b> Eliminar estudiante	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad eliminar estudiante	



<p><b>Condiciones de ejecución:</b></p> <p>El usuario debe estar autenticado.</p> <p>El usuario debe tener rol Vicedecano de Formación.</p>
<p><b>Pasos de ejecución:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Se selecciona en el menú la opción Alumnos Ayudantes</li> <li>2- Se selecciona en la parte de acciones el botón eliminar</li> </ol>
<p><b>Resultados esperados:</b> Si la información proporcionada es precisa, se procede a eliminar. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.</p>

*Tabla 156. Caso de prueba de aceptación de la HU16. Registrar tutor*  
Fuente Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU16_P1	<b>Historia de usuario:</b> 16
<b>Nombre:</b> Registrar tutor	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad registrar tutor.	
<p><b>Condiciones de ejecución:</b></p> <p>El usuario debe estar autenticado.</p> <p>El usuario debe tener rol Jefe de Departamento.</p>	
<p><b>Pasos de ejecución:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Se selecciona en el menú la opción Administrar</li> <li>2- Se selecciona la opción Profesores</li> <li>3- Se selecciona el botón Nuevo Profesor</li> <li>4- Se llenan los campos requeridos</li> <li>5- Se selecciona el botón Guardar</li> </ol>	
<p><b>Resultados esperados:</b> Si la información proporcionada es precisa, se procede a registrar. En caso de que los datos sean incorrectos o el tutor ya exista, se redirige a la misma página mostrando los errores correspondientes. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.</p>	

*Tabla 157. Caso de prueba de aceptación de la HU16. Modificar tutor*

Fuente Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU16_P2	<b>Historia de usuario:</b> 16
<b>Nombre:</b> Modificar tutor	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad modificar tutor.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado. El usuario debe tener rol Jefe de Departamento.	
<b>Pasos de ejecución:</b> 1- Se selecciona en el menú la opción Administrar 2- Se selecciona la opción Profesores 3- Se selecciona en el menú acciones botón modificar tutor 4- Se modifican los campos requeridos por el usuario 5- Se selecciona la opción Guardar	
<b>Resultados esperados:</b> Si la información proporcionada es precisa, se procede a modificar. En caso de que los datos sean incorrectos, se redirige a la misma página mostrando los errores correspondientes. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.	

*Tabla 158. Caso de prueba de aceptación de la HU16. Eliminar tutor*

Fuente Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU16_P3	<b>Historia de usuario:</b> 16
<b>Nombre:</b> Eliminar tutor	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad eliminar tutor.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado. El usuario debe tener rol Jefe de Departamento.	
<b>Pasos de ejecución:</b> 1- Se selecciona en el menú la opción Administrar 2- Se selecciona la opción Profesores	

3- Se selecciona en el menú acciones botón eliminar tutor

**Resultados esperados:** Si la información proporcionada es precisa, se procede a eliminar. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.

Tabla 159. Caso de prueba de aceptación de la HU18. Registrar plan de trabajo

Fuente Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU18_P1	<b>Historia de usuario:</b> 18
<b>Nombre:</b> Registrar Plan de Trabajo.	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad registrar plan de trabajo.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado. El usuario debe tener rol tutor.	
<b>Pasos de ejecución:</b> 1- Se selecciona en el menú Plan de Trabajo 2- Se ingresa la cantidad de horas totales en el semestre y semanal	
<b>Resultados esperados:</b> Si la información proporcionada es precisa, se procede a registrar. En caso de que los datos sean incorrectos o el plan de trabajo ya exista, se redirige a la misma página mostrando los errores correspondientes. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.	

Tabla 160. Caso de prueba de aceptación de la HU18. Modificar Plan de Trabajo

Fuente Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU18_P2	<b>Historia de usuario:</b> 18
<b>Nombre:</b> Modificar Plan de Trabajo.	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad modificar plan de trabajo.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado. El usuario debe tener rol tutor o Jefe de Departamento.	

**Pasos de ejecución:**

- 1- Se selecciona en el menú la opción Plan de Trabajo
- 2- Se selecciona el botón Editar
- 3- Se editan los campos correspondientes
- 4- Se selecciona el botón Guardar

**Resultados esperados:** Si la información proporcionada es precisa, se procede a modificar. En caso de que los datos sean incorrectos, se redirige a la misma página mostrando los errores correspondientes. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.

**Iteración 3**

*Tabla 161. Caso de prueba de aceptación de la HU20. Modificar tarea*

Fuente Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU20_P2	<b>Historia de usuario:</b> 20
<b>Nombre:</b> Modificar tarea.	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad modificar tareas.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado. El usuario debe tener rol tutor.	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Se selecciona en el menú Plan de Trabajo</li> <li>2- Se selecciona el botón editar tarea</li> <li>3- Se modifica el campo deseado por el usuario</li> <li>4- Se selecciona la opción Guardar</li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Si la información proporcionada es precisa, se procede a modificar. En caso de que los datos sean incorrectos, se redirige a la misma página mostrando los errores correspondientes. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.	

## Anexos

Tabla 162. Caso de prueba de aceptación de la HU20. Eliminar tarea

Fuente Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU20_P3	<b>Historia de usuario:</b> 20
<b>Nombre:</b> Eliminar tarea.	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad eliminar tareas.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado. El usuario debe tener rol tutor.	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Se selecciona en el menú la opción Plan de Trabajo</li> <li>2- Se selecciona la opción Eliminar tarea</li> <li>3- Te muestra un mensaje en pantalla de que si estás seguro de eliminar esa tarea</li> <li>4- Muestra un mensaje de Tarea eliminada</li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Si la información proporcionada es precisa, se procede a eliminar. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.	

Tabla 163. Caso de prueba de aceptación de la HU26. Generar reportes

Fuente Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU26_P1	<b>Historia de usuario:</b> 26
<b>Nombre:</b> Generar reportes de estudiante.	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad generar reportes de estudiante.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado. El usuario debe tener rol Vicedecano de Formación.	
<b>Pasos de ejecución:</b> Se intenta generar reportes de estudiantes en el sistema en formato pdf.	

**Resultados esperados:** Si la información proporcionada es precisa, se procede a generar reportes. En caso de que los datos sean incorrectos o el usuario ya exista, se redirige a la misma página mostrando los errores correspondientes. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.

*Tabla 164. Caso de prueba de aceptación de la HU23.Registrar resolución*

Fuente Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código: HU23_P1</b>	<b>Historia de usuario: 23</b>
<b>Nombre:</b> Mostrar resolución.	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad registrar resolución.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado. El usuario debe tener rol Vicedecano de Formación.	
<b>Pasos de ejecución:</b> 1- Se selecciona en el menú superior la opción Resolución donde se muestra la Resolución	
<b>Resultados esperados:</b> Si la información proporcionada es precisa, se procede a registrar. En caso de que los datos sean incorrectos o la resolución ya exista, se redirige a la misma página mostrando los errores correspondientes. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.	

*Tabla 165. Caso de prueba de aceptación de la HU23. Modificar resolución*

Fuente Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código: HU23_P2</b>	<b>Historia de usuario: 23</b>
<b>Nombre:</b> Modificar resolución.	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad modificar resolución.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado. El usuario debe tener rol Vicedecano de Formación.	

<p><b>Pasos de ejecución:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Se selecciona en el menú la opción Resolución</li> <li>2- Se selecciona el botón Editar</li> <li>3- Se modifica los campos deseados por el usuario</li> <li>4- Se selecciona el botón Guardar</li> </ol>
<p><b>Resultados esperados:</b> Si la información proporcionada es precisa, se procede a modificar. En caso de que los datos sean incorrectos, se redirige a la misma página mostrando los errores correspondientes. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.</p>

*Tabla 166. Caso de prueba de aceptación de la HU19. Insertar evaluación*

Fuente Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU19_P1	<b>Historia de usuario:</b> 19
<b>Nombre:</b> Insertar evaluación	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad insertar evaluación	
<p><b>Condiciones de ejecución:</b></p> <p>El usuario debe estar autenticado.</p> <p>El usuario debe tener rol de Vicedecano de Formación</p>	
<p><b>Pasos de ejecución:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Se selecciona en el menú la opción Administrar</li> <li>2- Se selecciona la opción Evaluación</li> <li>3- Se selecciona el botón <u>Nueva Evaluación</u></li> <li>4- Se llena el campo de evaluación</li> <li>5- Se selecciona el botón Guardar</li> </ol>	
<p><b>Resultados esperados:</b> Si la información proporcionada es precisa, se procede a registrar. En caso de que los datos sean incorrectos, se redirige a la misma página mostrando los errores correspondientes. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.</p>	

*Tabla 167. Caso de prueba de aceptación HU19. Modificar evaluación*

Fuente Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU19_P2	<b>Historia de usuario:</b> 19
<b>Nombre:</b> Modificar evaluación	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad modificar evaluación	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado. El usuario debe tener rol de tutor	
<b>Pasos de ejecución:</b> 1- Se selecciona en el menú la opción Administrar 2- Se selecciona la opción Evaluación 3- Seleccionar en acciones el botón modificar evaluación 4- Se modifica el campo requerido por el usuario 5- Se selecciona el botón Guardar	
<b>Resultados esperados:</b> Si la información proporcionada es precisa, se procede a modificar. En caso de que los datos sean incorrectos, se redirige a la misma página mostrando los errores correspondientes. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.	

*Tabla 168. Caso de prueba de aceptación de la HU19. Eliminar evaluación*

Fuente Elaboración propia

Casos de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU19_P3	<b>Historia de usuario:</b> 19
<b>Nombre:</b> Eliminar evaluación	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad modificar evaluación	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado. El usuario debe tener rol de tutor	
<b>Pasos de ejecución:</b> 1- Se selecciona en el menú la opción Administrar	



- 2- Se selecciona la opción Evaluación
- 3- Seleccionar en acciones el botón Eliminar

**Resultados esperados:** Se procede a eliminar. En cada situación, el sistema muestra mensajes que indican lo sucedido.