

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

REINGENIERÍA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LAS JISIC APLICANDO MÉTODOS ÁGILES

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN
SISTEMAS INFORMÁTICOS Y DE COMPUTACIÓN**

DANIEL SEBASTIÁN RAMÍREZ BUENDÍA

daniel.ramirez@epn.edu.ec

Director: MSc. Hernán David Ordoñez Calero

hernan.ordonez@epn.edu.ec

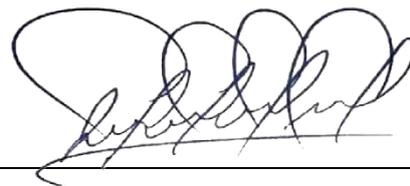
Codirector: MSc. María Monserrate Intriago Pazmiño

monserrate.intriago@epn.edu.ec

Quito, diciembre 2020

CERTIFICACIÓN

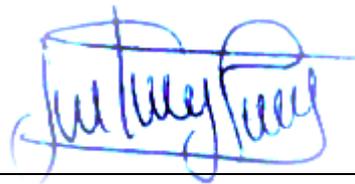
Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Daniel Sebastián Ramírez Buendía, bajo mi supervisión.



Ing. Hernán David Ordoñez Calero, MSc.
DIRECTOR DE PROYECTO

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Daniel Sebastián Ramírez Buendía, bajo mi supervisión.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'María Monserrate Intriago Pazmiño', is positioned above a horizontal line.

**Ing. María Monserrate Intriago Pazmiño, MSc.
CODIRECTORA DE PROYECTO**

DECLARACIÓN

Yo, Daniel Sebastián Ramírez Buendía, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.



Daniel Sebastián Ramírez Buendía

DEDICATORIA

“Si estás leyendo esto, quiero que sepas que eres mucho mejor de lo que te dicen tus pensamientos, eres más increíble de lo que piensas.”

“La verdadera riqueza es tener amor en el corazón, salud en el cuerpo y paz en tu alma.”

“La historia de tu vida se está desarrollando en el ahora, y este es el momento de aprender, disfrutar, ayudar a los demás, encontrar nuestro valor y experimentar la paz interior.”

“Tú nunca morirás en nuestros corazones, eres eterno por cada parte que nos diste en vida.”

“Mantén tus sueños vivos. Comprende que para lograr cualquier cosa requiere fe y creer en ti mismo, visión, trabajo duro, determinación y dedicación. Recuerda que todo es posible para aquellos que cree.”

“No hay familia perfecta... todas discutimos y peleamos. En ocasiones incluso dejamos de hablarnos, pero al final, la familia es la familia, y el amor siempre estará ahí.”

“Quisiera que el triunfo te acompañe en cada paso de tu vida, que seas una persona de éxito. Si me lo permites, te apoyaré en cada camino que tomes, para que siempre puedas ser el número uno. Amor, suerte, éxito, felicidad y mucho más son las cosas que yo deseo para ti.”

“Así como en vida me cuidaste y protegiste, sé que ahora seguirás haciéndolo desde el cielo. Contigo conocí el amor, único y diferente a cualquier otro. Ese, que te llena de calor desde el corazón. Me harás falta por siempre.”

“Por tu fuerza y valentía siempre serás mi héroe. Por protegerme de noche y de día serás mi ángel guardián. Por los momentos de alegría serás mi amigo especial. Por ese amor tan grande que me das, por tu ejemplo y apoyo, siempre serás para mí el más importante y el mejor.”

AGRADECIMIENTOS

“La palabra del día es gracias. Simple, profunda y repetidamente gracias.”

“Agradecer ayuda a crear una consciencia sobre todo lo que tenemos, mejorar cada experiencia y apreciar nuestra vida.”

“La gratitud es el acto muy simple de expresar gracias por las cosas que tiene en su vida e incluso cuando tiene un día terrible, siempre hay cosas por las que estar agradecido.”

“Gran parte de los conocimientos que hoy poseo y que me guían en mis decisiones como profesional, los he adquirido gracias a la dedicación y al esfuerzo que usted hizo en mi vida. Gracias por todo lo que nos brindó.”

“Hoy es un gran día para agradecerte amigo mío, no solo por ser mi gran apoyo, sino porque sé que a donde vayamos, mantendremos un cariño incondicional. Nuestra amistad será siempre la mejor herramienta para alimentar nuestras almas.”

“Gracias por existir, gracias por fijarte en mí, por dejarme disfrutar de tu presencia, por mimarme y por hablarme. Gracias por dejarme soñar contigo, por hacerme vivir de ti, por provocar la ilusión que lleva tu nombre. Gracias por elegirme, elegirme para acompañarte, elegirme para caminar juntos por la vida, elegirme para sentir. Gracias por respirar, andar, mirar, hablar, despertar, sonreír, escuchar... gracias por existir. Gracias y un millón de gracias por acompañarme en este proceso de mi vida.”

“Tu tiempo es limitado, de modo que no lo malgastes viviendo la vida de alguien distinto. No quedes atrapado en el dogma, que es vivir como otros piensan que deberías vivir.” – Steve Jobs

INDICE DE CONTENIDO

| | |
|--|----|
| RESUMEN..... | 1 |
| ABSTRACT | 2 |
| 1 INTRODUCCIÓN..... | 3 |
| 1.1 ANTECEDENTES..... | 3 |
| 1.2 OBJETIVOS | 4 |
| 1.2.1 Objetivo General..... | 4 |
| 1.2.2 Objetivos Específicos | 4 |
| 1.3 ALCANCE | 4 |
| 1.4 HERRAMIENTAS | 4 |
| 2 METODOLOGÍA..... | 6 |
| 2.1 Reingeniería de procesos | 6 |
| 2.1.1 Levantamiento de procesos actuales..... | 6 |
| 2.1.2 Elaboración de diagrama de flujo de procesos | 7 |
| 2.2 Reestructuración de códigos | 9 |
| 2.2.1 Actualización de versiones de servicios..... | 9 |
| 2.2.2 Actualización de versión CMS | 10 |
| 2.3 Alcance del nuevo desarrollo | 11 |
| 2.3.1 Generación de Product Backlog inicial..... | 14 |
| 2.4 Desarrollo basado en iteraciones..... | 22 |
| 2.4.1 Sprint 1 | 22 |
| 2.4.1.1 Sprint Planning..... | 22 |
| 2.4.1.2 Implementación..... | 27 |
| 2.4.1.3 Sprint Review | 34 |
| 2.4.1.4 Despliegue | 37 |
| 2.4.2 Sprint 2..... | 37 |
| 2.4.2.1 Sprint Planning..... | 37 |
| 2.4.2.2 Implementación..... | 42 |
| 2.4.2.3 Sprint Review | 46 |
| 2.4.2.4 Despliegue | 48 |
| 2.4.3 Sprint 3..... | 48 |
| 2.4.3.1 Sprint Planning..... | 48 |
| 2.4.3.2 Implementación..... | 53 |
| 2.4.3.3 Sprint Review | 56 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 2.4.3.4 | Despliegue | 58 |
| 2.4.4 | Sprint 4 | 58 |
| 2.4.4.1 | Sprint Planning..... | 58 |
| 2.4.4.2 | Implementación..... | 62 |
| 2.4.4.3 | Sprint Review | 66 |
| 2.4.4.4 | Despliegue | 67 |
| 3 | RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 68 |
| 3.1 | Pruebas de Funcionalidad | 68 |
| 3.1.1 | Perfil Administrador/a | 68 |
| 3.1.2 | Perfil Participante Estudiante EPN..... | 72 |
| 3.1.3 | Perfil Participante Profesional | 76 |
| 3.1.4 | Perfil Secretario/a Aprobación de Archivo..... | 80 |
| 3.2 | Pruebas de Usabilidad..... | 83 |
| 3.2.1 | Prueba de Usabilidad Perfil Administrador/a..... | 84 |
| 3.2.2 | Prueba de Usabilidad Perfil Participante..... | 88 |
| 4 | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 94 |
| 4.1 | Conclusiones..... | 94 |
| 4.2 | Recomendaciones | 96 |
| | REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 97 |
| | ANEXOS..... | 100 |
| | Anexo 1: Diagramas de procesos de las JISIC..... | 100 |
| | Anexo 2: Mockups del Sistema de Gestión de las JISIC | 100 |
| | Anexo 3: Casos de prueba | 100 |
| | Anexo 4: Encuestas de Usabilidad Administrador/a | 100 |
| | Anexo 5: Encuestas de Usabilidad Participante | 100 |
| | Anexo 6: Encuestas de Usabilidad Secretario/a | 101 |
| | Anexo 7: Encuestas de Usabilidad Tesorero/a | 101 |
| | Anexo 8: Resultados Encuesta Usabilidad Administrador/a | 101 |
| | Anexo 9: Resultados Encuesta Usabilidad Tesorero/a | 101 |
| | Anexo 10: Resultados Encuesta Usabilidad Secretario/a | 101 |
| | Anexo 11: Resultados Encuesta Usabilidad Participante | 101 |
| | Anexo 12: Sprint 1 - Sprint Planning e Implementación..... | 102 |
| | Anexo 13: Sprint 2 - Sprint Planning e Implementación..... | 102 |
| | Anexo 14: Sprint 3 - Sprint Planning e Implementación..... | 102 |
| | Anexo 15: Sprint 4 - Sprint Planning e Implementación..... | 102 |

| | |
|--|-----|
| Anexo 16: Perfiles - Pruebas Funcionalidad | 102 |
| Anexo 17: Perfiles - Pruebas de Usabilidad | 103 |
| Anexo 18: Documento de Vulnerabilidades | 103 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1 Tecnologías y herramientas utilizadas para la Reingeniería del Sistema de Gestión de las JISIC..... | 5 |
| Tabla 2 Roles y Funciones en el proceso de las JISIC | 7 |
| Tabla 3 Software y servicios actualizados del servidor de las JISIC | 10 |
| Tabla 4 Plantilla para página web de las JISIC | 11 |
| Tabla 5 Roles de Scrum en la elaboración del sistema de gestión de las JISIC..... | 12 |
| Tabla 6 Eventos de Scrum en el desarrollo del sistema de gestión de las JISIC..... | 13 |
| Tabla 7 Herramientas por fase DevOps..... | 14 |
| Tabla 8 Product Backlog inicial | 21 |
| Tabla 9 Sprint Planning para el Sprint 1..... | 23 |
| Tabla 10 Historia de Usuario, requerimiento JIS-1 | 24 |
| Tabla 11 Historia de Usuario, requerimiento JIS-2..... | 25 |
| Tabla 12 Historia de Usuario, requerimiento JIS-3..... | 26 |
| Tabla 13 Historia de Usuario, requerimiento JIS-4..... | 26 |
| Tabla 14 Historia de Usuario, requerimiento JIS-5..... | 27 |
| Tabla 15 Sprint Review del Sprint 1 | 36 |
| Tabla 16 Sprint Planning para el Sprint 2..... | 38 |
| Tabla 17 Historia de Usuario, requerimiento JIS-14..... | 39 |
| Tabla 18 Historia de Usuario, requerimiento JIS-15..... | 39 |
| Tabla 19 Historia de Usuario, requerimiento JIS-16..... | 40 |
| Tabla 20 Historia de Usuario, requerimiento JIS-17 | 41 |
| Tabla 21 Historia de Usuario, requerimiento JIS-18..... | 42 |
| Tabla 22 Sprint Review del Sprint 2 | 48 |
| Tabla 23 Sprint Planning para el Sprint 3..... | 49 |
| Tabla 24 Historia de Usuario, requerimiento JIS-27 | 50 |
| Tabla 25 Historia de Usuario, requerimiento JIS-28..... | 51 |
| Tabla 26 Historia de Usuario, requerimiento JIS-29..... | 51 |
| Tabla 27 Historia de Usuario, requerimiento JIS-30..... | 52 |
| Tabla 28 Historia de Usuario, requerimiento JIS-31 | 52 |
| Tabla 29 Sprint Review del Sprint 3..... | 58 |
| Tabla 30 Sprint Planning para el Sprint 4..... | 59 |
| Tabla 31 Historia de Usuario, requerimiento JIS-40..... | 60 |
| Tabla 32 Historia de Usuario, requerimiento JIS-41 | 60 |

| | |
|---|----|
| Tabla 33 Historia de Usuario, requerimiento JIS-42..... | 61 |
| Tabla 34 Historia de Usuario, requerimiento JIS-43..... | 61 |
| Tabla 35 Historia de Usuario, requerimiento JIS-44..... | 62 |
| Tabla 36 Sprint Review del Sprint 4..... | 67 |
| Tabla 37 Caso de Prueba, perfil Administrador/a..... | 71 |
| Tabla 38 Resultados de casos de prueba - Perfil Administrador/a..... | 71 |
| Tabla 39 Caso de Prueba, perfil Participante Estudiante EPN..... | 74 |
| Tabla 40 Resultados de casos de prueba - Perfil Participante Estudiante EPN..... | 75 |
| Tabla 41 Caso de Prueba, perfil Participante Profesional..... | 78 |
| Tabla 42 Resultados de casos de prueba - Perfil Participante Profesional..... | 79 |
| Tabla 43 Caso de Prueba, perfil Secretario/a Aprobación de Archivo..... | 81 |
| Tabla 44 Resultados de casos de prueba - Perfil Secretario/a Aprobación de Archivo..... | 82 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | | |
|-----------|---|----|
| Figura 1 | Proceso de reingeniería de software..... | 6 |
| Figura 2 | Proceso de mantenimiento de la página de las JISIC | 8 |
| Figura 3 | Modelo Cliente Servidor..... | 11 |
| Figura 4 | Requerimiento JIS-1 - Registro de participante en el sistema | 28 |
| Figura 5 | Requerimiento JIS-1 - Validación de campos..... | 28 |
| Figura 6 | Requerimiento JIS-2 - Participante puede seleccionar productos | 29 |
| Figura 7 | Requerimiento JIS-2 - Todos los productos cuentan con su costo | 29 |
| Figura 8 | Requerimiento JIS-2 - Mensaje de error por no seleccionar productos | 29 |
| Figura 9 | Requerimiento JIS-2 - Carrito donde se muestra información de productos..... | 30 |
| Figura 10 | Requerimiento JIS-3 - Participante puede eliminar productos del carrito | 30 |
| Figura 11 | Requerimiento JIS-3 - Producto regresa a la lista si se elimina del Carrito..... | 31 |
| Figura 12 | Requerimiento JIS-4 - Participante sube archivos en productos Estudiante EPN, Estudiante Externos, Autor y Artículo..... | 31 |
| Figura 13 | Requerimiento JIS-4 - Productos Estudiante EPN Pregrado y Postgrado validación tipo de archivo..... | 31 |
| Figura 14 | Requerimiento JIS-4 - Producto Estudiante Externo (otras universidades) validación tipo de archivo..... | 32 |
| Figura 15 | Requerimiento JIS-4 - Productos Autores- Primer Artículo y Autores - Por cada artículo adicional validación tipo de archivo | 32 |
| Figura 16 | Requerimiento JIS-5: Participante coloca institución de la que asiste | 33 |
| Figura 17 | Requerimiento JIS-5 - Productos Estudiante EPN Pregrado y Postgrado validación Institución por defecto | 33 |
| Figura 18 | Requerimiento JIS-5 - Producto Profesionales y Profesores Externos validación Institución no obligatorio | 33 |
| Figura 19 | Requerimiento JIS-5 - Producto Estudiante Externo (otras universidades) validación Institución obligatoria | 34 |
| Figura 20 | Requerimiento JIS-5 - Productos Autores - Primer Artículo y Autores - Por cada artículo adicional validación Ilustración obligatoria..... | 34 |
| Figura 21 | Método de conexión de Heroku con GitHub..... | 37 |
| Figura 22 | Deploy Sprint 1 | 37 |
| Figura 23 | Requerimiento JIS-14 - Secretario/a aprueba archivo subido del participante.. | 42 |
| Figura 24 | Requerimiento JIS-15 - Participante recibe correo electrónico de aprobación de pre-inscripción | 43 |
| Figura 25 | Requerimiento JIS-15 - Mensaje de error si ya ha llenado el formulario de pago | 43 |
| Figura 26 | Requerimiento JIS-16 - Secretario/a busca participantes..... | 44 |
| Figura 27 | Requerimiento JIS-16 - Tipos de búsqueda para Pre-Inscripciones..... | 44 |

| | |
|--|----|
| Figura 28 Requerimiento JIS-17 - Secretario/a descarga archivo adjunto a registro del participante | 44 |
| Figura 29 Requerimiento JIS-18 - Participante ingresa datos de factura..... | 45 |
| Figura 30 Requerimiento JIS-18 - Validaciones de campos del formulario de datos de factura | 45 |
| Figura 31 Requerimiento JIS-18 - Daros llenados por defecto en formulario de datos de factura | 46 |
| Figura 32 Deploy Sprint 2 | 48 |
| Figura 33 Requerimiento JIS-27 - Participante actualiza archivo de pago..... | 53 |
| Figura 34 Requerimiento JIS-27 - Validación de tipo de archivo subido..... | 53 |
| Figura 35 Requerimiento JIS-28 - Participante recibe un correo de registro | 54 |
| Figura 36 Requerimiento JIS-29 - Tesorero/a busca participante..... | 54 |
| Figura 37 Requerimiento JIS-29 - Tipos de búsqueda en pestaña Pagos..... | 54 |
| Figura 38 Requerimiento JIS-30 - Tesorero/a descarga archivo adjunto de pago | 55 |
| Figura 39 Requerimiento JIS-31 - Administrador/a visualiza participantes que no han pagado | 55 |
| Figura 40 Deploy Sprint 3 | 58 |
| Figura 41 Requerimiento JIS-40 - Administrador/a edita información de producto | 63 |
| Figura 42 Requerimiento JIS-40 - Botón deshabilitado si hay campos vacíos | 63 |
| Figura 43 Requerimiento JIS-41 - Administrador/a elimina productos..... | 63 |
| Figura 44 Requerimiento JIS-42 - Administrador/a buscar productos | 64 |
| Figura 45 Requerimiento JIS-42 - Búsqueda por nombre en pestaña Productos..... | 64 |
| Figura 46 Requerimiento JIS-43 - Administrador/a crea producto..... | 64 |
| Figura 47 Requerimiento JIS-43 - Campos para crear nuevo Producto | 65 |
| Figura 48 Requerimiento JIS-44 - Administrador/a crea usuarios | 65 |
| Figura 49 Requerimiento JIS-44 - Campos para crear nuevo Usuario | 65 |
| Figura 50 Deploy Sprint 4 | 67 |
| Figura 51 Resultados de casos de prueba - Perfil Administrador/a..... | 72 |
| Figura 52 Resultados de casos de prueba - Perfil Participante Estudiante EPN | 76 |
| Figura 53 Resultados de casos de prueba - Perfil Participante Profesional | 79 |
| Figura 54 Resultados de casos de prueba - Perfil Secretario/a Aprobación de Archivo ... | 82 |
| Figura 55 Porcentaje de aprobación de Pruebas de Funcionalidad | 83 |
| Figura 56 Porcentaje de edades que realizaron la prueba de usabilidad con perfil Administrador/a..... | 84 |
| Figura 57 Respuestas pregunta 2 - Prueba de Usabilidad Administrador/a | 85 |
| Figura 58 Respuestas pregunta 3 - Prueba de Usabilidad Administrador/a | 85 |

| | |
|--|----|
| Figura 59 Respuestas pregunta 4 - Prueba de Usabilidad Administrador/a | 86 |
| Figura 60 Respuestas pregunta 5 - Prueba de Usabilidad Administrador/a | 86 |
| Figura 61 Respuestas pregunta 6 - Prueba de Usabilidad Administrador/a | 87 |
| Figura 62 Respuestas pregunta 7 - Prueba de Usabilidad Administrador/a | 87 |
| Figura 63 Respuestas pregunta 8 - Prueba de Usabilidad Administrador/a | 88 |
| Figura 64 Respuestas pregunta 9 - Prueba de Usabilidad Administrador/a | 88 |
| Figura 65 Porcentaje de edades que realizaron la prueba de usabilidad con perfil Participante..... | 89 |
| Figura 66 Respuestas pregunta 2 - Prueba de Usabilidad Participante | 89 |
| Figura 67 Respuestas pregunta 3 - Prueba de Usabilidad Participante | 90 |
| Figura 68 Respuestas pregunta 4 - Prueba de Usabilidad Participante | 90 |
| Figura 69 Respuestas pregunta 5 - Prueba de Usabilidad Participante | 91 |
| Figura 70 Respuestas pregunta 6 - Prueba de Usabilidad Participante | 91 |
| Figura 71 Respuestas pregunta 7 - Prueba de Usabilidad Participante | 91 |
| Figura 72 Respuestas pregunta 8 - Prueba de Usabilidad Participante | 92 |
| Figura 73 Respuestas pregunta 9 - Prueba de Usabilidad Secretario/a | 92 |
| Figura 74 Porcentaje global de las Pruebas de Usabilidad | 93 |

RESUMEN

La Facultad de Ingeniería de Sistemas (FIS) de la Escuela Politécnica Nacional (EPN) utiliza un Sistema de Gestión de las “Jornadas de Ingeniería de Sistemas Informáticos y de Computación” (JISIC) para tener control del proceso de inscripciones en el evento anual JISIC. Se ha estado utilizando un Sistema de Gestión de Contenidos (CMS) desactualizado, Joomla versión 2.5. Esta versión ha presentado problemas de soporte y bugs de seguridad, convirtiéndose en un sistema vulnerable. Así mismo, se contaba con un Sistema de Inscripciones desarrollado en Java Server Pages (JSP), que no ha recibido mantenimiento y ha sido considerado por los usuarios (administrador/a, secretario/a, tesorero/a) como un ambiente poco amigable. Por lo cual, su manejo ha sido conflictivo para los administradores.

El presente proyecto de titulación inicia analizando y actualizando los procesos implicados en la gestión de las JISIC. Una vez completada la información, se procede a realizar la actualización y migración del CMS de las JISIC. A continuación, se desarrolla una aplicación web para el Sistema de Gestión de las JISIC, utilizando el marco de trabajo Scrum y herramientas DevOps. Esta aplicación contempla las funcionalidades para los perfiles administradores, participantes y secretario/a. La utilización de metodología Scrum ayuda en el proceso de desarrollo, a tener bien definidos los requerimientos del stakeholder y hacer entregas de valor por cada sprint de desarrollo. Por otro lado, DevOps ayuda a que se mantengan buenas prácticas de desarrollo donde se manejó herramientas como JIRA Software, Git, GitHub, npm y Heroku para la ejecución del proyecto.

Finalmente, se realizan pruebas de funcionalidad y usabilidad a personas que no están dentro del proceso de las JISIC para realizar una evaluación del Sistema de Gestión de las JISIC. Los resultados obtenidos son: 100% de aceptación en pruebas de funcionalidad y un promedio de 94,6% de aceptación en pruebas de usabilidad. Estos resultados concluyen que el sistema web ha sido finalizado de manera satisfactoria y que está listo para ser usado en próximos eventos de las JISIC.

Palabras Clave: Aplicación Web, Sistemas Informáticos, Scrum, DevOps, Metodologías Ágiles.

ABSTRACT

The Faculty of Systems Engineering (FIS) of the National Polytechnic School (EPN) uses a Management System of the “Conference on Computer Systems and Computing Engineering” (JISIC) to have control of the registration process in the annual JISIC event. An outdated Content Management System (CMS), Joomla version 2.5, has been in use. This version has presented support problems and security bugs, making it a vulnerable system. Likewise, there was an Enrollment System developed in Java Server Pages (JSP), which has not received maintenance and has been considered by users (administrator, secretary, treasurer) as an unfriendly environment. Therefore, its management has been conflictive for administrators.

This degree project begins by analyzing and updating the processes involved in the management of the JISIC. Once the information is completed, the JISIC CMS is updated and migrated. Next, a web application for the JISIC Management System is developed, using the Scrum framework and DevOps tools. This application includes the functionalities for the administrator, participant, and secretary profiles. The use of Scrum methodology helps in the development process, to have well defined stakeholder requirements and to deliver value for each development sprint. On the other hand, DevOps helps to maintain good development practices where tools such as JIRA Software, Git, GitHub, npm and Heroku were used for the execution of the project.

Finally, functionality and usability tests are performed on people who are not within the JISIC process to carry out an evaluation of the JISIC Management System. The results obtained are: 100% acceptance in functionality tests and an average of 94.6% acceptance in usability tests. These results conclude that the web system has been completed in a satisfactory manner and that it is ready to be used in future JISIC events.

Keywords: Web Application, Computer Systems, Scrum, DevOps, Agile Methodologies.

1 INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

En la actualidad las aplicaciones web se han vuelto indispensables para el manejo de la información en una organización, convirtiéndose en una herramienta que permite al usuario acceder y utilizar un sistema informático a través de internet mediante un navegador, desde cualquier parte del mundo sin importar el dispositivo electrónico que se utilice [1].

Si una aplicación web no cuenta con mantenibilidad, esta no conserva su funcionamiento frente a determinados cambios que se introduzcan o a errores que se presenten [2]. Este problema se presenta actualmente al Sistema de Gestión de las Jornadas de Ingeniería de Sistemas Informáticos y de Computación (JISIC), los principales inconvenientes relacionados con su mantenibilidad serán expuestos a continuación.

La página de las JISIC es mantenida en un Sistema de Gestión de Contenidos (CMS), Joomla, con versión 2.5.19, ocasionando que el administrador de la página web no posea una interfaz simple y amigable para su soporte; no cuenta con la adaptabilidad a dispositivos móviles [3]. La versión actual de Joomla no tiene soporte tanto de bugs como de seguridad, lo cual dificulta mantener el contenido de la página de las JISIC [4].

El proceso de inscripción de JISIC cuenta con una aplicación web para el proceso de desarrollado en Java Server Pages (JSP); este ambiente es poco amigable para el soporte del software, sin optimización de código, provocando demoras en carga de datos, pudiendo desencadenar una sobrecarga para el servidor [5].

El administrador de la página web, manifiesta conflictos con adaptar plugins para el diseño de esta, presentando demoras en la entrega de cambios solicitados por la persona encargada de las JISIC.

Los usuarios que presentan un perfil para validación requieren un nuevo diseño de la página web y así acortar tiempos en verificación de información, sistema amigable y un proceso de inscripción ágil.

El presente proyecto propone migrar el sitio Joomla a la versión más actual de éste, y se desarrollará una aplicación para el proceso de inscripción de las JISIC, usando tecnologías de punta mejorando los procesos de las JISIC, incorporando un sistema amigable, con procesos de inscripción ágiles.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo General

Rediseñar el Sistema de Gestión de las JISIC aplicando metodología Scrum y buenas prácticas DevOps

1.2.2 Objetivos Específicos

- Analizar los procesos implicados en la gestión de inscripción de las JISIC.
- Migrar el CMS de las JISIC, aplicando modelo iterativo bajo metodología de reingeniería de Pressman.
- Desarrollar el aplicativo web de las JISIC, aplicando modelo iterativo Scrum y buenas prácticas DevOps.
- Probar con arquetipos de usuarios el Sistema de Gestión de las JISIC.

1.3 ALCANCE

El presente proyecto de titulación tiene como objetivo rediseñar el Sistema de Gestión de las JISIC, mediante la administración de sus participantes, planes de inscripción a las conferencias, formas de pagos. Además, contará con perfiles de administrador, tesorería y secretaría para administrar el proceso de inscripciones de cada participante.

1.4 HERRAMIENTAS

A continuación, se listan las tecnologías y herramientas utilizadas para la realización del presente proyecto.

| Herramienta | Descripción | Utilizado |
|--|---|---------------------------|
| Adobe XD  | XD brinda a los diseñadores la velocidad, la precisión y la calidad para iterar y compartir sin problemas prototipos interactivos con miembros del equipo y revisores en dispositivos y plataformas, incluidos Windows, Mac, iOS y Android [6]. | Prototipado de interfaces |
| Node JS  | Ideado como un entorno de ejecución de JavaScript orientado a eventos asíncronos, Node.js está diseñado para crear aplicaciones network escalables [7]. | Backend |

| Herramienta | Descripción | Utilizado |
|--|---|---------------------------------|
| Express.js  | Express es una infraestructura de aplicaciones web Node.js mínima y flexible que proporciona un conjunto sólido de características para las aplicaciones web y móviles [8]. | Backend |
| npm  | Es un repositorio en línea para la publicación de proyectos de código abierto Node.js [9]. NPM incluye una CLI (cliente de línea de comandos) que se puede utilizar para descargar e instalar software [10]. | Backend - Frontend |
| Mongo DB  | MongoDB es una base de datos de documentos con escalabilidad y flexibilidad que se desea con las consultas y la indexación que se necesita [11]. | Base de Datos |
| JavaScript  | JavaScript es un lenguaje de programación del web más utilizado que te permite implementar funciones complejas en páginas web [12]. | Lenguaje de programación |
| Angular  | Angular es un marco de diseño de aplicaciones y una plataforma de desarrollo para crear aplicaciones de una sola página eficientes y sofisticadas [13]. | Frontend |
| Visual Studio Code  | Visual Studio Code es un editor de código fuente ligero pero potente que se ejecuta en su escritorio y está disponible para Windows, macOS y Linux [14]. | Entorno de desarrollo integrado |
| Postman  | Herramienta que sirve para enviar de forma rápida y sencilla solicitudes http creados en el API REST [15]. | Backend |

Tabla 1 Tecnologías y herramientas utilizadas para la Reingeniería del Sistema de Gestión de las JISIC.

2 METODOLOGÍA

Para la realización del proyecto se tomó como referencia el modelo de proceso de reingeniería de software propuesto por Pressman [16] como se ve en la siguiente figura:

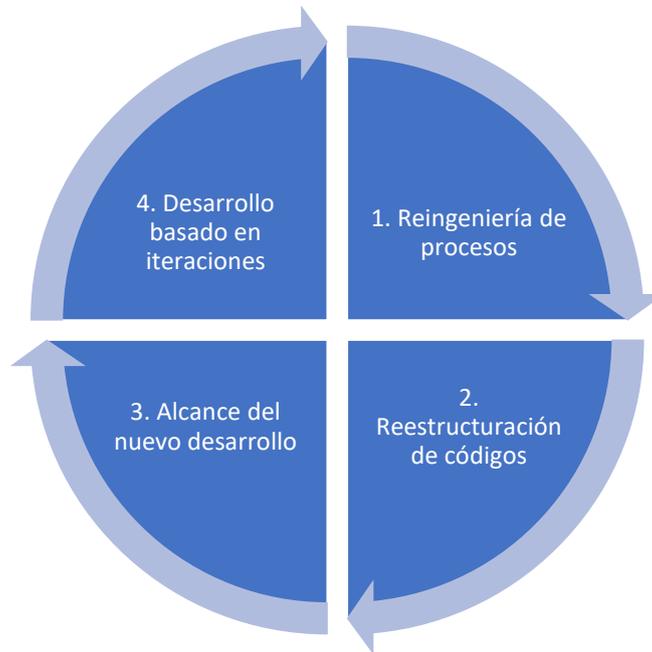


Figura 1 Proceso de reingeniería de software

2.1 Reingeniería de procesos

La reingeniería de procesos es una herramienta administrativa la cual consiste en estudiar los procesos productivos de organizaciones de cualquier sector, y a través del cual se pueden rediseñar procesos productivos realizando modificaciones en dichos procesos, los cuales van a repercutir en el rendimiento medio de costes, tiempo de ciclo, calidad del servicio y calidad del producto [17]. Dentro de este proyecto se van a realizar dos técnicas para cumplir con la reingeniería de procesos, el levantamiento de procesos actuales y la elaboración de diagramas de flujo de procesos.

2.1.1 Levantamiento de procesos actuales

El levantamiento de procesos es la forma de representar la ejecución de actividades y tareas que en conjunto logran un resultado o producto final. Con este levantamiento se puede observar cómo se están realizando los procesos con el fin de poder hacer un análisis del comportamiento y hacer cambios o rediseños para mejorar los resultados [18].

Llamamos proceso a un conjunto de actividades interrelacionadas entre sí que, a partir de una o varias entradas de materiales o información, dan lugar a una o varias salidas también

de materiales o información con valor añadido. Los procesos deben estar correctamente gestionados empleando distintas herramientas de la gestión de procesos [19].

También, un proceso es un conjunto de acciones y tareas que se realizan de forma secuencial, y que en su conjunto proporcionan valor añadido a los clientes [19].

Para el proyecto se define los roles que actúan en el proceso actual del Sistema de Gestión de las JISIC, como se ve en la Tabla 2.

| ROL | FUNCIÓN EN LAS JISIC |
|--|---|
| Participante | Usuario que se registra a las Jornadas de Ingeniería de Sistemas mediante un formulario. |
| Administrador/a | Usuario encargado del control de las inscripciones de los participantes. |
| Secretario/a de la facultad de Ingeniería de Sistemas | Usuario encargado de verificar si los inscritos son estudiantes de la universidad o estudiantes externos. |
| Tesorero/a de la Escuela Politécnica Nacional | Usuario encargado de verificar si se ha realizado el pago a las Jornadas. |

Tabla 2 Roles y Funciones en el proceso de las JISIC

2.1.2 Elaboración de diagrama de flujo de procesos

El diagrama de flujo de procesos sirve para poder tener de forma gráfica la secuencia de pasos, actividades o eventos dentro del negocio.

Con el levantamiento de procesos de la sección 2.1.1, se realizó los diagramas de flujo de procesos, de la siguiente forma:

- Proceso de mantenimiento de la página de las JISIC
- Proceso de inscripción para estudiantes de la EPN en las JISIC
- Proceso de inscripción para estudiantes externos en las JISIC
- Proceso de inscripción para autores de artículos en las JISIC
- Proceso de inscripción para profesionales en las JISIC

En la Figura 2 se muestra el Proceso de mantenimiento de las JISIC, los otros procesos se encuentran en el Anexo 1. Procesos de inscripción de las JISIC.

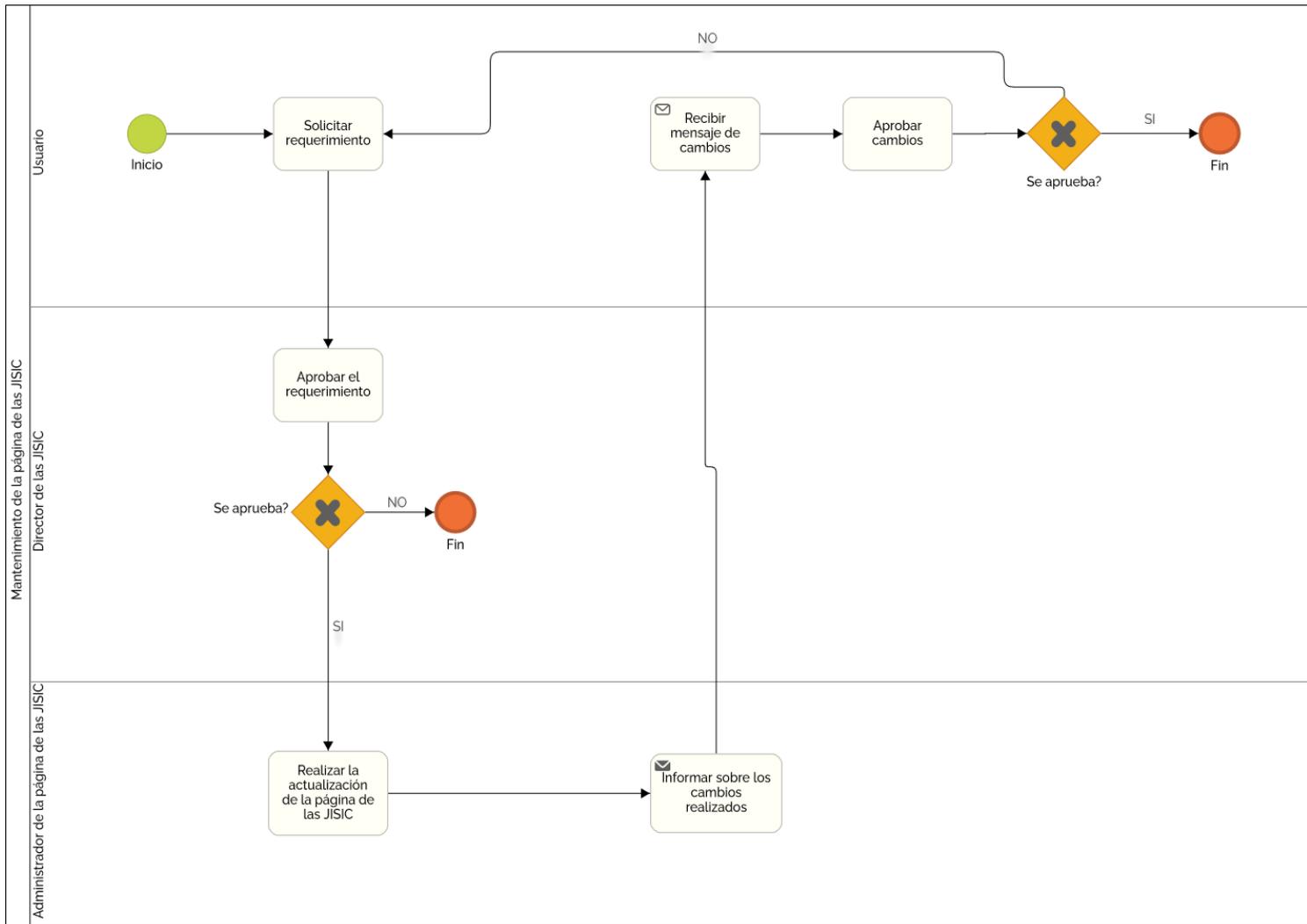


Figura 2 Proceso de mantenimiento de la página de las JISIC

2.2 Reestructuración de códigos

La reestructuración de código es el tipo de reingeniería más común, a pesar de que es cuestionable el uso del término reingeniería [16]. Este proceso sirve para poder identificar falencias en la arquitectura del software y de haberlas se procede a reestructurar la arquitectura hasta que quede en condiciones óptimas para el funcionamiento.

En el presente proyecto como primer paso se reestructura el CMS, como se mencionó en la sección 1.1, existe una desactualización de versión por lo que está generando problemas de soporte por parte de Joomla, con este antecedente, se procede a migrar los datos del actual CMS a la versión actual, ver más detalles en la sección 2.2.2.

2.2.1 Actualización de versiones de servicios

Dentro de los softwares o servicios desactualizados que se puede encontrar son los sistemas operativos, aplicaciones informáticas, herramientas ofimáticas, software de la web o las aplicaciones de los móviles. Estos softwares o servicios son susceptibles de tener fallos de seguridad o vulnerabilidades [20]. Los sistemas con este tipo de fallas pueden ocasionar que ciberdelincuentes se introduzcan a los sistemas y de esta forma conseguir:

- Obtener información sensible y confidencial
- Cambios de claves y chantajear a los propietarios para la recuperación
- Eliminar servicios de seguridad para realizar espionaje
- Usar el sistema para atacar otros sistemas.

Dentro del proceso se utilizó la herramienta Nessus para generar un reporte de vulnerabilidades del CMS, este reporte se presenta en el Anexo 18: Documento de Vulnerabilidades. Tomando en cuenta este reporte en el presente proyecto se realizó la actualización de los servicios a las versiones como se visualiza en la Tabla 3.

| Nombre | Descripción | Versión Anterior | Versión Actual |
|---|--|------------------|----------------|
|  ubuntu Ubuntu | Sistema Operativo basado en Linux, de software libre y código abierto [21]. SO del servidor del CMS Joomla de las JISIC. | 12.04 LTS | 18.04.4 LTS |

| Nombre | Descripción | Versión Anterior | Versión Actual |
|--|--|------------------|----------------|
|  MySQL Server | Servidor de base de datos SQL, de código abierto [22]. Base de datos del CMS Joomla de las JISIC. | 5.5.40 | 5.7.30 |
|  Apache HTTP Server | Está diseñado para desarrollar y mantener un servidor HTTP de código abierto [23]. | 2.2.22 | 2.4.29 |
|  PHP | Es un lenguaje de código abierto, adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML [24]. | 5.3.20 | 7.2.24 |

Tabla 3 Software y servicios actualizados del servidor de las JISIC

2.2.2 Actualización de versión CMS

Cuando un CMS cambia su estructura, se requiere una migración. La versión antigua deja de tener soporte. Esto crea problemas potenciales con la seguridad, pues dejan de salir parches de seguridad y las versiones más antiguas de Joomla, ya no tienen mantenimiento.

Muchos proveedores de alojamiento no quieren que scripts de software antiguos (Joomla es un script - todas las extensiones de terceros son scripts), se ejecuten en sus servidores, pues la seguridad queda comprometida a medida que el software envejece. Tienen que actualizar sus servidores para permanecer seguros. Más y más versiones antiguas de Joomla dejan de funcionar debido a actualizaciones del servidor en la parte del proveedor de alojamiento [25].

La versión antigua de CMS Joomla de las JISIC era 2.5, actualmente se cuenta con la versión 3.9.19, para esto se realizó el proceso de actualización de la sección 2.2.1, ya que son requerimientos para la instalación [26].

Todos los datos del antiguo CMS se migraron y se cargaron en el nuevo CMS Joomla, verificando que no se presenten errores.

También se carga la plantilla para la página web, se especifica en la Tabla 4.

| Nombre Plantilla | Descripción | Versión |
|-------------------|--|---------------|
| JSN Epic 2 | Próxima generación de JSN Epic, la plantilla es una plantilla de negocios limpia y profesional de Joomla diseñada para sitios web corporativos. Las nuevas características que están equipadas en la plantilla le permiten presentar contenido informativo, que es extremadamente flexible y bien organizado [27]. | PRO Developer |

Tabla 4 Plantilla para página web de las JISIC

2.3 Alcance del nuevo desarrollo

En este proyecto aparte de la página web que está manejado mediante el CMS en Joomla, también se debe tener un sistema para la gestión de las JISIC. El sistema de gestión va a servir para:

- Registro de participantes
- Control del proceso de inscripción de las JISIC
- Administración del proceso de inscripción de las JISIC

Para la realización del Sistema de Gestión de las JISIC, se va a utilizar el modelo cliente-servidor con el patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC) y la metodología Scrum.

El modelo Cliente/Servidor es un modelo de aplicación distribuida en el que las tareas se reparten entre los proveedores de recursos o servicios, llamados servidores, y los demandantes, llamados clientes. Las aplicaciones Clientes realizan peticiones a una o varias aplicaciones Servidores, que deben encontrarse en ejecución para atender dichas demandas [28].

En la Figura 3 se puede visualizar el modelo cliente-servidor que se utilizó para realizar el siguiente proyecto:

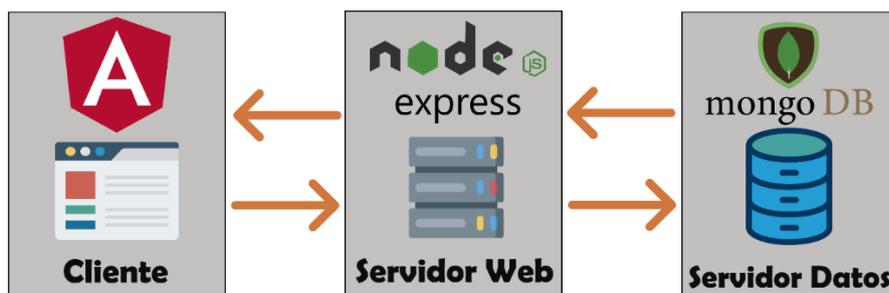


Figura 3 Modelo Cliente Servidor

MVC es un patrón de arquitectura de aplicaciones software, donde se separa la lógica de negocio de la interfaz de usuario. El patrón MVC es un paradigma que divide las partes que conforman una aplicación en el Modelo, las Vistas y los Controladores, permitiendo la implementación por separado de cada elemento, garantizando así la actualización y mantenimiento del software de forma sencilla y en un reducido espacio de tiempo [29].

Scrum es un marco de trabajo por el cual las personas pueden abordar problemas complejos adaptativos, a la vez que entregar productos del máximo valor posible productiva y creativamente [30].

Scrum emplea un enfoque iterativo e incremental para optimizar la predictibilidad y el control de riesgos [30].

El marco de trabajo Scrum consiste en los Equipos y sus roles, eventos, artefactos y reglas asociadas [30].

A continuación, en la Tabla 5, se define los roles para el siguiente proyecto:

| Rol | Descripción | Nombre |
|-----------------------------|---|--|
| Product Owner | Responsable de maximizar el valor del producto resultante del trabajo del Equipo de Desarrollo [30]. | MSc. Hernán Ordóñez |
| Scrum Máster | Responsable de promover y apoyar Scrum. Es un líder que está al servicio del Equipo Scrum [30]. | MSc. Monserrate Intriago |
| Equipo de Desarrollo | Consiste en los profesionales que realizan el trabajo de entregar un incremento de producto "Terminado" [30]. | Daniel Ramírez |
| Stakeholder | Hace referencia a una persona, organización o empresa que tiene interés en el sistema de las JISIC. | Ing. Gabriela Quiguango Comité organizador de las JISIC |

Tabla 5 Roles de Scrum en la elaboración del sistema de gestión de las JISIC

Reuniones con la parte interesadas:

También conocido como Eventos, Scrum tiene establecidas reuniones de duración máxima. Cada uno de los eventos de Scrum constituye una oportunidad formal para la inspección y adaptación de algún aspecto [30].

En la Tabla 6 se mostrarán las reuniones que se van a seguir en el presente proyecto:

| Evento | Descripción |
|-------------------------------|---|
| Toma de requerimientos | El evento sirve para tomar los requerimientos de los clientes, y crear el Product Backlog. |
| Sprint Planning | El evento sirve para especificar el trabajo a realizar durante el Sprint [30], así se crea el Sprint Backlog. |
| Sprint | El evento sirve para crear un incremento de producto “terminado” utilizable y potencialmente desplegable [30]. |
| Sprint Review | El evento se lleva a cabo al finalizar cada Sprint para inspeccionar el incremento “terminado” y adaptar el Product Backlog si es necesario [30]. |

Tabla 6 Eventos de Scrum en el desarrollo del sistema de gestión de las JISIC

Herramientas DevOps:

El término DevOps, que es una combinación de los términos ingleses development (desarrollo) y operations (operaciones), designa la unión de personas, procesos y tecnologías para ofrecer valor a los clientes de forma constante [31]. Los equipos de desarrollo cuentan con varias herramientas para la integración de una cultura DevOps, en el presente proyecto se designaron las herramientas de la Tabla 7:

| Fase DevOps | Herramienta | Descripción |
|--------------------|--|--|
| Collaborate | Jira Software  Jira Software | Es una plataforma que sirve para poder crear tareas a equipos de software de un proyecto, dar seguimiento como flujo de trabajo y como gestión operativa [32]. |

| Fase DevOps | Herramienta | Descripción |
|-------------|---|--|
| Build | Git  | Sistema de control de versiones distribuido gratuito y de código abierto diseñado para manejar proyectos [33]. |
| Build | GitHub  | GitHub es una herramienta de apoyo para alojar los proyectos en la nube mediante Git [34]. |
| Deploy | Npm  | Es un repositorio en línea para la publicación de proyectos de código abierto Node.js [9]. |
| Run | Heroku  | Heroku es una plataforma en la nube que permite construir, entregar, monitorear y escalar aplicaciones [35]. |

Tabla 7 Herramientas por fase DevOps

2.3.1 Generación de Product Backlog inicial

Como se mencionó en la Tabla 6, el Product Backlog es el resultado final de realizar una reunión para la toma de requerimientos funcionales. A continuación, en la Tabla 8 se especifica el Product Backlog.

| Código | Nombre | Descripción | Prioridad |
|--------|--|---|-----------|
| JIS-1 | Registro de participante en el sistema | Como participante quiero registrarme en el sistema para tener un cupo dentro de las conferencias. | Alta |
| JIS-2 | Participante selecciona productos | Como participante quiero seleccionar de una lista de productos uno o varios productos para tener un cupo dentro de las conferencias. | Alta |

| Código | Nombre | Descripción | Prioridad |
|--------|--|--|-----------|
| JIS-3 | Participante elimina productos del carrito | Como participante quiero eliminar uno o varios productos del carrito para elegir solo productos de mi interés. | Alta |
| JIS-4 | Participante sube archivos en productos Estudiante EPN, Estudiantes Externos, Autor y Artículo | Como secretario/a quiero que el participante con perfil Estudiante EPN, Estudiante Externo, Autor Artículo y Artículo Extra suba un archivo para tener evidencia de que cumple con el perfil. | Alta |
| JIS-5 | Participante coloca institución de la que asiste | Como secretario/a quiero que el participante con perfil Estudiante Externo, Autor Artículo y Artículo Extra coloque el nombre de la institución para tener evidencia de que cumple con el perfil. | Alta |
| JIS-6 | Administrador/a visualiza participantes sin verificar correo electrónico | Como administrador/a quiero visualizar en una tabla los participantes que no han verificado el correo electrónico de pre-inscripción para tener control de asistentes en las JISIC. | Alta |
| JIS-7 | Administrador/a actualiza datos de participante | Como administrador/a quiero actualizar los datos de los participantes que no han confirmado su correo electrónico de pre-inscripción para corregir fallos en el ingreso de datos en el registro. | Alta |
| JIS-8 | Administrador/a elimina participantes | Como administrador/a quiero eliminar a participantes que no hay confirmado su correo electrónico de pre-inscripción y tienen mal ingresado el correo | Alta |

| Código | Nombre | Descripción | Prioridad |
|---------------|--|---|-----------|
| | | electrónico para que los participantes vuelvan a registrarse correctamente. | |
| JIS-9 | Administrador/a busca participantes | Como administrador/a quiero buscar participantes que no han confirmado correo electrónico de pre-inscripción para tener control de asistentes en las JISIC. | Alta |
| JIS-10 | Participante recibe correo de confirmación | Como administrador/a quiero que el participante al finalizar su registro reciba un correo electrónico para confirmar los datos registrados. | Alta |
| JIS-11 | Secretario/a visualiza datos de participante con perfil Estudiante EPN, Estudiante Externo, Autor Artículo, Artículo Extra | Como secretario/a quiero visualizar los participantes que han realizado un registro en los perfiles Estudiante EPN, Estudiante Externo, Autor Artículo, Artículo Extra para llevar control de inscripciones. | Alta |
| JIS-12 | Secretario/a rechaza archivo subido del participante | Como secretario/a quiero rechazar el archivo subido por el participante en el producto para que el participante suba un archivo valido. | Alta |
| JIS-13 | Participante recibe correo electrónico de rechazo de archivo de pre-inscripción | Como secretario/a quiero que el participante que tenga rechazo en el archivo de pre-inscripción reciba un correo electrónico para que actualice el archivo. | Alta |
| JIS-14 | Secretario/a aprueba archivo subido del participante | Como secretario/a quiero aprobar el archivo subido por el participante en el producto para que continúe el proceso de inscripción a las JISIC. | Alta |

| Código | Nombre | Descripción | Prioridad |
|--------|---|--|-----------|
| JIS-15 | Participante recibe correo electrónico de aprobación de pre-inscripción | Como secretario/a quiero que el participante que tenga aprobados todos sus archivos de pre-inscripción reciba un correo electrónico de información de pago para continuar con el proceso de inscripción de las JISIC. | Alta |
| JIS-16 | Secretario/a busca participantes | Como secretario/a quiero buscar participantes que necesitan aprobación de pre-inscripción para tener control de asistentes en las JISIC. | Alta |
| JIS-17 | Secretario/a descarga archivo adjunto a registro del participante | Como secretario/a quiero descargar el archivo adjunto del registro de cada participante para rechazar o aprobar registro. | Alta |
| JIS-18 | Participante ingresa datos de factura | Como participante quiero ingresar los datos personales para la generación de factura. | Alta |
| JIS-19 | Participante ingresa información de pago | Como participante quiero ingresar información sobre el pago para tener constancia de haber realizado el pago. | Alta |
| JIS-20 | Participante visualiza información de pre - registro | Como administrador/a quiero que el participante conozca los datos registrados en pre-inscripción para que pueda optar por tomar esos datos para factura. | Alta |
| JIS-21 | Tesorero/a recibe correo electrónico de confirmación de pago | Como tesorero/a quiero recibir un correo electrónico después de que el participante suba información de pago | Alta |

| Código | Nombre | Descripción | Prioridad |
|---------------|--|---|-----------|
| | | para tener control del proceso de las JISIC. | |
| JIS-22 | Administrador/a, Secretario/a, Tesorera/o inician sesión en el Sistema JISIC | Como administrador/a, secretario/a, tesorero/a quiero iniciar sesión en el sistema JISIC para ver información de participantes. | Alta |
| JIS-23 | Tesorero/a rechaza archivo de pago | Como tesorero/a quiero rechazar el archivo del participante mal subido para que el participante actualice el archivo. | Media |
| JIS-24 | Participante recibe correo electrónico de rechazo de archivo de pago | Como tesorero/a quiero que el participante que tenga rechazo en el archivo de pago reciba un correo electrónico para que actualice el archivo de pago. | Media |
| JIS-25 | Tesorero/a aprueba archivo de pago | Como tesorero/a quiero aprobar el archivo del participante de pago para que el participante continúe el proceso de inscripción de las JISIC. | Media |
| JIS-26 | Participante actualiza archivo de pre-inscripción | Como participante quiero actualizar el archivo de pre-inscripción de un producto rechazado para continuar el proceso de inscripción de las JISIC. | Media |
| JIS-27 | Participante actualiza archivo de pago | Como participante quiero actualizar el archivo de pago rechazado para continuar el proceso de inscripción de las JISIC. | Media |
| JIS-28 | Participante recibe un correo de registro | Como participante quiero recibir un correo electrónico para saber cuándo | Media |

| Código | Nombre | Descripción | Prioridad |
|---------------|---|---|-----------|
| | | ya esté aprobado la inscripción a las JISIC. | |
| JIS-29 | Tesorero/a busca participante | Como tesorero/a quiero buscar un participante que ha subido información de pago para tener control de las inscripciones de las JISIC. | Media |
| JIS-30 | Tesorero/a descarga archivo adjunto de pago | Como tesorero/a quiero descargar el archivo adjunto de pago del registro de pago para aprobar o rechazar información de pago. | Media |
| JIS-31 | Administrador/a visualiza participantes que no han pagado | Como administrador/a quiero visualizar los participantes que todavía no han subido información de pago para tener control de inscripciones de las JISIC. | Media |
| JIS-32 | Administrador/a busca participantes que no han pagado | Como administrador/a quiero buscar participantes que aún no han subido información de pago para tener control de inscripciones de las JISIC. | Media |
| JIS-33 | Administrador/a visualiza inscritos | Como administrador/a quiero visualizar los participantes que ya han completado el proceso de inscripción para tener control de inscripciones de las JISIC. | Media |
| JIS-34 | Administrador/a busca participantes inscritos | Como administrador/a quiero buscar participantes que ya han completado el proceso de inscripción para tener control de inscripciones de las JISIC. | Baja |

| Código | Nombre | Descripción | Prioridad |
|--------|--|---|-----------|
| JIS-35 | Administrador/a, Secretario/a descargan reporte de pre-inscritos | Como administrador/a y secretario/a quiero descargar un archivo Excel como reporte para tener control de inscripciones de las JISIC. | Baja |
| JIS-36 | Administrador/a descarga reporte de participantes que no han llenado información de pago | Como administrador/a quiero descargar un archivo Excel como reporte para tener control de inscripciones de las JISIC. | Baja |
| JIS-37 | Tesorero/a descarga reporte de inscritos | Como tesorero/a quiero descargar un archivo Excel como reporte para tener información de pagos. | Baja |
| JIS-38 | Administrador/a descarga reporte de inscritos | Como administrador/a quiero descargar un archivo Excel como reporte para tener información de inscritos. | Baja |
| JIS-39 | Administrador/a visualiza productos | Como administrador/a quiero visualizar la lista de productos para conocer información presentada a participantes. | Baja |
| JIS-40 | Administrador/a edita información de producto | Como administrador/a quiero editar información de productos para tener control de presentación de información a participantes. | Baja |
| JIS-41 | Administrador/a elimina productos | Como administrador/a quiero eliminar productos para tener información relevante. | Baja |

| Código | Nombre | Descripción | Prioridad |
|--------|---|--|-----------|
| JIS-42 | Administrador/a buscar productos | Como administrador/a quiero buscar productos para tener control de información de productos. | Baja |
| JIS-43 | Administrador/a crea producto | Como administrador/a quiero crear productos para añadir a la lista de presentación a participantes. | Baja |
| JIS-44 | Administrador/a crea usuarios | Como administrador/a quiero crear usuarios para que tengan acceso al Sistema de las JISIC. | Baja |
| JIS-45 | Administrador/a busca usuarios | Como administrador/a quiero buscar usuarios para tener control de información de usuarios. | Baja |
| JIS-46 | Administrador/a actualiza estado de usuario | Como administrador/a quiero actualizar el estado del usuario para habilitar o deshabilitar el acceso al sistema de las JISIC. | Baja |
| JIS-47 | Administrador/a actualiza información de usuario | Como administrador/a quiero actualizar información del usuario para corregir alguna información del usuario. | Baja |
| JIS-48 | Administrador/a elimina usuarios | Como administrador/a quiero eliminar usuario para tener control de información de usuarios. | Baja |
| JIS-49 | Administrador/a visualiza información de usuarios | Como administrador/a quiero visualizar información de usuarios para tener control de información de usuarios. | Bajo |

Tabla 8 Product Backlog inicial

2.4 Desarrollo basado en iteraciones

Después de haber realizado la reunión para la toma de requerimientos, dentro de la metodología Scrum se comienza a realizar los sprints, que para este proyecto se tomaron de 2 semanas, donde se ejecutarán las siguientes fases:

- Sprint Planning
- Implementación
- Sprint Review
- Despliegue

2.4.1 Sprint 1

2.4.1.1 Sprint Planning

Para la definición del Sprint Planning se toma como referencia el Product Backlog de la Tabla 8, para este sprint se toma los 13 primeros requerimientos de prioridad Alta, se realiza la estimación y se obtuvo el resultado de la Tabla 9.

| Código | Nombre | Prioridad | Estimación (Story Points) |
|--------|--|-----------|---------------------------|
| JIS-1 | Registro de participante en el sistema | Alta | 3 |
| JIS-2 | Participante selecciona productos | Alta | 5 |
| JIS-3 | Participante elimina productos del carrito | Alta | 3 |
| JIS-4 | Participante sube archivos en productos Estudiante EPN, Estudiantes Externos, Autor y Artículo | Alta | 13 |
| JIS-5 | Participante coloca institución de la que asiste | Alta | 2 |
| JIS-6 | Administrador/a visualiza participantes sin verificar correo electrónico | Alta | 3 |
| JIS-7 | Administrador/a actualiza datos de participante | Alta | 2 |
| JIS-8 | Administrador/a elimina participantes | Alta | 2 |

| Código | Nombre | Prioridad | Estimación (Story Points) |
|--------------|--|-----------|---------------------------|
| JIS-9 | Administrador/a busca participantes | Alta | 2 |
| JIS-10 | Participante recibe correo de confirmación | Alta | 5 |
| JIS-11 | Secretario/a visualiza datos de participante con perfil Estudiante EPN, Estudiante Externo, Autor Artículo, Artículo Extra | Alta | 3 |
| JIS-12 | Secretario/a rechaza archivo subido del participante | Alta | 3 |
| JIS-13 | Participante recibe correo electrónico de rechazo de archivo de pre-inscripción | Alta | 5 |
| Total | | | 51 |

Tabla 9 Sprint Planning para el Sprint 1

A continuación, se especifican las Historias de Usuario y los criterios de aceptación de los requerimientos de la Tabla 9.

| Historia de Usuario | JIS-1 |
|--|------------------------------|
| Nombre: Registro de participante en el sistema | |
| Usuario: Participante | |
| Prioridad en negocio: Alta | |
| Puntos estimados: 3 | Iteración asignada: 1 |
| Descripción: Como participante quiero registrarme en el sistema para tener un cupo dentro de las conferencias. | |
| Criterios de Aceptación: | |

| Historia de Usuario | JIS-1 |
|--|-------|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. En el paso 1 del formulario se necesita llenar datos personales en el formulario de pre-inscripción. 2. El registro pide información personal como: Nombres, Apellidos, Dirección, Teléfono, Correo Electrónico, País, Tipo de Identificación e Identificación. 3. Los campos deben ser validados antes de pasar al paso 2 del formulario de pre-inscripción, de la siguiente manera: <ol style="list-style-type: none"> a. Nombres: deber estar lleno con 1 o varios caracteres, solo permite letras y espacios, y es un campo obligatorio. b. Apellidos: debe estar lleno con 1 o varios caracteres, solo permite letras y espacios y es un campo obligatorio. c. Dirección: debe estar lleno con 1 o varios caracteres y es un campo obligatorio. d. Teléfono: debe tener código de teléfono, solo permite números y es un campo obligatorio. e. Correo Electrónico: debe contener en la cadena el carácter “@” y uno o varios dominios. f. País: debe seleccionar de una lista de nombres el país de residencia. g. Tipo de Identificación: debe seleccionar entre “Cédula de Identidad” o “Pasaporte”. h. Identificación: si el participante selecciona cédula de identidad debe validar que sea una cédula ecuatoriana y que sean 10 dígitos solo números y obligatoria. Si el participante selecciona pasaporte debe ingresar entre letras y números, y es obligatorio. | |

Tabla 10 Historia de Usuario, requerimiento JIS-1

| Historia de Usuario | JIS-2 |
|---|------------------------------|
| Nombre: Participante puede seleccionar productos | |
| Usuario: Participante | |
| Prioridad en negocio: Alta | |
| Puntos estimados: 5 | Iteración asignada: 1 |

| Historia de Usuario | JIS-2 |
|--|-------|
| Descripción: | |
| Como participante quiero seleccionar de una lista de productos uno o varios productos para tener un cupo dentro de las conferencias. | |
| Criterios de Aceptación: | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. En el paso 2 del formulario se necesita seleccionar uno o varios productos en el formulario de pre-inscripción. 2. Los productos son: Estudiante EPN Pregrado, Estudiante EPN Postgrado, Estudiante Externo, Profesional y Profesores Externos, Autor de un Artículo, Artículo Adicional. 3. Cada producto debe tener el costo. 4. Si no se ha seleccionado ningún producto no permite finalizar el formulario de pre-inscripción. 5. Cada producto tiene un botón para agregarlo en el carrito de compras. 6. El carrito de compras presenta una lista de productos a comprar y el costo total de pago. | |

Tabla 11 Historia de Usuario, requerimiento JIS-2

| Historia de Usuario | JIS-3 |
|--|------------------------------|
| Nombre: Participante puede eliminar productos del carrito | |
| Usuario: Participante | |
| Prioridad en negocio: Alta | |
| Puntos estimados: 3 | Iteración asignada: 1 |
| Descripción: | |
| Como participante quiero eliminar uno o varios productos del carrito para poder elegir solo productos de mi interés. | |
| Criterios de Aceptación: | |

| Historia de Usuario | JIS-3 |
|--|-------|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Si el participante ha añadido un producto por error, cada producto del carrito tiene un botón para poder eliminar producto. 2. Si se elimina un producto este vuelve a la lista de productos para seleccionar con los campos vacíos. | |

Tabla 12 Historia de Usuario, requerimiento JIS-3

| Historia de Usuario | JIS-4 |
|---|------------------------------|
| Nombre: Participante sube archivos en productos Estudiante EPN, Estudiantes Externos, Autor y Artículo | |
| Usuario: Participante | |
| Prioridad en negocio: Alta | |
| Puntos estimados: 13 | Iteración asignada: 1 |
| Descripción: <p>Como secretario/a quiero que el participante con perfil Estudiante EPN, Estudiante Externo, Autor Artículo y Artículo Extra suba un archivo para tener evidencia de que cumple con el perfil.</p> | |
| Criterios de Aceptación: <ol style="list-style-type: none"> 1. Cada producto debe ser llenado con información adicional de la siguiente manera: <ol style="list-style-type: none"> a. Estudiante EPN Pregrado y Postgrado: debe subir una imagen en formato JPG O PNG del horario de clases del SAEW de la universidad. b. Estudiante Externo (otras universidades): debe subir un archivo de la matrícula de la institución en el periodo académico en formato PNG o JPG. c. Autores – Primer Artículo y Autores – Por cada artículo adicional: debe subir un archivo de la carta de aceptación de EasyChair en formato PNG o JPG. | |

Tabla 13 Historia de Usuario, requerimiento JIS-4

| Historia de Usuario | | JIS-5 |
|---|--|------------------------------|
| Nombre: Participante coloca institución de la que asiste | | |
| Usuario: Participante | | |
| Prioridad en negocio: Alta | | |
| Puntos estimados: 2 | | Iteración asignada: 1 |
| Descripción: Como secretario/a quiero que el participante con perfil Estudiante Externo, Autor Artículo y Artículo Extra coloque el nombre de la institución para tener evidencia de que cumple con el perfil. | | |
| Criterios de Aceptación: <ol style="list-style-type: none"> 2. Cada producto debe ser llenado con información adicional de la siguiente manera: <ol style="list-style-type: none"> a. Estudiante EPN Pregrado y Postgrado: por defecto ya se llena el campo Institución con “Escuela Politécnica Nacional” b. Profesionales y Profesores Externos: no es campo obligatorio llenar la Institución. c. Estudiante Externo (otras universidades): debe llenar el campo Institución, es un campo obligatorio. d. Autores – Primer Artículo y Autores – Por cada artículo adicional: debe llenar el campo Institución, es un campo obligatorio. | | |

Tabla 14 Historia de Usuario, requerimiento JIS-5

Las historias de usuario restantes se encuentran en el Anexo 12: Sprint 1 – Sprint Planning e Implementación.

2.4.1.2 Implementación

En el proceso de implementación se toma cada historia de usuario y se hace el diseño y codificación de este, los mockups del proyecto se tienen en el Anexo 2. A continuación, se muestra el proceso realizado:

Requerimiento JIS-1: Registro de participante en el sistema.

En la Figura 4, se observa cómo se implementó el registro del participante mediante un formulario, cumpliendo con los campos solicitados.

The screenshot shows a registration form titled "1 Información Personal". It contains the following fields and elements:

- Nombres:** A text input field with "First name" placeholder.
- Apellidos:** A text input field with "Last name" placeholder.
- Dirección:** A text input field with "Address" placeholder.
- Teléfono:** A dropdown menu with a "+" icon and "Choose..." text, followed by a text input field with "Phone" placeholder.
- Correo Electrónico:** A text input field with "example@email.com" placeholder.
- Pais:** A dropdown menu with "Choose..." text.
- Tipo de Identificación:** A dropdown menu with "Cédula de Identidad" selected.
- Identificación:** A text input field with "Identification" placeholder.
- Siguiente:** A blue button at the bottom right.

Figura 4 Requerimiento JIS-1 - Registro de participante en el sistema

Para la constancia de validaciones en los criterios de aceptación, en la Figura 5 se muestra un ejemplo de los campos validados en el formulario de Pre-Inscripción.

This screenshot shows the same registration form as in Figure 4, but with red error messages indicating validation failures:

- Nombres:** "* El nombre solo puede contener letras y es obligatorio"
- Apellidos:** "* El apellido solo puede contener letras y es obligatorio"
- Dirección:** "* La dirección es obligatoria"
- Teléfono:** "* El código de teléfono es obligatorio" and "* El teléfono solo puede contener números y es obligatorio"
- Correo Electrónico:** "* El correo electrónico debe ser correcto y es obligatorio"
- Pais:** "* El país es obligatorio"
- Tipo de Identificación:** "* La cédula de identidad solo puede contener números, tener 10 dígitos y es obligatoria"
- Identificación:** "Error en la cédula de identidad"

Figura 5 Requerimiento JIS-1 - Validación de campos

Requerimiento JIS-2: Participante puede seleccionar productos

En la Figura 6, se observa cómo se implementó el proceso de selección de productos, cumpliendo con los nombres de productos solicitados.

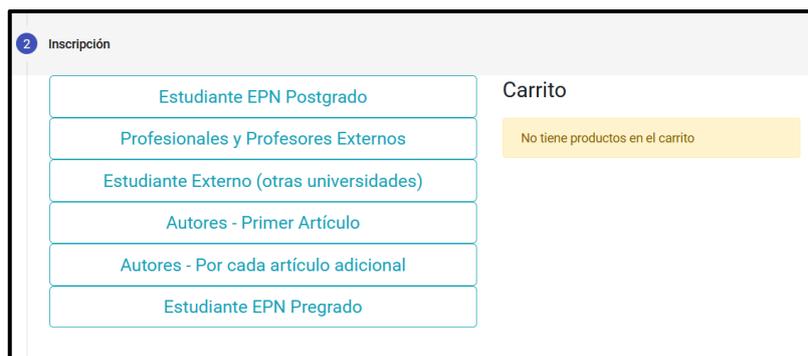


Figura 6 Requerimiento JIS-2 - Participante puede seleccionar productos

Para la constancia de validaciones en los criterios de aceptación, en la Figura 7 se muestra un ejemplo de los productos con su costo y con un botón para agregar a Carrito.

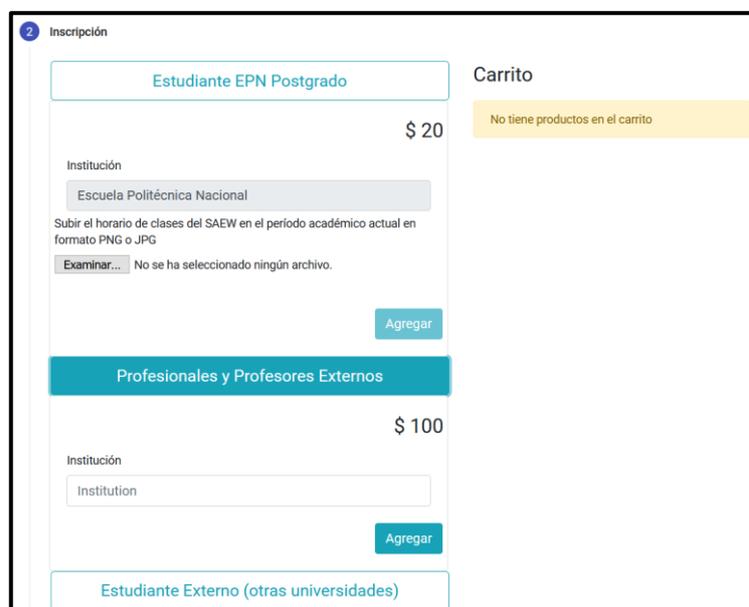


Figura 7 Requerimiento JIS-2 - Todos los productos cuentan con su costo

Para la constancia de validaciones en los criterios de aceptación, en la Figura 8 se muestra cómo el proceso no finaliza si no se ha seleccionado productos.



Figura 8 Requerimiento JIS-2 - Mensaje de error por no seleccionar productos

Para la constancia de validaciones en los criterios de aceptación, en la Figura 9 se muestra un ejemplo de cómo se presenta el Carrito al participante.

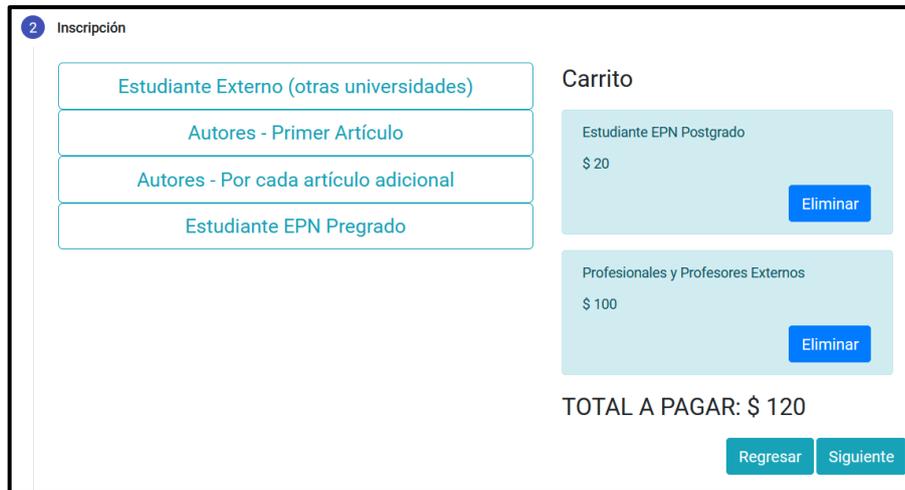


Figura 9 Requerimiento JIS-2 - Carrito donde se muestra información de productos

Requerimiento JIS-3: Participante puede eliminar productos del carrito

En la Figura 10, se observa cómo se implementó el proceso de eliminación de productos solicitado en el requerimiento.

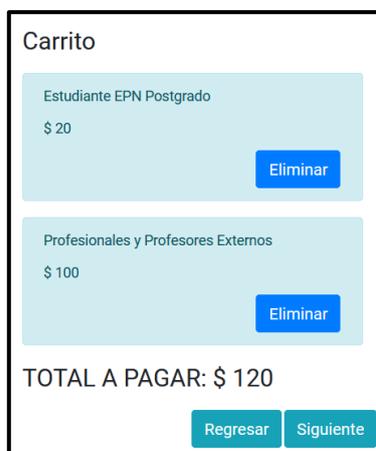


Figura 10 Requerimiento JIS-3 - Participante puede eliminar productos del carrito

Para la constancia de validaciones en los criterios de aceptación, en la Figura 11 se muestra un ejemplo de cómo regresa el producto a la lista si se ha eliminado del Carrito.

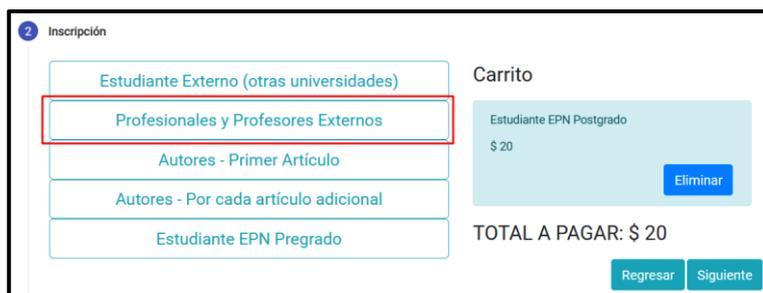


Figura 11 Requerimiento JIS-3 - Producto regresa a la lista si se elimina del Carrito

Requerimiento JIS-4: Participante sube archivos en productos Estudiante EPN, Estudiantes Externos, Autor y Artículo

En la Figura 12, se observa un ejemplo de cómo se implementó el proceso para subir archivos en los productos.

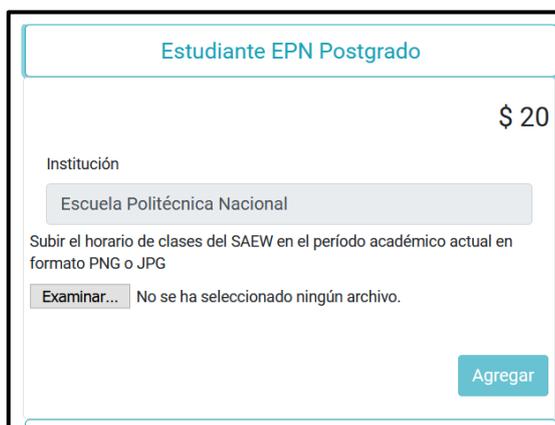


Figura 12 Requerimiento JIS-4 - Participante sube archivos en productos Estudiante EPN, Estudiante Externos, Autor y Artículo

Para la constancia de validaciones en los criterios de aceptación, en la Figura 13, Figura 14 y Figura 15 se muestra cómo se valida el tipo de archivo que se sube en cada producto.



Figura 13 Requerimiento JIS-4 - Productos Estudiante EPN Pregrado y Postgrado validación tipo de archivo

Estudiante Externo (otras universidades)

\$ 50

Institución *

Subir una copia de la matrícula en su institución en el periodo académico actual en formato PNG o JPG

Examinar...

 pre-inscripcion.xlsx
Debe seleccionar una imagen en formato JPG o PNG

Agregar

Figura 14 Requerimiento JIS-4 - Producto Estudiante Externo (otras universidades) validación tipo de archivo

| Autores - Primer Artículo | Autores - Por cada artículo adicional |
|---|---|
| \$ 80 | \$ 20 |
| <p>Institución *</p> <input style="width: 100%;" type="text" value="Institution"/> <p>Subir la carta de aceptación de EasyChair de su artículo en formato PNG o JPG</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; display: inline-block;">Examinar...</div> pagos (1).xlsx Debe seleccionar una imagen en formato JPG o PNG | <p>Institución *</p> <input style="width: 100%;" type="text" value="Institution"/> <p>Subir la carta de aceptación de EasyChair de su artículo en formato PNG o JPG</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; display: inline-block;">Examinar...</div> flecha-hacia-abajo.svg Debe seleccionar una imagen en formato JPG o PNG |
| Agregar | Agregar |

Figura 15 Requerimiento JIS-4 - Productos Autores- Primer Artículo y Autores - Por cada artículo adicional validación tipo de archivo

Requerimiento JIS-5: Participante coloca institución de la que asiste

En la Figura 16, se observa un ejemplo de cómo se implementó el proceso para ingresar la institución de la que asiste.

Authors - For each additional article

\$ 20

Institution *

Institution

Upload the EasyChair acceptance letter of your paper in PNG or JPG format

Examinar...

No se ha seleccionado ningún archivo.

Add

EPN undergraduate students

\$ 20

Institution

Escuela Politécnica Nacional

Upload the SAEW class schedule in the current academic period in PNG or JPG format

Examinar...

No se ha seleccionado ningún archivo.

Add

Figura 16 Requerimiento JIS-5: Participante coloca institución de la que asiste

Para la constancia de validaciones en los criterios de aceptación, en la Figura 17, Figura 18, Figura 19 y Figura 20 se muestra cómo se valida el campo institución en cada producto.

| | |
|--|---|
| <div style="border: 1px solid #00a651; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center; color: #00a651;"> EPN postgraduate students </div> <div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">\$ 20</div> <p>Institution</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">Escuela Politécnica Nacional</div> <p>Upload the SAEW class schedule in the current academic period in PNG or JPG format</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-right: 5px;">Examinar...</div> No se ha seleccionado ningún archivo. </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid #00a651; padding: 5px 10px; color: white; background-color: #00a651; display: inline-block;">Add</div> </div> | <div style="border: 1px solid #00a651; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center; color: #00a651;"> EPN undergraduate students </div> <div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">\$ 20</div> <p>Institution</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">Escuela Politécnica Nacional</div> <p>Upload the SAEW class schedule in the current academic period in PNG or JPG format</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-right: 5px;">Examinar...</div> No se ha seleccionado ningún archivo. </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid #00a651; padding: 5px 10px; color: white; background-color: #00a651; display: inline-block;">Add</div> </div> |
|--|---|

Figura 17 Requerimiento JIS-5 - Productos Estudiante EPN Pregrado y Postgrado validación Institución por defecto

Profesionales y Profesores Externos

\$ 100

Institución

Institution

Agregar

Figura 18 Requerimiento JIS-5 - Producto Profesionales y Profesores Externos validación Institución no obligatorio

Figura 19 Requerimiento JIS-5 - Producto Estudiante Externo (otras universidades) validación Institución obligatoria

Figura 20 Requerimiento JIS-5 - Productos Autores - Primer Artículo y Autores - Por cada artículo adicional validación Ilustración obligatoria

Las implementaciones de los demás requerimientos se encuentran en el Anexo 12: Sprint 1 – Sprint Planning e Implementación.

2.4.1.3 Sprint Review

Una vez implementados los requerimientos planificados para el Sprint 1. En la Tabla 15 se muestra las observaciones y recomendaciones que se obtuvieron de la reunión donde se hizo la presentación del producto funcional.

| Código | Nombre | Observaciones | Puntos estimados | Puntos finalizados | Puntos pendientes |
|--------|--|----------------------|------------------|--------------------|-------------------|
| JIS-1 | Registro de participante en el sistema | No hay observaciones | 3 | 3 | 0 |

| Código | Nombre | Observaciones | Puntos estimados | Puntos finalizados | Puntos pendientes |
|--------------|--|----------------------|------------------|--------------------|-------------------|
| JIS-2 | Participante puede seleccionar productos | No hay observaciones | 5 | 5 | 0 |
| JIS-3 | Participante puede eliminar productos del carrito | No hay observaciones | 3 | 3 | 0 |
| JIS-4 | Participante sube archivos en productos Estudiante EPN, Estudiantes Externos, Autor y Artículo | No hay observaciones | 13 | 13 | 0 |
| JIS-5 | Participante coloca institución de la que asiste | No hay observaciones | 2 | 2 | 0 |
| JIS-6 | Administrador/a visualiza participantes sin verificar correo electrónico | No hay observaciones | 3 | 3 | 0 |
| JIS-7 | Administrador/a actualiza datos de participante | No hay observaciones | 2 | 2 | 0 |

| Código | Nombre | Observaciones | Puntos estimados | Puntos finalizados | Puntos pendientes |
|---------------|---|-------------------------|---------------------|-----------------------|----------------------|
| JIS-8 | Administrador/a elimina participantes | No hay observaciones | 2 | 2 | 0 |
| JIS-9 | Administrador/a busca participantes | No hay observaciones | 2 | 2 | 0 |
| JIS-10 | Participante recibe correo de confirmación | No hay observaciones | 5 | 5 | 0 |
| JIS-11 | Secretario/a visualiza datos de participante con perfil Estudiante EPN, Estudiante Externo, Autor Artículo, Artículo Extra | No hay observaciones | 3 | 3 | 0 |
| JIS-12 | Secretario/a rechaza archivo subido del participante | No hay observaciones | 3 | 3 | 0 |
| JIS-13 | Participante recibe correo de rechazo de archivo de pre- inscripción | No hay observaciones | 5 | 5 | 0 |
| Total: | | | 51 | 51 | 0 |

Tabla 15 Sprint Review del Sprint 1

2.4.1.4 Despliegue

Para el proceso de despliegue se va a utilizar la herramienta Heroku, como primer paso para el método de conexión se usó GitHub, como se muestra en la Figura 21.



Figura 21 Método de conexión de Heroku con GitHub

Para el deploy en Heroku se tomó como referencia la rama máster del proyecto de GitHub, y en la Figura 22 se observa el despliegue realizado para el Sprint 1.

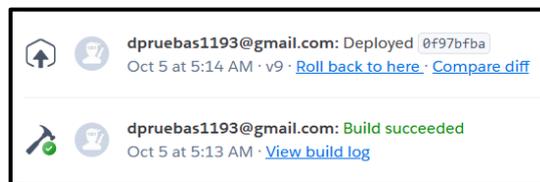


Figura 22 Deploy Sprint 1

2.4.2 Sprint 2

2.4.2.1 Sprint Planning

Para la definición del Sprint Planning se toma como referencia el Product Backlog de la Tabla 8, para este sprint se toma los 9 requerimientos de prioridad Alta restantes y 4 requerimientos de prioridad Media, se realiza estimación y se obtuvo el resultado de la Tabla 16.

| Código | Nombre | Prioridad | Estimación (Story Points) |
|--------|---|-----------|---------------------------|
| JIS-14 | Secretario/a aprueba archivo subido del participante | Alta | 3 |
| JIS-15 | Participante recibe correo electrónico de aprobación de pre-inscripción | Alta | 5 |
| JIS-16 | Secretario/a busca participantes | Alta | 2 |
| JIS-17 | Secretario/a descarga archivo adjunto a registro del participante | Alta | 8 |

| | | | |
|---------------|--|-------|-----------|
| JIS-18 | Participante ingresa datos de factura | Alta | 3 |
| JIS-19 | Participante ingresa información de pago | Alta | 5 |
| JIS-20 | Participante visualiza información de pre - registro | Alta | 2 |
| JIS-21 | Tesorero/a recibe correo electrónico de confirmación de pago | Alta | 5 |
| JIS-22 | Administrador/a, Secretario/a, Tesorera/o inician sesión en el Sistema JISIC | Alta | 5 |
| JIS-23 | Tesorero/a rechaza archivo de pago | Media | 3 |
| JIS-24 | Participante recibe correo electrónico de rechazo de archivo de pago | Media | 5 |
| JIS-25 | Tesorero/a aprueba archivo de pago | Media | 2 |
| JIS-26 | Participante actualiza archivo de pre-inscripción | Media | 5 |
| Total | | | 53 |

Tabla 16 Sprint Planning para el Sprint 2

A continuación, se especifican las Historias de Usuario y los criterios de aceptación de los requerimientos de la Tabla 16.

| Historia de Usuario | | JIS-14 |
|---|------------------------------|--------|
| Nombre: Secretario/a aprueba archivo subido del participante | | |
| Usuario: Secretario/a | | |
| Prioridad en negocio: Alta | | |
| Puntos estimados: 3 | Iteración asignada: 2 | |
| Descripción: | | |

Como secretario/a quiero aprobar el archivo subido por el participante en el producto para que continúe el proceso de inscripción a las JISIC.

Criterios de Aceptación:

1. Como perfil de Secretario/a, en la pestaña Pre-Inscripción, tener un botón para cada participante que sirve para poder aprobar.
2. La tabla de la pestaña Pre-Inscripción se actualizará y ya no aparecerá la información del participante aprobado.

Tabla 17 Historia de Usuario, requerimiento JIS-14

| Historia de Usuario | | JIS-15 |
|---|--|------------------------------|
| Nombre: Participante recibe correo electrónico de aprobación de pre-inscripción | | |
| Usuario: Participante | | |
| Prioridad en negocio: Alta | | |
| Puntos estimados: 5 | | Iteración asignada: 2 |
| Descripción: Como secretario/a quiero que el participante que tenga aprobados todos sus archivos de pre-inscripción reciba un correo electrónico de información de pago para continuar con el proceso de inscripción de las JISIC. | | |
| Criterios de Aceptación: <ol style="list-style-type: none"> 1. Una vez que el Secretario/a valida todos los productos registrados por el participante, inmediatamente recibe un correo electrónico de información de pago. 2. El correo electrónico tiene todos los tipos de pago como información. 3. El correo electrónico tiene un enlace que redirige a un formulario de pago. 4. Si ya se ha llenado la información de pago, el enlace muestra un mensaje de error. | | |

Tabla 18 Historia de Usuario, requerimiento JIS-15

| Historia de Usuario | | JIS-16 |
|--|------------------------------|--------|
| Nombre: Secretario/a busca participantes | | |
| Usuario: Secretario/a | | |
| Prioridad en negocio: Alta | | |
| Puntos estimados: 2 | Iteración asignada: 2 | |
| Descripción: Como secretario/a quiero buscar participantes que necesitan aprobación de pre-inscripción para tener control de asistentes en las JISIC. | | |
| Criterios de Aceptación: <ol style="list-style-type: none"> 1. En el perfil del Secretario/a, en la pestaña Pre-Inscripción, se puede buscar participantes que han confirmado correo electrónico. 2. Los tipos de búsqueda son: Identificación, Apellidos, Nombres. 3. La tabla se actualiza con los participantes que cumplen con la cadena de búsqueda que se va llenando. | | |

Tabla 19 Historia de Usuario, requerimiento JIS-16

| Historia de Usuario | | JIS-17 |
|--|------------------------------|--------|
| Nombre: Secretario/a descarga archivo adjunto a registro del participante | | |
| Usuario: Secretario/a | | |
| Prioridad en negocio: Alta | | |
| Puntos estimados: 8 | Iteración asignada: 2 | |
| Descripción: Como secretario/a quiero descargar el archivo adjunto del registro de cada participante para rechazar o aprobar registro. | | |
| Criterios de Aceptación: | | |

| Historia de Usuario | JIS-17 |
|---|--------|
| <p>1. En el perfil del Secretario/a, en la pestaña Pre-Inscripción, se tiene un botón por cada inscripción para descargar el archivo que ha subido el participante.</p> | |

Tabla 20 Historia de Usuario, requerimiento JIS-17

| Historia de Usuario | JIS-18 |
|--|------------------------------|
| Nombre: Participante ingresa datos de factura | |
| Usuario: Participante | |
| Prioridad en negocio: Alta | |
| Puntos estimados: 3 | Iteración asignada: 2 |
| <p>Descripción:</p> <p>Como participante quiero ingresar los datos personales para la generación de factura.</p> | |
| <p>Criterios de Aceptación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Al dar clic en el enlace del correo de información de pago, se visualiza una nueva página web, donde se debe colocar los datos de factura. 2. Por defecto se llenan los campos de datos de factura con la información de pre-inscripción. 3. Si el participante necesita colocar otros datos de factura, se deshabilita un checkbox y todos los campos salen en blanco. 4. Los campos de datos de factura son: Nombres, Dirección, Teléfono, Tipo de Identificación, Identificación. 5. Los campos deben ser validados antes de pasar a los datos de pago, de la siguiente manera: <ol style="list-style-type: none"> a. Nombres: deber estar lleno con 1 o varios caracteres, solo permite letras y espacios, y es un campo obligatorio. b. Dirección: debe estar lleno con 1 o varios caracteres y es un campo obligatorio. c. Teléfono: debe tener código de teléfono, solo permite números y es un campo obligatorio. | |

- d. **Tipo de Identificación:** debe seleccionar entre “Cédula de Identidad” o “RUC”.
- e. **Identificación:** si el participante selecciona cédula de identidad debe validar que sea una cédula ecuatoriana y que sean 10 dígitos solo números y obligatoria. Si el participante selecciona RUC debe ingresar números, y es obligatorio.

Tabla 21 Historia de Usuario, requerimiento JIS-18

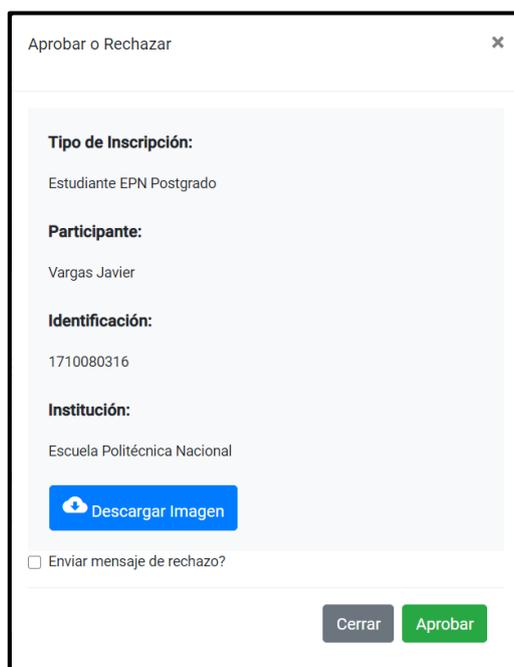
Las implementaciones de los demás requerimientos se encuentran en el Anexo 13: Sprint 2 – Sprint Planning e Implementación.

2.4.2.2 Implementación

En el proceso de implementación se toma cada historia de usuario y se hará el diseño y codificación de este, los mockups del proyecto se tienen en el Anexo 2. A continuación, se muestra el proceso realizado:

Requerimiento JIS-14: Secretario/a aprueba archivo subido del participante

En la Figura 23, se observa un ejemplo de cómo se implementó el botón por participante para poder aprobar el producto registrado por el participante.



The image shows a modal window titled "Aprobar o Rechazar" with a close button (X) in the top right corner. The modal contains the following information:

- Tipo de Inscripción:** Estudiante EPN Postgrado
- Participante:** Vargas Javier
- Identificación:** 1710080316
- Institución:** Escuela Politécnica Nacional

Below the information, there is a blue button with a cloud icon and the text "Descargar Imagen". Underneath that is a checkbox labeled "Enviar mensaje de rechazo?". At the bottom right of the modal, there are two buttons: "Cerrar" (grey) and "Aprobar" (green).

Figura 23 Requerimiento JIS-14 - Secretario/a aprueba archivo subido del participante

Requerimiento JIS-15: Participante recibe correo electrónico de aprobación de pre-inscripción

En la Figura 24, se observa un ejemplo de cómo se implementó el correo electrónico de aprobación de pre-inscripción.

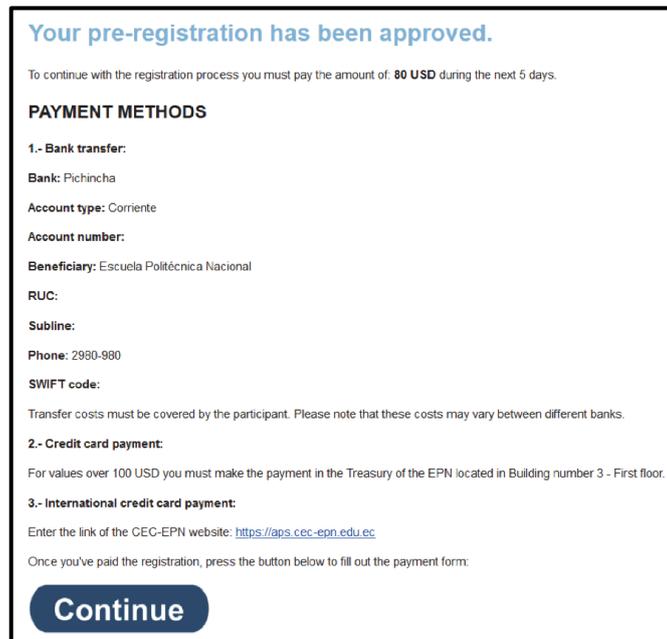


Figura 24 Requerimiento JIS-15 - Participante recibe correo electrónico de aprobación de pre-inscripción

Para la constancia de validaciones en los criterios de aceptación, en la Figura 24 se muestra un ejemplo de todos los tipos de pagos que se puede realizar y también el botón con el enlace para poder continuar con el formulario de pagos.

Para la constancia de validaciones en los criterios de aceptación, en la Figura 25 se muestra cómo se implementó el mensaje de error si el participante ya ha llenado su información de pago.

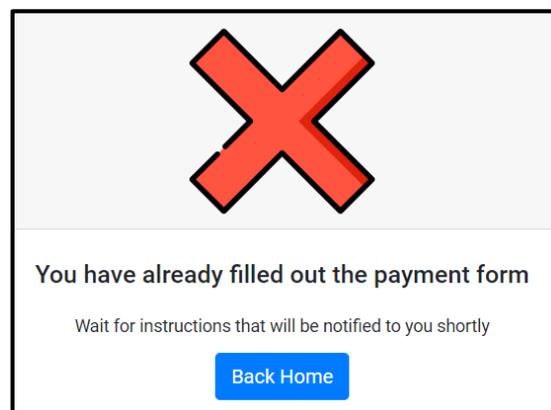


Figura 25 Requerimiento JIS-15 - Mensaje de error si ya ha llenado el formulario de pago

Requerimiento JIS-16: Secretario/a busca participantes

En la Figura 26, se observa un ejemplo de cómo se implementó la búsqueda dentro de la pestaña Pre-Inscripción del perfil Secretario/a.



Figura 26 Requerimiento JIS-16 - Secretario/a busca participantes

Para la constancia de validaciones en los criterios de aceptación, en la Figura 27 se muestra los tipos de búsqueda que se tiene para la pestaña de Pre-Inscripciones con perfil Secretario/a.

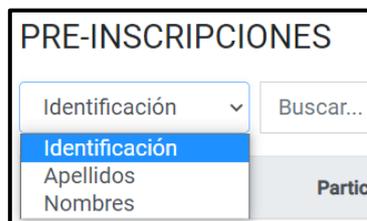


Figura 27 Requerimiento JIS-16 - Tipos de búsqueda para Pre-Inscripciones

Requerimiento JIS-17: Secretario/a descarga archivo adjunto a registro del participante

En la Figura 28, se observa un ejemplo de cómo se implementó el botón por cada producto para que el Secretario/a pueda descargar el archivo adjunto.

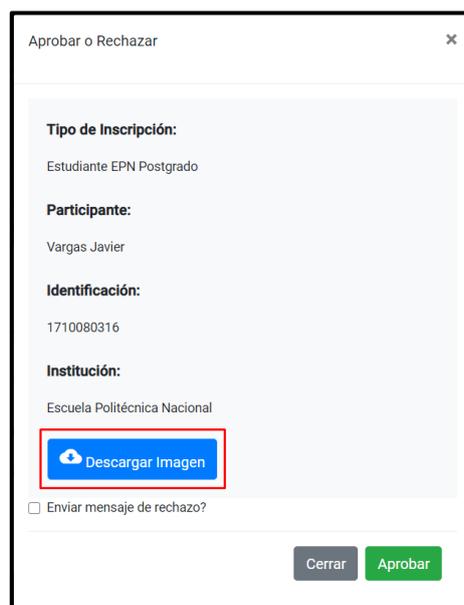
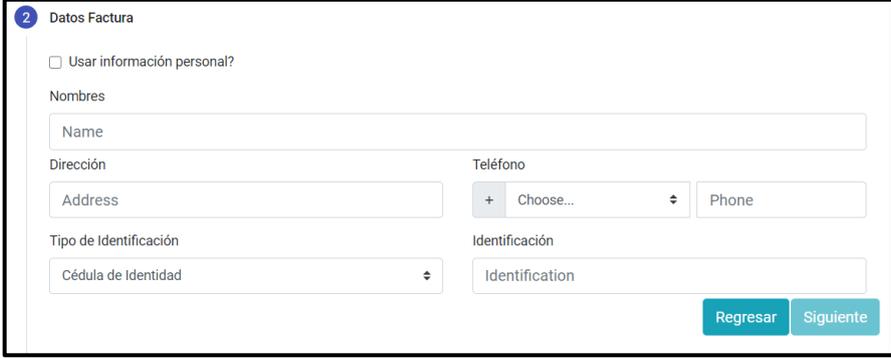


Figura 28 Requerimiento JIS-17 - Secretario/a descarga archivo adjunto a registro del participante

Requerimiento JIS-18: Participante ingresa datos de factura

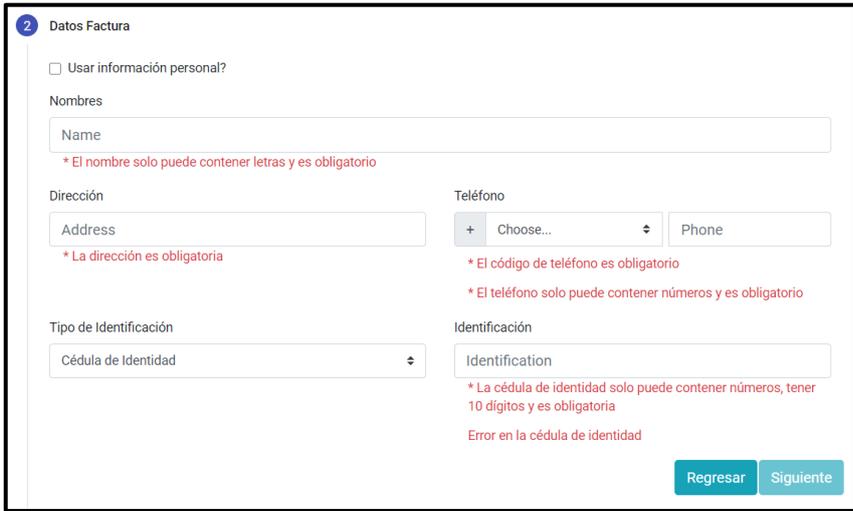
En la Figura 29, se observa cómo se implementó el formulario para que el participante pueda ingresar datos de factura.



The screenshot shows a form titled "2 Datos Factura". At the top, there is a checkbox labeled "Usar información personal?". Below this, the form is organized into several sections: "Nombres" with a "Name" input field; "Dirección" with an "Address" input field; "Teléfono" with a dropdown menu for country code (showing "+ Choose...") and a "Phone" input field; and "Tipo de Identificación" with a dropdown menu (showing "Cédula de Identidad") and an "Identificación" input field. At the bottom right, there are two buttons: "Regresar" and "Siguiente".

Figura 29 Requerimiento JIS-18 - Participante ingresa datos de factura

Para la constancia de validaciones en los criterios de aceptación, en la Figura 30 se muestra un ejemplo de las validaciones de todos los campos del formulario de datos de factura.



The screenshot shows the same "2 Datos Factura" form as in Figure 29, but with red error messages displayed below each input field. The errors are: "El nombre solo puede contener letras y es obligatorio" under the Name field; "La dirección es obligatoria" under the Address field; "El código de teléfono es obligatorio" and "El teléfono solo puede contener números y es obligatorio" under the Phone field; and "La cédula de identidad solo puede contener números, tener 10 dígitos y es obligatoria" and "Error en la cédula de identidad" under the Identification field. The "Regresar" and "Siguiente" buttons are still visible at the bottom right.

Figura 30 Requerimiento JIS-18 - Validaciones de campos del formulario de datos de factura

Para la constancia de validaciones en los criterios de aceptación, en la Figura 31 se muestra un ejemplo de los datos por defecto en el formulario de datos de factura cuando se ha seleccionado checkbox.

2 Datos Factura

Usar información personal?

Apellidos: Quiquango

Nombres: Gabriela

Dirección: La luz

Teléfono: + 593 - Ecuador 0998179204

Tipo de Identificación: Cédula de Identidad

Identificación: 1714059068

Regresar | Siguiente

Figura 31 Requerimiento JIS-18 - Daros llenados por defecto en formulario de datos de factura

Las implementaciones de los demás requerimientos se encuentran en el Anexo 13: Sprint 2 – Sprint Planning e Implementación.

2.4.2.3 Sprint Review

Una vez implementados los requerimientos planificados para el Sprint 2. En la Tabla 22 se muestra las observaciones y recomendaciones que se obtuvieron de la reunión donde se hizo la presentación del producto funcional.

| Código | Nombre | Observaciones | Puntos estimados | Puntos finalizados | Puntos pendientes |
|--------|---|----------------------|------------------|--------------------|-------------------|
| JIS-14 | Secretario/a aprueba archivo subido del participante | No hay observaciones | 3 | 3 | 0 |
| JIS-15 | Participante recibe correo electrónico de aprobación de pre-inscripción | No hay observaciones | 5 | 5 | 0 |
| JIS-16 | Secretario/a busca participantes | No hay observaciones | 2 | 2 | 0 |
| JIS-17 | Secretario/a descarga archivo | No hay observaciones | 8 | 8 | 0 |

| Código | Nombre | Observaciones | Puntos estimados | Puntos finalizados | Puntos pendientes |
|---------------|---|----------------------|------------------|--------------------|-------------------|
| | adjunto a registro del participante | | | | |
| JIS-18 | Participante ingresa datos de factura | No hay observaciones | 3 | 3 | 0 |
| JIS-19 | Participante ingresa información de pago | No hay observaciones | 5 | 5 | 0 |
| JIS-20 | Participante visualiza información de pre-inscripción | No hay observaciones | 2 | 2 | 0 |
| JIS-21 | Tesorero/a recibe correo electrónico de confirmación de pago | No hay observaciones | 5 | 5 | 0 |
| JIS-22 | Administrador/a, Secretario/a, Tesorera/o inician sesión en el Sistema JISI | No hay observaciones | 5 | 5 | 0 |
| JIS-23 | Tesorero/a rechaza archivo de pago | No hay observaciones | 3 | 3 | 0 |
| JIS-24 | Participante recibe correo electrónico de | No hay observaciones | 5 | 5 | 0 |

| Código | Nombre | Observaciones | Puntos estimados | Puntos finalizados | Puntos pendientes |
|---------------|---|----------------------|------------------|--------------------|-------------------|
| | rechazo de archivo de pago | | | | |
| JIS-25 | Tesorero/a aprueba archivo de pago | No hay observaciones | 2 | 2 | 0 |
| JIS-26 | Participante actualiza archivo de pre-inscripción | No hay observaciones | 5 | 5 | 0 |
| Total: | | | 53 | 53 | 0 |

Tabla 22 Sprint Review del Sprint 2

2.4.2.4 Despliegue

Para este despliegue se sigue usando Heroku como herramienta para la ejecución conectado a GitHub como ya se vio en la Figura 21.

Para el deploy en Heroku se tomó como referencia la rama máster del proyecto de GitHub, y en la Figura 32 se observa el despliegue realizado para el Sprint 2.

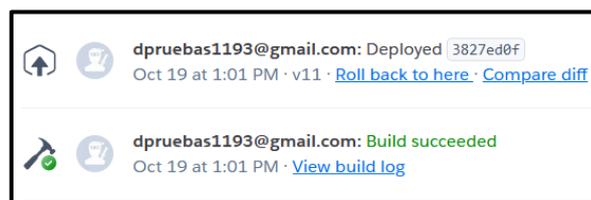


Figura 32 Deploy Sprint 2

2.4.3 Sprint 3

2.4.3.1 Sprint Planning

Para la definición del Sprint Planning se toma como referencia el Product Backlog de la Tabla 8, para este sprint se toma los 7 requerimientos de prioridad Media restantes y 6 requerimientos de prioridad Baja, se realiza estimación y se obtuvo el resultado de la Tabla 23.

| Código | Nombre | Prioridad | Estimación (Story Points) |
|--------------|--|-----------|---------------------------|
| JIS-27 | Participante actualiza archivo de pago | Media | 5 |
| JIS-28 | Participante recibe un correo de registro | Media | 5 |
| JIS-29 | Tesorero/a busca participante | Media | 2 |
| JIS-30 | Tesorero/a descarga archivo adjunto de pago | Media | 8 |
| JIS-31 | Administrador/a visualiza participantes que no han pagado | Media | 2 |
| JIS-32 | Administrador/a busca participantes que no han pagado | Media | 2 |
| JIS-33 | Administrador/a visualiza inscritos | Media | 2 |
| JIS-34 | Administrador/a busca participantes inscritos | Baja | 2 |
| JIS-35 | Administrador/a, Secretario/a descargan reporte de pre-inscritos | Baja | 3 |
| JIS-36 | Administrador/a descarga reporte de participantes que no han llenado información de pago | Baja | 3 |
| JIS-37 | Participante recibe correo electrónico de rechazo de archivo de pago | Baja | 5 |
| JIS-38 | Tesorero/a descarga reporte de inscritos | Baja | 3 |
| JIS-39 | Administrador/a visualiza productos | Baja | 2 |
| Total | | | 44 |

Tabla 23 Sprint Planning para el Sprint 3

A continuación, se especifican las Historias de Usuario y los criterios de aceptación de los requerimientos de la Tabla 23.

| Historia de Usuario | | JIS-27 |
|---|--|------------------------------|
| Nombre: Participante actualiza archivo de pago | | |
| Usuario: Participante | | |
| Prioridad en negocio: Media | | |
| Puntos estimados: 5 | | Iteración asignada: 3 |
| Descripción: Como participante quiero actualizar el archivo de pago rechazado para continuar el proceso de inscripción de las JISIC. | | |
| Criterios de Aceptación: 1. Al dar clic en el enlace del correo electrónico de rechazo de pago, se abre una nueva página web donde se debe subir un archivo en formato PNG o JPG. | | |

Tabla 24 Historia de Usuario, requerimiento JIS-27

| Historia de Usuario | | JIS-28 |
|--|--|------------------------------|
| Nombre: Participante recibe un correo de registro | | |
| Usuario: Participante | | |
| Prioridad en negocio: Media | | |
| Puntos estimados: 5 | | Iteración asignada: 3 |
| Descripción: Como participante quiero recibir un correo electrónico para saber cuándo ya esté aprobado la inscripción a las JISIC. | | |
| Criterios de Aceptación: | | |

| Historia de Usuario | JIS-28 |
|--|--------|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Una vez que el Tesorero/a aprueba el archivo de pago, debe enviarse un correo electrónico al participante. 2. En el correo electrónico se debe mostrar información del participante. | |

Tabla 25 Historia de Usuario, requerimiento JIS-28

| Historia de Usuario | JIS-29 |
|--|------------------------------|
| Nombre: Tesorero/a busca participante | |
| Usuario: Tesorero/a | |
| Prioridad en negocio: Media | |
| Puntos estimados: 2 | Iteración asignada: 3 |
| Descripción: Como tesorero/a quiero buscar un participante que ha subido información de pago para tener control de las inscripciones de las JISIC. | |
| Criterios de Aceptación: <ol style="list-style-type: none"> 1. En el perfil del Tesorero/a, en la pestaña Pagos, se puede buscar clientes que han confirmado correo electrónico. 2. Los tipos de búsqueda son: Número de Comprobante e Identificación. 3. La tabla se actualiza con los clientes que cumplen con la cadena de búsqueda que se va llenando. | |

Tabla 26 Historia de Usuario, requerimiento JIS-29

| Historia de Usuario | JIS-30 |
|--|------------------------------|
| Nombre: Tesorero/a descarga archivo adjunto de pago | |
| Usuario: Tesorero/a | |
| Prioridad en negocio: Media | |
| Puntos estimados: 8 | Iteración asignada: 3 |

| Historia de Usuario | JIS-30 |
|---|--------|
| Descripción: | |
| Como tesorero/a quiero descargar el archivo adjunto de pago del registro de pago para aprobar o rechazar información de pago. | |
| Criterios de Aceptación: | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. En el perfil del Tesorero/a, en la pestaña Pagos, se tiene un botón por cada pago para descargar el archivo que ha subido el participante. | |

Tabla 27 Historia de Usuario, requerimiento JIS-30

| Historia de Usuario | JIS-31 |
|---|------------------------------|
| Nombre: Administrador/a visualiza participantes que no han pagado | |
| Usuario: Administrador/a | |
| Prioridad en negocio: Media | |
| Puntos estimados: 2 | Iteración asignada: 3 |
| Descripción: | |
| Como administrador/a quiero visualizar los participantes que todavía no han subido información de pago para tener control de inscripciones de las JISIC. | |
| Criterios de Aceptación: | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Como perfil de Administrador/a, en la pestaña Por Pagar, se puede visualizar en una tabla los datos de los participantes que no han llenado datos del formulario de pagos. 2. La información que se debe presentar en la tabla es: Identificación, Participante (apellidos – nombres), Email, Tipo de Inscripción. 3. Si la tabla llega a tener más de 10 registros, se hace paginación con los datos obtenidos. | |

Tabla 28 Historia de Usuario, requerimiento JIS-31

Las implementaciones de los demás requerimientos se encuentran en el Anexo 14: Sprint 3 – Sprint Planning e Implementación.

2.4.3.2 Implementación

En el proceso de implementación se toma cada historia de usuario y se hará el diseño y codificación de este, los mockups del proyecto se tienen en el Anexo 2. A continuación, se muestra el proceso realizado:

Requerimiento JIS-27: Participante actualiza archivo de pago

En la Figura 33, se observa un ejemplo de cómo se implementó la actualización de archivo por rechazo de pago.



Figura 33 Requerimiento JIS-27 - Participante actualiza archivo de pago

Para la constancia de validaciones en los criterios de aceptación, en la Figura 34 se muestra la validación del tipo de archivo subido.

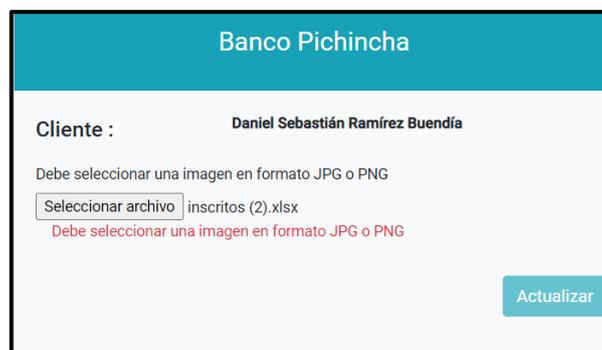


Figura 34 Requerimiento JIS-27 - Validación de tipo de archivo subido

Requerimiento JIS-28: Participante recibe un correo de registro

En la Figura 35, se observa un ejemplo de cómo se implementó el correo electrónico donde se informa que ya se ha completado el proceso de inscripción en las JISIC.



Figura 35 Requerimiento JIS-28 - Participante recibe un correo de registro

Para la constancia de validaciones en los criterios de aceptación, en la Figura 35 se muestra la información del participante que se ha inscrito.

Requerimiento JIS-29: Tesorero/a busca participante

En la Figura 36, se observa cómo se implementó la búsqueda de un participante en la pestaña de Pagos.



Figura 36 Requerimiento JIS-29 - Tesorero/a busca participante

Para la constancia de validaciones en los criterios de aceptación, en la Figura 37 se muestra los tipos de búsqueda que se tiene en la pestaña de Pagos.

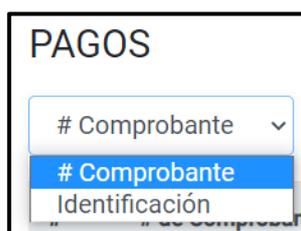


Figura 37 Requerimiento JIS-29 - Tipos de búsqueda en pestaña Pagos

Requerimiento JIS-30: Tesorero/a descarga archivo adjunto de pago

En la Figura 38, se observa cómo se implementó el botón para que el Tesorero/a descargue el archivo adjunto al pago.

Aprobar o Rechazar

Participante:
Ramírez Buendía Daniel Sebastián

Cliente:
Daniel Sebastián Ramírez Buendía

Valor total a pagar:
200

Fecha de Pago:
2020-11-06

Número de comprobante:
165843

[Descargar Imagen](#)

Enviar mensaje de rechazo?

Número de Factura:
Número Factura

[Cerrar](#) [Aprobar](#)

Figura 38 Requerimiento JIS-30 - Tesorero/a descarga archivo adjunto de pago

Requerimiento JIS-31: Administrador/a visualiza participantes que no han pagado

En la Figura 39, se observa cómo se implementó la tabla con la información de participantes que no han llenado el formulario de pago.

JISIC2021 Registros Pre-inscripción **Por Pagar** Pagos Inscritos Productos Usuarios

POR PAGAR

Identificación [Descargar Reporte](#)

| # | Identificación | Participante | Email | Tipo de Inscripción |
|---|----------------|--------------------|----------------------------|--|
| 1 | 1714059068 | Quiguango Gabriela | jenny.quiguango@epn.edu.ec | Estudiante Externo (otras universidades) |
| 2 | 1714108568 | Ramírez Daniel | dsramirez1193@gmail.com | Autores - Primer Artículo |
| 3 | DCK132165 | Buitrón Felix | felix@buitron.com | Profesionales y Profesores Externos |

Página 1

Figura 39 Requerimiento JIS-31 - Administrador/a visualiza participantes que no han pagado

Para la constancia de validaciones en los criterios de aceptación, en la Figura 39 se muestra los campos requeridos en la tabla.

Las implementaciones de los demás requerimientos se encuentran en el Anexo 14: Sprint 3 – Sprint Planning e Implementación.

2.4.3.3 Sprint Review

Una vez implementados los requerimientos planificados para el Sprint 3. En la Tabla 29 se muestra las observaciones y recomendaciones que se obtuvieron de la reunión donde se hizo la presentación del producto funcional.

| Código | Nombre | Observaciones | Puntos estimados | Puntos finalizados | Puntos pendientes |
|---------------|---|----------------------|------------------|--------------------|-------------------|
| JIS-27 | Secretario/a aprueba archivo subido del participante | No hay observaciones | 5 | 5 | 0 |
| JIS-28 | Participante recibe correo electrónico de aprobación de pre-inscripción | No hay observaciones | 5 | 5 | 0 |
| JIS-29 | Secretario/a busca participantes | No hay observaciones | 2 | 2 | 0 |
| JIS-30 | Secretario/a descarga archivo adjunto a registro del participante | No hay observaciones | 8 | 8 | 0 |
| JIS-31 | Participante ingresa datos de factura | No hay observaciones | 2 | 2 | 0 |
| JIS-32 | Participante ingresa información de pago | No hay observaciones | 2 | 2 | 0 |

| Código | Nombre | Observaciones | Puntos estimados | Puntos finalizados | Puntos pendientes |
|---------------|---|----------------------|------------------|--------------------|-------------------|
| JIS-33 | Participante visualiza información de pre-inscripción | No hay observaciones | 2 | 2 | 0 |
| JIS-34 | Tesorero/a recibe correo electrónico de confirmación de pago | No hay observaciones | 2 | 2 | 0 |
| JIS-35 | Administrador/a, Secretario/a, Tesorera/o inician sesión en el Sistema JISI | No hay observaciones | 3 | 3 | 0 |
| JIS-36 | Tesorero/a rechaza archivo de pago | No hay observaciones | 3 | 3 | 0 |
| JIS-37 | Participante recibe correo electrónico de rechazo de archivo de pago | No hay observaciones | 5 | 5 | 0 |
| JIS-38 | Tesorero/a aprueba archivo de pago | No hay observaciones | 3 | 3 | 0 |
| JIS-39 | Participante actualiza archivo de pre-inscripción | No hay observaciones | 2 | 2 | 0 |

| Código | Nombre | Observaciones | Puntos estimados | Puntos finalizados | Puntos pendientes |
|---------------|--------|---------------|------------------|--------------------|-------------------|
| Total: | | | 44 | 44 | 0 |

Tabla 29 Sprint Review del Sprint 3

2.4.3.4 Despliegue

Para este despliegue se sigue usando Heroku como herramienta para la ejecución conectado a GitHub como ya se vio en la Figura 21.

Para el deploy en Heroku se tomó como referencia la rama máster del proyecto de GitHub, y en la Figura 40 se observa el despliegue realizado para el Sprint 3.

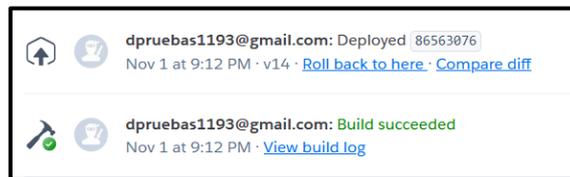


Figura 40 Deploy Sprint 3

2.4.4 Sprint 4

2.4.4.1 Sprint Planning

Para la definición del Sprint Planning se toma como referencia el Product Backlog de la Tabla 8, para este sprint se toma los 10 requerimientos de prioridad Baja restantes, se realiza estimación y se obtuvo el resultado de la Tabla 30.

| Código | Nombre | Prioridad | Estimación (Story Points) |
|--------|---|-----------|---------------------------|
| JIS-40 | Administrador/a edita información de producto | Baja | 2 |
| JIS-41 | Administrador/a elimina productos | Baja | 2 |
| JIS-42 | Administrador/a buscar productos | Baja | 2 |
| JIS-43 | Administrador/a crea producto | Baja | 3 |
| JIS-44 | Administrador/a crea usuarios | Baja | 3 |

| Código | Nombre | Prioridad | Estimación (Story Points) |
|--------------|---|-----------|---------------------------|
| JIS-45 | Administrador/a busca usuarios | Baja | 2 |
| JIS-46 | Administrador/a actualiza estado de usuario | Baja | 2 |
| JIS-47 | Administrador/a actualiza información de usuario | Baja | 2 |
| JIS-48 | Administrador/a elimina usuarios | Baja | 2 |
| JIS-49 | Administrador/a visualiza información de usuarios | Baja | 3 |
| Total | | | 23 |

Tabla 30 Sprint Planning para el Sprint 4

A continuación, se especifican las Historias de Usuario y los criterios de aceptación de los requerimientos de la Tabla 30.

| Historia de Usuario | | JIS-40 |
|---|------------------------------|--------|
| Nombre: Administrador/a edita información de producto | | |
| Usuario: Administrador/a | | |
| Prioridad en negocio: Baja | | |
| Puntos estimados: 2 | Iteración asignada: 4 | |
| Descripción: Como administrador/a quiero editar información de productos para tener control de presentación de información a participantes. | | |
| Criterios de Aceptación: | | |

| Historia de Usuario | JIS-40 |
|---|--------|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Cada producto tiene un botón para poder editar información. 2. La información se carga por defecto con los datos originales. 3. Si algún campo está vacío el botón de Guardar está deshabilitado. 4. La tabla de la pestaña Productos se actualiza con la información actualizada del producto. | |

Tabla 31 Historia de Usuario, requerimiento JIS-40

| Historia de Usuario | JIS-41 |
|---|------------------------------|
| Nombre: Administrador/a elimina productos | |
| Usuario: Administrador/a | |
| Prioridad en negocio: Baja | |
| Puntos estimados: 2 | Iteración asignada: 4 |
| Descripción: Como administrador/a quiero eliminar productos para tener información relevante. | |
| Criterios de Aceptación: <ol style="list-style-type: none"> 1. Cada producto tiene un botón para poder eliminarlo. 2. La tabla de la pestaña Productos se actualiza con el elemento eliminado. | |

Tabla 32 Historia de Usuario, requerimiento JIS-41

| Historia de Usuario | JIS-42 |
|---|------------------------------|
| Nombre: Administrador/a buscar productos | |
| Usuario: Administrador/a | |
| Prioridad en negocio: Baja | |
| Puntos estimados: 2 | Iteración asignada: 4 |
| Descripción: | |

| Historia de Usuario | JIS-42 |
|---|--------|
| Como administrador/a quiero buscar productos para tener control de información de productos. | |
| <p>Criterios de Aceptación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En el perfil del Administrador/a, en la pestaña Productos, se tiene una barra de búsqueda. 2. El tipo de búsqueda: Nombre. 3. La tabla se actualiza con los productos que cumplen con la cadena de búsqueda que se va llenando. | |

Tabla 33 Historia de Usuario, requerimiento JIS-42

| Historia de Usuario | JIS-43 |
|---|------------------------------|
| Nombre: Administrador/a crea producto | |
| Usuario: Administrador/a | |
| Prioridad en negocio: Baja | |
| Puntos estimados: 3 | Iteración asignada: 4 |
| <p>Descripción:</p> <p>Como administrador/a quiero crear productos para añadir a la lista de presentación a participantes.</p> | |
| <p>Criterios de Aceptación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En el perfil del Administrador/a, en la pestaña Productos, se tiene un botón para crear un nuevo producto. 2. Los campos que necesita un producto son: Nombre, Name, Costo. 3. Las validaciones para los campos son los siguientes: <ol style="list-style-type: none"> a. Nombre: campo obligatorio. b. Name: campo obligatorio. c. Costo: campo solo de números y es obligatorio. | |

Tabla 34 Historia de Usuario, requerimiento JIS-43

| Historia de Usuario | | JIS-44 |
|--|--|------------------------------|
| Nombre: Administrador/a crea usuarios | | |
| Usuario: Administrador/a | | |
| Prioridad en negocio: Baja | | |
| Puntos estimados: 3 | | Iteración asignada: 4 |
| Descripción: Como administrador/a quiero crear usuarios para que tengan acceso al Sistema de las JISIC. | | |
| Criterios de Aceptación: <ol style="list-style-type: none"> 1. En el perfil del Administrador/a, en la pestaña Usuarios, se tiene un botón para crear un nuevo usuario. 2. Los campos que necesita un usuario son: Usuario, Nombres, Password, Perfil. 3. Las validaciones para los campos son los siguientes: <ol style="list-style-type: none"> a. Usuario: campo obligatorio. b. Nombres: campo obligatorio. c. Password: es obligatorio. d. Perfil: campo obligatorio, seleccionar entre Administrador/a, Secretario/a, Tesorero/a. | | |

Tabla 35 Historia de Usuario, requerimiento JIS-44

Las implementaciones de los demás requerimientos se encuentran en el Anexo 15: Sprint 4 – Sprint Planning e Implementación.

2.4.4.2 Implementación

En el proceso de implementación se toma cada historia de usuario y se hará el diseño y codificación de este, los mockups del proyecto se tienen en el Anexo 2. A continuación, se muestra el proceso realizado:

Requerimiento JIS-40: Administrador/a edita información de producto

En la Figura 41, se observa un ejemplo de cómo se implementó la actualización de un producto.

Figura 41 Requerimiento JIS-40 - Administrador/a edita información de producto

Para la constancia de validaciones en los criterios de aceptación, en la Figura 41 se muestra cómo se cargan los datos por defecto del producto.

Para la constancia de validaciones en los criterios de aceptación, en la Figura 42 se muestra cómo si un campo está vacío el botón de Guardar está deshabilitado.

Figura 42 Requerimiento JIS-40 - Botón deshabilitado si hay campos vacíos

Requerimiento JIS-41: Administrador/a elimina productos

En la Figura 43, se observa un ejemplo de cómo se implementó el botón para poder eliminar productos.

| | | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------|---|
| 1 | Estudiante EPN Postgrado | EPN postgraduate students | \$20 |   |
| 2 | Profesionales y Profesores Externos | Professionals and External Teachers | \$100 |   |

Figura 43 Requerimiento JIS-41 - Administrador/a elimina productos

Requerimiento JIS-42: Administrador/a buscar productos

En la Figura 44, se observa cómo se implementó la barra de búsqueda para la pestaña de Productos.



Figura 44 Requerimiento JIS-42 - Administrador/a buscar productos

Para la constancia de validaciones en los criterios de aceptación, en la Figura 44 se muestra un mensaje que se debe buscar por nombre.

Para la constancia de validaciones en los criterios de aceptación, en la Figura 45 se muestra un ejemplo de búsqueda y actualización de tabla.



Figura 45 Requerimiento JIS-42 - Búsqueda por nombre en pestaña Productos

Requerimiento JIS-43: Administrador/a crea producto

En la Figura 46, se observa cómo se implementó botón para Crear Nuevo para la pestaña de Productos.



Figura 46 Requerimiento JIS-43 - Administrador/a crea producto

Para la constancia de validaciones en los criterios de aceptación, en la Figura 47 se muestra los campos solicitados para el producto y el botón deshabilitado por campos vacíos.

Figura 47 Requerimiento JIS-43 - Campos para crear nuevo Producto

Requerimiento JIS-44: Administrador/a crea usuarios

En la Figura 48, se observa cómo se implementó botón para Crear Nuevo para la pestaña de Usuarios.

Figura 48 Requerimiento JIS-44 - Administrador/a crea usuarios

Para la constancia de validaciones en los criterios de aceptación, en la Figura 49 se muestra los campos solicitados para el usuario y el botón deshabilitado por campos vacíos.

Figura 49 Requerimiento JIS-44 - Campos para crear nuevo Usuario

Las implementaciones de los demás requerimientos se encuentran en el Anexo 15: Sprint 4 – Sprint Planning e Implementación.

2.4.4.3 Sprint Review

Una vez implementados los requerimientos planificados para el Sprint 4. En la Tabla 36 se muestra las observaciones y recomendaciones que se obtuvieron de la reunión donde se hizo la presentación del producto funcional.

| Código | Nombre | Observaciones | Puntos estimados | Puntos finalizados | Puntos pendientes |
|---------------|--|----------------------|------------------|--------------------|-------------------|
| JIS-40 | Administrador/a edita información de producto | No hay observaciones | 2 | 2 | 0 |
| JIS-41 | Administrador/a elimina productos | No hay observaciones | 2 | 2 | 0 |
| JIS-42 | Administrador/a buscar productos | No hay observaciones | 2 | 2 | 0 |
| JIS-43 | Administrador/a crea producto | No hay observaciones | 3 | 3 | 0 |
| JIS-44 | Administrador/a crea usuarios | No hay observaciones | 3 | 3 | 0 |
| JIS-45 | Administrador/a busca usuarios | No hay observaciones | 2 | 2 | 0 |
| JIS-46 | Administrador/a actualiza estado de usuario | No hay observaciones | 2 | 2 | 0 |
| JIS-47 | Administrador/a actualiza información de usuario | No hay observaciones | 2 | 2 | 0 |
| JIS-48 | Administrador/a elimina usuarios | No hay observaciones | 2 | 2 | 0 |

| Código | Nombre | Observaciones | Puntos estimados | Puntos finalizados | Puntos pendientes |
|---------------|---|----------------------|------------------|--------------------|-------------------|
| JIS-49 | Administrador/a visualiza información de usuarios | No hay observaciones | 3 | 3 | 0 |
| Total: | | | 23 | 23 | 0 |

Tabla 36 Sprint Review del Sprint 4

2.4.4.4 Despliegue

Para este despliegue se sigue usando Heroku como herramienta para la ejecución conectado a GitHub como ya se vio en la Figura 21.

Para el deploy en Heroku se tomó como referencia la rama máster del proyecto de GitHub, y en la Figura 50 se observa el despliegue realizado para el Sprint 4.

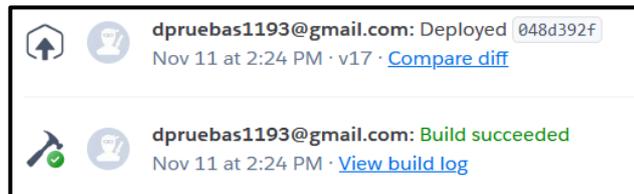


Figura 50 Deploy Sprint 4

3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al finalizar cada Sprint se han realizado pruebas para tener constancia de la funcionalidad del sistema como proceso de desarrollo, pero en esta sección se procede a cumplir con pruebas de funcionalidad y usabilidad con usuarios externos al proceso de desarrollo. Antes de dar por finalizado el sistema se tiene como objetivo cumplir con este proceso de pruebas para saber si cumple las funciones necesarias y el nivel de aceptación de los usuarios neutrales.

3.1 Pruebas de Funcionalidad

También conocidas como pruebas de validación, estas pruebas son ejecutadas una vez que el software desarrollado se ha empaquetado en uno solo y funciona como un todo y ya no existe errores en la ejecución. Las pruebas se enfocan en las acciones visibles para el usuario y las salidas del sistema reconocibles por el usuario [36]. Dentro de las validaciones se considera aceptable cuando el software funciona cuando cumple con las especificaciones razonables del cliente.

A continuación, se presentan las plantillas de las pruebas funcionales realizadas a usuarios externos del sistema. Se definieron 7 tipos de pruebas que son:

- Perfil Administrador/a
- Perfil Participante Estudiante EPN
- Perfil Participante Profesional
- Perfil Secretario/a Aprobación de Archivo
- Perfil Secretario/a Rechazo de Archivo
- Perfil Tesorero/a Aprobación de Archivo
- Perfil Tesorero/a Rechazo de Archivo

3.1.1 Perfil Administrador/a

Caso de Prueba:

La Tabla 37 muestra la plantilla del caso de prueba para actualizar información de participante.

| Caso de Prueba – Perfil Administrador | | CP## |
|---------------------------------------|--|------|
| Funcionalidad | Actualizar información de participante | |
| Rol | Administrador | |

| Caso de Prueba – Perfil Administrador | | CP## |
|---------------------------------------|---|------|
| Descripción | El administrador realizará el proceso de actualización de información de un participante que no ha confirmado aún su correo electrónico | |
| Entradas | <i>Datos de Inicio de Sesión</i> | |
| | Usuario | |
| | Contraseña | |
| | Perfil | |
| | <i>Datos de búsqueda</i> | |
| | Tipo de búsqueda | |
| | Dato de búsqueda | |
| | <i>Datos de carga participante</i> | |
| | Información del Participante | |
| | Nombres | |
| | Apellidos | |
| | Dirección | |
| | Código Teléfono | |
| | Teléfono | |
| | País | |
| | Tipo de Identificación | |
| Identificación | | |
| Proceso | 1. Ingresar al URL de la página: https://jsic2021.herokuapp.com/login-admin | |

| | <p>2. Para ingresar colocar los datos de inicio de sesión de la sección Entradas de este documento</p> <p>3. Seleccionar el botón "Ingresar"</p> <p>4. Dar clic en la pestaña "Registros"</p> <p>4. En la barra para buscar, colocar el dato de búsqueda de la sección Entradas de este documento</p> <p>5. Dar clic en el botón con el icono de un lápiz</p> <p>6. Al abrirse una ventana, actualizar la información con los campos de Información del Participante de la sección Entradas de este documento</p> <p>7. Dar clic en el botón "Guardar"</p> <p>8. Al abrirse una nueva ventana de "Actualizado", dar clic en el botón "OK"</p> <p>9. Dar clic en el botón "Cerrar" de la ventana "Actualizar Participante"</p> | | |
|---|---|--------------|----|
| Resultado Esperado | Resultado Obtenido | | |
| | Si | Parcialmente | No |
| Se mostró un mensaje de "Actualizado", donde se coloca en el mensaje el nombre y apellido del participante actualizados | | | |
| Se actualizaron los datos del participante en la tabla de información | | | |
| Se pudo buscar y encontrar al participante | | | |

| Caso de Prueba – Perfil Administrador | | | CP## |
|--|--|--|------|
| Al abrir la ventana para Actualizar los datos del participante, se tiene previamente cargados los datos originales del participante | | | |
| Observaciones del Resultado Obtenido | | | |
| | | | |

Tabla 37 Caso de Prueba, perfil Administrador/a

Resultados:

Esta prueba se ha realizado a 15 usuarios externos que han determinado un resultado satisfactorio para este perfil. A continuación, en la Tabla 38 se presentan los resultados tabulados de las pruebas.

| Resultado Esperado | Resultado Obtenido | | | |
|--|--------------------|--------------|----|-------|
| | Si | Parcialmente | No | Total |
| Se mostró un mensaje de "Actualizado", donde se coloca en el mensaje el nombre y apellido del participante actualizados | 15 | 0 | 0 | 15 |
| Se actualizaron los datos del participante en la tabla de información | 15 | 0 | 0 | 15 |
| Se pudo buscar y encontrar al participante | 15 | 0 | 0 | 15 |
| Al abrir la ventana para Actualizar los datos del participante, se tiene previamente cargados los datos originales del participante | 15 | 0 | 0 | 15 |
| Total | 60 | 0 | 0 | 60 |
| Total (%) | 100% | 0% | 0% | 100% |

Tabla 38 Resultados de casos de prueba - Perfil Administrador/a

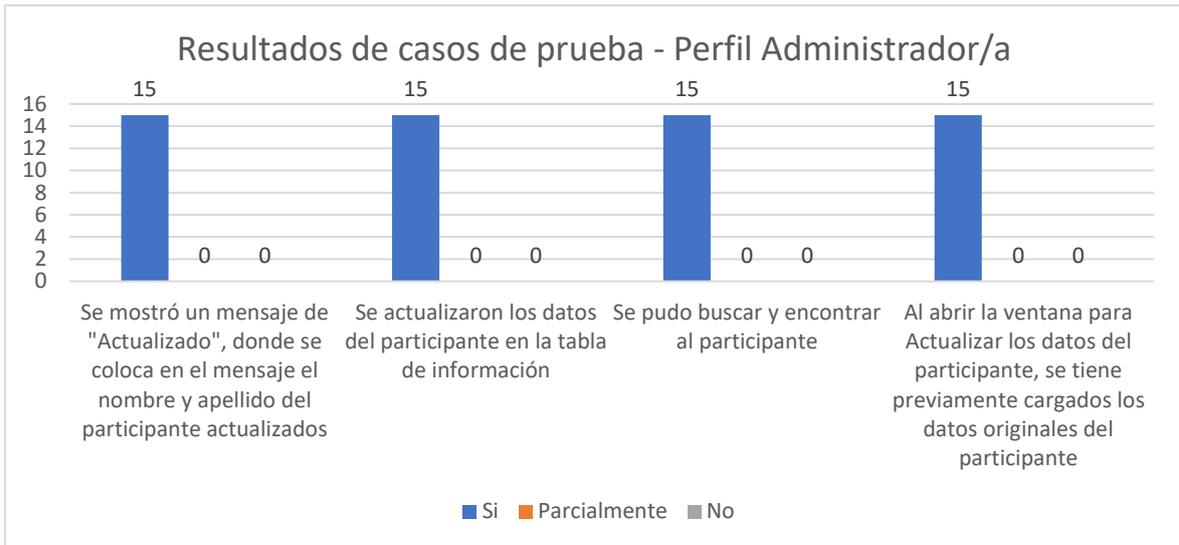


Figura 51 Resultados de casos de prueba - Perfil Administrador/a

Como se muestra en la Figura 51, todos los resultados muestran un 100% de cumplimiento de la funcionalidad del software referente al caso de prueba que se implementó para el perfil de Administrador/a. Al obtener un resultado de este tipo quiere decir que el software trabaja correctamente para este perfil.

Los casos de prueba que se realizaron a los usuarios externos, con los resultados obtenidos se encuentran en el Anexo 3: Casos de Prueba.

3.1.2 Perfil Participante Estudiante EPN

Caso de Prueba:

La Tabla 39 muestra la plantilla del caso de prueba para llenar formulario de pre-inscripción a las Jornadas de Ingeniería de Sistemas Informáticos y de Computación.

| Caso de Prueba – Perfil Participante | | CP## |
|--------------------------------------|---|------|
| Funcionalidad | Llenar formulario de pre-inscripción a las Jornadas de Ingeniería de Sistemas Informáticos y de Computación | |
| Rol | Participante | |
| Descripción | El Participante realizara el proceso inscripción a las Jornadas de Ingeniería de Sistemas Informáticos y de Computación | |
| Entrada | <i>Datos de carga participante</i> | |

| Caso de Prueba – Perfil Participante | | CP## |
|--------------------------------------|--|------|
| | Información del Participante | |
| | Nombres | |
| | Apellidos | |
| | Dirección | |
| | Código de teléfono | |
| | Teléfono | |
| | Correo Electrónico | |
| | País | |
| | Tipo de Identificación | |
| | Identificación | |
| | Datos Inscripción | |
| | Producto | |
| | Imagen | |
| Proceso | 1. Ingresar al URL de la página: https://jsic2021.herokuapp.com/inscripcion | |
| | 2. En el botón que dice "English" cambiar a "Spanish" | |
| | 3. En el paso 1 "Información Personal" colocar los datos de carga participante de la sección Entrada de este documento | |
| | 4. Dar clic en el botón "Siguiete" | |
| | 5. En el paso 2 "Inscripción" seleccionar el producto de los datos de inscripción de la sección Entrada de este documento | |

| Caso de Prueba – Perfil Participante | | CP## | | |
|--|--|--------------|----|--|
| | 6. Dar clic en el botón "Examinar" y cuando se abra una nueva ventana seleccionar y abrir la imagen de datos inscripción de la sección Entrada de este documento | | | |
| | 7. Dar clic en el botón "Siguiente" | | | |
| | 8. Dar clic en el botón "Enviar" | | | |
| | 9. En la ventana de confirmación, dar clic en el botón "OK" | | | |
| Resultado Esperado | Resultado Obtenido | | | |
| | Si | Parcialmente | No | |
| Se mostró un mensaje confirmación de pre-inscripción, donde se coloca el nombre y apellido del participante registrado | | | | |
| Se logró subir la imagen | | | | |
| Se logró enviar el formulario de pre-inscripción | | | | |
| Se cambió el idioma del formulario | | | | |
| Se colocó el mismo precio en "TOTAL A PAGAR" que el del registro de Estudiante EPN Pregrado | | | | |
| Observaciones del Resultado Obtenido | | | | |
| | | | | |

Tabla 39 Caso de Prueba, perfil Participante Estudiante EPN

Resultados:

Esta prueba se ha realizado a 15 usuarios externos que han determinado un resultado satisfactorio para este perfil. A continuación, en la Tabla 40 se presentan los resultados tabulados de las pruebas.

| Resultado Esperado | Resultado Obtenido | | | |
|--|--------------------|--------------|----|-------|
| | Si | Parcialmente | No | Total |
| Se mostró un mensaje confirmación de pre-inscripción, donde se coloca el nombre y apellido del participante registrado | 15 | 0 | 0 | 15 |
| Se logró subir la imagen | 15 | 0 | 0 | 15 |
| Se logró enviar el formulario de pre-inscripción | 15 | 0 | 0 | 15 |
| Se cambió el idioma del formulario | 15 | 0 | 0 | 15 |
| Se colocó el mismo precio en "TOTAL A PAGAR" que el del registro de Estudiante EPN Pregrado | 15 | 0 | 0 | 15 |
| Total | 60 | 0 | 0 | 60 |
| Total (%) | 100% | 0% | 0% | 100% |

Tabla 40 Resultados de casos de prueba - Perfil Participante Estudiante EPN

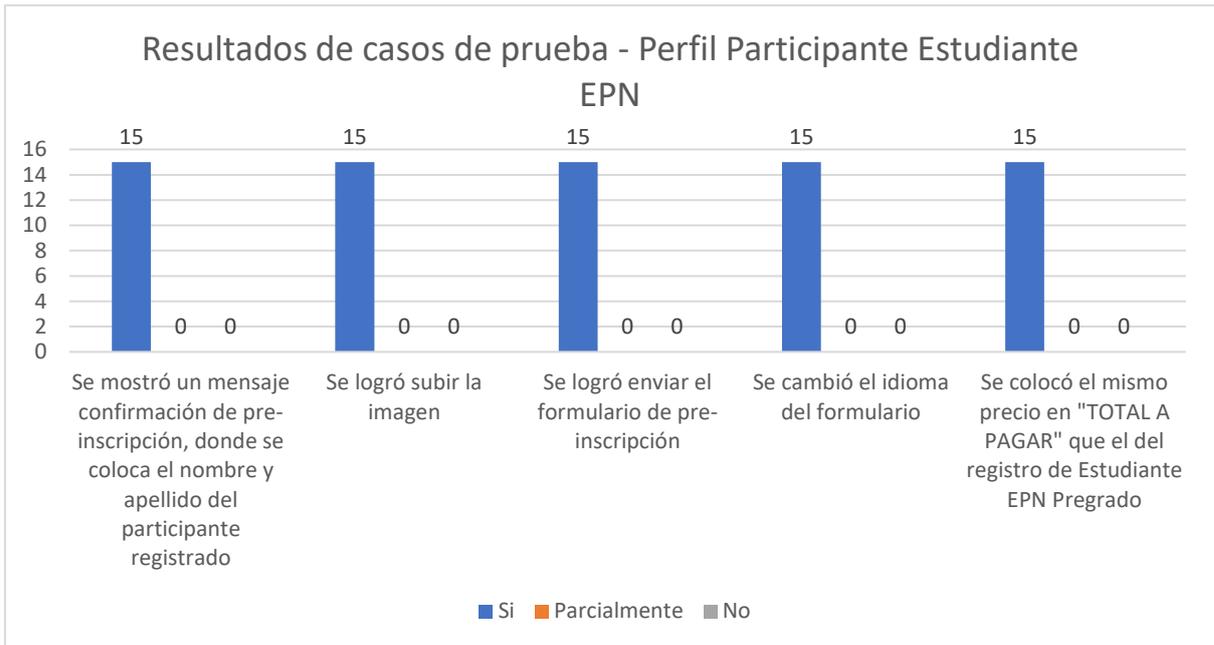


Figura 52 Resultados de casos de prueba - Perfil Participante Estudiante EPN

Como se muestra en la Figura 52, todos los resultados muestran un 100% de cumplimiento de la funcionalidad del software referente al caso de prueba que se implementó para el perfil de Participante Estudiante. Al obtener un resultado de este tipo quiere decir que el software trabaja correctamente para este perfil.

Los casos de prueba que se realizaron a los usuarios externos, con los resultados obtenidos se encuentran en el Anexo 3: Casos de Prueba.

3.1.3 Perfil Participante Profesional

Caso de Prueba:

La Tabla 41 muestra la plantilla del caso de prueba para llenar formulario de pre-inscripción a las Jornadas de Ingeniería de Sistemas Informáticos y de Computación.

| Caso de Prueba – Perfil Participante | | CP## |
|--------------------------------------|---|------|
| Funcionalidad | Llenar formulario de pre-inscripción a las Jornadas de Ingeniería de Sistemas Informáticos y de Computación | |
| Rol | Participante | |
| Descripción | El Participante realizara el proceso inscripción a las Jornadas de Ingeniería de Sistemas Informáticos y de Computación | |

| Caso de Prueba – Perfil Participante | | CP## |
|--------------------------------------|---|------|
| Entrada | <i>Datos de carga participante</i> | |
| | Información del Participante | |
| | Nombres | |
| | Apellidos | |
| | Dirección | |
| | Código de teléfono | |
| | Teléfono | |
| | Correo Electrónico | |
| | País | |
| | Tipo de Identificación | |
| | Identificación | |
| | <i>Datos Inscripción</i> | |
| Producto | | |
| Proceso | 1. Ingresar al URL de la página: https://jasic2021.herokuapp.com/inscripcion | |
| | 2. En el botón que dice "English" cambiar a "Spanish" | |
| | 3. En el paso 1 "Información Personal" colocar los datos de carga participante de la sección Entrada de este documento | |
| | 4. Dar clic en el botón "Siguiete" | |
| | 5. En el paso 2 "Inscripción" seleccionar el producto de los datos de inscripción de la sección Entrada de este documento | |

| Caso de Prueba – Perfil Participante | | CP## | | |
|--|---|--------------|----|--|
| | 6. Dar clic en el botón "Agregar" | | | |
| | 7. Dar clic en el botón "Siguiente" | | | |
| | 8. Dar clic en el botón "Enviar" | | | |
| | 9. En la ventana de confirmación, dar clic en el botón "OK" | | | |
| Resultado Esperado | Resultado Obtenido | | | |
| | Si | Parcialmente | No | |
| Se mostró un mensaje confirmación de pre-inscripción, donde se coloca el nombre y apellido del participante registrado | | | | |
| Se logró enviar el formulario de pre-inscripción | | | | |
| Se cambió el idioma del formulario | | | | |
| Se visualizó el mismo costo del registro Profesionales y Profesores Externos en "TOTAL A PAGAR" | | | | |
| Observaciones del Resultado Obtenido | | | | |
| | | | | |

Tabla 41 Caso de Prueba, perfil Participante Profesional

Resultados:

Esta prueba se ha realizado a 15 usuarios externos que han determinado un resultado satisfactorio para este perfil. A continuación, en la Tabla 42 se presentan los resultados tabulados de las pruebas.

| Resultado Esperado | Resultado Obtenido | | | |
|--|--------------------|--------------|----|-------|
| | Si | Parcialmente | No | Total |
| Se mostró un mensaje confirmación de pre-inscripción, donde se coloca el nombre y apellido del participante registrado | 15 | 0 | 0 | 15 |
| Se logró enviar el formulario de pre-inscripción | 15 | 0 | 0 | 15 |
| Se cambió el idioma del formulario | 15 | 0 | 0 | 15 |
| Se visualizó el mismo costo del registro Profesionales y Profesores Externos en "TOTAL A PAGAR" | 15 | 0 | 0 | 15 |
| Total | 60 | 0 | 0 | 60 |
| Total (%) | 100% | 0% | 0% | 100% |

Tabla 42 Resultados de casos de prueba - Perfil Participante Profesional

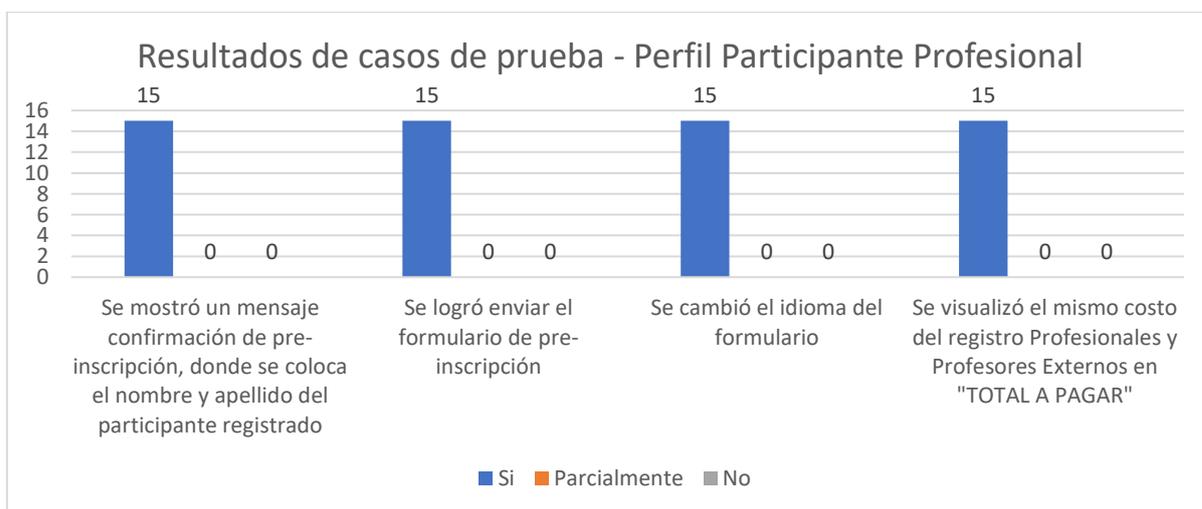


Figura 53 Resultados de casos de prueba - Perfil Participante Profesional

Como se muestra en la Figura 53, todos los resultados muestran un 100% de cumplimiento de la funcionalidad del software referente al caso de prueba que se implementó para el

perfil de Participante Profesional. Al obtener un resultado de este tipo quiere decir que el software trabaja correctamente para este perfil.

Los casos de prueba que se realizaron a los usuarios externos, con los resultados obtenidos se encuentran en el Anexo 3: Casos de Prueba.

3.1.4 Perfil Secretario/a Aprobación de Archivo

Caso de Prueba:

La Tabla 43 muestra la plantilla del caso de prueba para aprobación archivo de pre-inscripción de participante.

| Caso de Prueba – Perfil Secretario/a | | CP## |
|--------------------------------------|--|------|
| Funcionalidad | Aprobación archivo de pre-inscripción de participante | |
| Rol | Secretario/a | |
| Descripción | El Secretario/a realizara el proceso de aceptación o rechazo de información de un participante que han seleccionado el registro de Estudiantes EPN, Estudiantes Externos, Autor Artículo, Artículo Extra | |
| Entradas | <i>Datos de Inicio de Sesión</i> | |
| | Usuario | |
| | Contraseña | |
| | Perfil | |
| Proceso | 1. Ingresar al URL de la página: https://jisc2021.herokuapp.com/login-admin | |
| | 2. Para ingresar colocar los datos de inicio de sesión de la sección Entradas de este documento | |
| | 3. Seleccionar el botón “Ingresar” | |
| | 4. Dar clic en la pestaña "Pre-inscripción" | |

| Caso de Prueba – Perfil Secretario/a | | CP## | | |
|---|---|--------------|----|--|
| | 5. Dar clic en el botón con el icono de un lápiz en el participante con identificación 1710080316 | | | |
| | 6. Al abrirse una ventana, dar clic en el botón "Descargar Imagen" | | | |
| | 7. Abrir la imagen descargada | | | |
| | 8. Volver a la página web y dar clic en "Aprobar" | | | |
| | 11. Se abre una nueva ventana con un mensaje de aprobación, dar clic en el botón "OK" | | | |
| | 12. Se da clic en el botón "Cerrar" de la ventana "Aprobar o Rechazar" | | | |
| Resultado Esperado | Resultado Obtenido | | | |
| | Si | Parcialmente | No | |
| Se mostró un mensaje de aprobación, con los nombres y apellidos del participante | | | | |
| Se eliminó de la tabla la información del participante | | | | |
| Se descargó correctamente la imagen | | | | |
| El campo "Enviar mensaje de rechazo?" estaba desactivado y no impidió aprobar al participante | | | | |
| Observaciones del Resultado Obtenido | | | | |
| | | | | |

Tabla 43 Caso de Prueba, perfil Secretario/a Aprobación de Archivo

Resultados:

Esta prueba se ha realizado a 15 usuarios externos que han determinado un resultado satisfactorio para este perfil. A continuación, en la Tabla 44 se presentan los resultados tabulados de las pruebas.

| Resultado Esperado | Resultado Obtenido | | | |
|---|--------------------|--------------|----|-------|
| | Si | Parcialmente | No | Total |
| Se mostró un mensaje de aprobación, con los nombres y apellidos del participante | 15 | 0 | 0 | 15 |
| Se eliminó de la tabla la información del participante | 15 | 0 | 0 | 15 |
| Se descargó correctamente la imagen | 15 | 0 | 0 | 15 |
| El campo "Enviar mensaje de rechazo?" estaba desactivado y no impidió aprobar al participante | 15 | 0 | 0 | 15 |
| Total | 60 | 0 | 0 | 60 |
| Total (%) | 100% | 0% | 0% | 100% |

Tabla 44 Resultados de casos de prueba - Perfil Secretario/a Aprobación de Archivo

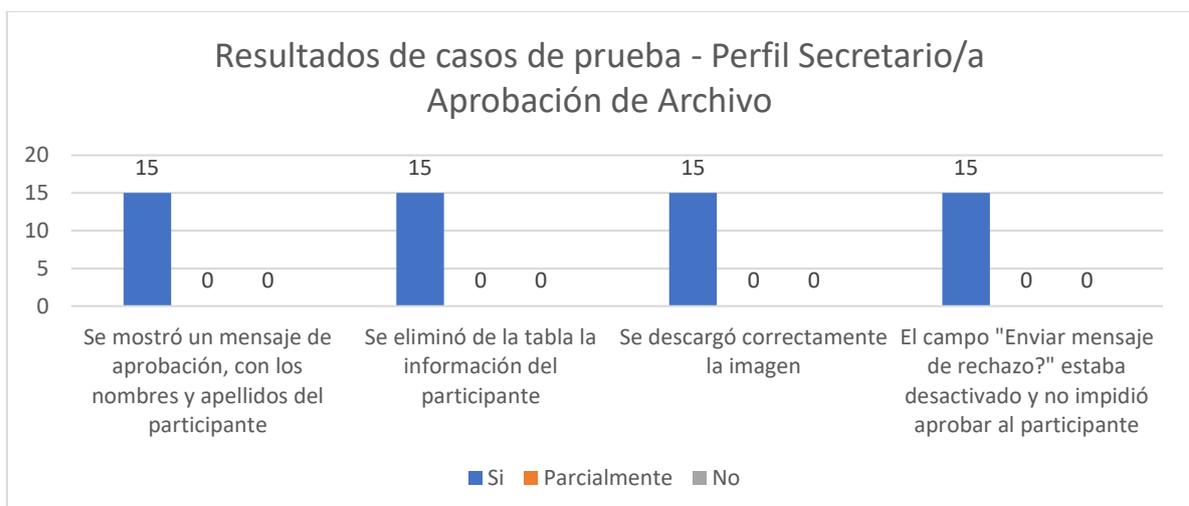


Figura 54 Resultados de casos de prueba - Perfil Secretario/a Aprobación de Archivo

Como se muestra en la Figura 54, todos los resultados muestran un 100% de cumplimiento de la funcionalidad del software referente al caso de prueba que se implementó para el perfil de Secretario/a. Al obtener un resultado de este tipo quiere decir que el software trabaja correctamente para este perfil.

Los casos de prueba que se realizaron a los usuarios externos, con los resultados obtenidos se encuentran en el Anexo 3: Casos de Prueba.

Los perfiles restantes se tienen en el Anexo 16: Perfiles - Pruebas de Funcionalidad.

A continuación se presenta la Figura 55 donde se podrá observar de manera global las Pruebas de Funcionalidad y en qué porcentaje se encuentra por perfil, concluyendo que se ha cumplido en un 100% las pruebas de funcionalidad para los perfiles de casos de prueba, aseverando que se cumple con los requerimientos del stackholder.

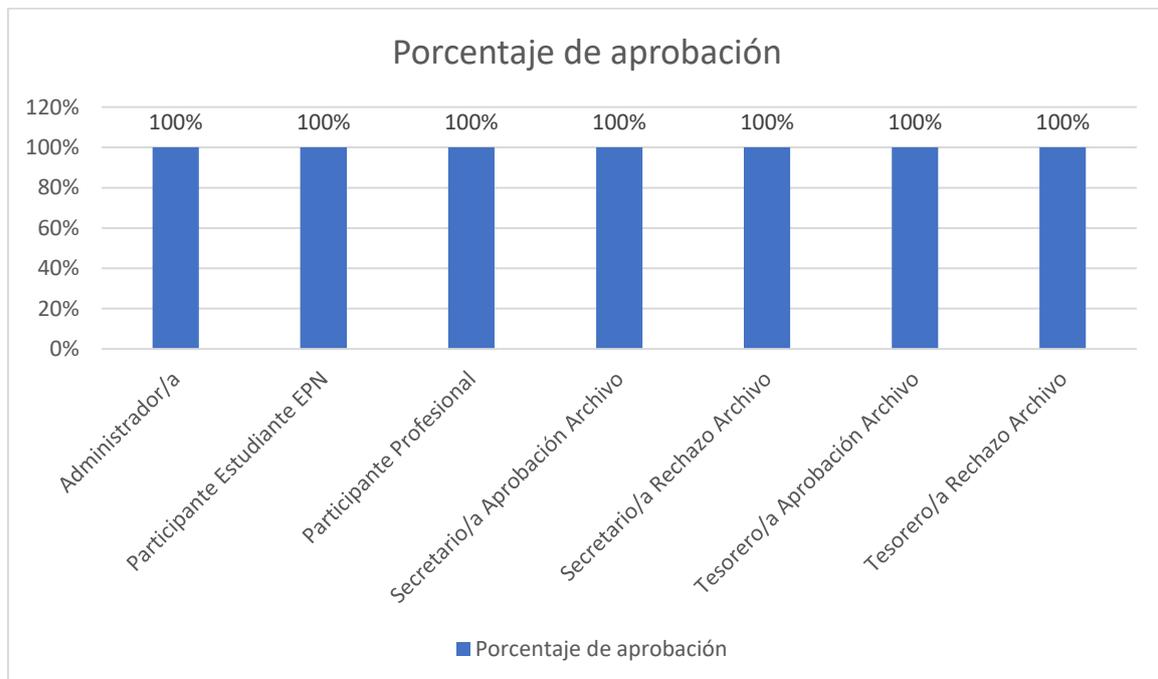


Figura 55 Porcentaje de aprobación de Pruebas de Funcionalidad

3.2 Pruebas de Usabilidad

La prueba de usabilidad evalúa el grado en el cual los usuarios pueden interactuar efectivamente [37] con el software. Para poder completar este proceso, se realizaron encuestas a los usuarios externos que realizaron las pruebas del Sistema de Gestión de las JISIC.

Las encuestas realizadas se encuentran adjuntas en el Anexo 4: Encuestas de Usabilidad Administrador/a, Anexo 5: Encuestas de Usabilidad Participante, Anexo 6: Encuestas de Usabilidad Secretario/a, Anexo 7: Encuestas de Usabilidad Tesorero/a.

3.2.1 Prueba de Usabilidad Perfil Administrador/a

Esta prueba se ha realizado a 15 usuarios externos de un rango de edad entre 18 y 64 años, así como se muestra en la Figura 56. Este tipo de prueba ayudó a determinar cuál es la apreciación sobre la interfaz del usuario con perfil Administrador/a.

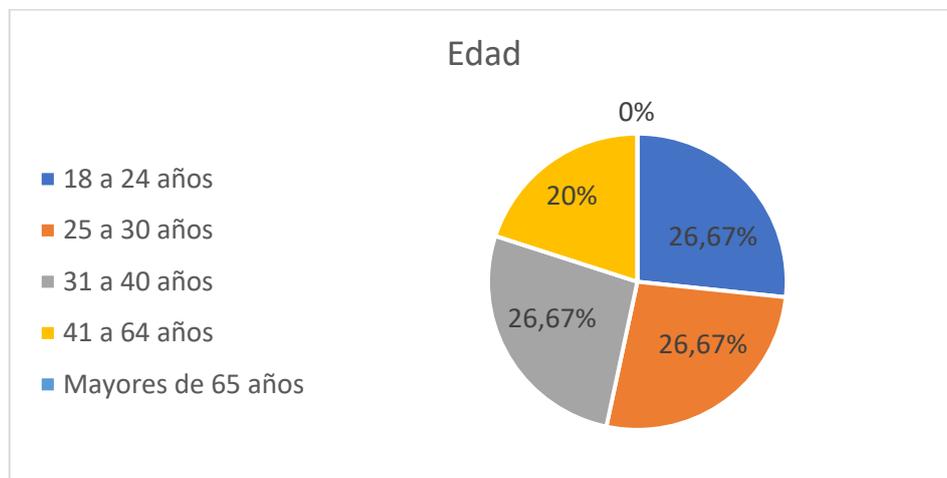


Figura 56 Porcentaje de edades que realizaron la prueba de usabilidad con perfil Administrador/a

La encuesta fue realizada mediante algunas opciones de calificación, una de ellas una escala numérica del 1 al 4.

Para la pregunta número dos se ha obtenido un puntaje de 3.93 de promedio siendo en la escala 1 muy difícil y 4 muy fácil, en consecuencia, se puede decir que el proceso de actualizar participante dentro de la pestaña Registros representa un buen nivel de facilidad para el usuario. La Figura 57 muestra los resultados obtenidos en las encuestas.

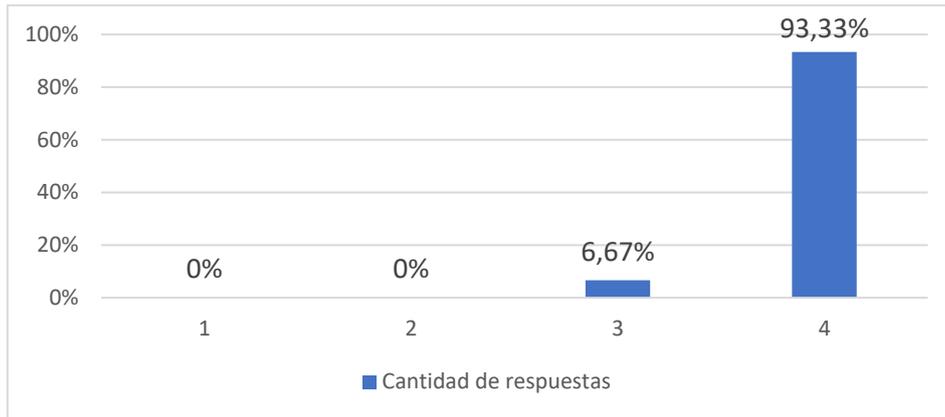


Figura 57 Respuestas pregunta 2 - Prueba de Usabilidad Administrador/a

Para la pregunta número tres se ha obtenido un puntaje de 3.87 de promedio siendo en la escala 1 muy difícil y 4 muy fácil, en consecuencia, se puede decir que la presentación de información en la pestaña Registros representa un buen nivel de facilidad para el usuario. La Figura 58 muestra los resultados obtenidos en las encuestas.

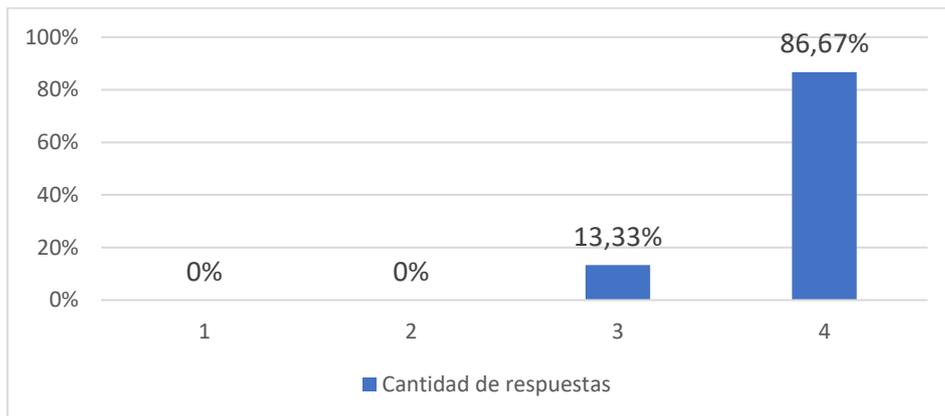


Figura 58 Respuestas pregunta 3 - Prueba de Usabilidad Administrador/a

Para la pregunta número cuatro se ha obtenido un puntaje de 3.8 de promedio siendo en la escala 1 muy difícil y 4 muy fácil, en consecuencia, se puede decir que el proceso de búsqueda en la pestaña de Registros representa un buen nivel de facilidad para el usuario. La Figura 59 muestra los resultados obtenidos en las encuestas.

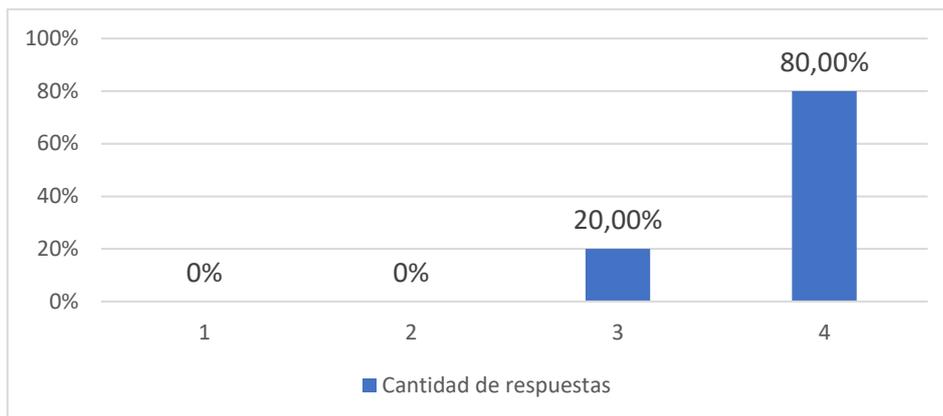


Figura 59 Respuestas pregunta 4 - Prueba de Usabilidad Administrador/a

Para la pregunta número cinco se ha obtenido un puntaje de 3.6 de promedio siendo en la escala 1 muy difícil y 4 muy fácil, en consecuencia, se puede decir que el proceso de Actualizar Participante dentro de la pestaña Registros representa un buen nivel de facilidad para el usuario. La Figura 60 muestra los resultados obtenidos en las encuestas.

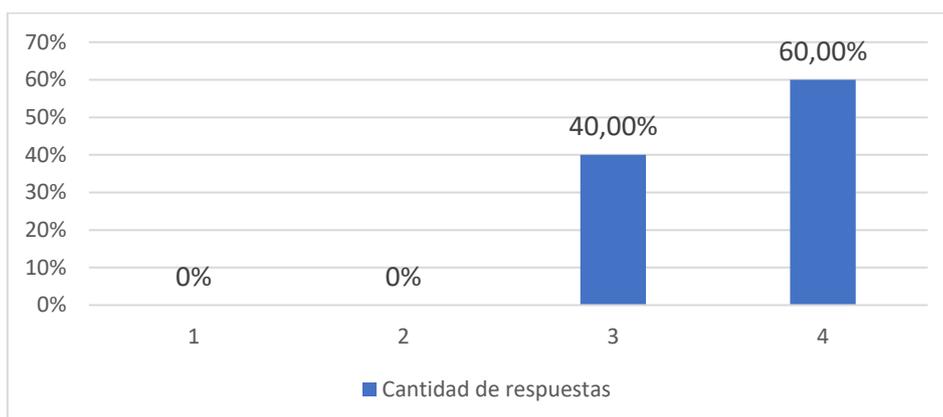


Figura 60 Respuestas pregunta 5 - Prueba de Usabilidad Administrador/a

Para la pregunta número seis se ha obtenido un puntaje de 4 de promedio siendo en la escala 1 muy poco y 4 ayudó mucho, en consecuencia, se puede decir que los mensajes presentados después de Actualización y Eliminación de participantes representa un apoyo para el usuario. La Figura 61 muestra los resultados obtenidos en las encuestas.

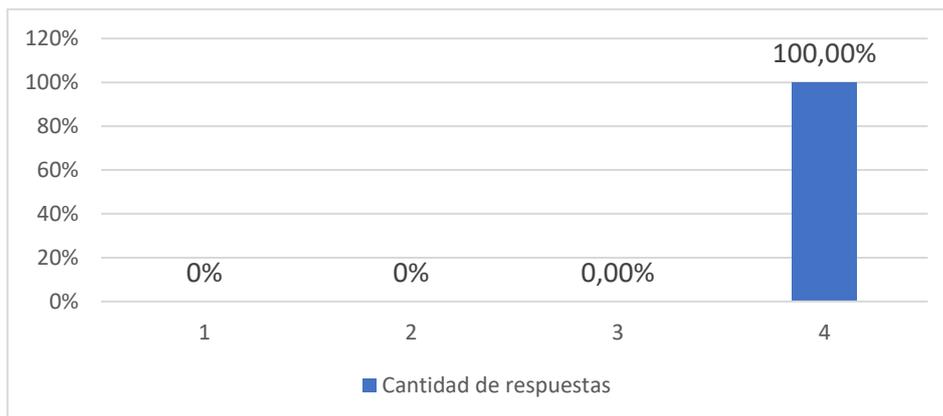


Figura 61 Respuestas pregunta 6 - Prueba de Usabilidad Administrador/a

Para la pregunta número siete se ha obtenido un puntaje de 3.87 de promedio siendo en la escala 1 muy difícil y 4 muy fácil, en consecuencia, se puede decir que el proceso de Actualización de participante en el Sistema de Gestión de las Jornadas de Ingeniería de Sistemas Informáticos y de Computación representa un buen nivel de facilidad para el usuario. La Figura 62 muestra los resultados obtenidos en las encuestas.

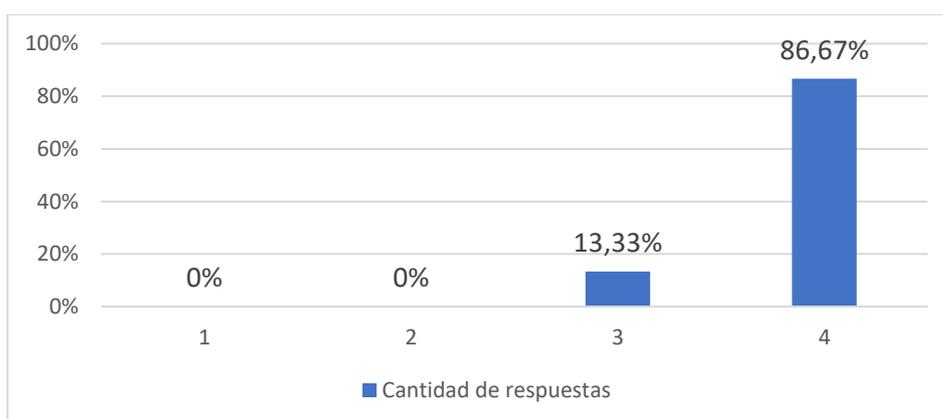


Figura 62 Respuestas pregunta 7 - Prueba de Usabilidad Administrador/a

Para la pregunta número ocho se ha obtenido un puntaje de 3.87 de promedio siendo en la escala 1 muy difícil y 4 muy fácil, en consecuencia, se puede decir que la presentación de información en la pestaña Productos representa un buen nivel de facilidad para el usuario. La Figura 63 muestra los resultados obtenidos en las encuestas.

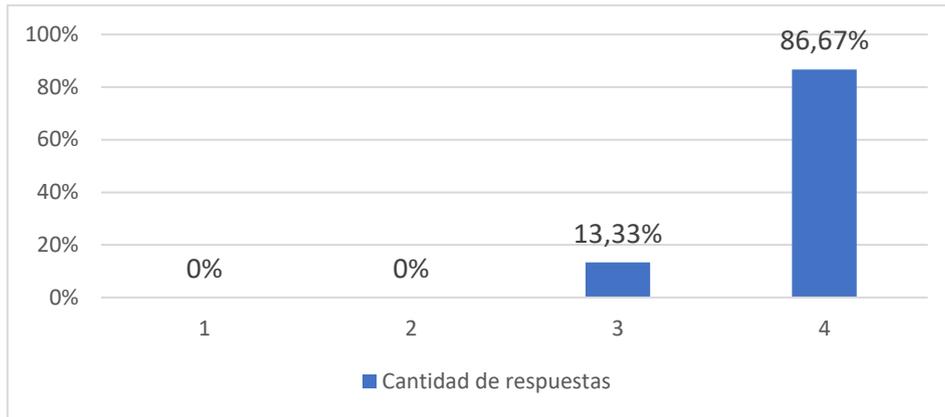


Figura 63 Respuestas pregunta 8 - Prueba de Usabilidad Administrador/a

Para la pregunta número nueve se ha obtenido un puntaje de 4 de promedio siendo en la escala 1 muy difícil y 4 muy fácil, en consecuencia, se puede decir que la presentación de información en la pestaña Usuarios representa un buen nivel de facilidad para el usuario. La Figura 64 muestra los resultados obtenidos en las encuestas.

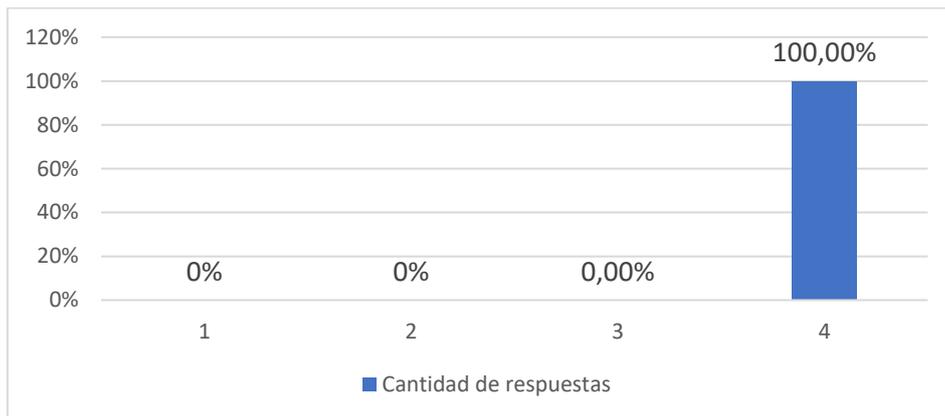


Figura 64 Respuestas pregunta 9 - Prueba de Usabilidad Administrador/a

Los resultados que se obtuvieron al realizar esta encuesta a los 15 usuarios externos se adjuntan en el Anexo 8: Resultados Encuesta Usabilidad Administrador/a.

3.2.2 Prueba de Usabilidad Perfil Participante

Esta prueba se ha realizado a 15 usuarios externos de un rango de edad entre 18 y 64 años, así como se muestra en la Figura 65. Este tipo de prueba ayudó a determinar cuál es la apreciación sobre la interfaz del usuario con perfil Participante.

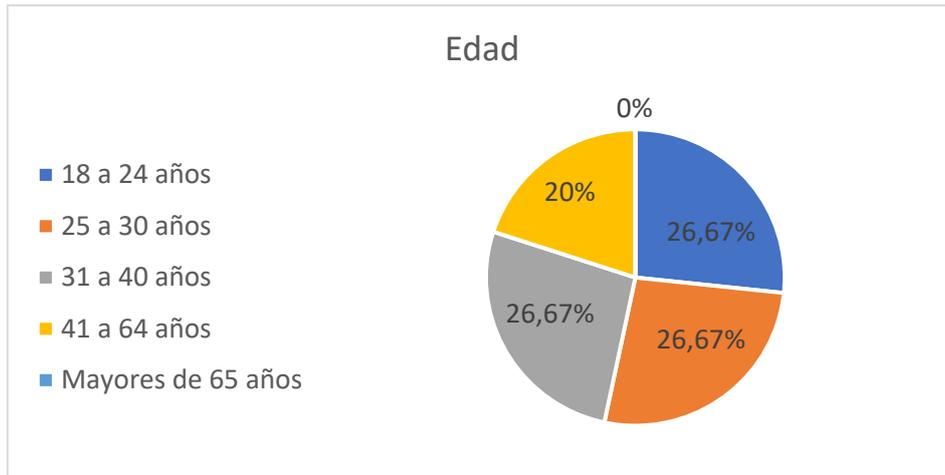


Figura 65 Porcentaje de edades que realizaron la prueba de usabilidad con perfil Participante

La encuesta fue realizada mediante algunas opciones de calificación, una de ellas una escala numérica del 1 al 4.

Para la pregunta número dos se ha obtenido un puntaje de 3.87 de promedio siendo en la escala 1 muy difícil y 4 muy fácil, en consecuencia, se puede decir que la facilidad de ingreso de información del primer paso del formulario representa un buen nivel de facilidad para el usuario. La Figura 66 muestra los resultados obtenidos en las encuestas.

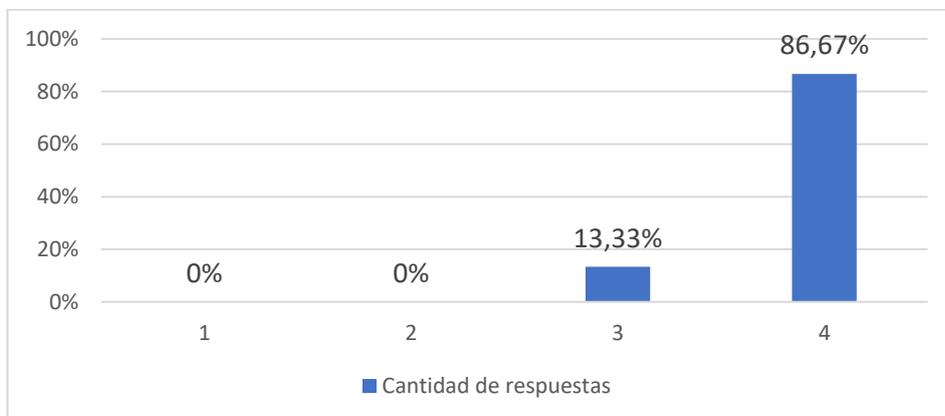


Figura 66 Respuestas pregunta 2 - Prueba de Usabilidad Participante

Para la pregunta número tres se ha obtenido un puntaje de 3.53 de promedio siendo en la escala 1 muy difícil y 4 muy fácil, en consecuencia, se puede decir que la selección de productos en la sección 2 "Inscripción" representa un buen nivel de facilidad para el usuario. La Figura 67 muestra los resultados obtenidos en las encuestas.

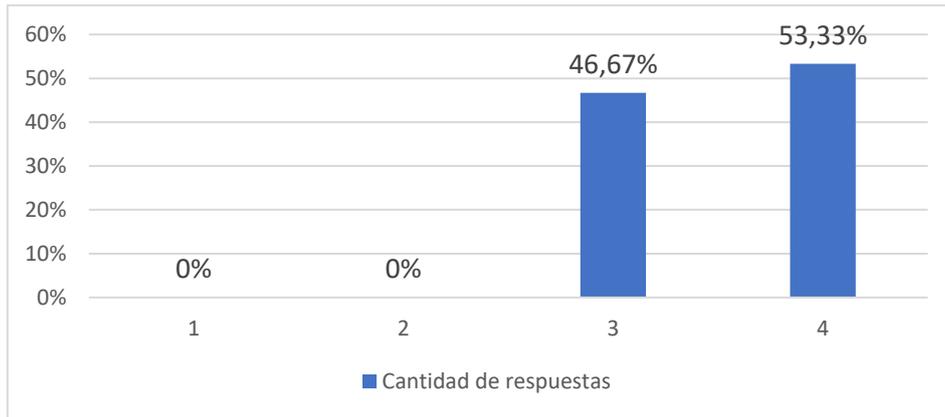


Figura 67 Respuestas pregunta 3 - Prueba de Usabilidad Participante

Para la pregunta número cuatro se ha obtenido un puntaje de 3.8 de promedio siendo en la escala 1 muy difícil y 4 muy fácil, en consecuencia, se puede decir que el proceso de Pre-Inscripción en el Sistema de Gestión de las Jornadas de Ingeniería de Sistemas Informáticos y de Computación representa un buen nivel de facilidad para el usuario. La Figura 68 muestra los resultados obtenidos en las encuestas.

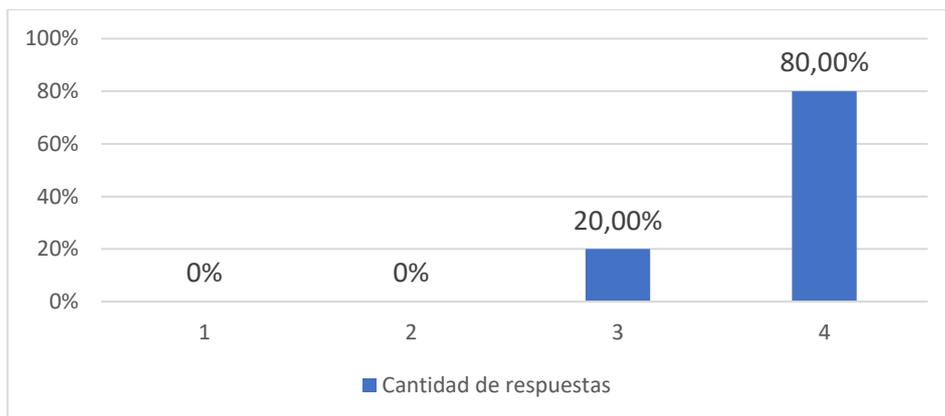


Figura 68 Respuestas pregunta 4 - Prueba de Usabilidad Participante

Para la pregunta número cinco se ha obtenido una respuesta "Aceptable", en consecuencia, se puede decir que la apreciación que tiene sobre el tiempo empleado para llenar el formulario de Pre-Inscripción representa un buen nivel de facilidad para el usuario. La Figura 69 muestra los resultados obtenidos en las encuestas.

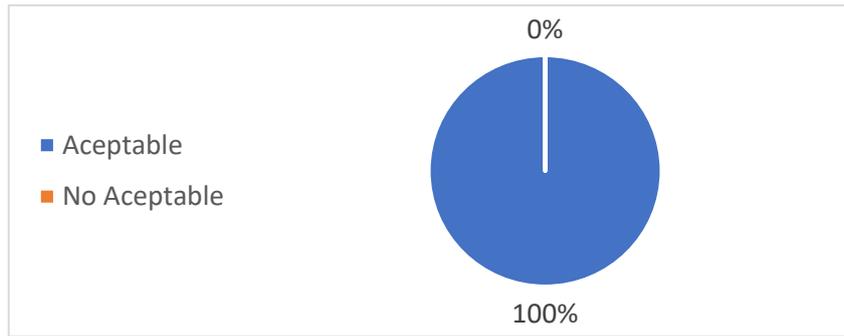


Figura 69 Respuestas pregunta 5 - Prueba de Usabilidad Participante

Para la pregunta número seis se ha obtenido una respuesta de “Si” en un puntaje de 10 y de “No” en un puntaje de 5, en consecuencia, se puede decir que la gran mayoría de los usuarios que llenan el formulario leen la información que se muestra antes del paso 1. La Figura 70 muestra los resultados obtenidos en las encuestas.

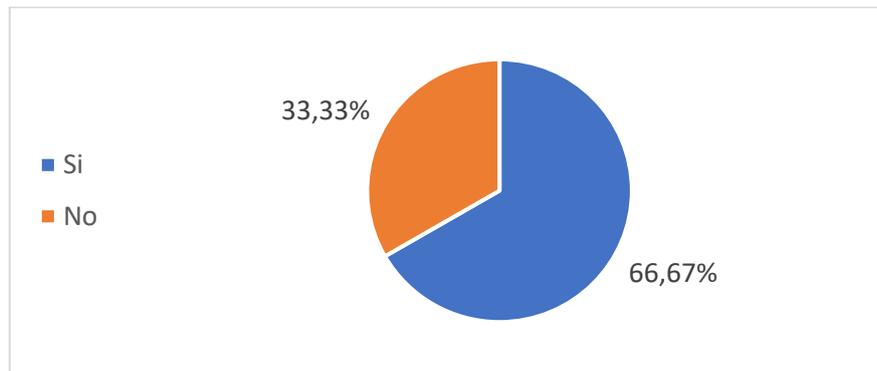


Figura 70 Respuestas pregunta 6 - Prueba de Usabilidad Participante

Para la pregunta número siete se ha obtenido un puntaje de 3.93 de promedio siendo en la escala 1 muy poco y 4 ayudó mucho, en consecuencia, se puede decir que los mensajes de advertencia y de error para ingresar la información correctamente representa un apoyo para el usuario. La Figura 71 muestra los resultados obtenidos en las encuestas.

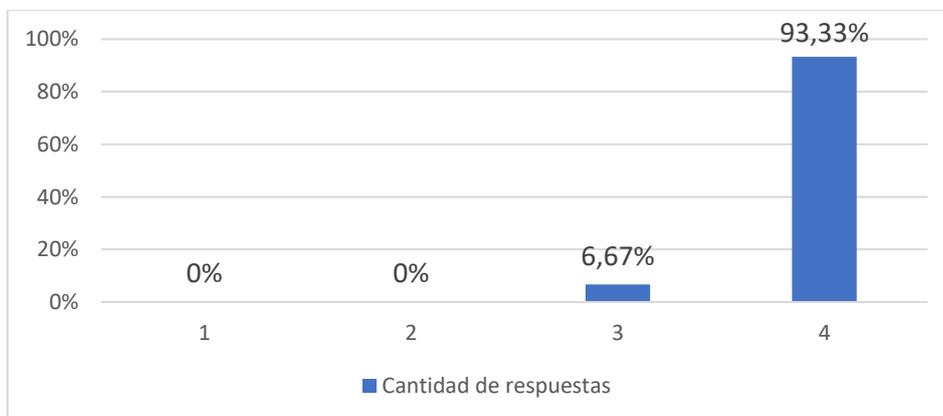


Figura 71 Respuestas pregunta 7 - Prueba de Usabilidad Participante

Para la pregunta número ocho se ha obtenido un puntaje de 3.87 de promedio siendo en la escala 1 muy difícil y 4 muy fácil, en consecuencia, se puede decir que presentar por pasos la Pre-Inscripción en el Sistema de Gestión de las Jornadas de Ingeniería de Sistemas Informáticos y de Computación representa un buen nivel de facilidad para el usuario. La Figura 72 muestra los resultados obtenidos en las encuestas.

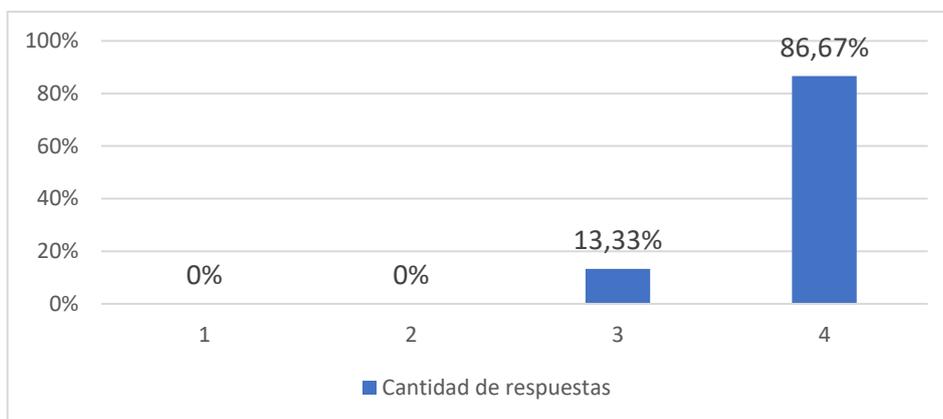


Figura 72 Respuestas pregunta 8 - Prueba de Usabilidad Participante

Para la pregunta número nueve se ha obtenido un puntaje de 3.93 de promedio siendo en la escala 1 muy poco y 4 ayudó mucho, en consecuencia, se puede decir que los mensajes presentados después de la Pre-Inscripción para que conozca cuál será el siguiente paso que debe dar representa un apoyo para el usuario. La Figura 73 muestra los resultados obtenidos en las encuestas.

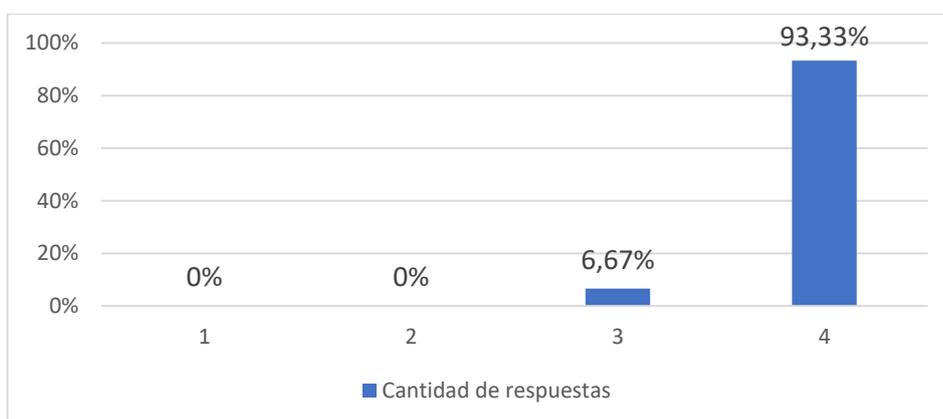


Figura 73 Respuestas pregunta 9 - Prueba de Usabilidad Secretario/a

Los resultados que se obtuvieron al realizar esta encuesta a los 15 usuarios externos se adjuntan en el Anexo 11: Resultados Encuesta Usabilidad Participante.

Los demás resultados de los perfiles se encuentran en el Anexo 17: Perfiles – Pruebas de Usabilidad.

Una vez descritos todas las encuestas realizadas a usuarios externos, ahora se presentará un gráfico compilatorio donde muestra el promedio en porcentaje de las encuestas realizadas, concluyendo que se tiene un porcentaje aceptable por los usuarios en las pruebas de usabilidad, aseverando que el software es amigable con el usuario.

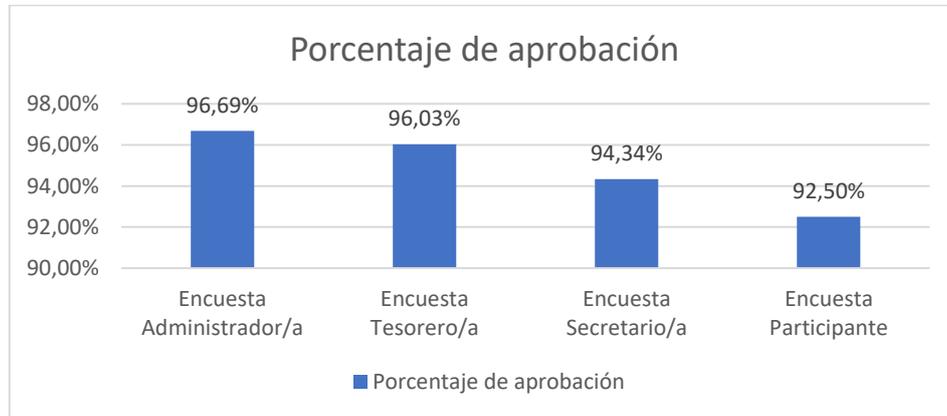


Figura 74 Porcentaje global de las Pruebas de Usabilidad

4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- Al realizar un análisis de los procesos que están involucrados en el Sistema de Gestión de las JISIC, se encontró que estos no estaban definidos en diagramas de procesos, por lo que en un principio no se tenía claridad en la definición de roles y actividades que realiza cada usuario. Para solucionar este inconveniente se realizaron los diagramas de procesos que involucran el Sistema de Gestión de las JISIC, de esta forma ya se tiene claridad de roles y actividades que cumplen cada usuario y con mayor facilidad se pudo continuar con el proceso de desarrollo de la aplicación.
- La metodología de reingeniería de Pressman que se utilizó para realizar la migración del CMS de las JISIC ayudó a tener claridad de los pasos que se debían seguir para realizar este proceso. De esta forma se logró definir el proceso de mantenimiento del Sistema de Gestión de las JISIC, y consecuente a esto tener claridad en la forma de gestionar una reestructuración de códigos para poder migrar la información del CMS y sus funcionalidades.
- Como es de conocimiento global el marco de trabajo Scrum facilita los procesos de desarrollo basándose en iteraciones, lo que sirvió de manera productiva a este proyecto ya que como se observa en los Sprint Review de cada Sprint se cumple con todas las necesidades del stackholder. Todo esto gracias a un buen manejo de la toma de requerimientos para el Product Backlog, la involucración con mayor frecuencia del stackholder en cada Sprint. Además, el uso de herramientas DevOps facilitó la integración del proyecto y una rápida solución a la entrega de valor para el stackholder durante las pruebas.
- En los resultados de las pruebas de funcionalidad, se observa 100% de aprobación en todos los procesos evaluados, por lo que se puede asegurar que los requerimientos solicitados por el stackholder se cumplen en la aplicación para cada perfil, y a futuro los usuarios de esta aplicación no tendrán inconvenientes en utilizarla independientemente del grupo a quien se ponga el funcionamiento de la aplicación.

- Con respecto a las pruebas de Usabilidad se tiene un rango del 92,5% al 96,7% de aprobación por usuarios externos de diferentes edades, lo que significa que la aplicación es amigable para el uso de todos los perfiles involucrados en la aplicación.
- El presente proyecto se realizó con tecnologías modernas para que su mantenimiento no resulte complejo para el administrador y pueda entregar resultados de funcionalidad lo más pronto posible.
- La utilización de MEAN stack (**M**ongo, **E**xpress, **A**ngular, **N**ode JS) hace que el desarrollo de la aplicación resulte fácil. MEAN stack ayuda a mantener organizado el proyecto en ejecución facilitando a desarrolladores a poder mantener el código. De igual manera se puede optimizar código para poder reutilizarlo y no perder tiempos en futuras implementaciones.
- La actualización del CMS permite tener una mayor seguridad con la información de las JISIC, ya que mantener un sistema desactualizado produce inseguridad en la red, lo cual podría a hackers poder ingresar al sistema y cometer daños perjudiciales y de mala reputación para la Escuela Politécnica Nacional, como también a la Facultad de Sistemas.
- Este proyecto de titulación resultó ser un éxito, la funcionalidad de la aplicación se encuentra en su totalidad y de esta forma las Jornadas de Ingeniería de Sistemas Informático y de Computación cuentan con todos los recursos tecnológicos necesarios que apoyen el desarrollo de este evento. De esta manera, los participantes podrán registrarse en dicho evento sin tener que preocuparse por inseguridad en la información y de la igual forma el personal administrativo que maneja la aplicación puede confiar que el proceso se realizará de forma segura cumpliendo con todos los requerimientos.

4.2 Recomendaciones

- Por el momento el sistema se encuentra alojado en Heroku que es una plataforma que ayuda al despliegue de proyectos de software, para fines de realizar el presente proyecto de titulación se ha adquirido la versión gratuita que tiene limitantes, como no poder definir el propio dominio. Por lo cual, se recomienda adquirir un tipo de servicio con un costo adicional en Heroku o desplegar la aplicación en un propio servidor de la facultad.
- La aplicación desarrollada es responsive. Sin embargo, no cuenta con versión móvil, por tal motivo, se recomienda que en futuros trabajos se desarrolle una aplicación móvil que brinde mejor disponibilidad al proceso de las JISIC tanto a participantes como a administradores y usuarios en general desde dispositivos móviles.
- Para un mejor funcionamiento del CMS y la aplicación del Sistema de Gestión de las JISIC, es recomendable realizar mantenimiento a servidores, herramientas, procesos, librerías, y al código. De esta manera, la aplicación sea entendible y manejable para futuros administradores, y evitar una desactualización que podría provocar inseguridad en todo el proceso.
- Como ya se ha trabajado con anteriores sistemas de las JISIC, se reconoce que no es necesario una compra de base de datos con mejores prestaciones ya que en la actualidad el Sistema de Gestión de las JISIC funciona con una versión gratuita de almacenamiento de Base de Datos de Mongo DB que cumple con el espacio suficiente para realizar dicho evento. Sin embargo, se recomienda dar mantenimiento mediante MongoDB Atlas y de esta forma no realizar una sobrecarga y perder la gratuidad.
- Dentro del proceso de mantenimiento del Sistema de Gestión de las JISIC, se recomienda seguir trabajando con las metodologías que se usaron para el presente proyecto de titulación, ya que de esta forma se podrá gestión de mejor manera un trabajo de desarrollo y control de versiones. De esta forma se mantendrá las buenas prácticas de Scrum y DevOps y facilitará trabajos a futuros administradores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Á. Salgado, «Repositorio Institucional de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE,» abril 2014. [En línea]. Available: <https://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/8245>. [Último acceso: 18 octubre 2019].
- [2] X. Gu, «The impact of maintainability on the manufacturing system architecture,» *International Journal of Production Research*, vol. 15, nº 55, pp. 4392-4410, 16 junio 2017.
- [3] Joomla, «¿Cuáles son las mayores diferencias entre Joomla! 2.5 y la 3.x?,» 10 noviembre 2018. [En línea]. Available: https://docs.joomla.org/What_are_the_major_differences_between_Joomla!_2.5_and_3.x%3F/es. [Último acceso: 24 octubre 2019].
- [4] Joomla, «https://docs.joomla.org/Joomla!_CMS_versions/es,» 15 junio 2019. [En línea]. Available: https://docs.joomla.org/Joomla!_CMS_versions/es. [Último acceso: 24 octubre 2019].
- [5] S. Jaime y C. Gustavo, «Análisis comparativo para aplicaciones webbasados en servicios REST: stack MEAN y stack Java EE,» *Knowledge E*, vol. 2018, p. 82–100, 27 diciembre 2018.
- [6] Adobe, «Get to know Adobe XD,» [En línea]. Available: <https://helpx.adobe.com/xd/how-to/what-is-xd.html>. [Último acceso: 06 noviembre 2020].
- [7] node js, «Acerca de Node.js®,» [En línea]. Available: <https://nodejs.org/es/about/>. [Último acceso: 06 noviembre 2020].
- [8] Express, «Infraestructura web rápida, minimalista y flexible para Node.js,» [En línea]. Available: <https://expressjs.com/es/>. [Último acceso: 06 noviembre 2020].
- [9] node js, «What is npm?,» [En línea]. Available: <https://nodejs.org/en/knowledge/getting-started/npm/what-is-npm/>. [Último acceso: 06 noviembre 2020].
- [10] w3school, «What is npm?,» [En línea]. Available: https://www.w3schools.com/whatis/whatis_npm.asp. [Último acceso: 06 noviembre 2020].
- [11] mongodb, «What Is MongoDB?,» [En línea]. Available: <https://www.mongodb.com/what-is-mongodb>. [Último acceso: 06 noviembre 2020].
- [12] F. David, «Introducción a JavaScript,» de *JavaScript La guía definitiva*, United States of America, O'reilly, 2020, p. 19.

- [13] Angular, «Introduction to the Angular Docs,» [En línea]. Available: <https://angular.io/docs>. [Último acceso: 06 noviembre 2020].
- [14] Visual Studio Code, «Getting Started,» [En línea]. Available: <https://code.visualstudio.com/docs>. [Último acceso: 06 noviembre 2020].
- [15] Postman, «API Client,» [En línea]. Available: <https://www.postman.com/>. [Último acceso: 08 noviembre 2020].
- [16] R. Pressman, «Reingeniería,» de *Ingeniería del software : un enfoque práctico*, México, McGraw-Hill, 2010, pp. 662-663.
- [17] P. Gerard, G. Victor y P. Elena, «Reingeniería de Procesos,» *3C Empresa*, vol. Edición Especial, pp. 81-91, 2017.
- [18] P. Susana, «Levantamiento y descripción de los procesos,» *Medwave*, 11 junio 2011.
- [19] J. Maldonado, «Conceptos básicos,» de *Gestión de Procesos*, 2018, p. 8.
- [20] Q. Silvia y M. David, «Seguridad en informática: consideraciones,» *Dominio de las ciencias*, vol. 3, nº 5, pp. 676-688, 23 enero 2017.
- [21] R. Emilio, T. Keir y V. Sander, «Meet Ubuntu Linux,» de *Ubuntu Linux*, New York, Apress, 2011, p. 30.
- [22] MySQL, «Capítulo 1 Información general,» [En línea]. Available: <https://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/introduction.html>. [Último acceso: 09 julio 2020].
- [23] PROJECT, Apache HTTP SERVER, «El servidor HTTP número uno en Internet,» [En línea]. Available: <https://httpd.apache.org/>. [Último acceso: 09 julio 2020].
- [24] T. Kevin y M. Peter, «What Does PHP Do?,» de *Programming PHP*, United States of America, O'reilly, 2020, p. 33.
- [25] Joomla!, «¿Por qué migrar?,» [En línea]. Available: https://docs.joomla.org/Why_Migrate/es. [Último acceso: 09 julio 2020].
- [26] Joomla!, «Requisitos técnicos,» [En línea]. Available: <https://downloads.joomla.org/es/technical-requirements-es>. [Último acceso: 09 julio 2020].
- [27] JoomlaShine, «JSN Epic 2,» [En línea]. Available: <https://www.joomlashine.com/joomla-templates/jsn-epic.html>. [Último acceso: 09 julio 2020].

- [28] L. Oscar y K. Georfy, «Redes de computadoresArquitectura Cliente - Servidor,» 1 julio 2016. [En línea]. Available: <http://profesores.elo.utfsm.cl/~agv/elo322/1s16/projects/reports/Proyecto%20Cliente%20-%20Servidor.pdf>. [Último acceso: 06 noviembre 2020].
- [29] V. David, «Introduction to Model–View–Controller (MVC),» de *Guide to Efficient Software Design An MVC Approach to Concepts, Structures, and Models*, New York, Springer, 2020, p. 176.
- [30] K. Schwaber y J. Sutherland, «La Guía de Scrum,» noviembre 2017. [En línea]. Available: <https://www.Scrumguides.org/docs/Scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-Spanish-SouthAmerican.pdf>. [Último acceso: 09 julio 2020].
- [31] Azure, «Definición de DevOps,» [En línea]. Available: <https://azure.microsoft.com/es-es/overview/what-is-devops/>. [Último acceso: 08 noviembre 2020].
- [32] Atalssian, «Jira Software,» [En línea]. Available: <https://www.atlassian.com/software/jira>. [Último acceso: 08 noviembre 2020].
- [33] Git, «Git,» [En línea]. Available: <https://git-scm.com/>. [Último acceso: 08 noviembre 2020].
- [34] GitHub, «Built for developers,» [En línea]. Available: <https://github.com/>. [Último acceso: 08 noviembre 2020].
- [35] Heroku, «What is Heroku?,» [En línea]. Available: <https://www.heroku.com/what>. [Último acceso: 08 noviembre 2020].
- [36] P. Roger, «Pruebas de Validación,» de *Ingeniería de software Un enfoque práctico*, México, Mc Graw Hill, 2010, p. 399.
- [37] P. Roger, «Pruebas de usabilidad,» de *Ingeniería de software Un enfoque práctico*, México, Mc Graw Hill, 2010, p. 463.

ANEXOS

Anexo 1: Diagramas de procesos de las JISIC

Se adjunta una carpeta compartida donde se tienen los diagramas de todos los procesos que se definen en el Sistema de Gestión de las JISIC.

Enlace de Descarga: https://epnecuador-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/daniel_ramirez_epn_edu_ec/Evlh8nOnRhxHr2X8R7wjTVgB_tmm6aGU67398CROB20kNg?e=rFgSiu

Anexo 2: Mockups del Sistema de Gestión de las JISIC

Se adjunta un enlace del documento digital donde se ve todas las pantallas que se han realizado para el presente proyecto.

Enlace de Descarga: https://epnecuador-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/daniel_ramirez_epn_edu_ec/ERFNmYGPgU5LptecDrAhNlcBupLvXJO1hN2ONiYATJNnkW?e=tPzRid

Anexo 3: Casos de prueba

Se adjunta un enlace de un archivo compartido donde se pueden observar todos los casos de prueba que se realizó a usuarios externos.

Enlace de Descarga: https://epnecuador-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/daniel_ramirez_epn_edu_ec/ErXyxCRfZ1RJgwSP9cfYw1sBf5rA7zcgOEKlxVnSa3MwTg?e=HTylve

Anexo 4: Encuestas de Usabilidad Administrador/a

Se adjunta un enlace de un documento digital donde se ve la estructura de la encuesta de usabilidad para el perfil Administrador/a

Enlace de Descarga: https://epnecuador-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/daniel_ramirez_epn_edu_ec/Ec-H0cPms3RGgfmNrTmgY0BWJstD4a2WD37Mle_eNYKJw?e=95DLgQ

Anexo 5: Encuestas de Usabilidad Participante

Se adjunta un enlace de un documento digital donde se ve la estructura de la encuesta de usabilidad para el perfil Participante.

Enlace de Descarga: https://epnecuador-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/daniel_ramirez_epn_edu_ec/EeQ0YDh0BC1IsLRR1LKoTHsB1B4HRuSRhzx3feW-OPo7RQ?e=ChpyHu

Anexo 6: Encuestas de Usabilidad Secretario/a

Se adjunta un enlace de un documento digital donde se ve la estructura de la encuesta de usabilidad para el perfil Secretario/a.

Enlace de Descarga: https://epnecuador-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/daniel_ramirez_epn_edu_ec/ETUqsD4KR2RAhzeq8Zn-sIMYBq2iXPOynsdu04a9M4DiMVQ?e=eSZ2Gu

Anexo 7: Encuestas de Usabilidad Tesorero/a

Se adjunta un enlace de un documento digital donde se ve la estructura de la encuesta de usabilidad para el perfil Secretario/a.

Enlace de Descarga: https://epnecuador-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/daniel_ramirez_epn_edu_ec/EfticH39zgRFI23-YodPa6EByghJw6yUHH1YH-q9O7Lgw?e=NViJaJ

Anexo 8: Resultados Encuesta Usabilidad Administrador/a

Se adjunta un enlace de un documento digital donde se ve los resultados de la encuesta de usabilidad para el perfil Administrador/a.

Enlace de Descarga: https://epnecuador-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/daniel_ramirez_epn_edu_ec/EZ1lqplNohhLsgLBlw4p41QBppFoxu7mYJN5G4zQXIYZCg?e=8iJD5p

Anexo 9: Resultados Encuesta Usabilidad Tesorero/a

Se adjunta un enlace de un documento digital donde se ve los resultados de la encuesta de usabilidad para el perfil Secretario/a.

Enlace de Descarga: https://epnecuador-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/daniel_ramirez_epn_edu_ec/Ecg4kXXVJ7hJpKtl0ZM-kqQB-d9aNffzfEwHSTTILswNnw?e=VoHevb

Anexo 10: Resultados Encuesta Usabilidad Secretario/a

Se adjunta un enlace de un documento digital donde se ve los resultados de la encuesta de usabilidad para el perfil Secretario/a.

Enlace de Descarga: https://epnecuador-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/daniel_ramirez_epn_edu_ec/Edq0rwT45mZEr1YJyPqGKnsBYJsC4PLBfOhPeFOLQFUnfA?e=LTf6Nh

Anexo 11: Resultados Encuesta Usabilidad Participante

Se adjunta un enlace de un documento digital donde se ve los resultados de la encuesta de usabilidad para el perfil Participante.

Enlace de Descarga: https://epnecuador-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/daniel_ramirez_epn_edu_ec/EQscCY42WC5HiK39DHWce4UBh3o4GJ7mxrmEZDVzHT7Arg?e=z6KjUr

Anexo 12: Sprint 1 - Sprint Planning e Implementación

Se adjunta un enlace de un documento digital donde se ve los sprint Planning e implementación del sprint 1 faltantes a los presentados en este documento.

Enlace de Descarga: https://epnecuador-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/daniel_ramirez_epn_edu_ec/Ebrmhp6hGEtPhEbQqXBHmy0BBxRCLlx-umsGqG0TrR_pQ?e=BRISst

Anexo 13: Sprint 2 - Sprint Planning e Implementación

Se adjunta un enlace de un documento digital donde se ve los sprint Planning e implementación del sprint 2 faltantes a los presentados en este documento.

Enlace de Descarga: https://epnecuador-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/daniel_ramirez_epn_edu_ec/Ed3Z_vq0KP9NoFIHMD4Hy6kBvXCqBckspQ-3UPJHXOJAQg?e=Xkxol7

Anexo 14: Sprint 3 - Sprint Planning e Implementación

Se adjunta un enlace de un documento digital donde se ve los sprint Planning e implementación del sprint 3 faltantes a los presentados en este documento.

Enlace de Descarga: https://epnecuador-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/daniel_ramirez_epn_edu_ec/ETb1pm8id-NJnxBT_kHROdgB-Oab3o7J32BMADNpCSKBxq?e=RxcYRf

Anexo 15: Sprint 4 - Sprint Planning e Implementación

Se adjunta un enlace de un documento digital donde se ve los resultados de la encuesta de usabilidad para el perfil Participante.

Enlace de Descarga: https://epnecuador-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/daniel_ramirez_epn_edu_ec/EaZ8Kyy0GyxMpYW7IsGEFhgBNyarA3o814ivcKoSNJ4Erw?e=PX335b

Anexo 16: Perfiles - Pruebas Funcionalidad

Se adjunta un enlace de un documento digital donde se ve los resultados de las pruebas de funcionalidad de los perfiles restantes presentados en este documento.

Enlace de Descarga: https://epnecuador-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/daniel_ramirez_epn_edu_ec/EY4YyPwkvglKsH8nnLy7eHYBRQMaLnENMe2_SojZEGCБУQ?e=x3kILX

Anexo 17: Perfiles - Pruebas de Usabilidad

Se adjunta un enlace de un documento digital donde se ve los resultados de las pruebas de usabilidad de los perfiles restantes presentados en este documento.

Enlace de Descarga: https://epnecuador-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/daniel_ramirez_epn_edu_ec/EX6OKBwH06dDo8vBRLp_DhQBNvvXLO3Aa5IQDN9mdPAu4g?e=f4biBG

Anexo 18: Documento de Vulnerabilidades

Se adjunta un enlace de un documento digital donde se ve los resultados del reporte con herramienta Nessus de CMS.

Enlace de Descarga: https://epnecuador-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/daniel_ramirez_epn_edu_ec/EblIfCves1ZFvfA9vtV8Y9EBEUawiNeojYNKjo87AOzrrw?e=TOMFwL