

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas



**DESARROLLO DE LOS MÓDULOS DE CONVOCATORIA Y
EVALUACIÓN PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE PROYECTOS
INTERNOS DEL VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN EN UNA
UNIVERSIDAD PRIVADA DE AREQUIPA.**

Tesis presentada por el Bachiller:

Cuba Ramos, Abel Steven

para optar el Título Profesional de
Ingeniero de Sistemas con
Especialidad en Sistemas de
Información

Asesor (a):

**Mg. Ramírez Valdez, Oscar
Alberto**

Arequipa- Perú

2023

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
INGENIERIA DE SISTEMAS
CON ESPECIALIDAD EN SISTEMAS DE INFORMACION
TITULACIÓN CON TESIS
DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 03 de Marzo del 2023

Dictamen: 002199-C-EPIS-2023

Visto el borrador del expediente 002199, presentado por:

2012204501 - CUBA RAMOS ABEL STEVEN

Titulado:

**DESARROLLO DE LOS MÓDULOS DE CONVOCATORIA Y EVALUACIÓN PARA MEJORAR LA
GESTIÓN DE PROYECTOS INTERNOS DEL VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN EN UNA
UNIVERSIDAD PRIVADA DE AREQUIPA.**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

29393323 - ZUÑIGA CARNERO MANUEL MARIANO
DICTAMINADOR



29591972 - CALDERON RUIZ GUILLERMO ENRIQUE
DICTAMINADOR



29687216 - RAMIREZ VALDEZ OSCAR ALBERTO
DICTAMINADOR



PRESENTACIÓN

SEÑOR DIRECTOR DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.

Señores Miembros del Jurado Dictaminador

De conformidad con las disposiciones del reglamento de grados y títulos de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, pongo a su consideración el presente trabajo de investigación titulado: “DESARROLLO DE LOS MÓDULOS DE CONVOCATORIA Y EVALUACIÓN PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE PROYECTOS INTERNOS DEL VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN EN UNA UNIVERSIDAD PRIVADA DE AREQUIPA”, el cual merece su aprobación, que me permita optar el título Profesional de Ingeniero de Sistemas.

Deseo manifestar mi agradecimiento a las autoridades de la Facultad de Ciencias e Ingeniería Físicas y Formales y en especial de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, por el apoyo en el presente trabajo.

Cuba Ramos, Abel Steven

AGRADECIMIENTOS

Mi más sincero agradecimiento al Ing. Guillermo Calderón Ruiz y al Ing. Oscar Ramírez Valdez por la confianza, orientación, motivación y tiempo dedicado a la realización y culminación de este proyecto, quienes fueron mis mentores en mi formación académica y quienes me orientaron en todo momento, a la Ing. Karina Rosas Paredes por su inmensa confianza y paciencia brindada y al Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Privada por su colaboración a lo largo de este proceso.

Además, a toda mi familia en especial a mi madre quien me apoyo a lo largo de todo este camino dándome apoyo incondicional en todo momento de mi formación profesional, a mis abuelos quienes me brindaron su cariño y apoyo ilimitado, a mis hermanas que me ayudaron a nunca declinar durante todo este largo proceso, cada palabra de aliento me ayudo en todas las decisiones que he ido tomando y a mi compañera de vida que me apoyo desde el primer momento a poder culminar este proyecto.

DEDICATORIA



El desarrollo de este proyecto de tesis va dedicado a mi madre, mis abuelos y hermanas quienes confiaron en mí y demostraron que el sacrificio y trabajo duro siempre será recompensado, a todos los compañeros que tuve la dicha de conocer con quienes fortalecí mis conocimientos a lo largo de este camino y a todas las amistades y personas que estuvieron a mi lado ayudándome a nunca rendirme, sin todos ellos no hubiera sido posible la culminación de este proyecto.

ÍNDICE

Contenido	
ÍNDICE.....	v
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN	xii
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	xiv
CAPÍTULO I DESARROLLO DEL TEMA.....	1
1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	1
1.1. OBJETIVOS	1
1.2. ALCANCES Y LIMITACIONES	2
1.3. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	3
1.4. TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS.....	12
1.5. ASPECTOS RELEVANTES DEL DESARROLLO.....	21
CAPÍTULO II APARTADO TÉCNICO	24
2. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	24
2.1. Plan del Proyecto Informático	24
2.2. Especificación de Requisitos del Proyecto de TIC's	30
2.3. Especificación de Diseño	64
2.4. Documentación Técnica de Programación.....	105
2.5. Pruebas de Ejecución.....	115
2.6. Validación de la Implementación	122
2.7. Manuales de Usuario	127
CAPITULO III RESULTADOS	128
3. RESULTADOS DE LOS MÓDULOS.....	128
3.1. RESULTADOS MÓDULO CONVOCATORIA.....	128
3.2. RESULTADOS MÓDULO EVALUACIÓN	131
3.3. COMPARACIÓN.....	136
CONCLUSIONES	137
RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS	139
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	140
ANEXOS:	143

Anexo A.Plan de Tesis.	143
Anexo B Cuestionario 1: Situación actual de la gestión de proyectos internos del vicerrectorado.	175
Anexo C Validación de Interfaces.....	181
Anexo D Cuestionario 2: Escala de satisfacción del sistema.....	186
Anexo E Manual de Usuario.....	196
Anexo F Encuesta de satisfacción final.	236



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Comparación de Scrum con metodologías ágiles	15
Tabla 2 Definición de roles	24
Tabla 3 Lista del Product backlog.....	25
Tabla 4 Tiempo de trabajo establecido	26
Tabla 5 Sprint N° 1: Especificación de requisitos	27
Tabla 6 Sprint N° 2: Especificación de diseño.....	27
Tabla 7 Sprint N° 3: Implementación del módulo de convocatoria	27
Tabla 8 Sprint N° 4: Implementación del módulo de evaluación.....	27
Tabla 9 Sprint N° 5: Pruebas de ejecución.....	28
Tabla 10 Sprint N° 6: Validación de la implementación	28
Tabla 11 Viabilidad técnica de los módulos de convocatoria y evaluación.....	29
Tabla 12 Viabilidad económica de los módulos de convocatoria y evaluación.....	30
Tabla 13 Requisitos funcionales del módulo de Convocatoria	31
Tabla 14 Requisitos funcionales del módulo de Evaluación	32
Tabla 15 Requisitos no funcionales de la plataforma web	33
Tabla 16 Crear bases	37
Tabla 17 Crear encuestas.....	38
Tabla 18 Crear convocatorias.....	38
Tabla 19 Crear primeros requisitos	38
Tabla 20 Calificar primeros requisitos	39
Tabla 21 Generar token de registro	39
Tabla 22 Crear código correlativo de proyectos	39
Tabla 23 Habilitar o deshabilitar evaluadores	40
Tabla 24 Asignar proyectos a evaluadores	40
Tabla 25 Crear criterios de segunda evaluación	40
Tabla 26 Generar reportes en el módulo de evaluación.....	41
Tabla 27 Postular a las convocatorias vigentes	41
Tabla 28 Registrar su usuario	41
Tabla 29 Calificar criterios de la segunda evaluación	42
Tabla 30 Registrar observaciones.....	42
Tabla 31 CU – Crear bases.....	43
Tabla 32 CU – Editar bases.....	44
Tabla 33 CU – Eliminar bases.....	44
Tabla 34 CU – Crear encuesta.....	45
Tabla 35 CU – Ver encuesta.....	45
Tabla 36 CU – Eliminar encuesta	46
Tabla 37 CU – Crear convocatoria	46
Tabla 38 CU – Mostrar convocatoria	47
Tabla 39 CU – Editar convocatoria	47
Tabla 40 CU – Eliminar convocatoria.....	48
Tabla 41 CU – Postular a la convocatoria.....	49
Tabla 42 CU – Mostrar postulaciones	49
Tabla 43 CU – Crear primeros requisitos	51
Tabla 44 CU – Mostrar primer requisito.....	52
Tabla 45 CU – Calificar primeros requisitos	53

Tabla 46 CU – Editar primera calificación	54
Tabla 47 CU – Generar token para registro	55
Tabla 48 CU – Crear código correlativo.....	55
Tabla 49 CU – Borrar código correlativo	56
Tabla 50 CU – Habilitar/deshabilitar evaluadores.....	57
Tabla 51 CU – Asignar proyecto a evaluadores.....	58
Tabla 52 CU – Crear criterios de segunda evaluación.....	59
Tabla 53 CU – Detalle requisitos segunda evaluación.....	60
Tabla 54 CU – Generar reportes módulo evaluación.....	61
Tabla 55 CU – Registro de usuario.....	62
Tabla 56 CU – Calificar criterios segunda evaluación.....	63
Tabla 57 CU – Agregar observaciones	64
Tabla 58 dbo.users	74
Tabla 59 dbo.roles.....	75
Tabla 60 dbo.role_user.....	75
Tabla 61 dbo.permissions	75
Tabla 62 dbo.permission_user	76
Tabla 63 dbo.permission_role.....	76
Tabla 64 dbo.password_resets	76
Tabla 65 dbo.actividades_cronograma	77
Tabla 66 dbo.adjuntos.....	77
Tabla 67 dbo.adjuntos_generales.....	78
Tabla 68 dbo.bases.....	79
Tabla 69 dbo.convocatorias	80
Tabla 70 dbo.encuestas	81
Tabla 71 dbo.ensayos_fichas	81
Tabla 72 dbo.equipo_fichas	82
Tabla 73 dbo.equipo_investigación	83
Tabla 74 dbo.ficha_postulantes.....	83
Tabla 75 dbo.gastos_operacion_fichas	86
Tabla 76 dbo.incentivos_fichas.....	87
Tabla 77 dbo.materiales_fichas.....	87
Tabla 78 dbo.objetivos_cronograma.....	88
Tabla 79 dbo.objetivos_especificos	88
Tabla 80 dbo.atributos_segunda_calificacion.....	89
Tabla 81 dbo.calificacion_ficha_cargos	89
Tabla 82 dbo.ficha_requisitos	90
Tabla 83 dbo.calificacion_ficha_requisitos_dos.....	90
Tabla 84 dbo.calificacion_ficha_requisitos_tres.....	91
Tabla 85 dbo.calificacion_fichas	91
Tabla 86 dbo.crear_referencias_Escalas.....	92
Tabla 87 dbo.requisitos.....	92
Tabla 88 dbo.crear_segunda_calificacion.....	93
Tabla 89 dbo.evaluador_fichas	93
Tabla 90 dbo.guardar_segunda_calificacion.....	94
Tabla 91 dbo.habilitar_usuarios.....	94
Tabla 92 Características de equipos de prueba	116

Tabla 93 Checklist de pruebas del módulo de Convocatoria.....	117
Tabla 94 Checklist de pruebas del módulo de Evaluación	119
Tabla 95 Actividades proceso inicial Indicador-Costo/Tiempo Convocatoria	128
Tabla 96 Actividades proceso final Indicador-Costo/Tiempo Convocatoria.....	129
Tabla 97 Actividades proceso inicial Indicador-Costo/Tiempo Evaluación.....	131
Tabla 98 Actividades proceso final Indicador-Costo/Tiempo Evaluación	132
Tabla 99 Comparación del proceso anterior y actual.....	136



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo de vida de la metodología scrum.....	18
Figura 2. Arquitectura de la plataforma web.....	19
Figura 3. Diagrama AS-IS del proceso de Convocatoria	35
Figura 4. Diagrama AS-IS del proceso de Evaluación	35
Figura 5. Diagrama de caso de uso de los módulos de convocatoria y evaluación	37
Figura 6. Diagrama de caso de uso extendido del módulo de convocatoria	43
Figura 7. Diagrama de caso de uso extendido del módulo de evaluación	50
Figura 8. Arquitectura MVC basada en Laravel.....	66
Figura 9. Modelo Relacional de Gestión de Acceso	67
Figura 10. Modelo Relacional del Módulo de Convocatoria	68
Figura 10-A. Modelo Relacional del Módulo de Convocatoria.....	69
Figura 10-B. Modelo Relacional del Módulo de Convocatoria.....	69
Figura 10-C. Modelo Relacional del Módulo de Convocatoria	70
Figura 10-D. Modelo Relacional del Módulo de Convocatoria.....	70
Figura 11. Modelo Relacional del Módulo de Evaluación	71
Figura 11-A. Modelo Relacional del Módulo de Evaluación	72
Figura 11-B. Modelo Relacional del Módulo de Evaluación	72
Figura 11-C. Modelo Relacional del Módulo de Evaluación.....	73
Figura 11-D. Modelo Relacional del Módulo de Evaluación	73
Figura 12. Mockup Listado de Bases – Módulo Convocatoria.....	95
Figura 13. Mockup Crear Base – Módulo Convocatoria	95
Figura 14. Mockup ver Base creada - Módulo Convocatoria	96
Figura 15. Mockup Crear Encuesta – Módulo Convocatoria.....	96
Figura 16. Mockup Listar Convocatorias – Módulo Convocatoria	96
Figura 17. Mockup Listar Convocatorias – Módulo Convocatorias	97
Figura 18. Mockup Convocatoria – Postulación – Módulo Convocatoria.....	97
Figura 19. Mockup Postulación a la Convocatoria – Módulo Convocatoria	98
Figura 20. Mockup Lista de Postulantes – Módulo Evaluación	98
Figura 21. Mockup Lista de Calificación de Requisitos - Módulo Evaluación	99
Figura 22. Mockup Lista de Verificación de Requisitos Creación – Módulo Evaluación.....	99
Figura 23. Mockup Detalle de Verificación de Requisitos Creación – Módulo Evaluación.....	100
Figura 24. Mockup Lista de Calificación de Requisitos – Módulo Evaluación.....	100
Figura 25. Mockup Asignar Código de Ficha – Módulo Evaluación	100
Figura 26. Mockup Resultados Evaluación de Elegibilidad – Módulo Evaluación.....	101
Figura 27. Mockup Lista de Evaluadores – Módulo Evaluación	101
Figura 28. Mockup Lista de todos los Evaluadores – Módulo Evaluación.....	101
Figura 29. Mockup Habilitar o deshabilitar Evaluadores – Módulo Evaluación.....	102
Figura 30. Mockup Asignar Evaluadores o Dirimientes.....	102
Figura 31. Mockup Crear Requisitos Segunda Evaluación – Módulo Evaluación	102
Figura 32. Mockup Crear Segundo Código de Ficha – Módulo Evaluación	103
Figura 33. Mockup Detalle de la Evaluación Técnica – Módulo Evaluación.....	103
Figura 34. Mockup de los resultados de la Evaluación Técnica – Módulo Evaluación.....	104
Figura 35. Mockup de los resultados finales del Módulo Evaluación	104
Figura 36. Vista del Visual Studio Code.....	105
Figura 37. Definición del componente en el Blade Segunda Calificación.....	109

Figura 38. Lista de componentes Vue.js dentro de la carpeta resources.....	109
Figura 39. Componentes Vue.js de las observaciones de la segunda calificación.....	110
Figura 40. Validación de los input convocatoria.....	111
Figura 41. Ejemplo de try-catch módulo de convocatoria	112
Figura 42. Modelo Eloquent de la tabla Adjuntos	113
Figura 43. Ejemplo de protección de rutas-middleware	114
Figura 44. Ruta que redirecciona a la página de inicio por medio del middleware	114
Figura 45. Uso de CSRF dentro de un formulario HTML.....	115
Figura 46. Corrección de codificación para fallo de inserción en Convocatorias.....	118
Figura 47. Corrección de codificación la asignación de dirimente	120
Figura 48. Creación y asignación de roles por el usuario Administrador	121
Figura 49. Validación del token de seguridad para los Evaluadores	122
Figura 50. Diagrama BPMN del proceso actual de Convocatoria	130
Figura 51. Diagrama BPMN del proceso actual de Evaluación.....	133
Figura 51-A. Diagrama BPMN del proceso actual de Evaluación.....	134
Figura 51-B. Diagrama BPMN del proceso actual de Evaluación.....	134
Figura 51-C. Diagrama BPMN del proceso actual de Evaluación.....	135

RESUMEN

La presente tesis tiene como objetivo principal el desarrollo de los módulos de convocatoria y evaluación para mejorar la gestión de proyectos internos del Vicerrectorado de Investigación en una Universidad privada de Arequipa.

En toda Universidad privada existe un Vicerrectorado de Investigación donde una de sus funciones es promover la investigación basada en la innovación y el conocimiento científico. Esta labor conlleva a que el personal pueda convocar, evaluar, formalizar y monitorear la formulación de proyectos presentados al Vicerrectorado.

El desarrollo de módulos dentro de una aplicación web está orientado a gestionar las actividades que intervienen dentro de la convocatoria y la evaluación en la gestión de proyectos internos. Para su implementación se ejecutó por etapas, el análisis, diseño, implementación y las pruebas de ejecución de dos módulos implementados.

Anualmente se destina fondos para cada tipo de proyectos convocados, sin embargo, muchos proyectos no son monitoreados de la mejor manera, además existe proyectos inconclusos lo cual ocasiona pérdida de dinero para la universidad, materiales comprados innecesarios además de recursos y personal mal administrados en la gestión de los proyectos.

Por ello se pretende desarrollar dos módulos que abarquen los procesos de convocatoria y evaluación los cuales brinden soporte a estas actividades.

Además, se considera la creación de las bases, gestión de usuarios y edición de perfiles dentro del módulo de convocatoria.

Palabras Claves: Gestión de Proyectos de Software, Sistema Web, MVC, Bootstrap, ERP, SCRUM, PHP, Laravel, Composer.

ABSTRACT

The main objective of this thesis is the development of the convocation and evaluation modules to improve the management of internal projects of the Vice-Rector's Office for Research at a private university in Arequipa.

In every private university there is a Vice President for Research where one of its functions is to promote research based on innovation and scientific knowledge. This work means that the staff can summon, evaluate, formalize, and monitor the formulation of projects presented to the Vice-Rector's Office.

The development of modules within a web application is aimed at managing the activities involved in the call and the evaluation in the management of internal projects. For its implementation, the analysis, design, implementation, and execution tests of two implemented modules were carried out in stages.

Funds are allocated annually for each type of project called; however, many projects are not monitored in the best way, in addition there are unfinished projects which causes loss of money for the university, unnecessary purchased materials as well as resources and poorly managed personnel in the project management.

For this reason, it is intended to develop two modules that cover the processes of convocation and evaluation which provide support to these activities.

In addition, the creation of the bases, user management and editing of profiles are considered within the call module.

Keywords: Software Project Management, Web System, MVC, Bootstrap, ERP, SCRUM, PHP, Laravel, Composer.

INTRODUCCIÓN

La gestión de proyectos internos de investigación es de gran importancia debido a la cantidad de inversión que realiza el estado anualmente, es de suma importancia tener una buena gestión tanto de recursos tangibles e intangibles, por consiguiente, la universidad donde se realizará este proyecto comprende la importancia de tener un buen control de todas las actividades pertenecientes a los procesos que intervienen en esta gestión.

El presente proyecto tiene como objetivo primordial elaborar los módulos de convocatoria y evaluación de un sistema web que garanticen mejorar la gestión de proyectos internos en dichos procesos en el vicerrectorado de investigación de una Universidad privada de Arequipa.

Este trabajo está estructurado en dos capítulos. El primer capítulo define el objetivo general del proyecto, así como los objetivos específicos, cuáles serán los alcances y limitaciones considerando su viabilidad, lugar, tiempo y financiamiento. Los antecedentes del proyecto que servirán como guía para el desarrollo de este proyecto, las bases teóricas que son conceptos teóricos necesarios que deben de ser considerados para desarrollar el proyecto. Técnicas y herramientas donde se definirá la metodología a implementar, así como las herramientas necesarias además de considerar los aspectos más relevantes para su desarrollo.

En el segundo capítulo se delimitan las acciones necesarias planteadas por la metodología SCRUM, el plan del proyecto informático el cual cuenta con; la planificación temporal del proyecto en el cual se elaborará la calendarización de actividades y la programación de tiempos además de presentar el estudio de viabilidad del proyecto. Las especificaciones de requisitos del proyecto de TIC's donde se denominan los requisitos del sistema y las especificaciones detalladas a estos requisitos, la especificación del diseño el cual determina el camino de la solución a seguir, la documentación técnica de programación aquella

donde se especifica el entorno de la programación, así como el lenguaje a utilizar y las herramientas necesarias, las pruebas de ejecución y el manual de usuario correspondiente al proyecto.

Finalmente, se detallan las conclusiones, recomendaciones, anexos y referencias utilizadas en el desarrollo de la presente tesis.



CAPÍTULO I DESARROLLO DEL TEMA

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El desarrollo de este proyecto surge bajo la necesidad de poder tener una mejor gestión de los proyectos de investigación del vicerrectorado de investigación en una universidad de Arequipa, por esto se realizará dos módulos que abarcaran los procesos de convocatoria y evaluación.

Por ello se propone usar una metodología, herramientas y tecnologías necesarias que puedan cubrir con los lineamientos de los procesos de convocatoria y evaluación en la implementación de dichos módulos.

Estos tendrán la capacidad de cumplir con todos los requerimientos identificados para poder llevar una buena gestión de los proyectos internos, efectuar su implantación en escenarios reales, así como garantizar su correcto funcionamiento.

Como resultado se quiere obtener la optimización de las actividades que comprenden a los procesos de convocatoria y evaluación en la gestión de los proyectos internos del vicerrectorado de investigación en una universidad privada ubicada en Arequipa.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo General

Desarrollar los módulos de convocatoria y evaluación para mejorar la gestión de proyectos internos del vicerrectorado de investigación en una Universidad Privada de Arequipa

1.1.2. Objetivo Específico

- Efectuar la elicitación de requerimientos de los módulos de convocatoria y evaluación de proyectos internos del vicerrectorado de investigación.

- Crear la arquitectura de software para los módulos de convocatoria y evaluación de proyectos internos del vicerrectorado de investigación.
- Implementar e integrar los módulos de convocatoria y evaluación de los proyectos internos del vicerrectorado de investigación.
- Realizar la implantación de los módulos desarrollados al sistema de proyectos internos del vicerrectorado de investigación en una universidad privada.
- Realizar la verificación del correcto funcionamiento de los módulos de convocatoria y evaluación del sistema de proyectos internos del vicerrectorado de investigación en una universidad privada.
- Realizar la validación de la mejora de las actividades que involucran a la convocatoria y evaluación una vez implementado los módulos respectivos.

1.2. ALCANCES Y LIMITACIONES

1.2.1. Alcances

El desarrollo de este proyecto es viable debido a que existe los datos, información necesaria para su elaboración, al ser un software la ubicación del proyecto se encontrará en línea y el tiempo de ejecución está basado en el cronograma ya estipulado, además para ello se tomará en cuenta los siguientes alcances.

Para el módulo de convocatoria:

- Gestionar perfiles de usuario dentro del módulo.
- Crear, editar y eliminar las vistas de las bases correspondientes para la creación de las convocatorias.
- Crear, editar y eliminar las vistas de las preguntas de satisfacción referentes a las convocatorias.
- Crear, editar y eliminar las convocatorias.

- Crear las vistas de postulación de los investigadores.
- Gestionar las convocatorias creadas.

Para el módulo de evaluación:

- Crear reportes de postulaciones.
- Crear requisitos necesarios para la evaluación.
- Gestionar los perfiles de los evaluadores.
- Gestionar las observaciones de los evaluadores hacia las postulaciones.
- Gestionar los proyectos ganadores.

1.2.2. Limitaciones

Para el desarrollo de este proyecto no se cuenta con limitaciones, ya que se tiene los conocimientos y asesoría necesaria para el desarrollo de los módulos de convocatoria y evaluación, teniendo los documentos e información específica brindada por la universidad.

1.3. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

1.3.1. Antecedentes del proyecto

Gestión en proyectos de Software.

Carranza, L. P. (2016) en su artículo científico muestra los contrastes y delimitaciones más importantes en la gestión de proyectos de software, enfocándose en el personal, producto, proceso y proyecto más conocido como espectro de gestión, se pretende dar a conocer los aspectos claves al momento de hacer uso de la gestión en el desarrollo de software, especialmente en la conformación de los equipos de trabajo teniendo en cuenta los aspectos de éxito o fracaso, el uso y los diferentes procesos que pueden existir en el transcurso de gestión, facilitando pautas medibles que trascienden en el índice de calidad del producto a presentar.

Security issues and framework of electronic medical record: A review.

Jibril, A., Hamzah, R. & Mohd Rosli, M. (2020) en su artículo científico sobre la seguridad de las historias clínicas muestra una comparativa de frameworks más comunes como son laravel symfony y codelgniter el cual tiene como objetivo proponer el framework con mayor efectividad para este caso en particular, analizan características de seguridad incorporadas y vulnerabilidades en cada uno de los frameworks mencionados.

Design and development of a friendly user interface for building social network traceability system.

Ahmnad, A. & Priyadarshini, S. (2020) en su artículo proponen la construcción de una red social basada en el seguimiento del comportamiento de la información, proponen una optimización y clasificación de búsqueda a través de dicho comportamiento, este artículo está basado en php juntamente con MySQL, muestra la interacción de este gestor de base de datos con el lenguaje de programación que ellos usan.

Análisis comparativo del rendimiento de una aplicación web desarrollada utilizando marcos de trabajo por el lado del servidor Django y Laravel.

Paiva, W. (2018) compara el tiempo de respuesta y el uso de la memoria RAM de los frameworks del lado del servidor de laravel y django, observa el comportamiento de un usuario con documentación en tiempo real y propone un framework con la menor cantidad de tiempo de respuesta tanto de subida como de bajada de archivos además la cantidad de RAM que usa laravel como django, al final de su investigación concluye que django es más rápido que laravel, pero laravel gasta menor cantidad de recursos que django.

1.3.2. Bases teóricas del proyecto

1.3.2.1. Sistemas de información

De acuerdo con los autores Pablos Heredero, C., López Hermoso Agius, J., Romo Romero, S., & Medina Salgado, S. (2019) un sistema de información está basado en la teoría general de sistemas la cual establece que el termino sistema es empleado para dar un concepto a una herramienta o explicar lo que ocurre en una determinada área basados en un conjunto de elementos en interacción dinámica organizados por la consecución de un objetivo. Los cuales señalan ciertos elementos esenciales que constituye un sistema de información:

- La Información, es decir todo lo recopilado y almacenado, procesado y distribuido por el sistema.
- Las personas, aquellos que introducen y utilizan la información del sistema.
- Los equipos de tratamiento de información e interacción con los usuarios, hardware, software y redes de comunicaciones.
- Las normas y/o técnicas de trabajo, métodos y tecnologías utilizados para poder desarrollar las actividades.

Un sistema de información debe de ser eficaz además de poder facilitar la información necesaria para la organización, de hacerlo en el momento oportuno y necesario será catalogado como eficiente solo si se realiza con los menores recursos tecnológicos, humanos, temporales y económicos.

1.3.2.2. Metodología SCRUM

Según lo citado por Molina Montero, B., Vite Cevallos, h. & Dávila Cuesta, J. (2018) Scrum es un marco de trabajo diseñado de tal forma que logra la colaboración

eficaz del equipo de trabajo, emplea un conjunto de reglas y se definen roles para generar una estructura de correcto funcionamiento.

Los cuales se define en tres diferentes roles:

- Scrum master, es aquel responsable de guiar al equipo asegurando que cumpla las reglas y procesos de la metodología.
- El dueño del producto, representante de los accionistas y clientes que usan el software.
- El equipo de desarrollo o product backlog, encargados de convertir la lista de requerimientos o funcionalidades del software.

Además, Scrum utiliza un elemento llamado Sprint el cual corresponde a una etapa de trabajo donde se puede crear una versión del producto utilizable.

1.3.2.3. **Proyectos de Software**

Alejandro, B. (2005) menciona que un proyecto es el conjunto de esfuerzos limitados en el tiempo con un objetivo definido haciendo uso de diferentes especialidades y recursos, un proyecto de software obedece a esta definición, sin embargo, se caracteriza por el impacto indirecto y directo que provoca a toda la organización.

Este concepto está regido a estandarizar las etapas que lo conforman, basados en metodologías definidas haciendo uso de herramientas computacionales que permiten asistir su gestión en forma automatizada.

Además, es importante tener claridad sobre los siguientes puntos:

- Cliente, es al cual va dirigido el resultado del proyecto, generalmente ellos presentan un problema que requiere una solución.
- Usuarios, son aquellos que harán uso del proyecto a desarrollar.

- Inicio, es el momento en el que se expresa la necesidad específica del cliente.
- Término, es el momento en el cual se cumple el resultado definido tanto en costo, oportunidad, calidad o desempeño técnico.
- Costo, es el recurso o insumo entrante al proyecto el cual es expresado generalmente en dinero.
- Tiempo, es el recurso que origina una secuencia y luego un programa, es transformable en costo, además es incorporado en dos dimensiones, la duración del esfuerzo y el momento en que este se realiza.
- Desempeño Técnico, es una característica de los resultados expresados a través de un prototipo, gráfico, índices y funcionamiento fiable en términos de los objetivos intermedios y del objetivo final.
- Jefe del Proyecto, es la persona responsable del proyecto, el cual toma la dirección del proyecto, su planificación y el control de los costos.

A través del ciclo de vida del proyecto, se conforma dos categorías de actividades que se tienen que realizar además de estar concretamente relacionadas, las actividades de gestión y las actividades de desarrollar el sistema.

Las de gestión son las que guardan relación con la administración de las organizaciones, personas, sistemas y procedimientos, mientras que las actividades de desarrollo del sistema se centran en el desarrollo de este, basándose en una metodología de desarrollo, esta típicamente organizada en diversas fases.

La administración y planificación de proyectos requiere de la integración de estos dos modelos implícitos de trabajo, el modelo de administración y el modelo de desarrollo.

1.3.2.4. Aplicación Web

Mateu, C. (2012) menciona a las aplicaciones web como herramientas conectadas a un servidor web que hacen uso de un navegador web, están codificadas en un lenguaje interpretable por los navegadores, ya que estos en la mayoría de las veces son considerados clientes ligeros.

Hoy en día la popularidad de estas aplicaciones web han ido creciendo a lo largo de los años ya que mantienen una independencia del sistema operativo además de facilidad el poder realizar actualizaciones sin tener que instalar o distribuir software a varios usuarios.

Estas aplicaciones contienen elementos que permiten una interacción fluida entre usuarios y la información gracias a las respuestas de dichas aplicaciones que pueden enviar cada una de las acciones que contengan a diversos navegadores web.

1.3.2.5. Arquitectura del Software

Según Gruhn, V. & Striemer, R. (2018) mencionan en su libro *The Essence of Software Engineering* a la arquitectura del software como un conjunto de reglas que son requeridas para el diseño de software, dichas reglas y estructuras pueden ser diseñadas a partir del código, pero proporcionan un marco de diseño adicional es decir son descritas por sus especificaciones, estas definen su estructura generan en el sistema.

En consecuencia, sus interfaces tendrán un comportamiento específico además de estar formadas por dicha estructura, estas describen un diseño arquitectónico en el cual el software está basado.

Como en su momento dijo Rober Celil una arquitectura de software ayuda a identificar un patrón, es decir viendo la arquitectura de un software podríamos intuir como es que esta aplicación va a ser construida.

1.3.2.6. Base de Datos

La definición de base de datos hace referencia a un conjunto de información almacenada la cual pertenece a un mismo contexto para luego administrar dicha información.

Estas bases de datos se clasifican en dos tipos:

- Bases de datos estáticas, las cuales solo sirven de lectura, grandes volúmenes de información que sirven para poder estudiar algún comportamiento en ellas.
- Base de datos dinámicas, las cuales son modificadas a lo largo del tiempo pudiendo realizar operaciones tanto de actualización, borrado y edición además de operaciones básicas de consulta.

Beynon-Davies, P. (2014) menciona que una base de datos es una máquina abstracta la cual contiene algunas características fundamentales de algún sistema sin ningún detalle de implementación, además comenta que la mayoría de las organizaciones modernas necesita almacenar datos importantes para su actividad cotidiana las cuales ayudaran a mejorar procesos críticos de dichas organizaciones.

1.3.2.7. Php

Según Ángel Arias, M. (2017) php hace referencia al acrónimo recursivo *Hypertext Preprocessor* el cual es interpretado de manera libre usando originalmente para el desarrollo de aplicaciones presentes y que actuarán en el lado del servidor,

capaces de poder generar contenido dinámico en la world wide web, siendo uno de los lenguajes que pueden insertar documentos HTML.

Este código es interpretado en el lado del servidor por el módulo php el cual genera la página web para poder ser visualizada en el lado del cliente.

La mayor ventaja de php es ser software libre, una de sus mayores características es su modularización lo cual lo hace ideal para la instalación en servidores web además de contar con una comunidad alrededor del mundo la cual brinda soporte y futuras extensiones para los desarrolladores.

1.3.2.8. HTML 5

HTML5 viene siendo la quinta versión del lenguaje de la www (World wide web), dicho termino representa dos conceptos importantes:

- Esta versión contiene nuevos elementos, atributos y comportamientos.
- Contiene un conjunto de nuevas tecnologías la cual permite un mayor alcance.

Está diseñado para ser utilizable por los desarrolladores open web, además de ser clasificada en varios grupos según su función:

- Semántica, mayor precisión de cuál es su contenido.
- Conectividad, permite la comunicación con los servidores de nuevas formas innovadoras.
- Sin conexión y almacenamiento, permite almacenar datos a las páginas web localmente por el lado del cliente operando sin conexión.
- Multimedia, excelente soporte para audio y video.
- Gráficos y Efectos, nuevas herramientas que dan soporte a las nuevas características de HTML5.

- Rendimiento e Integración, mayor optimización de velocidad haciendo uso eficiente del hardware.
- Acceso al dispositivo, Proporciona API, s para el uso de componentes internos de entrada y salida.
- CSS3, brinda variedad de opciones para hacer diseños sofisticados.

(Developer Mozilla, HTML5).

HTML 5 incorpora la sintaxis básica de HTML, así como la nueva XHTML la cual contiene sintaxis XML (Developer Mozilla, HTML5).

1.3.2.9. Framework Laravel

Laravel es un framework de código abierto de aplicación web muy potente además de tener una interfaz elegante y divertida de usar, el principal objetivo de laravel es ser un framework que permita hacer uso de una sintaxis refinada para poder facilitar al desarrollador las tareas que son utilizadas en proyectos web.

Laravel pone mayor énfasis en la calidad de código, la practicidad del mantenimiento además de estar en constante crecimiento y seguridad en su arquitectura. (Laravel – The PHP Framework for Web Artisans, s. f.).

1.3.2.10. Correo corporativo

Alberto, S. (2015) diferencia al correo corporativo en dos partes, la primera hace referencia a los usuarios comunes, usuarios que hacen uso del servicio día a día, los cuales acceden a un portal de correo electrónico donde hacen sus tareas habituales, mientras que en la segunda parte hace referencia al administrador del correo electrónico el cual es un usuario administrador el cual tiene una interfaz totalmente diferente al usuario promedio donde tendrá acceso a un dashboard que le permite administrar las diferentes propiedades del correo así como poder administrar a los usuarios.

1.4. TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

Para el desarrollo de este proyecto se contempla el patrón de arquitectura de software MVC (modelo vista controlador), porque será una plataforma con interfaces de usuario, la capa de modelo es aquella donde se trabajará con los datos (base de datos), en estas se harán todas las consultas a las tablas.

En las vistas se renderizará el código HTML y PHP, además de poder acceder a datos, pero sin la necesidad de acceder a estos.

En los controladores, son los encargados de contener el código necesario para poder responder a las acciones necesarias que solicita la aplicación, esta es como un enlace entre las vistas y los modelos.

Bootstrap será el encargado de estilizar los elementos HTML además de facilitar la interactividad de la página haciendo uso de una serie de componentes para poder comunicarse con el usuario, todo esto con el objetivo de desarrollar páginas web responsive para todo tipo de dispositivos.

El framework Laravel se encargará de la parte back-end del proyecto, el cual propone usar *Routes with Closures* en lugar de un MVC tradicional con la finalidad de tener un código más claro, pero teniendo la estructura básica de un MVC, su uso de sintaxis permite tener un código sencillo y multidisciplinario.

Se utilizará composer como el estándar para administrar, descargar e instalar dependencias y librerías para el manejo de paquetes PHP.

Se utilizará SQL server como gestor de la base de datos del proyecto, el cual está orientado a administrar bases de datos relacionales, su lenguaje de desarrollo es SQL, pero

haciendo uso de una de sus variables (Transact-SQL), el cual incluye programación procedimental, variables locales y funciones de soporte para diversos tipos de datos.

Este proyecto además estará alojado en dos servidores dedicados, uno para las pruebas del sistema y otro para el entorno de desarrollo, ambos en Windows Server 2012.

1.4.1. Comparación de la metodología Scrum con otras metodologías.

A. Scrum, metodologías ágiles y tradicionales

Según Rodríguez & Dorado (2018) menciona en su artículo de investigación ¿Por qué implementar Scrum? dice que existen dos grandes partes, metodologías tradicionales y metodologías ágiles en donde las tradicionales están basadas por un control a detalle, la subdivisión por etapas y la planeación partiendo principalmente del software objetivo a desarrollar, cuáles son las necesidades que lo componen, como será desarrollado, estas metodologías no se adaptan fácilmente a los cambios del alcance del software, por otro lado las metodologías ágiles como objetivo principal es hacer entregas rápidas, definiendo un lote de características relevantes que el software debe cumplir y que estos se alineen a un marco determinado de tiempo, así por medio de estas mini versiones se podrá retroalimentar y evolucionar el producto; de esta manera la planeación está inmersa a las reuniones a realizar, donde el software estará en una constante adaptabilidad al cambio.

En contraste con Scrum, es una metodología de desarrollo ágil de software contando con varios años de desarrollo e implementación, Scrum ayuda a solventar riesgos involucrando al cliente en el desarrollo del proceso, el cliente y el equipo de desarrollo son los que definen que es lo que se tiene que hacer y cuando se debe de hacer, donde el equipo se compromete con que puede entregar en la duración del sprint (ciclo

de desarrollo) en el cual el cliente se ve involucrado en la inspección; Scrum hace parte integral de la revisión al cliente, brindándole realizar revisiones tempranas de los desarrollos y una revisión general del proceso, con el fin de que el cliente pueda aportar con sus ideas al proceso y pueda existir sinergia en el equipo y que se pueda entregar lo que el espera.

La simplicidad, inspección, adaptación y trabajo en equipo son los pilares fundamentales de Scrum.



Tabla 1
Comparación de Scrum con metodologías ágiles

Aspecto	Scrum	Metodologías Ágiles
Tiempo	Tiempos de trabajo entre dos y cuatro semanas	La metodología (XP) extreme programming trabaja con marcos de tiempo aproximados de dos semanas.
Proceso	No se definen las herramientas a utilizar a lo largo del proceso y es la organización o el scrum master será la parte encargada.	La metodología XP maneja un listado de todas las herramientas estructurándolas dentro de su estándar.
Cambios	Se sugiere no realizar cambios a los compromisos.	Algunas metodologías facilitan los cambios dentro del proceso de desarrollo con mayor facilidad.
Orden	Una vez definida la prioridad por el cliente se decide cuáles serán los entregables comprometidos para desarrollar en cada iteración.	El orden del desarrollo debe de estar alineado a lo establecido por el cliente.
Retroalimentación	En la culminación de cada sprint Scrum propone una retroalimentación.	En metodologías como XP las retroalimentaciones tempranas a medida que se desarrolla el entregable.

Fuente (Rodríguez & Dorado, 2015)

B. Técnica Metodología SCRUM

Para el desarrollo de este proyecto se utilizó la metodología Scrum, según Arias Becerra & Durango Vanegas (2017) lo definen como un proceso que administra y controla el desarrollo completo de un software para poder cubrir con todas las necesidades propuestas por el usuario, además de poder mantener involucrado al usuario a lo largo de todo el desarrollo y poder alcanzar los objetivos planteados, la elección de

esta metodología fue basada en que los requerimientos son cambiantes a lo largo del desarrollo además de que los resultados obtenidos se necesitan en plazos cortos.

A. Roles

- **Product Owner:** Este miembro es el cliente, el cual transmite y gestiona todos los requerimientos desde su inicio a su fin cubriendo así con todas las necesidades.
- **Scrum Master:** El encargado y responsable de que la metodología sea gestionada y aplicada por todos los miembros del equipo, acogiendo todos los lineamientos de Scrum además de garantizar la no interacción de agentes externos con el equipo de trabajo para que estén enfocados en las actividades asignadas.
- **Developer Team:** Es el conjunto de desarrolladores que están a lo largo de todo el proceso de construcción los cuales se encargan de que los sprints sean culminados en el tiempo establecido.

B. Fases

Arias Becerra & Durango Vanegas (2017) mencionan que las fases de Scrum son descritas mediante ciertos patrones que regulan las actividades realizadas en el máximo de tiempo durante el desarrollo del proyecto con la finalidad de poder mejorar y optimizar dichos aspectos.

- **Sprint:** Es el intervalo de tiempo menor a cuatro semanas, en donde se completa lo acordado, donde un sprint será iniciado únicamente cuando el sprint anterior haya finalizado y así sucesivamente con el resto de sprints hasta que se termine con todos los requisitos y poder culminar exitosamente el proyecto.

- **Sprint Planning Meeting:** Son las reuniones en donde el Developer Team describe todas las actividades que se realizarán en los sprints, así como el periodo de tiempo y como podrá lograr dicho trabajo.
- **Daily Scrum:** Son las pequeñas reuniones diarias no mayor a quince minutos donde se analiza las actividades realizadas el día anterior, el día actual así como el día siguiente contemplando todos los problemas e inconvenientes que se hayan tenido.
- **Sprint Review:** Estas reuniones son realizadas una vez que se hayan terminado los sprints, además de que el Product Owner revisa todas las actividades para poder dar el visto bueno o malo al trabajo desarrollado.
- **Sprint Retrospective:** Es una reunión en la cual se analiza el comportamiento de todos los miembros del equipo, los procesos y herramientas que se utilizaron en la culminación de un sprint, así mismo ayuda a poder identificar los elementos exitosos y también los aspectos débiles que se suscitaron.

C. Artefactos

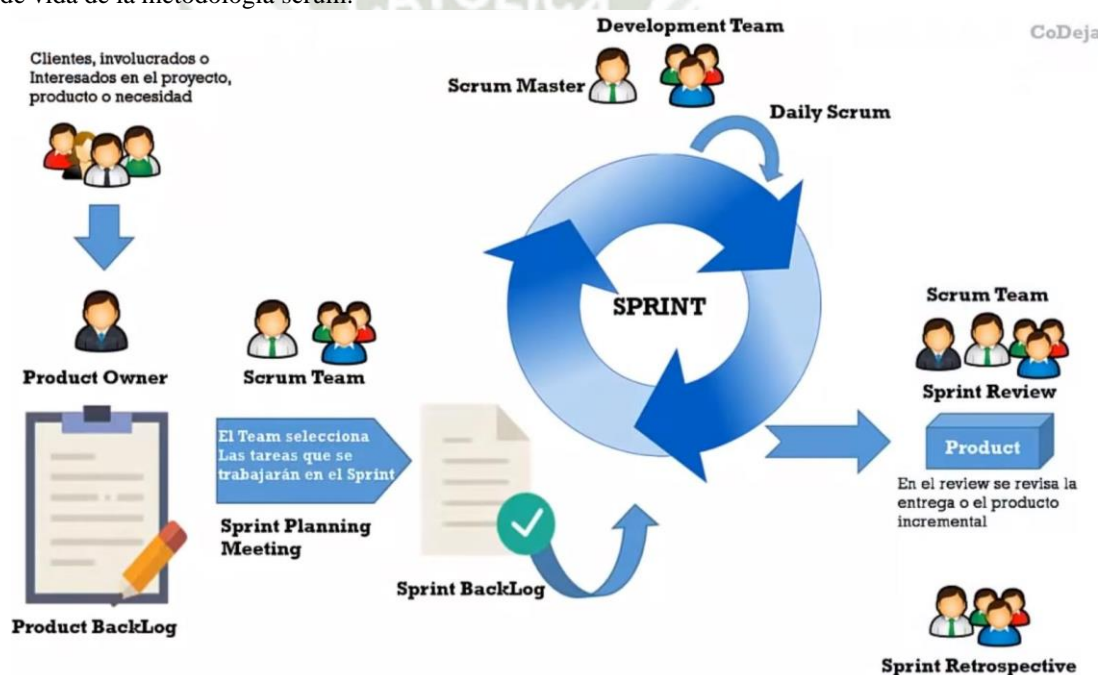
Son mecanismos que ayudan a simplificar la documentación y poder mejorar el enfoque del desarrollo del proyecto para que la información se pueda transmitir de forma transparente y clara:

- **Product Backlog:** Es un documento que será la única fuente de requisitos funcionales únicamente dados por el Product Owner el cual irá cambiando mediante se vaya finalizando cada sprint.
- **Sprint Backlog:** Es la nueva lista de requisitos que fueron sacados del Product Backlog los cuales fueron seleccionados por el Team Developer

para poder analizar las funcionalidades necesarias para la culminación de cada sprint.

- **Incremento:** Son todos los elementos completados satisfactoriamente de la lista del Sprint Backlog, cada uno de estos sprints debe haber culminado anteriormente únicamente con el propósito de que el Product Owner pueda liberar el software.

Figura 1
Ciclo de vida de la metodología scrum.



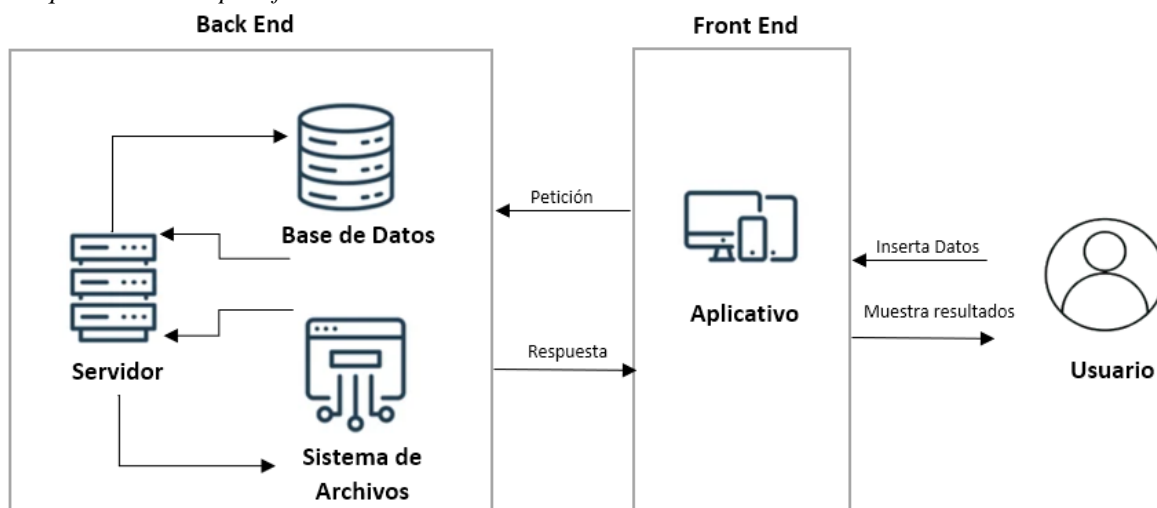
Fuente: Copyright 2019 por Campaña

1.4.2. Herramientas

Para poder seleccionar las herramientas necesarias para la elaboración de este proyecto se tomaron en cuenta los requerimientos brindados así como las tecnologías que se tenían a disposición tanto al nivel de la institución así como open source.

Figura 2

Arquitectura de la plataforma web.



A. Front-End

Como se observa en la figura 2, el Front-End es la parte en la cual se tiene la interacción del cliente con la Plataforma Web, el diseño y la pre-inserción de datos va por esta parte de la arquitectura.

Para el diseño se utilizó el lenguaje de marcado de hipertextos HTML 5, la hija de estilos CSS el cual brinda la composición de estilos y posicionamiento, JavaScript para poder controlar el comportamiento de algunos componentes dentro de las vistas, además se utilizó el framework open source Bootstrap el cual ayudo a trabajar con los CSS y los JavaScript del Front-End.

B. Back-End

El Back-End es la parte de la plataforma web que el usuario no puede ver pero, su función principal es poder acceder a la información solicitada mediante algunos

mecanismos de seguridad y accesibilidad para que posteriormente en caso sea necesario, pueda retornar información pedida del usuario mediante el Front-End.

El lenguaje de programación utilizado es PHP, el cual es un lenguaje de código abierto ya que cuenta con una gran variedad de documentación necesaria para su implementación así como una mayor versatilidad a la hora de poder ser escalable a través del tiempo, este es compatible con HTML 5.

Para poder tener un correcto control de versiones de código se utilizó GitHub, para la parte de gestión de datos y almacenamiento se usó la herramienta Microsoft SQL Server 2017 la cual es una herramienta eficaz, confiable y gratuita que ofrece un almacenamiento de datos completos y confiable para aplicaciones web. Además de poder trabajar en modo cliente-servidor almacenando toda la información en el servidor dedicado para que los usuarios únicamente accedan al sistema mediante red.

Tanto el código fuente como gestor de base de datos se encontraron en el sistema operativo Windows Server, el cual fue brindado por la Universidad privada para que sean alojados dichas partes. Este sistema operativo es uno de los sistemas operativos más usados a nivel global por organizaciones ya que brinda una mayor seguridad, soporta un gran número de plataformas de aplicación además de ser una infraestructura hiperconvergente, es decir maneja tanto almacenamiento, redes e informática en un mismo servidor.

Apache HTTP Server es un servidor de código abierto que se encarga de controlar todos los servicios web de la aplicación así como controlar las peticiones de acceso a la aplicación web contando con una de las comunidades más grandes se convierte en un servidor web versátil y confiable.

1.5. ASPECTOS RELEVANTES DEL DESARROLLO

1.5.1. Arquitectura MVC

El patrón Modelo, Vista y Controlador (MVC) es comúnmente una de las arquitecturas mayor usadas en el desarrollo de aplicaciones web, la cual maneja una gran cantidad de interfaces de usuario, la cual separa en dos partes fundamentales que son el modelo y la vista mientras que existe un controlador el cual se relaciona entre estos dos.

Las ventajas que ofrece esta arquitectura es la fácil sustitución de interfaces de usuario, poder generar componentes de estas interfaces convirtiéndolas en interfaces independientes del mismo modelo y poder aplicar cambios a las interfaces fácilmente.

El modelo es el único componente que puede interactuar directamente con la base de datos realizando consultas para posteriormente ser cambiado en el controlador y así poder mostrar esto en la vista, todas las solicitudes hechas por el usuario llegan al modelo por medio del controlador, aquí delimitaremos todas las reglas del negocio.

La vista básicamente es la interface de los datos que han sido transformados en el controlador, esta parte de la arquitectura es donde existe la interacción del usuario con la aplicación web, toda la información puede ser mostrada de diferentes tipos de archivo, el cual lo recibe mediante el controlador o el modelo para ser mostrados al usuario.

El controlador se encarga de manejar las solicitudes de los usuarios, este interactúa y comunica con el modelo para poder responder enviando los datos solicitados mediante la vista, este se encarga de evaluar si estas solicitudes pueden proceder o no.

1.5.2. Herramientas Relevantes

A. Laravel

Laravel es el framework asociado al lenguaje de programación PHP, es un framework gratis y de código abierto que posee un conjunto de herramienta y recursos para poder crear aplicaciones web, su ecosistema de trabajo integra una gran variedad de paquetes y extensiones, Laravel se convirtió rápidamente en uno de los framework más utilizados en los últimos años.

Laravel incluye diversas herramientas que facilitan la construcción de aplicaciones web, volviéndolo algo más rápido y teniendo un código mejor estructurado y fácil de entender.

Este framework se convierte en uno de los más versátiles y usados en empresas para el desarrollo de sus aplicaciones web. Las funcionalidades básicas de Laravel son:

- Base de Datos: Eloquent es el ORM de laravel el cual proporciona una mejor abstracción de bases de datos, es capaz de poder actualizar y consultar los datos sin ningún tipo de inconveniente, Eloquent se combina perfectamente con diferentes tipos de gestores de base de datos, en este caso SQL Server es una de estas.
- Queues: Encargados de enviar trabajos en segundo plano para poder realizar las tareas lentas como envío de correos electrónicos o generar informes mientras que obtiene tiempos de respuesta muy rápidos, es un robusto sistema de colas que puede procesar trabajos usando redis, amazon SQS incluso MySQL.
- WebSockets: la transformación de eventos hace posible que sea muy fácil la creación de experiencias de usuario modernas, esto vuelve muy amigable la interacción entre el navegador del usuario y el servidor.

- Autenticación: Laravel proporciona las bases para una buena autenticación basada en sesiones.

El uso de Laravel hace posible que las aplicaciones web sean más seguras, una seguridad de clase alta, garantizando que ningún tipo de malware o amenaza de seguridad pueda ingresar a las aplicaciones desarrolladas en este framework además de brindar un código de desarrollo web seguro y protegido.

B. GitHub

GitHub es una aplicación ubicada en la web que se encarga de poder tener un control de versiones Git, el cual permite a los desarrolladores poder administrar de una forma correcta el código de proyectos, teniendo la capacidad de poder tenerlo ordenado y así evitar futuras confusiones.

Además, permite comparar el código de un archivo para poder ver si existe alguna diferencia entre versión y versión, en caso se haya encontrado alguna Github brinda la facilidad de poder restaurar versiones antiguas de código, fusionar los cambios de distintas versiones. Permite trabajar con distintas ramas de un mismo proyecto esto la convierte en una de las aplicaciones más utilizadas alrededor del mundo.

Una de las ventajas que ofrece GitHub es poder tener acceso a nuestros repositorios desde cualquier equipo porque estos se encuentran alojados en la nube, facilita el manejo y la integración de los cambios que pueda hacer algún integrante del equipo de trabajo y una de las partes más importantes para el desarrollo de este proyecto es que esta aplicación es de código libre y con una gran variedad de documentación que ayuda a entender y manejar mejor GitHub.

CAPÍTULO II APARTADO TÉCNICO

2. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

2.1. Plan del Proyecto Informático

2.1.1. Planificación temporal del proyecto

Al ser este un proyecto con una gran cantidad de actividades realizables a la vez, y estar correlacionadas entre sí de diversas formas se decidió utilizar scrum, al ser esta una metodología ágil que intenta mantener un equilibrio entre la estabilidad y flexibilidad dentro del proyecto a lo largo del desarrollo.

A. Definición de roles

Uno de los primeros pasos dentro de la metodología scrum es poder definir los roles dentro el desarrollo del proyecto, identificar cada una de las personas involucradas como podemos observar en la tabla 2 evidenciamos como está conformado el equipo.

Tabla 2
Definición de roles

Rol	Persona Responsable
Product Owner	Vicerrectorado de Investigación
Scrum Master	Analista de proyectos
Developer Team	Abel Steven Cuba Ramos

Fuente: Elaboración propia

B. Definición del Product Backlog

Product Backlog es una lista con todos los requerimientos que debemos de contemplar para el desarrollo de los módulos, estos fueron establecidos con el Product Owner, la tabla 3 muestra a grandes rasgos los puntos considerados.

Tabla 3
Lista del Product backlog

Módulo	Descripción	Importancia
Módulo de Convocatoria	Funcionalidad para poder crear bases.	Alta
	Funcionalidad para poder agrupar bases por tipo	Alta
	Funcionalidad para poder calcular cada partida presupuestal mediante porcentajes permitidos por tipo	Alta
	Funcionalidad de poder crear requerimientos necesarios en cada parte de las bases	Alta
	Funcionalidad para poder crear, ver y eliminar encuestas	Media
	Funcionalidad de poder subir imagen referente a la convocatoria	Alta
	Funcionalidad para traer los despleables de tipo de base, encuesta y año de convocatoria	Alta
	Funcionalidad para poder detallar el título de la convocatoria	Media
	Funcionalidad para poder detallar la descripción de la convocatoria.	Media
	Funcionalidad para poder cargar y descargar documentos de la base de la convocatoria así como adicionales.	Alta
Módulo de Evaluación	Funcionalidad para listara todos los postulantes por convocatoria	Media
	Funcionalidad para poder descargar en formato Excel todas las fichas por tipo de convocatoria	Alta
	Funcionalidad para descargar el formato PDF el detalle de todo el proyecto	Media
	Funcionalidad para descargar la declaración jurada del investigador	Media
	Funcionalidad para crear y eliminar la verificación de requisitos	Alta
	Funcionalidad para crear y eliminar a los integrantes y sus cargos.	Media
	Funcionalidad para la visualización del detalle de requisitos	Media
	Funcionalidad para descargar el listado de evaluadores	Alta
	Funcionalidad para descargar y subir el CV de los evaluadores	Alta
	Funcionalidad para descargar y subir el documento de confidencialidad de los evaluadores	Alta
Funcionalidad para habilitar o deshabilitar evaluadores	Alta	
Funcionalidad para poder asignar a evaluadores a proyectos	Alta	

Módulo	Descripción	Importancia
	Funcionalidad para poder crear segundo criterio de evaluación	Alta
	Funcionalidad para poder crear código único a cada tipo de proyecto	Media
	Funcionalidad para agregar observaciones y poder descargarlas en formato PDF	Alta
	Funcionalidad para mostrar los resultados preliminares de los proyectos	Alta
	Funcionalidad para mostrar los resultados finales de los proyectos	Alta

Fuente: Elaboración propia

C. Definición de los tiempos

En la tabla 4 se definió los tiempos de trabajo del equipo contemplado dentro de las jornadas laborables de ocho horas por cinco días de la semana además de calcular el tiempo estimado para la realización de los módulos de convocatoria y evaluación.

Tabla 4
Tiempo de trabajo establecido

Responsable	Horas diarias de trabajo	Días a la semana de trabajo	Semanas de trabajo	Total días de trabajo
Abel Steven Cuba Ramos	8 horas	5 días	12 semanas	60 días

Fuente: Elaboración propia

D. Definición de los sprints

Una vez evaluado junto al scrum master los requisitos en el Product backlog se definieron los sprints basados en las necesidades, prioridades e importancia del desarrollo de estos requisitos los cuales fueron establecidos en 6 entregables como se muestran en las tablas 5 a la 10.

Tabla 5
Sprint N° 1: Especificación de requisitos

Sprint	Descripción	Tiempo
1. Análisis y especificación de requisitos	Analizar y describir el problema.	2 días
	Realizar una encuesta de nivel de satisfacción con la situación inicial.	3 días
	Analizar y modelar el proceso inicial.	2 días
	Identificar los requisitos funcionales, no funcionales y técnicos.	1 día
	Analizar los requisitos y elaborar los casos de uso.	1 día
	Elaborar los diagramas de secuencia	1 día
Total días		10 días

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6
Sprint N° 2: Especificación de diseño

Sprint	Descripción	Tiempo
2. Especificación de diseño	Diseñar la arquitectura de software.	1 día
	Diseñar el modelo relacional de la base de datos.	2 días
	Realizar el diccionario de datos.	1 día
	Diseñar las interfaces de los dos módulos.	1 día
Total días		5 días

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7
Sprint N° 3: Implementación del módulo de convocatoria

Sprint	Descripción	Tiempo
3. Implementación del módulo convocatoria	Crear las tablas de la base de datos.	3 días
	Crear los modelos.	1 día
	Crear los controladores.	5 días
	Crear las vistas y validaciones de datos.	4 días
	Realizar las pruebas de funcionalidad.	2 días
Total días		15 días

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8
Sprint N° 4: Implementación del módulo de evaluación

Sprint	Descripción	Tiempo
4. Implementación del módulo de evaluación	Crear las tablas de la base de datos.	3 días
	Crear los modelos.	2 días
	Crear los controladores.	8 días
	Crear las vistas y validaciones de datos.	6 días
	Realizar las pruebas de funcionalidad.	3 días
Total días		22 días

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9

Sprint N° 5: Pruebas de ejecución

Sprint	Descripción	Tiempo
5. Pruebas de ejecución	Realizar las pruebas funcionales.	2 días
	Realizar las pruebas de usabilidad.	2 días
	Realizar las pruebas de seguridad.	1 día
Total días		5 días

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10

Sprint N° 6: Validación de la implementación

Sprint	Descripción	Tiempo
6. Validación de la implementación	Evaluar la situación final con el product owner.	2 días
	Analizar y modelar el proceso final.	1 día
Total días		3 días

Fuente: Elaboración propia.

2.1.2. Estudio de viabilidad del proyecto

2.1.2.1. Viabilidad Técnica

El desarrollo de este proyecto es viable técnicamente debido a que se cuentan con todas las herramientas necesarias para su desarrollo de los módulos de convocatoria y evaluación, como se puede apreciar en la tabla 11 se muestra todos los recursos técnicos elegidos.

Tabla 11
Viabilidad técnica de los módulos de convocatoria y evaluación.

Tipo de Recurso	Detalle	Cantidad
Software	Windows 10 (64 bits)	3
	Windows Server 2012	2
	Apache 2.4	1
	Microsoft SQL Server 2016	1
	Visual Studio Code 2017	3
	Composer 1.9.1	3
	Laravel 5.8.*	3
	PHP 7.3.*	3
	Vue.js 2.6.11	3
	Bootstrap 4.4.1	3
	HTML5	3
	Caffeinated Shinobi 4.0	3
	GitHub	3
	Hardware	Laptop Core I5 de 8va generación
2 servidores dedicados de 8gb de RAM cada uno de 64 bits		1

Fuente: Elaboración propia.

2.1.2.2. Viabilidad Económica

El desarrollo de este proyecto es viable económicamente debido a que las herramientas a utilizar en su desarrollo son de software libre, el cual no presento un gasto para el desarrollo, en la tabla 12 se describen los costos que implicaron en el desarrollo de los módulos de convocatoria y evaluación.

Tabla 12
Viabilidad económica de los módulos de convocatoria y evaluación.

	Detalle	Tiempo	Tipo	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Personal	Jefe de Proyecto	4	meses	1	3500	14000
	Ingeniero de Sistemas	4	meses	1	3000	12000
	Analista	4	meses	1	1000	4000
	Programador	4	meses	1	800	3200
	Administrador de Base de Datos	4	meses	1	1500	6000
	Soporte Técnico	4	meses	1	1200	4800
	Servidor	-	-	2	2500	5000
Costos Directos	Laptop	-	-	3	2500	7500
	Adquisición de Licencias	-	-	1	3000	3000
	Servicios	4	meses	1	150	600
Costos Indirectos	Material de Oficina			1	150	150
	Alquiler de Oficina	4	meses	1	600	2400
	Otros gastos	4	meses	1	40	160
Presupuesto Total S./						62,810.00

Fuente: Elaboración propia.

2.2. Especificación de Requisitos del Proyecto de TIC's

Una vez identificada las necesidades del cliente se dividió en requisitos funcionales y no funcionales.

2.2.1. Requisitos Funcionales

Los requisitos funcionales descritos en las tablas 1 y 2, fueron analizados junto al personal del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad donde se desarrolla este proyecto, el cual ayuda a contextualizar las funciones que tendrá el módulo de convocatoria y evaluación.

Para esta sección dividiremos los requisitos funcionales por módulo.

Tabla 13

Requisitos funcionales del módulo de Convocatoria.

Código	Requisito
RF01	Permitir registrarse como usuario del sistema.
RF02	Permitir la recuperación de la contraseña del usuario haciendo peticiones al correo institucional.
RF03	Mostrar los datos del perfil del usuario.
RF04	Permitir editar datos del perfil, así como la contraseña del usuario.
RF05	Mostrar las postulaciones que hace el usuario investigador
RF06	Mostrar los roles predefinidos por el sistema únicamente al usuario administrador.
RF07	Listar a los usuarios registrados en el sistema únicamente al usuario administrador.
RF08	Mostrar un listado de todas las bases creadas en el sistema únicamente al usuario administrador
RF09	Poder crear nuevas bases con sus respectivos porcentajes y acciones únicamente al usuario administrador.
RF10	Poder editar y eliminar las bases creadas únicamente por el usuario administrador.
RF11	Poder crear cuestionarios de satisfacción para cada una de las convocatorias a crear únicamente por el usuario administrador.
RF12	Poder editar y eliminar los cuestionarios creados únicamente por el usuario administrador
RF13	Poder listar todas las convocatorias con los detalles de comienzo y fin únicamente para el usuario administrador
RF14	Poder crear nuevas convocatorias únicamente por el usuario administrador
RF15	Poder editar y eliminar las convocatorias creadas por el usuario administrador
RF16	Poder listar las convocatorias que fueron creadas para que el usuario Investigador pueda postular
RF17	Poder mostrar una vista resumida de la convocatoria para los usuarios Investigador Mostrar la ficha de postulación con los apartados de Formulación, Declaración
RF18	Jurada, Equipo de Investigación, Presupuesto y Cronograma para el usuario Investigador
RF19	Mostrar un pequeño detalle de la ficha postulada para el usuario Investigador

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14
Requisitos funcionales del módulo de Evaluación.

Código	Requisito
RF20	Mostrar un listado de las convocatorias por años para el usuario administrador.
RF21	Mostrar la lista de postulantes agrupada por su tipo de base correspondiente para el usuario Administrador.
RF22	Generar un reporte en Excel sobre todos los proyectos presentados para una convocatoria en particular para el usuario Administrador.
RF23	Generar reporte independiente de cada proyecto, así como su documento de declaración jurada para el usuario Administrador.
RF24	Crear requisitos específicos para cada tipo de convocatoria, así como agregar integrantes para el usuario Administrador.
RF25	Poder registrar y editar el primer filtro de calificación de todos los proyectos agrupados por convocatoria para el usuario Administrador.
RF26	Poder mostrar el primer filtro de calificación para el usuario Administrador.
RF27	Poder crear y borrar un código y versión único de cada una de las convocatorias creadas para el usuario Administrador.
RF28	Poder mostrar los resultados de la evaluación de elegibilidad agrupada por tipo de base para el usuario Administrador.
RF29	Poder generar un reporte del conjunto de proyectos por base para el usuario Administrador
RF30	Listar a todos los evaluadores habilitados y no habilitados registrados dentro del sistema para el usuario Administrador
RF31	Poder generar un reporte de todos los usuarios Evaluadores.
RF32	Poder generar un identificador único para el registro de evaluadores para el usuario Administrador
RF33	Poder asignar evaluadores para cada uno de los proyectos postulados, funcionalidad para el usuario Administrador
RF34	Poder asignar un dirimente a cada proyecto postulado de ser necesario, realizado por el usuario Administrador
RF35	Poder crear los criterios principales de evaluación y la escala de evaluación, realizado por el usuario Administrador
RF36	Poder observar las observaciones realizadas por los evaluadores, realizado por el usuario Administrador
RF37	Mostrar los resultados de la evaluación de los proyectos presentados, realizado por el usuario Administrador
RF38	El usuario Administrador tendrá la última palabra para la evaluación
RF39	Poder registrar usuarios Evaluadores mediante el token generado
RF40	Poder visualizar los proyectos asignados para el usuario Evaluador
RF41	Mostrar los criterios creados y escala de evaluación calificar cada proyecto asignado para el usuario Evaluador
RF42	Poder redactar observaciones necesarias para cada proyecto, realizado por el usuario Evaluador

Fuente: Elaboración propia.

2.2.2. Requisitos No Funcionales

Los requisitos no funcionales presentados en la tabla fueron elaborados con el personal del vicerrectorado de investigación donde se realizó este proyecto.

Tabla 15
Requisitos no funcionales de la plataforma web

Código	Requisito	Especificación
RNF01	Amigabilidad	Contar con una interfaz sencilla y amigable para con el usuario, siguiendo el formato establecido por el Vicerrectorado de Investigación.
RNF02	Disponibilidad	La plataforma web debe estar disponible los 365 días del año, utilizando cualquier navegador de internet, de preferencia Google Chrome.
RNF03	Rendimiento	Los tiempos de respuesta deben ser óptimos y adecuados para el usuario.
RNF04	Escalabilidad	La plataforma web debe permitir evolucionar en base a las necesidades del Vicerrectorado de Investigación sin afectar el desempeño y funcionalidad actual.
RNF05	Confiabilidad	La información almacenada en la plataforma web debe ser confiable para garantizar la integridad de los datos que serán manipulados con el fin de obtener resultados óptimos.
RNF06	Seguridad	La información almacenada en la plataforma web solo podrá ser manipulado por los usuarios registrados, dependiendo de los privilegios que posean. Además de encriptar la contraseña de los usuarios.
RNF07	Concurrencia de acceso	La plataforma web debe soportar una concurrencia de usuarios aceptable realizando actividades distintas.

Fuente: Elaboración propia.

2.2.3. Análisis Técnico

2.2.3.1. Situación Actual

Para poder tener una visión más amplia de la situación inicial de los procesos de convocatoria y evaluación se realizó un cuestionario a los actores principales de dichos procesos, como podemos observar en el *anexo B Cuestionario 1*, los actores que desempeñan las actividades dentro de los procesos de convocatoria y evaluación presentan una insatisfacción referida a como se trabajaba en la situación inicial.

Para el proceso de la convocatoria ellos mencionan que existen muchos inconvenientes, uno de ellos es la publicación al no existir una forma automatizada de poder publicar las convocatorias ellos tienen que recurrir a métodos tradicionales como es el uso de correo electrónico, este mecanismo incumple con los tiempos de postulación ya que muchos investigadores pueden tomar desde semanas hasta meses para presentar sus proyectos retrasando a las demás actividades, otro de los principales inconvenientes que se tiene es que no se puede controlar las fechas para la recepción de los proyectos la mayoría de investigadores incumplen con los plazos establecidos por el vicerrectorado de esta universidad privada.

De igual forma existen inconvenientes en el proceso de evaluación, es muy complicado poder seleccionar a los evaluadores ya que muchos de ellos no tienen una comunicación constante con la universidad y los plazos de espera pueden ser de hasta meses, esto retrasa la asignación de evaluadores a los investigadores los cuales pueden tener reasignaciones de evaluadores con el paso del tiempo, además de que no se cuenta con mecanismos de seguridad sobre las calificaciones y observaciones de los proyectos de investigación, el proceso de calificación no cuenta con una forma de control ya que los evaluadores pueden tomar mucho tiempo para poder calificar los proyectos retrasando de manera significativa los plazos de cada convocatoria.

Como podemos observar en la figura 3 y la figura 4 se detallan los dos diagramas AS-IS de los procesos de Convocatoria y Evaluación identificando todos los inconvenientes mencionados anteriormente.

Figura 3
Diagrama AS-IS del proceso de Convocatoria

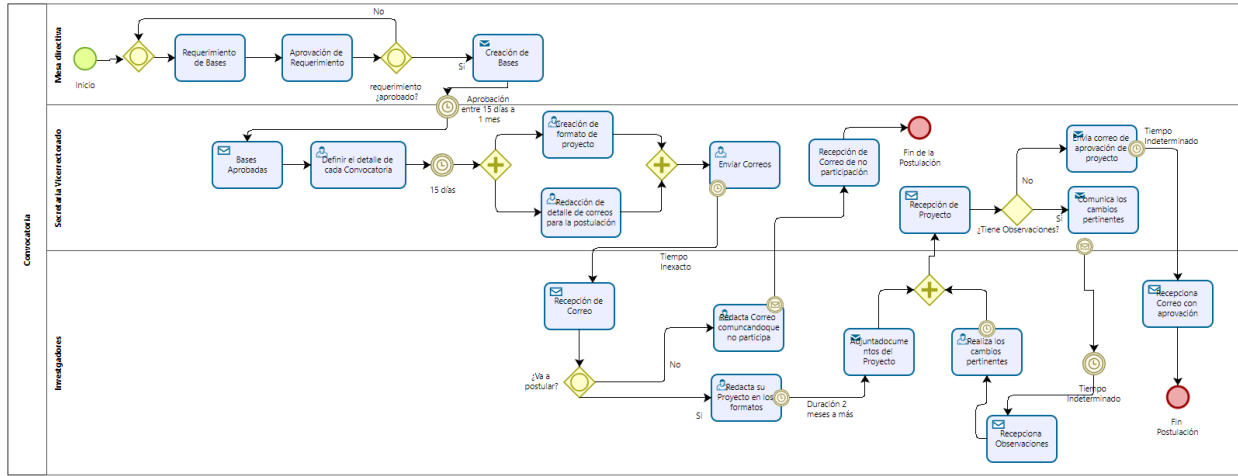
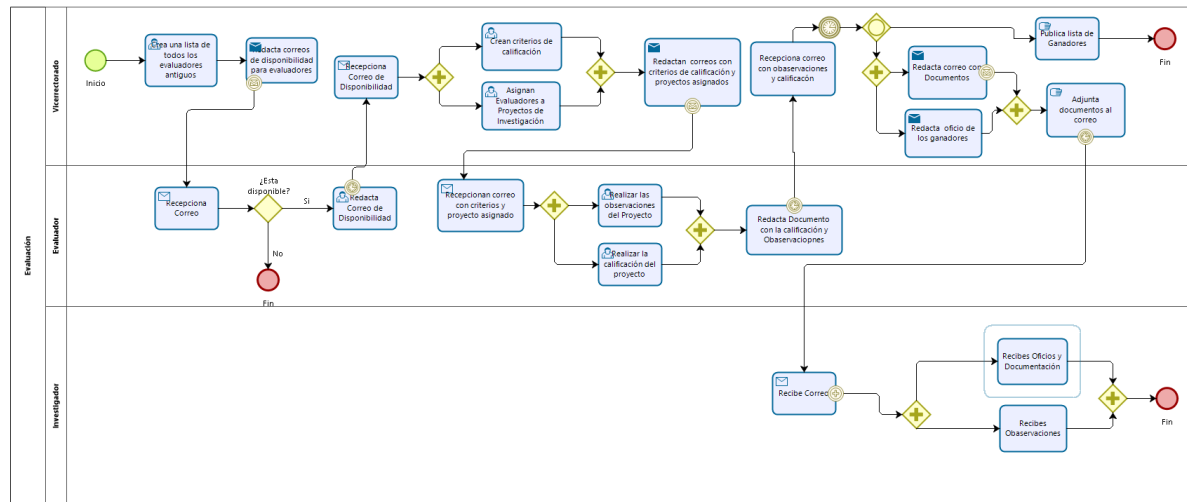


Figura 4
Diagrama AS-IS del proceso de Evaluación



2.2.3.2. Casos de Uso

En este proyecto se identificaron los siguientes actores que forman parte de los módulos de convocatoria y evaluación:

- Asistentes de investigación: Son los encargados de proveer las bases, fundar las encuestas y lanzar las convocatorias para los proyectos de investigación.
- Investigadores principales: Son los docentes encargados de postular a las convocatorias lanzadas por los asistentes de investigación.
- Evaluadores: Son los encargados de calificar los proyectos de los investigadores principales mediante criterios específicos.

La figura 5 detalla la interacción de los actores mencionados en los módulos de convocatoria y evaluación.

Figura 5

Diagrama de caso de uso de los módulos de convocatoria y evaluación (DCU-01).

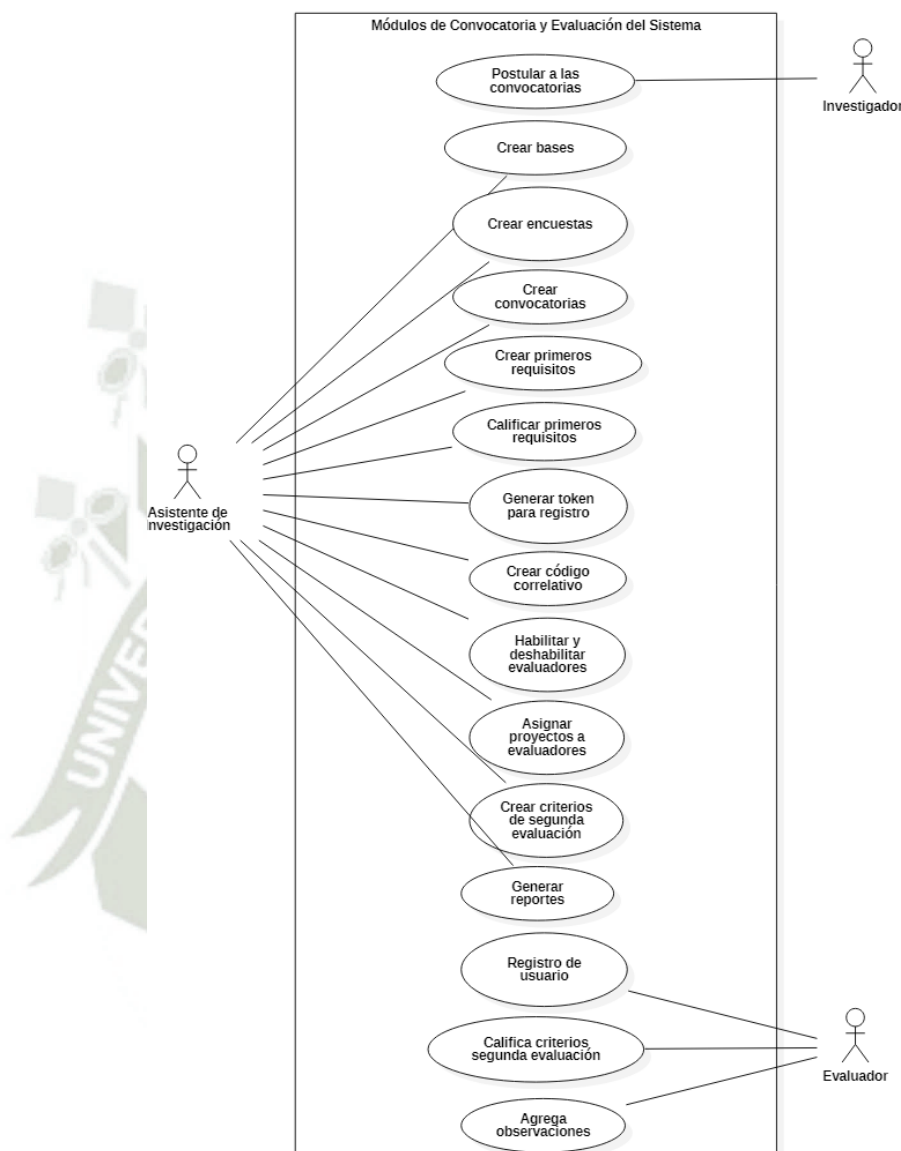


Tabla 16
Crear bases.

Caso de uso	Crear bases	CU-01
Actores	Asistente de Investigación	
Descripción	El asistente de investigación se encarga de crear las bases establecidas por el directorio del vicerrectorado de investigación.	
Tipo de caso de uso	Primario	
Referencias	DCU-01	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17
Crear encuestas.

Caso de uso	Crear encuestas	CU-02
Actores	Asistente de Investigación	
Descripción	El asistente de investigación se encarga de crear las encuestas de satisfacción para las convocatorias.	
Tipo de caso de uso	Primario	
Referencias	DCU-01	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18
Crear convocatorias.

Caso de uso	Crear convocatorias	CU-03
Actores	Asistente de Investigación	
Descripción	El asistente de investigación se encarga de crear las convocatorias de los proyectos.	
Tipo de caso de uso	Primario	
Referencias	DCU-01	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19
Crear primeros requisitos.

Caso de uso	Crear primeros requisitos	CU-04
Actores	Asistente de Investigación	
Descripción	El asistente de investigación se encarga de crear los primeros criterios de calificación para los proyectos postulados.	
Tipo de caso de uso	Primario	
Referencias	DCU-01	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20
Calificar primeros requisitos.

Caso de uso	Calificar primeros requisitos	CU-05
Actores	Asistente de Investigación	
Descripción	El asistente de investigación se encarga de calificar los primeros criterios de evaluación en los proyectos postulados.	
Tipo de caso de uso	Primario	
Referencias	DCU-01	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21
Generar token de registro.

Caso de uso	Generar token de registro	CU-06
Actores	Asistente de Investigación	
Descripción	El asistente de investigación se encarga de generar el token de registro para el evaluador.	
Tipo de caso de uso	Primario	
Referencias	DCU-01	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22
Crear código correlativo de proyectos.

Caso de uso	Crear código correlativo de proyectos	CU-07
Actores	Asistente de Investigación	
Descripción	El asistente de investigación se encarga de crear un código correlativo a cada proyecto postulado.	
Tipo de caso de uso	Primario	
Referencias	DCU-01	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 23
Habilitar o deshabilitar evaluadores.

Caso de uso	Habilitar o deshabilitar evaluadores	CU-08
Actores	Asistente de Investigación	
Descripción	El asistente de investigación se encarga de habilitar o deshabilitar a los evaluadores registrados.	
Tipo de caso de uso	Primario	
Referencias	DCU-01	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 24
Asignar proyectos a evaluadores.

Caso de uso	Asignar proyectos a evaluadores	CU-09
Actores	Asistente de Investigación	
Descripción	El asistente de investigación se encarga de asignar los proyectos postulados a diferentes evaluadores registrados.	
Tipo de caso de uso	Primario	
Referencias	DCU-01	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 25
Crear criterios de segunda evaluación.

Caso de uso	Crear criterios de segunda evaluación	CU-10
Actores	Asistente de Investigación	
Descripción	El asistente de investigación se encarga de crear los criterios para la segunda evaluación de los proyectos postulados.	
Tipo de caso de uso	Primario	
Referencias	DCU-01	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26
Generar reportes en el módulo de evaluación.

Caso de uso	Generar reportes en el módulo de evaluación	CU-11
Actores	Asistente de Investigación	
Descripción	El asistente de investigación se encarga de generar los reportes de evaluación tanto de los proyectos que pasaron el primer y segundo criterio de evaluación.	
Tipo de caso de uso	Primario	
Referencias	DCU-01	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 27
Postular a las convocatorias vigentes.

Caso de uso	Postular a las convocatorias vigentes	CU-12
Actores	Investigador principal	
Descripción	El investigador principal puede postular a las convocatorias vigentes lanzadas por los asistentes de investigación.	
Tipo de caso de uso	Primario	
Referencias	DCU-01	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 28
Registrar su usuario.

Caso de uso	Registrar su usuario	CU-13
Actores	Evaluador	
Descripción	El evaluador se encarga de registrar su usuario haciendo uso del token de seguridad que le brindo el asistente de investigación.	
Tipo de caso de uso	Primario	
Referencias	DCU-01	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 29
Calificar criterios de la segunda evaluación.

Caso de uso	Calificar criterios de la segunda evaluación	CU-14
Actores	Evaluador	
Descripción	El evaluador se encarga de registrar su calificación en los criterios de la segunda evaluación a los proyectos que se le haya sido asignado.	
Tipo de caso de uso	Primario	
Referencias	DCU-01	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 30
Registrar observaciones.

Caso de uso	Registrar observaciones	CU-15
Actores	Evaluador	
Descripción	El evaluador se encarga de registrar las observaciones necesarias en los criterios de la segunda evaluación de los proyectos que se le ha sido asignado.	
Tipo de caso de uso	Primario	
Referencias	DCU-01	

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 6 se puede apreciar el diagrama de los casos de uso extendido del módulo de convocatoria, en el cual se puede apreciar la interacción de los actores asistente de investigación y el investigador principal; estos se encuentran descritos de las tablas 31 a la tabla 42 las cuales determinan la descripción de cada uno de los actores con las actividades mencionadas.

Figura 6
Diagrama de caso de uso del módulo de convocatoria (DCU-02)

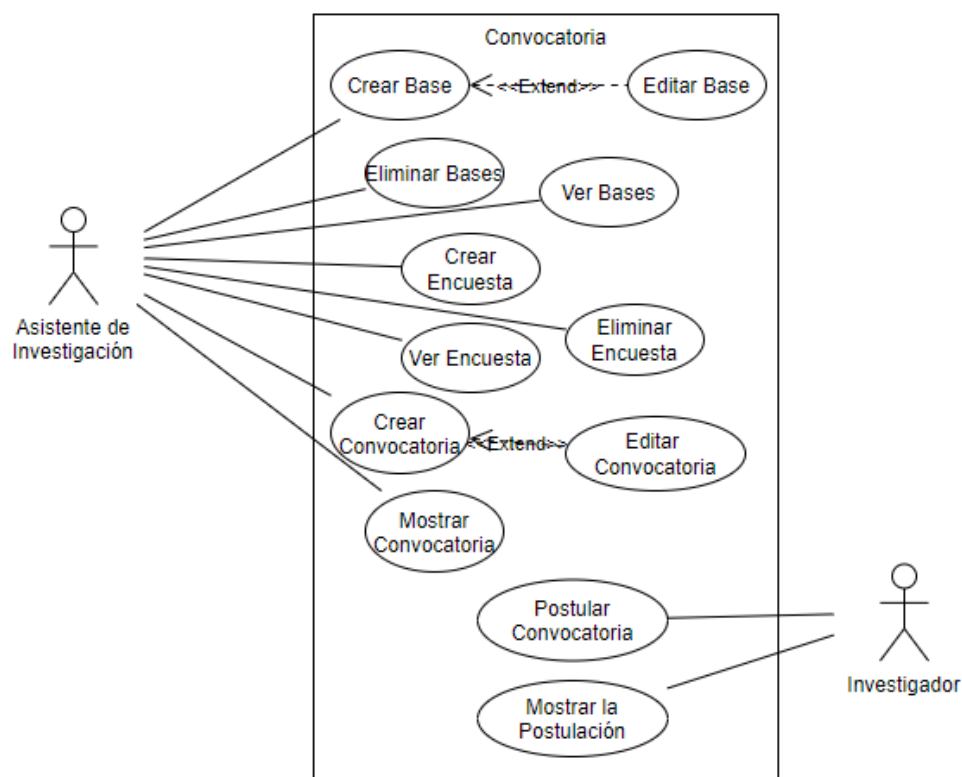


Tabla 31
CU - Crear bases

Caso de uso	Crear bases	CU-16
Actores	Asistente de Investigación	
Tipo	Primario	
Descripción	El asistente de investigación se encarga de crear las bases.	
Referencia	RF09, DCU-02	
Precondiciones	Para la creación de bases, es necesario conocer los porcentajes topes para cada apartado de las bases	
Postcondiciones	La lista de bases se actualiza.	
Flujo normal de los eventos		
Acción del Actor(es)		Acción del Sistema
1	Se dirige a la barra de menú y hace clic en la sección bases del módulo convocatoria.	2 Muestra la lista de bases existentes.
3	Hace clic en el botón crear.	4 Muestra el formulario para la creación de bases.
5	Llena los campos con la información requerida y hace clic en guardar.	6 Muestra nuevamente la lista de bases, actualizando la base que ha sido creada.
Flujo alterno		
-	Ninguno.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 32
CU - Editar bases.

Caso de uso	Editar bases	CU-17
Actores	Asistente de Investigación	
Tipo	Primario	
Descripción	El asistente de investigación puede editar alguna base creada.	
Referencia	RF10, DCU-02	
Precondiciones	Para la eliminación de bases es necesario haber creado al menos una.	
Postcondiciones	La edición de bases puede ser únicamente realizada por el asistente de investigación. La base seleccionada se puede editar.	
Flujo normal de los eventos		
Acción del Actor(es)		Acción del Sistema
1	Se dirige a la barra de menú y hace clic en la sección bases del módulo convocatoria.	2 Muestra la lista de bases existentes.
3	Hace clic en el botón editar.	4 Muestra el formulario de la base con los campos habilitados para edición.
5	Edita los campos que se desean y se hace clic en el botón guardar.	6 Muestra nuevamente la lista de bases, actualizando la base que ha sido editada.
Flujo alternativo		
4	En caso de no hacer ninguna edición los campos no sufren algún cambio.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 33
CU - Eliminar bases

Caso de uso	eliminar bases	CU-18
Actores	Asistente de Investigación	
Tipo	Primario	
Descripción	El asistente de investigación puede eliminar alguna base ya creada.	
Referencia	RF10, DCU-02	
Precondiciones	No existe alguna precondición para realizar esta actividad.	
Postcondiciones	La lista de bases se actualiza.	
Flujo normal de los eventos		
Acción del Actor(es)		Acción del Sistema
1	Se dirige a la barra de menú y hace clic en la sección bases del módulo convocatoria.	2 Muestra la lista de bases existentes.
3	Hace clic en el botón eliminar.	4 Aparece una ventana emergente sobre si está seguro de eliminarla.
5	Hace clic en el botón de aceptar.	6 Muestra nuevamente la lista de bases, quitando la base que fue eliminada.
Flujo alternativo		
-	Ninguno.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 34
CU - Crear encuesta.

Caso de uso	Crear encuesta	CU-19
Actores	Asistente de Investigación	
Tipo	Primario	
Descripción	El asistente de investigación se encarga de crear encuestas para las convocatorias.	
Referencia	RF11, DCU-02	
Precondiciones	No existen precondiciones.	
Postcondiciones	La lista de encuestas se actualiza.	
Flujo normal de los eventos		
Acción del Actor(es)		Acción del Sistema
1	Se dirige a la barra de menú y hace clic en la sección encuesta del módulo convocatoria.	2 Muestra la lista de encuestas existentes.
3	Hace clic en el botón crear.	4 Muestra el formulario para la creación de encuestas.
5	Llena los campos con la información requerida y hace clic en guardar.	6 Muestra nuevamente la lista actualizada de encuestas.
Flujo alternativo		
5	En caso de no presionar el botón guardar no se actualiza la lista de encuestas.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 35
CU - Ver encuesta.

Caso de uso	Ver encuesta	CU-20
Actores	Asistente de Investigación	
Tipo	Primario	
Descripción	El asistente de investigación puede ver el detalle de cada encuesta.	
Referencia	RF12, DCU-02	
Precondiciones	Debe de existir al menos una encuesta para poder ver su detalle.	
Postcondiciones	La lista de encuestas se actualiza.	
Flujo normal de los eventos		
Acción del Actor(es)		Acción del Sistema
1	Se dirige a la barra de menú y hace clic en la sección encuesta del módulo convocatoria.	2 Muestra la lista de encuestas existentes.
3	Hace clic en el botón ver.	4 Muestra el detalle de dicha encuesta seleccionada.
Flujo alternativo		
-	Ninguno.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 36
CU - Eliminar encuesta.

Caso de uso	Eliminar encuesta		CU-21
Actores	Asistente de Investigación		
Tipo	Primario		
Descripción	El asistente de investigación se encarga de eliminar encuestas.		
Referencia	RF12, DCU-02		
Precondiciones	Para la eliminación de encuestas es necesario haber creado al menos una.		
Postcondiciones	La lista de encuestas se actualiza.		
Flujo normal de los eventos			
Acción del Actor(es)		Acción del Sistema	
1	Se dirige a la barra de menú y hace clic en la sección encuesta del módulo convocatoria.	2	Muestra la lista de encuestas existentes.
3	Hace clic en el botón eliminar.	4	El sistema muestra una ventana emergente de confirmación.
5	Presiona el botón aceptar.	6	Muestra nuevamente la lista de encuestas, actualizando la encuesta que ha sido eliminada.
Flujo alternativo			
4	En caso de no presionar el botón aceptar no se borrará la encuesta seleccionada.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 37
CU - Crear convocatoria

Caso de uso	Crear convocatoria		CU-22
Actores	Asistente de Investigación		
Tipo	Primario		
Descripción	El asistente de investigación se encarga de crear las convocatorias.		
Referencia	RF13, RF14, DCU-02		
Precondiciones	Para la creación de convocatorias es necesario haber creado al menos una base anteriormente		
Postcondiciones	La lista de convocatorias se actualiza.		
Flujo normal de los eventos			
Acción del Actor(es)		Acción del Sistema	
1	Se dirige a la barra de menú y hace clic en la sección convocatoria del módulo convocatoria.	2	Muestra la lista de convocatorias existentes.
3	Hace clic en el botón crear.	4	Muestra el formulario para la creación de convocatorias.
5	Llena los campos con la información requerida y hace clic en guardar.	6	Muestra nuevamente la lista de convocatorias, actualizando la convocatoria que ha sido creada.
Flujo alternativo			
5	En caso de no hacer clic en el botón guardar no guardará ninguno de los campos que hayan sido llenados.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 38
CU - Mostrar convocatoria

Caso de uso	Mostrar convocatoria	CU-23
Actores	Asistente de Investigación	
Tipo	Primario	
Descripción	El asistente de investigación puede mostrar las convocatorias que el desee.	
Referencia	RF13, DCU-02	
Precondiciones	Para mostrar una convocatoria en particular, es necesario haber creado una convocatoria como mínimo.	
Postcondiciones	No hay precondiciones.	
Flujo normal de los eventos		
Acción del Actor(es)		Acción del Sistema
1	Se dirige a la barra de menú y hace clic en la sección convocatoria del módulo convocatoria.	2 Muestra la lista de convocatorias existentes.
3	Hace clic en el checkbox del apartado mostrar.	4 Actualiza la lista de convocatorias con los checkbox actualizados y muestra en la página principal los que estén habilitados.
Flujo alterno		
-	Ninguno.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 39
CU - Editar convocatoria.

Caso de uso	Editar convocatoria	CU-24
Actores	Asistente de Investigación	
Tipo	Primario	
Descripción	El asistente de investigación puede editar las convocatorias existentes.	
Referencia	RF15, DCU-02	
Precondiciones	Para la edición de convocatorias, es necesario tener al menos una convocatoria creada.	
Postcondiciones	Es necesario volver a subir la imagen de la convocatoria.	
Flujo normal de los eventos		
Acción del Actor(es)		Acción del Sistema
1	Se dirige a la barra de menú y hace clic en la sección convocatoria del módulo convocatoria.	2 Muestra la lista de convocatorias existentes.
3	Hace clic en el botón editar.	4 Muestra el formulario con los campos habilitados para su edición.
5	Edita los campos que desee actualizar y presiona el botón guardar.	6 Muestra nuevamente la lista de convocatorias, actualizando la convocatoria que ha sido editada.
Flujo alterno		
5	En caso de no presionar el botón guardar no se guardará ninguno de los campos editados.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 40
CU - Eliminar convocatoria.

Caso de uso	Eliminar convocatoria		CU-25
Actores	Asistente de Investigación		
Tipo	Primario		
Descripción	El asistente de investigación puede eliminar una convocatoria.		
Referencia	RF15, DCU-02		
Precondiciones	Para poder eliminar una convocatoria, es necesario haber creado una convocatoria anteriormente.		
Postcondiciones	No existe postcondición.		
Flujo normal de los eventos			
Acción del Actor(es)		Acción del Sistema	
1	Se dirige a la barra de menú y hace clic en la sección convocatoria del módulo convocatoria.	2	Muestra la lista de convocatorias existentes.
3	Hace clic en el botón eliminar.	4	Muestra una ventana emergente para confirmar la eliminación de la convocatoria.
5	Hace clic en el botón aceptar.	6	Muestra nuevamente la lista de convocatorias, actualizando la convocatoria que ha sido eliminada.
Flujo alterno			
3	En caso de no presionar el boto, no se elimina la convocatoria.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 41
CU - Postular a la convocatoria.

Caso de uso	Postular a la convocatoria		CU-26
Actores	Investigador principal		
Tipo	Primario		
Descripción	El investigador principal puede postular a las convocatorias que han sido lanzadas.		
Referencia	RF16, RF17, RF18, DCU-02		
Precondiciones	Para la postulación a una convocatoria, el actor asistente de investigación debió de crear al menos una convocatoria.		
Postcondiciones	No se puede postular dos veces a una misma convocatoria.		
Flujo normal de los eventos			
Acción del Actor(es)		Acción del Sistema	
1	Se dirige a la página principal y busca la convocatoria que quiera postular y hace clic en el botón ver más.	2	Se muestra el detalle de la convocatoria seleccionada.
3	Una vez leído el formulario presentado, hace clic en el botón postular.	4	Muestra el formulario de la postulación donde se contiene los apartados: formulación, declaración jurada, equipo de investigación, presupuesto y cronograma de trabajo.
5	Una vez llenado un apartado se hace clic en el botón guardar.	6	Se permite poder avanzar con los demás apartados una vez llenado el anterior.
7	Una vez llenado todo el formulario se hace clic en el botón postular	8	Se guarda su postulación automáticamente.
Flujo alterno			
5	En caso de no hacer clic en el botón de guardar el sistema no permitirá seguir avanzando con los demás apartados.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 42
CU - Mostrar postulaciones

Caso de uso	Mostrar postulaciones		CU-27
Actores	Investigador principal		
Tipo	Primario		
Descripción	El asistente de investigación puede ver todas sus postulaciones que hizo.		
Referencia	RF16, RF17, DCU-02		
Precondiciones	Para mostrar postulaciones, es necesario que el investigador principal haya postulado al menos a una convocatoria.		
Postcondiciones	No hay precondiciones.		
Flujo normal de los eventos			
Acción del Actor(es)		Acción del Sistema	
1	Se dirige a su menú del sistema	2	muestra todos los apartados del sistema.
3	Hace clic en el botón mis postulaciones.	4	Muestra todos los proyectos en los cuales se hay presentado.
5	Hace clic en el botón detalle.	6	Muestra algunos datos relevantes de su proyecto en una ventana emergente.
Flujo alterno			
-	Ninguno.		

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 7 se muestra el diagrama de los casos de uso extendido del módulo de evaluación, donde los actores; asistentes de investigación y evaluador interactúan con las funciones de las actividades detalladas en las tablas 43 a la 57.

Figura 7

Diagrama de caso de uso del módulo de evaluación (DCU-03)

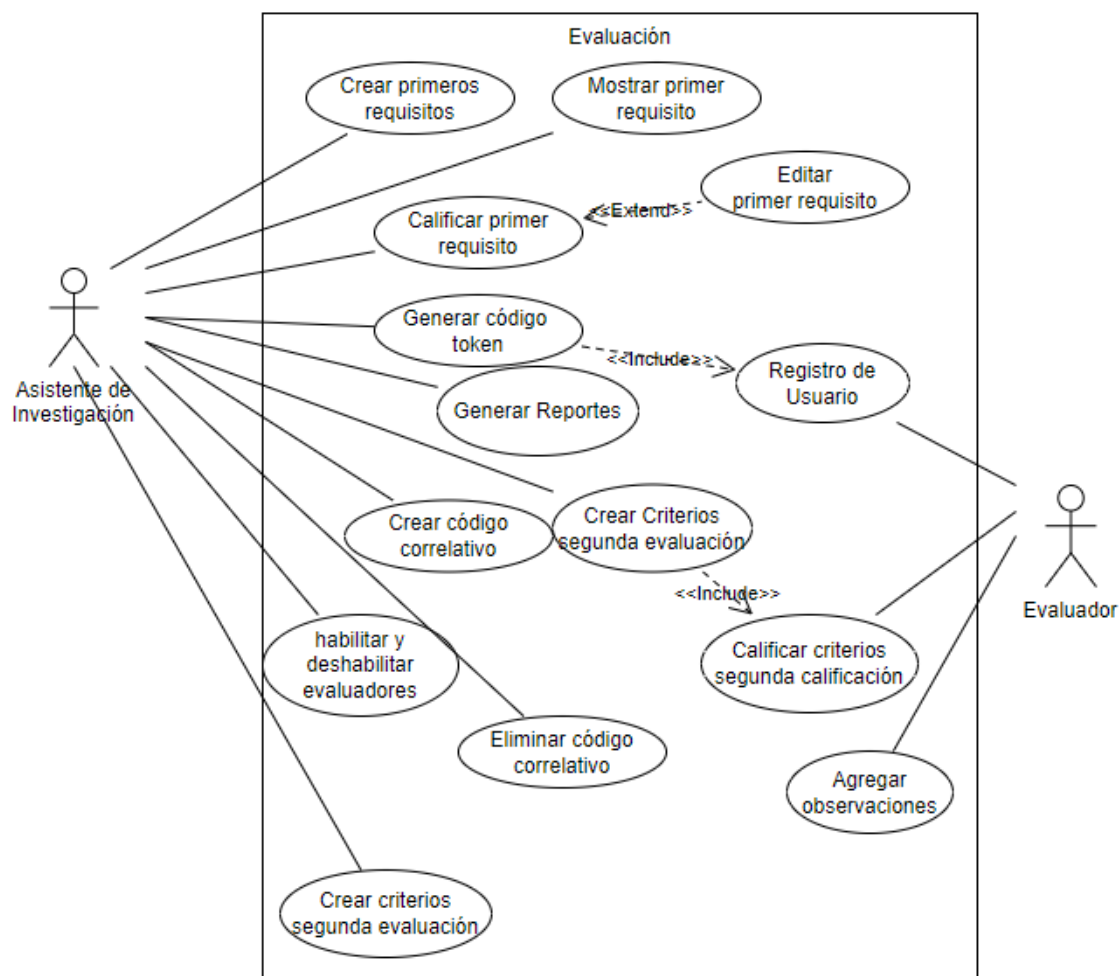


Tabla 43

CU - Crear primeros requisitos.

Caso de uso	Crear primeros requisitos		CU-28
Actores	Asistente de investigación		
Tipo	Primario		
Descripción	El asistente de investigación crea los primeros requisitos de evaluación para las convocatorias postuladas.		
Referencia	RF24, DCU-03		
Precondiciones	Para poder crear los primeros requisitos de evaluación es necesario tener convocatorias y proyectos.		
Postcondiciones	No hay precondiciones.		
Flujo normal de los eventos			
Acción del Actor(es)		Acción del Sistema	
1	Se dirige al módulo evaluación, al apartado elegibilidad.	2	Se muestra los proyectos agrupados por años.
3	Hace clic en el botón del año de la convocatoria que se desea crear los requisitos.	4	Muestra una lista de todos los requisitos creados actualmente.
5	Hace clic en el botón crear.	6	Muestra una ventana emergente con todo el formulario para la creación de los requisitos.
7	Se llena el formulario mostrado y para guardarlo se hace clic en el botón enviar.	8	Se muestra una lista actualizada con el requisito recientemente creado.
Flujo alterno			
7	Si no se hace clic en el botón de enviar no se guarda ninguno de los datos del formulario mostrado.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 44

CU - Mostrar primer requisito.

Caso de uso	Mostrar primer requisito	CU-29
Actores	Asistente de investigación	
Tipo	Primario	
Descripción	El asistente de investigación puede ver el detalle de los requisitos creados.	
Referencia	RF26, DCU-03	
Precondiciones	Para poder mostrar un requisito es necesario haberlo creado anteriormente.	
Postcondiciones	No hay precondiciones.	
Flujo normal de los eventos		
Acción del Actor(es)		Acción del Sistema
1	Se dirige al módulo evaluación, al apartado elegibilidad.	2 Se muestra los proyectos agrupados por años.
3	Hace clic en el botón del año de la convocatoria que se desea crear los requisitos.	4 Muestra una lista de todos los requisitos creados actualmente.
5	Hace clic en el botón mostrar.	6 Muestra una ventana emergente con todo el detalle del formulario del requisito.
7	Se hace clic en el botón de x para salir de la ventana emergente.	
Flujo alterno		
-	Ninguno	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 45
CU - Calificar primeros requisitos.

Caso de uso	Calificar primeros requisitos		CU-30
Actores	Asistente de investigación		
Tipo	Primario		
Descripción	El asistente de investigación podrá calificar el primer filtro de evaluación de los proyectos postulados.		
Referencia	RF25, DCU-03		
Precondiciones	Para poder calificar el primer requisito de evaluación es necesario haber asignado un requisito con una postulación.		
Postcondiciones	No hay precondiciones.		
Flujo normal de los eventos			
Acción del Actor(es)		Acción del Sistema	
1	Se dirige al módulo evaluación, al apartado elegibilidad/calificar.	2	Se muestra los proyectos agrupados por años.
3	Hace clic en el botón del año de la convocatoria que se desea calificar los requisitos.	4	Muestra una lista de proyectos postulados agrupados por tipo.
5	Se hace clic en el botón más para desplegar el tipo de postulación que se desea calificar.	6	Se muestra un listado de proyectos haciendo referencia al tipo de base.
7	Se hace clic en el botón calificar.	8	Se muestra en una ventana los criterios creados anteriormente.
9	Se hace clic en el botón guardar una vez llenado el formulario mostrado.	10	Se actualiza la lista de proyectos guardando la calificación del primer criterio
Flujo alterno			
9	Si no se hace clic en el botón de guardar no se guarda ninguno de los datos del formulario mostrado.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 46
CU - Editar primera calificación.

Caso de uso	Editar primera calificación.		CU-31
Actores	Asistente de investigación		
Tipo	Primario		
Descripción	El asistente de investigación podrá calificar el primer filtro de evaluación de los proyectos postulados.		
Referencia	RF25, DCU-03		
Precondiciones	Para poder editar el primer requisito de evaluación es necesario haber registrado una calificación.		
Postcondiciones	En caso de no contar con alguna calificación se muestra una ventana diciendo que aún no se calificó el proyecto.		
Flujo normal de los eventos			
Acción del Actor(es)		Acción del Sistema	
1	Se dirige al módulo evaluación, al apartado elegibilidad/calificar.	2	Se muestra los proyectos agrupados por años.
3	Hace clic en el botón del año de la convocatoria que se desea calificar los requisitos.	4	Muestra una lista de proyectos postulados agrupados por tipo.
5	Se hace clic en el botón más para desplegar el tipo de postulación que se desea calificar.	6	Se muestra un listado de proyectos haciendo referencia al tipo de base.
7	Se hace clic en el botón editar.	8	Se muestra en una ventana los criterios calificados anteriormente.
9	Se hace clic en el botón guardar una vez editado los campos necesarios formulario mostrado.	10	Se actualiza la lista de proyectos guardando la calificación del primer criterio
Flujo alterno			
7	Si no se hace clic en el botón de guardar no se guarda ninguno de los datos editados del formulario mostrado.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 47
CU - Generar token para registro.

Caso de uso	Generar token para registro		CU-32
Actores	Asistente de investigación		
Tipo	Primario		
Descripción	El asistente de investigación genera un token de seguridad para que el evaluador pueda registrarse en el sistema		
Referencia	RF32, DCU-03		
Precondiciones	No existe precondiciones para poder generar el token.		
Postcondiciones	No hay precondiciones.		
Flujo normal de los eventos			
Acción del Actor(es)		Acción del Sistema	
1	Se dirige al módulo evaluación, al apartado evaluadores/token.	2	Se muestra una pantalla donde se generará el token.
3	Hace clic en el botón del año de la convocatoria que se desea calificar los requisitos.	4	Muestra una lista de proyectos postulados agrupados por tipo.
5	Se hace clic en el botón generar token.	6	El sistema genera un token compuesto de caracteres el cual tendrá que ser puesto al momento de registrarse un evaluador.
Flujo alterno			
-	Ninguno		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 48
CU - Crear código correlativo.

Caso de uso	Crear código correlativo para los proyectos		CU-33
Actores	Asistente de investigación		
Tipo	Primario		
Descripción	El asistente de investigación asigna un código, versión y fecha a cada una de las convocatorias.		
Referencia	RF27, DCU-03		
Precondiciones	Para poder asignar un código es necesario haber seleccionado una convocatoria .		
Postcondiciones	No hay precondiciones.		
Flujo normal de los eventos			
Acción del Actor(es)		Acción del Sistema	
1	Se dirige al módulo evaluación, al apartado elegibilidad/código.	2	Se muestra los proyectos agrupados por años.
3	Hace clic en el botón del año de la convocatoria que se desea crear el código.	4	Muestra una pantalla con los campos de código versión y fecha y un desplegable para seleccionar las convocatorias.
5	Se llena los campos que aparecen en pantalla y se presiona el botón guardar.	6	Se le asignará un código, versión y fecha a esa convocatoria.
Flujo alterno			
5	Si no se hace clic en el botón guardar no se guardan ninguno de los campos mostrados.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 49
CU - Borrar código correlativo.

Caso de uso	Borrar código correlativo	CU-34
Actores	Asistente de investigación	
Tipo	Primario	
Descripción	El asistente de investigación puede borrar el código correlativo asignado a cada convocatoria.	
Referencia	RF27, DCU-03	
Precondiciones	Para poder borrar un código es necesario haber creado uno previamente .	
Postcondiciones	No hay precondiciones.	
Flujo normal de los eventos		
Acción del Actor(es)		Acción del Sistema
1	Se dirige al módulo evaluación, al apartado elegibilidad/código.	2 Se muestra los proyectos agrupados por años.
3	Hace clic en el botón del año de la convocatoria que se desea crear el código.	4 Muestra una pantalla con los códigos que se hayan ya asignado.
5	Se hace clic en el botón borrar para eliminar el código correlativo.	6 Se elimina el código correlativo de la convocatoria seleccionada.
Flujo alterno		
-	Ninguno	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 50
CU - Habilitar/deshabilitar evaluadores.

Caso de uso	Habilitar/deshabilitar evaluadores		CU-35
Actores	Asistente de investigación		
Tipo	Primario		
Descripción	El asistente de investigación podrá habilitar o deshabilitar a los evaluadores registrados.		
Referencia	RF30, DCU-03		
Precondiciones	Para poder habilitar o deshabilitar evaluadores es necesario contar con algún evaluador registrado.		
Postcondiciones	No hay precondiciones.		
Flujo normal de los eventos			
Acción del Actor(es)		Acción del Sistema	
1	Se dirige al módulo evaluación, al apartado evaluadores/habilitar.	2	Se muestra los proyectos agrupados por años.
3	Hace clic en el botón del año de la convocatoria que se desea habilitar o deshabilitar evaluadores.	4	Muestra una vista donde están agrupados las convocatorias por año.
5	Se hace clic en el año que se desea habilitar o deshabilitar evaluadores.	6	Se muestra un listado de todos los evaluadores registrados.
7	Se hace clic en botón de detalle del evaluador.	8	Se abre una ventana donde se puede seleccionar habilitar o deshabilitar.
9	Se selecciona la opción que deseamos usar.	10	Se actualiza el estado del evaluador dependiendo de lo que hayamos seleccionado.
Flujo alternativo			
-	Ninguno		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 51
CU - Asignar proyecto a evaluadores.

Caso de uso	Asignar proyecto a evaluadores		CU-36
Actores	Asistente de investigación		
Tipo	Primario		
Descripción	El asistente de investigación asigna dos evaluadores por proyecto postulado.		
Referencia	RF33, RF34, DCU-03		
Precondiciones	Es necesario tener más de un evaluador registrado		
Postcondiciones	No hay precondiciones.		
Flujo normal de los eventos			
Acción del Actor(es)		Acción del Sistema	
1	Se dirige al módulo evaluación, al apartado evaluadores/asignar.	2	Se muestra los proyectos agrupados por años.
3	Hace clic en el botón del año de la convocatoria que se desea asignar evaluadores.	4	Muestra una vista donde están agrupados las convocatorias por año.
5	Se hace clic en el año que se desea habilitar o deshabilitar evaluadores.	6	Se muestra un listado de todos los proyectos.
7	Se hace clic en botón asignar evaluadores.	8	Se abre una ventana donde se puede seleccionar los dos evaluadores necesarios.
9	Se hace clic en guardar.	10	Se le asigna los dos evaluadores al proyecto seleccionado
Flujo alterno			
7	En caso de ser necesario un dirimente se hace clic en el botón de asignar dirimente.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 52
CU - Crear criterios de segunda evaluación.

Caso de uso	Crear criterios de segunda evaluación		CU-37
Actores	Asistente de investigación		
Tipo	Primario		
Descripción	El asistente de investigación crea los criterios principales de evaluación y la escala de evaluación.		
Referencia	RF35, DCU-03		
Precondiciones	Es necesario que los proyectos hayan pasado el primer criterio de calificación.		
Postcondiciones	No hay precondiciones.		
Flujo normal de los eventos			
Acción del Actor(es)		Acción del Sistema	
1	Se dirige al módulo evaluación, al apartado Técnica/crear.	2	Se muestra los proyectos agrupados por años.
3	Hace clic en el botón del año de la convocatoria que se crear el segundo criterio de evaluación.	4	Muestra una vista donde están agrupados las convocatorias por año.
5	Se hace clic en el año que se desea habilitar o deshabilitar evaluadores.	6	Se muestra un listado de todos los criterios de evaluación.
7	Se hace clic en botón crear.	8	Se abre una ventana donde se puede seleccionar la convocatoria, donde se crean dinámicamente los criterios con su escala de calificación.
9	Una vez llenado el formulario se hace clic en guardar	10	Se actualiza la lista de los criterios de evaluación.
Flujo alterno			
9	En caso de no hacer clic en el botón guardar no se guardarán ningún criterio escrito.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 53
CU - Detalle requisitos segunda evaluación.

Caso de uso	Detalle requisitos segunda evaluación		CU-38
Actores	Asistente de investigación		
Tipo	Primario		
Descripción	El asistente de investigación puede ver el detalle de los criterios de evaluación creados.		
Referencia	RF35, DCU-03		
Precondiciones	Es necesario haber creado criterios anteriormente para poder observar su detalle		
Postcondiciones	No hay precondiciones.		
Flujo normal de los eventos			
Acción del Actor(es)		Acción del Sistema	
1	Se dirige al módulo evaluación, al apartado Técnica/crear.	2	Se muestra los proyectos agrupados por años.
3	Hace clic en el botón del año de la convocatoria que se crear el segundo criterio de evaluación.	4	Muestra una vista donde están agrupados las convocatorias por año.
5	Se hace clic en el año que se desea habilitar o deshabilitar evaluadores.	6	Se muestra un listado de todos los criterios de evaluación.
7	Se hace clic en botón detalle.	8	Se abre una ventana donde se puede observar el detalle del requisito creado.
9	Se hace clic en el botón cerrar.		
Flujo alternativo			
-	Ninguno		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 54
CU - Generar reportes módulo evaluación.

Caso de uso	Generar reportes módulo evaluación		CU-39
Actores	Asistente de investigación		
Tipo	Primario		
Descripción	El asistente de investigación puede generar diversos reportes en el módulo de evaluación		
Referencia	RF29, RF30, RF31, RF37, RF40, DCU-03		
Precondiciones	No existe precondiciones para poder generar reportes.		
Postcondiciones	No hay precondiciones.		
Flujo normal de los eventos			
Acción del Actor(es)		Acción del Sistema	
1	Se dirige al módulo evaluación, al apartado evaluación/postulantes.	2	Se muestra los proyectos agrupados por años.
3	Hace clic en el botón descargar Excel.	4	El sistema genera un reporte de todos los proyectos postulados.
5	Se dirige al módulo evaluación, al apartado evaluadores/todos.	6	El sistema muestra un listado de todos los evaluadores registrados
7	Se clic en el botón de descargar.	8	El sistema genera un reporte de todos los evaluadores registrados.
9	Se dirige al módulo evaluación, al apartado elegibilidad/resultados.	10	Se muestra los proyectos agrupados por años.
11	Se hace clic en el botón ver más en un tipo de convocatoria específico	12	Se lista todas las convocatorias presentadas por ese tipo de base.
12	Se hace clic en el botón de descargar.	13	El sistema genera un reporte de todos los proyectos que pasaron la primera evaluación categorizados por el tipo de base
14	Se dirige al módulo evaluación, al apartado técnica/resultados finales.	15	Se muestra los proyectos agrupados por años.
16	Se hace clic en el botón ver más en un tipo de convocatoria específico	16	Se lista todas las convocatorias presentadas por ese tipo de base que pasaron los dos criterios de evaluación.
17	Se hace clic en el botón de descargar.	18	El sistema genera un reporte de todos los proyectos que pasaron la segunda evaluación categorizados por el tipo de base
Flujo alterno			
-	Ninguno		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 55
CU - Registro de usuario.

Caso de uso	Registro de usuario		CU-40
Actores	Evaluador		
Tipo	Primario		
Descripción	El evaluador se registra en el sistema con el uso del token que le fue dado por el asistente de investigación.		
Referencia	RF39, DCU-03		
Precondiciones	Es necesario tener un token para poder registrarse en el sistema		
Postcondiciones	No hay precondiciones.		
Flujo normal de los eventos			
Acción del Actor(es)		Acción del Sistema	
1	Se dirige a la página principal del sistema	2	Se muestra un listado de las convocatorias y los botones de inicio de sesión.
3	Se hace clic en el botón de registro.	4	Se muestra tres formularios de registro (Alumnos, Investigadores y evaluadores)
5	Se hace clic en el apartado de evaluadores.	6	Se muestra un listado de los datos necesarios para el registro del evaluador, así como el campo para el token de registro.
7	Se hace clic en el botón buscar.	8	Se llena todo el formulario y se sube el CV del evaluador para poder continuar con el registro.
9	Se hace clic en registrarse.	10	Se le permite acceder al sistema.
Flujo alterno			
-	Ninguno		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 56

CU - Calificar criterios segunda calificación.

Caso de uso	Calificar criterios segunda calificación		CU-41
Actores	Evaluador		
Tipo	Primario		
Descripción	El evaluador califica los proyectos que se le han sido asignados por el asistente de investigación.		
Referencia	RF40, RF41, DCU-03		
Precondiciones	Es necesario que el asistente de investigación le haya asignado proyectos.		
Postcondiciones	No hay precondiciones.		
Flujo normal de los eventos			
Acción del Actor(es)		Acción del Sistema	
1	Se dirige a la página principal del sistema	2	Se muestra la página principal para el evaluador.
3	Se hace clic en el módulo evaluación/proyecto asignados.	4	Se muestra los proyectos que se le fueron asignados al evaluador.
5	Se hace clic en evaluar.	6	Se muestra una ventana con los criterios definidos y con la escala de valoración.
7	Procede a calificar el proyecto y le da en el botón de calificar	8	Se guarda la segunda calificación del evaluador.
Flujo alterno			
7	En caso de que no se dé clic al botón calificar no se guardará ningún criterio de esa evaluación.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 57
CU - Agregar observaciones

Caso de uso	Agregar observaciones		CU-42
Actores	Evaluador		
Tipo	Primario		
Descripción	El evaluador agrega observaciones al proyecto basados en los criterios definidos		
Referencia	RF42, DCU-03		
Precondiciones	Es necesario que el asistente de investigación le haya asignado proyectos.		
Postcondiciones	No hay precondiciones.		
Flujo normal de los eventos			
Acción del Actor(es)		Acción del Sistema	
1	Se dirige a la página principal del sistema	2	Se muestra la página principal para el evaluador.
3	Se hace clic en el módulo evaluación/proyecto asignados.	4	Se muestra los proyectos que se le fueron asignados al evaluador.
5	Se hace clic en evaluar.	6	Se muestra una ventana con los criterios definidos y con la escala de valoración.
7	Se hace clic en el apartado de observaciones.	8	El sistema muestra las observaciones que está redactando el evaluador.
9	Procede a guardar la calificación y las observaciones haciendo clic en el botón de calificar	8	Se guarda la segunda calificación del evaluador.
Flujo alternativo			
7	En caso de que no se dé clic al botón calificar no se guardará ningún criterio de esa evaluación.		

Fuente: Elaboración propia.

2.3. Especificación de Diseño

2.3.1. Arquitectura del Software

Según Gruhn, V. & Striemer, R. (2018) mencionan en su libro *The Essence of Software Engineering* a la arquitectura del software como un conjunto de reglas que son requeridas para el diseño de software, dichas reglas y estructuras pueden ser diseñadas a partir del código, pero proporcionan un marco de diseño adicional es decir son descritas por sus especificaciones, estas definen su estructura generan en el sistema.

La arquitectura de software empleada en el desarrollo de estos dos módulos es el MVC (Modelo – Vista - Controlador) apoyados en la estructura del framework Laravel el cual ayuda a tener los componentes ordenados.

Como bien lo describe su acrónimo, el MVC es un sistema donde se hace uso de una interfaz de usuario, el cual nace debido a la necesidad de poder crear aplicaciones más robustas con un ciclo de vida más adecuado.

El modelo es la capa donde se trabajan los datos, por ende, contemplará mecanismos para no solo acceder a la información si no también actualizarla, estos datos se alojarán en una base de datos, estos modelos accederán a las tablas y harán los correspondiente select, insert y update necesarios.

Las vistas, son fragmentos de código las cuales podrán producir la visualización de las interfaces del aplicativo web, estos en su mayoría en Php y HTML, cabe mencionar que en esta capa también se trabaja con los datos, pero a comparación con el modelo no se acceda directamente, las vistas requerirán de los modelos para poder llegar a estas.

Controladores, serán los que contendrán el código necesario para poder ejecutar las acciones necesarias de la aplicación, esta capa es un enlace entre la vista y el modelo.

En consecuencia, sus interfaces tendrán un comportamiento específico además de estar formadas por dicha estructura, estas describen un diseño arquitectónico en el cual el software está basado.

Como en su momento dijo Rober Celil una arquitectura de software ayuda a identificar un patrón, es decir viendo la arquitectura de un software podríamos intuir como es que esta aplicación va a ser construida.

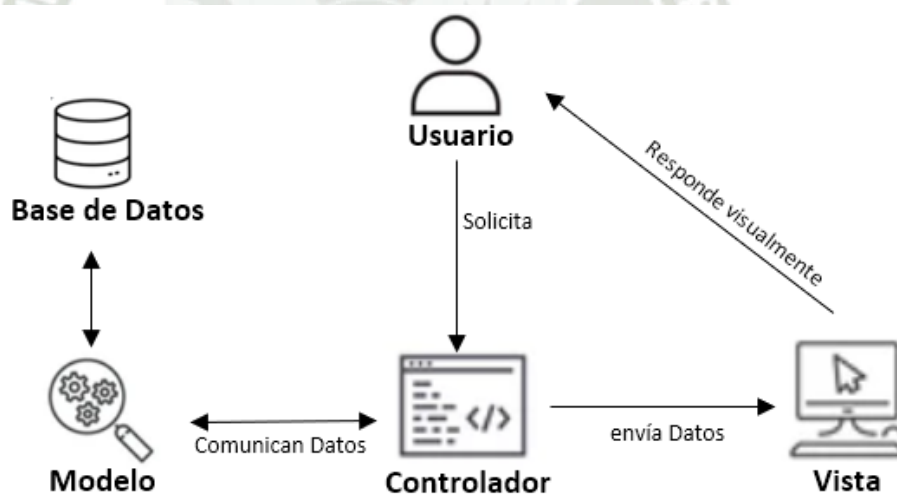
Sin embargo, laravel en la versión 5 ya no incluye las carpetas referidas a cada capa (models – views - controllers).

La carpeta *models* cambio para llamarse *app/* es la cual donde se podrá estructurar la aplicación web con más sentido y apoyándose a las necesidades de nuestro proyecto.

La carpeta *controllers* es un apartado de la capa *http*, esta se encuentra dentro de *app/*, en esta se encuentra los *middlewares*, los *request*, los *formrequest* y las *rutras* del proyecto.

La carpeta *views* se encuentra ahora dentro de *resources/* y forma parte de los recursos del proyecto.

Figura 8
Arquitectura MVC basada en Laravel



2.3.2. Diseño de la Base de Datos

2.3.2.1. Diagrama General

Para poder dar semántica al diagrama se dividió en tres partes, la primera contemplará a las tablas generadas por el framework, las cuales contienen la arquitectura de Login del sistema, la segunda el diagrama del módulo de convocatoria y la tercera el diagrama del módulo de evaluación.

Figura 9
Modelo Físico de Gestión de Acceso

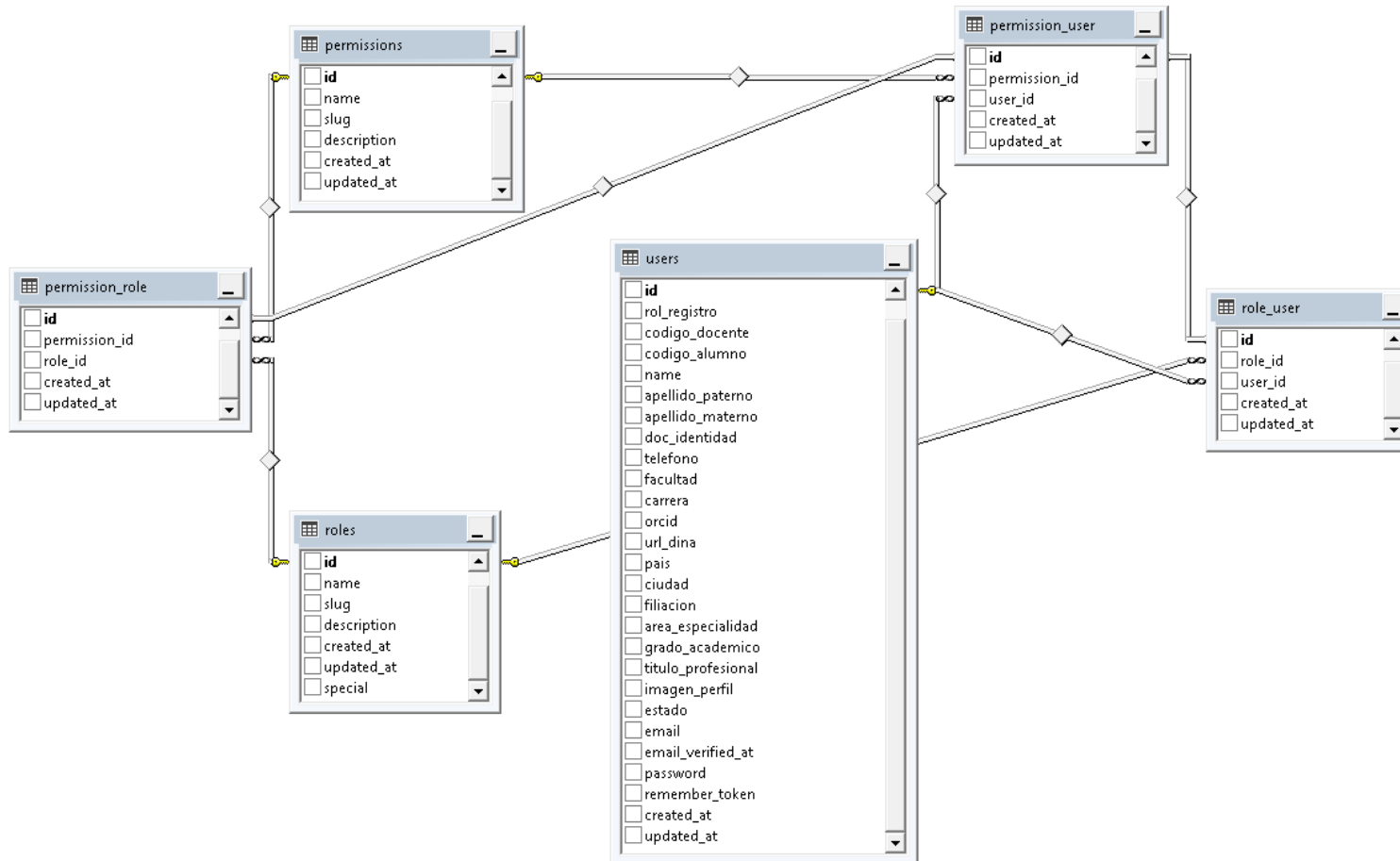


Figura 10-A
Modelo Físico del Módulo de Convocatoria

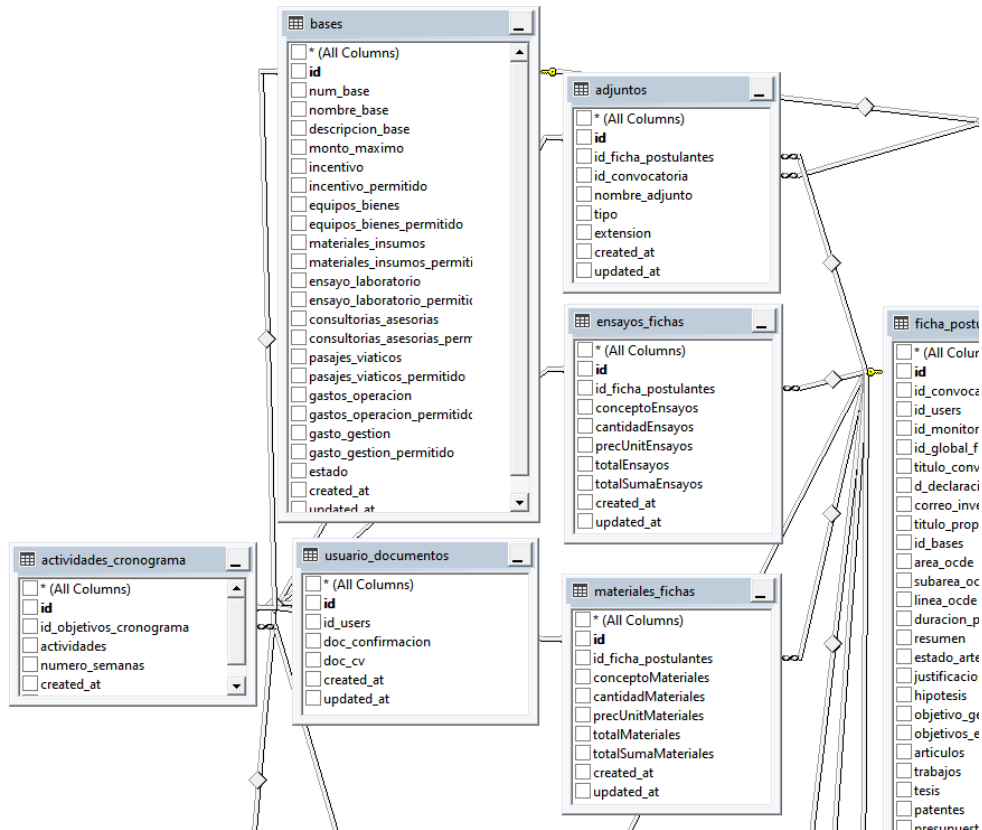


Figura 10-B
Modelo Físico del Módulo de Convocatoria

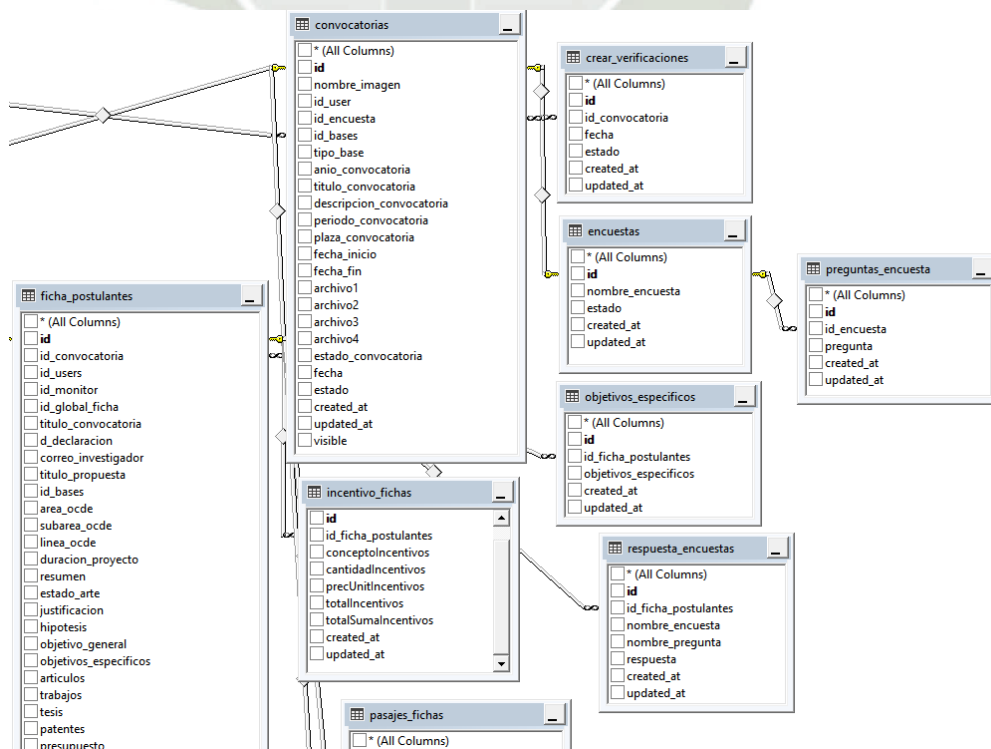


Figura 10-C
Modelo Físico del Módulo de Convocatoria

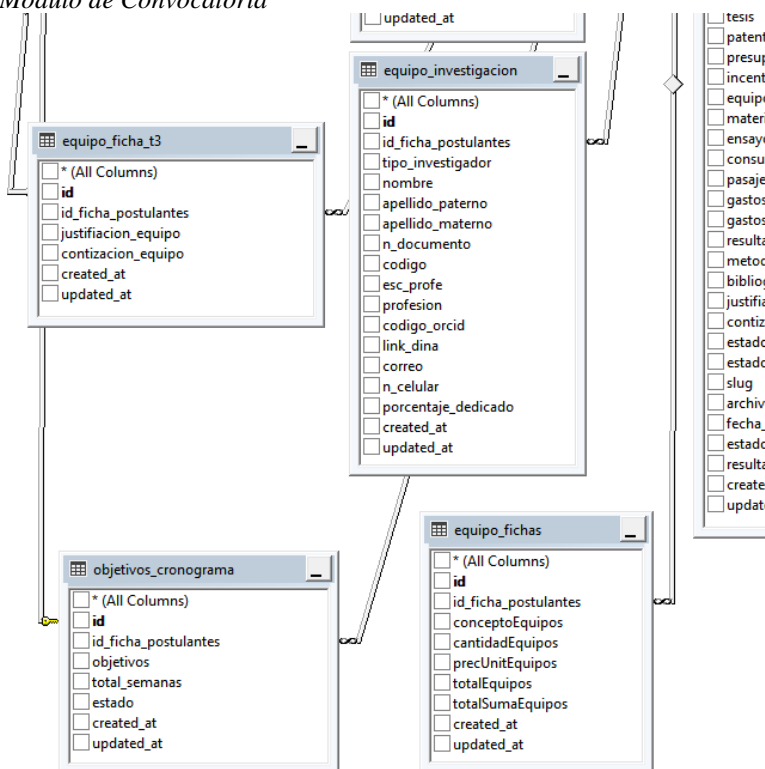


Figura 10-D
Modelo Físico del Módulo de Convocatoria

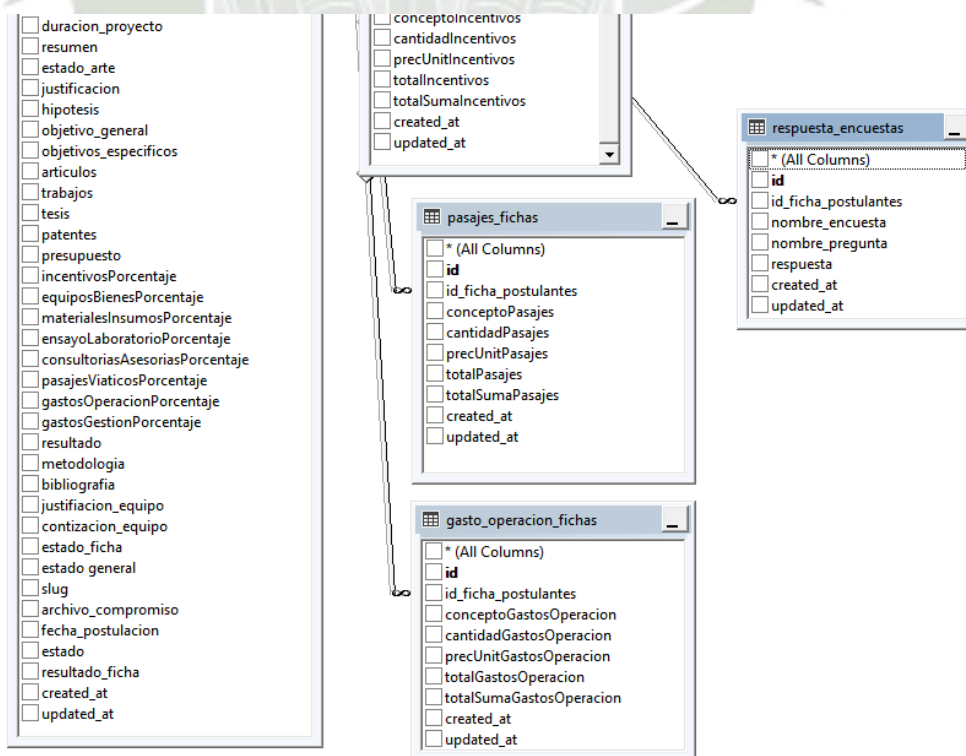


Figura 11

Modelo Físico del Módulo de Evaluación

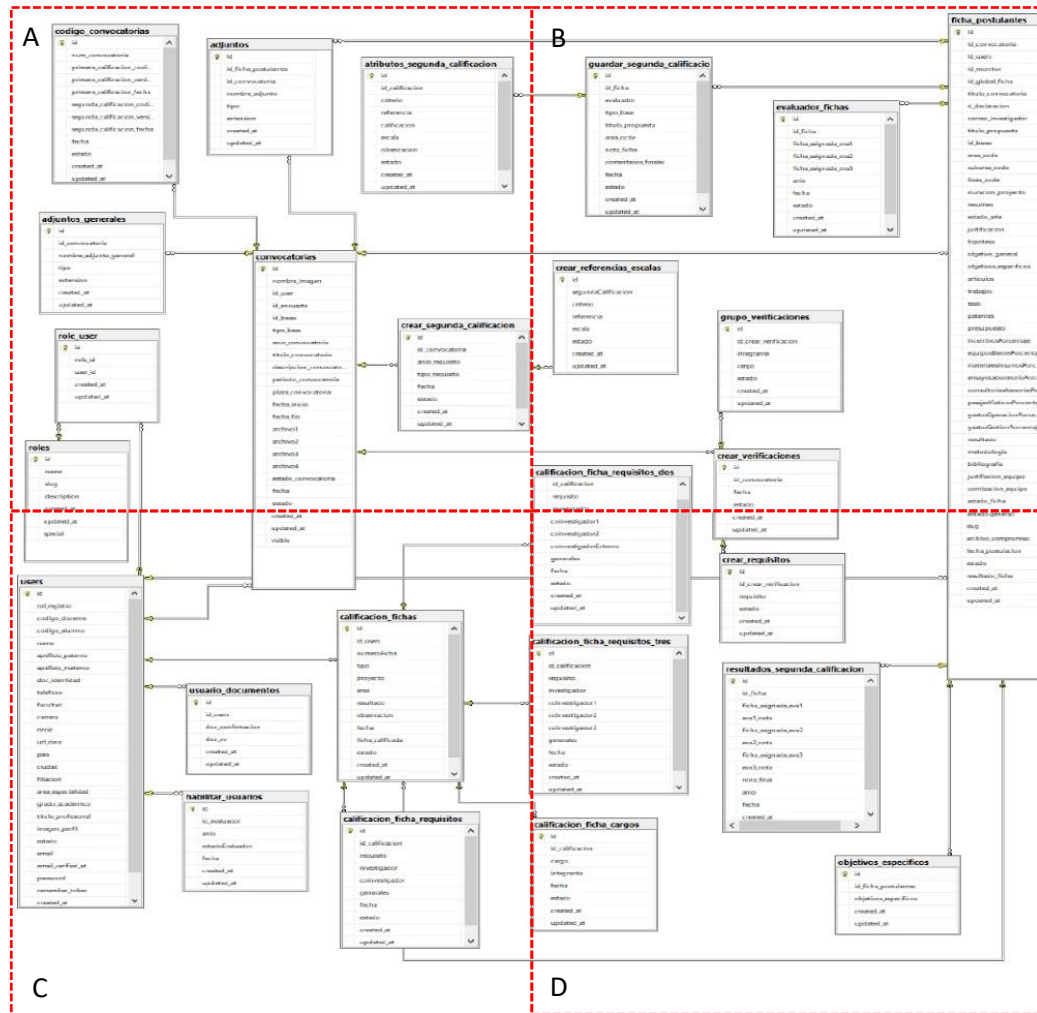


Figura 11-A
Modelo Físico del Módulo de Evaluación

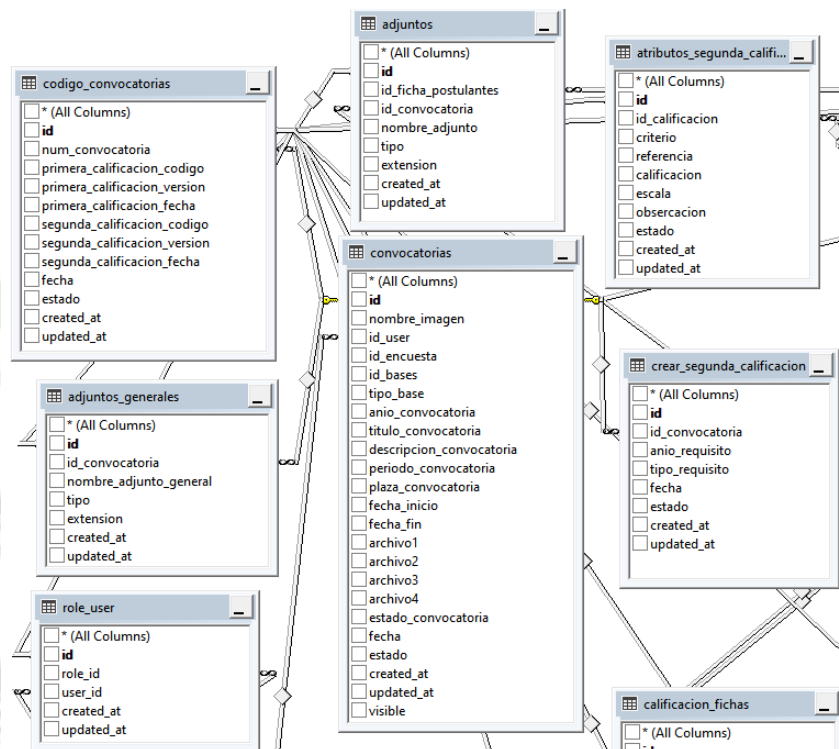


Figura 11-B
Modelo Físico del Módulo de Evaluación

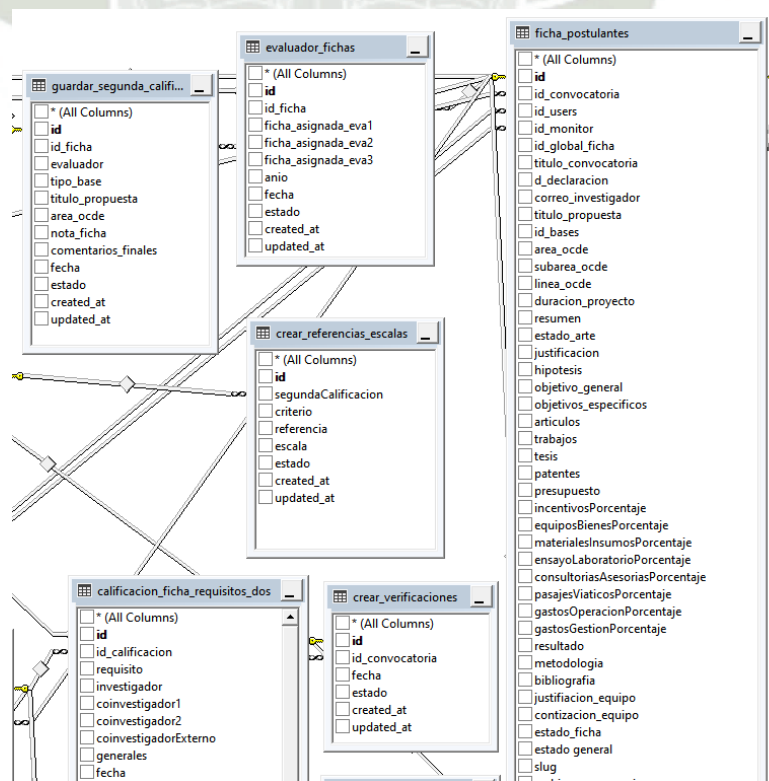


Figura 11-C
Modelo Físico del Módulo de Evaluación

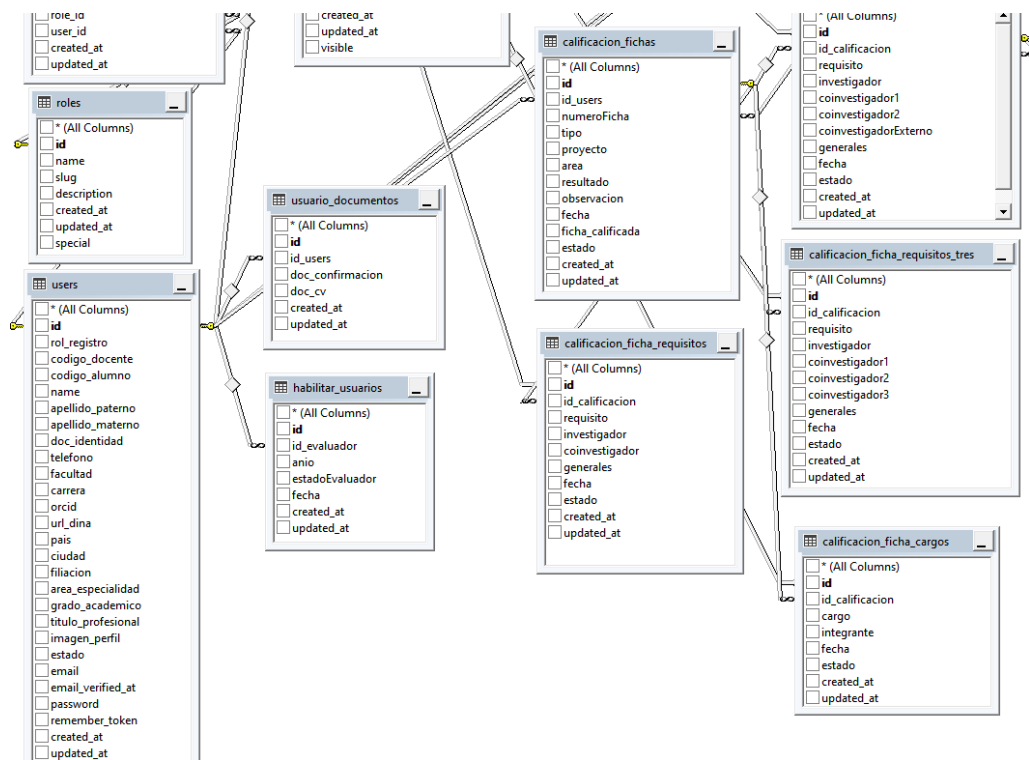
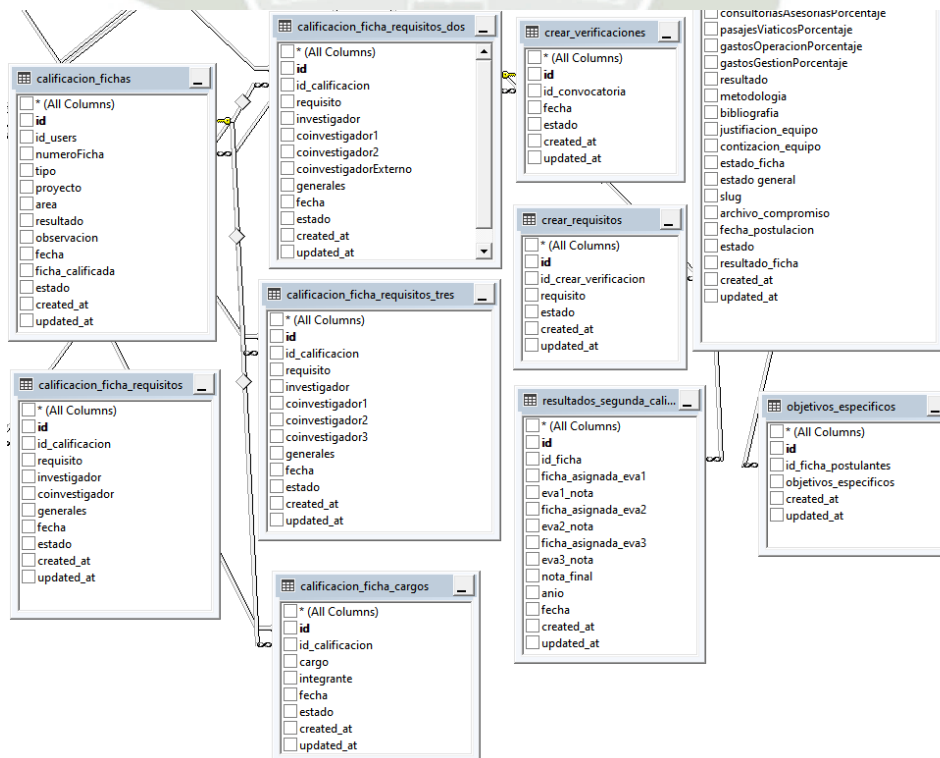


Figura 11-D
Modelo Físico del Módulo de Evaluación



2.3.2.2. Diccionario de Datos

En el siguiente apartado se clasificarán las tablas correspondientes por cada uno de los módulos implementados, así como la estructura de Login propuesta por Laravel.

A. Login

Tabla 58
Tabla *dbo. users*

Columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Identity	Nullable	Default
PK id	Identificador primario de la tabla	bigint	10	X		
rol_registro	Rol del registro	nvarchar	4			
codigo_docente	Código del Docente	nvarchar	4		X	
codigo_alumno	Código del Alumno	nvarchar	12		X	
name	Nombres	nvarchar	70			
apellido_paterno	Apellido Paterno	nvarchar	70			
apellido_materno	Apellido Materno	nvarchar	70			
doc_identidad	DNI	nvarchar	8		X	
telefono	Teléfono	nvarchar	20		X	
facultad	Facultad	nvarchar	50		X	
carrera	Carrera	nvarchar	50		X	
orcid	Código ORCID	nvarchar	50		X	
url_dina	URL DINA	nvarchar	50		X	
pais	País	nvarchar	20		X	
ciudad	Ciudad	nvarchar	20		X	
filiacion	Filiación	nvarchar	20		X	
area_especialidad	Área de Especialidad	nvarchar	20		X	
grado_academico	Grado Académico	nvarchar	30		X	
titulo_profesional	Título Profesional	nvarchar	30		X	
imagen_perfil	Imagen del Perfil	nvarchar	30		X	
estado	Estado	bit	1			'1'
email	Email	nvarchar	50			
email_verified_at	Verificación del Email	datetime	date		X	
password	Contraseña	nvarchar	40			
remember_token	Token	nvarchar	30		X	
created_at	Fecha de Creación	datetime	date		X	
updated_at	Fecha de Validación	datetime	date		X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 59
Tabla dbo. roles

	Columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Identity	Nullable	Default
PK	id	Identificador primario de la tabla	bigint	10	X		
	name	Nombre del Rol	nvarchar	20			
	slug	Slug	nvarchar	20			
	description	Descripción del Rol	nvarchar	30		X	
	created_at	Fecha de Creación	datetime	date		X	
	updated_at	Fecha de Validación	datetime	date		X	
	special	Tipo de Acceso	nvarchar	20		X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 60
Tabla dbo. role_user

	Columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Identity	Nullable	Default
PK	id	Identificador primario de la tabla	bigint	10	X		
FK	role_id	Llave primaria de la tabla Rol	bigint	10			
FK	user_id	Llave primaria de la tabla User	bigint	10			
	created_at	Fecha de Creación	datetime	date		X	
	updated_at	Fecha de Validación	datetime	date		X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 61
Tabla dbo. permissions

	Columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Identity	Nullable	Default
PK	id	Identificador primario de la tabla	bigint	10	X		
	name	Nombre del permiso	nvarchar	20			
	slug	Slug	nvarchar	10			
	description	Descripción del permiso	nvarchar	20		X	
	created_at	Fecha de Creación	datetime	date		X	
	updated_at	Fecha de Validación	datetime	date		X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 62
Tabla dbo. permission_user

	Columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Identidad	Nullable	Default
PK	id	Identificador primario de la tabla	bigint	10	X		
FK	permission_id	Llave primaria de la tabla permission	bigint	10			
FK	user_id	Llave primaria de la tabla usuario	bigint	10			
	created_at	Fecha de Creación	datetime	date		X	
	updated_at	Fecha de Validación	datetime	date		X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 63
Tabla dbo. permission_role

	Columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Identidad	Nullable	Default
PK	id	Identificador primario de la tabla	bigint	10	X		
FK	permission_id	Llave primaria de la tabla permission	bigint	10			
FK	role_id	Llave primaria de la tabla role	bigint	10			
	created_at	Fecha de Creación	datetime	date		X	
	updated_at	Fecha de Validación	datetime	date		X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 64
Tabla dbo. password_resets

	Columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Identidad	Nullable	Default
	email	Correo del Usuario	nvarchar	20			
	token	Token	nvarchar	20			
	created_at	Fecha de Creación	datetime	date		X	

Fuente: Elaboración propia.

B. Módulo de Convocatoria.

Tabla 65
Tabla dbo.actividades_cronograma

Columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Identity	Nullable	Default
PK id	Identificador primario de la tabla	bigint	10	X		
FK id_objetivos_cronograma	Llave primaria de la tabla Objetivos Cronograma	bigint	10			
actividades	Actividades	nvarchar	40		X	
numero_semanas	Número de Semanas	nvarchar	40		X	
created_at	Fecha de Creación	datetime	date		X	
updated_at	Fecha de Validación	datetime	date		X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 66
Tabla dbo.adjuntos

Columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Identity	Nullable	Default
PK id	Identificador primario de la tabla	bigint	10	X		
FK id_ficha_postulantes	Llave primaria de la tabla ficha postulantes	bigint	10		X	
FK id_convocatoria	Llave primaria de la tabla convocatoria	bigint	10			
nombre_adjunto	Nombre del adjunto	nvarchar	40		X	
tipo	Tipo	nvarchar	20			
extension	Extensión	nvarchar	20			
created_at	Fecha de Creación	datetime	date		X	
updated_at	Fecha de Validación	datetime	date		X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 67
Tabla dbo.adjuntos_generales

Columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Identity	Nullable	Default
PK id	Identificador primario de la tabla	bigint	10	X		
FK id_convocatoria	Llave primaria de la tabla convocatoria	bigint	10			
nombre_adjunto_general	Nombre del adjunto general	nvarchar	40		X	
tipo	Tipo	nvarchar	20			
extension	Extensión	nvarchar	20			
created_at	Fecha de Creación	datetime	date		X	
updated_at	Fecha de Validación	datetime	date		X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 68
Tabla dbo.bases

Columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Identidad	Nullable	Default
PK id	Identificador primario de la tabla	bigint	10	X		
num_base	Número de base	int	10			
nombre_base	Nombre de Base	nvarchar	40			
descripcion_base	Descripción Base	nvarchar	40			
monto_maximo	Monto Máximo	bigint	10			
incentivo	Incentivo	int	10			
incentivo_permitido	Incentivo permitido	nvarchar	40			
equipos_bienes	Equipos y bienes	int	10			
equipos_bienes_permitido	Máximo de equipos	nvarchar	40			
materiales_insumos	Materiales e insumos	int	10			
materiales_insumos_permitido	Máximo de materiales	nvarchar	40			
ensayo_laboratorio	Ensayos de laboratorio	int	10			
ensayo_laboratorio_permitido	Máximo de ensayos	nvarchar	40			
consultorias_asesorias	Consultorías y asesorías	int	10			
consultorias_asesorias_permitido	Máximo de asesorías	nvarchar	40			
pasajes_viaticos	Pasajes y viáticos	int	10			
pasajes_viaticos_permitido	Máximo de pasajes y viáticos	nvarchar	40			
gastos_operacion	Gastos de operación	int	10			
gastos_operacion_permitido	Máximo de gastos de operación	nvarchar	40			
gasto_gestion	Gestión de gestión	int	10			
gasto_gestion_permitido	Máximo de gestión	nvarchar	40			
estado	estado	bit	2			'1'
created_at	Fecha de Creación	datetime	date		X	
updated_at	Fecha de Validación	datetime	date		X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 69
Tabla dbo.convocatorias

Columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Identity	Nullable	Default
PK id	Identificador primario de la tabla	bigint	10	X		
FK id_user	Identificar primario de la tabla usuario	bigint	10			
FK id_encuesta	Identificador primario de la tabla encuesta	bigint	10			
FK id_bases	Identificador de la tabla bases	bigint	10			
nombre_imagen	Nombre de la imagen	nvarchar	40			
tipo_base	Tipo de base	nvarchar	40			
anio_convocatoria	Año de la convocatoria	nvarchar	20			
titulo_convocatoria	Título de la convocatoria	nvarchar	70			
descripcion_convocatoria	Descripción convocatoria	nvarchar	70			
periodo_convocatoria	Periodo de la convocatoria	nvarchar	70			
plaza_convocatoria	Plaza de la convocatoria	nvarchar	20			
fecha_inicio	Fecha de inicio	datetime	date			
fecha_fin	Fecha de fin	datetime	date			
archivo1	Archivo 1	nvarchar	30			
archivo2	Archivo 2	nvarchar	30		X	
archivo3	Archivo 3	nvarchar	30		X	
archivo4	Archivo 4	nvarchar	30		X	
estado_convocatoria	Estado de la convocatoria	nvarchar	20			'activa'
fecha	Fecha de la convocatoria	datetime	date			
estado	Estado	bit	2			'1'
created_at	Fecha de creación	datetime	date		X	
updated_at	Fecha de validación	datetime	date		X	
visible	Visibilidad de convocatoria	bit	2		X	1

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 70
Tabla dbo.encuestas

Columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Identity	Nullable	Default
PK id	Identificador primario de la tabla	bigint	10	X		
nombre_encuesta	Nombre de la encuesta	nvarchar	30			
estado	Estado encuesta	bit	2			'1'
created_at	Fecha de creación	datetime	date		X	
updated_at	Fecha de validación	datetime	date		X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 71
Tabla dbo.ensayos_fichas

Columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Identity	Nullable	Default
PK id	Identificador primario de la tabla	bigint	10	X		
FK id_ficha_postulantes	Llave primaria de la tabla ficha postulantes	bigint	10			
conceptoEnsayos	Concepto de ensayos	nvarchar	50		X	
cantidadEnsayos	Cantidad de ensayos	int	20		X	'0'
precUnitEnsayos	Precio unitario de ensayos	float			X	'0'
totalEnsayos	Cantidad total de ensayos	float			X	'0'
totalSumaEnsayos	Suma total de los ensayos	float			X	'0'
created_at	Fecha de creación	datetime	date		X	
updated_at	Fecha de validación	datetime	date		X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 72
Tabla dbo.equipo_fichas

Columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Identity	Nullable	Default
PK id	Identificador primario de la tabla	bigint	10	X		
FK id_ficha_postulantes	Llave primaria de la tabla ficha postulantes	bigint	10			
conceptoEquipos	Concepto de equipos	nvarchar	50		X	
cantidadEquipos	Cantidad de equipos	int	20		X	'0'
precUnitEquipos	Precio unitario de equipos	float			X	'0'
totalEquipos	Cantidad total de equipos	float			X	'0'
totalSumaEquipos	Suma total de los equipos	float			X	'0'
created_at	Fecha de creación	datetime	date		X	
updated_at	Fecha de validación	datetime	date		X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 73
Tabla dbo.equipo_investigacion

Columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Identity	Nullable	Default
PK id	Identificador primario de la tabla	bigint	10	X		
FK id_ficha_postulantes	Llave primaria de la tabla ficha postulantes	bigint	10			
tipo_investigador	Tipo de investigador	nvarchar	50			
nombre	Nombre de investigador	nvarchar	50		X	
apellido_paterno	Apellido paterno	nvarchar	50		X	
apellido_materno	Apellido materno	nvarchar	50		X	
n_documento	Número de documento	nvarchar	20		X	
codigo	Código	nvarchar	10		X	
esc_profe	Escuela profesional	nvarchar	40		X	
profesion	Profesión	nvarchar	40		X	
codigo_orcid	Código ORCID	nvarchar	60		X	
link_dina	Link DINA	nvarchar	60		X	
correo	Correo	nvarchar	30		X	
n_celular	Número celular	nvarchar	10		X	
porcentaje_dedicado	Porcentaje de dedicación	int	20		X	
created_at	Fecha de creación	datetime	date		X	
updated_at	Fecha de validación	datetime	date		X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 74
Tabla dbo.ficha_postulantes

Columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Identity	Nullable	Default
PK id	Identificador primario de la tabla	bigint	10	X		
FK id_convocatoria	Llave primaria de la tabla convocatoria	bigint	10			
FK id_users	Llave primaria de la tabla usuario	bigint	10			
FK id_monitor	Id monitor	bigint	10		X	

Columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Identidad	Nullable	Default
FK id_global_ficha	Llave primaria de la tabla ficha postulante	nvarchar	10		X	
titulo_convocatoria	Título de la convocatoria	nvarchar	240		X	
d_declaracion	Declaración jurada	nvarchar	50		X	
correo_investigador	Correo del investigador	nvarchar	20		X	
titulo_propuesta	Título de la propuesta	nvarchar	max		X	
id_bases	Identificador de la base	nvarchar	20		X	
area_ocde	Área OCDE	nvarchar	50		X	
subarea_ocde	Subárea OCDE	nvarchar	50		X	
linea_ocde	Línea OCDE	nvarchar	50		X	
duracion_proyecto	Duración del proyecto	nvarchar	50		X	
resumen	Resumen	nvarchar	max		X	
estado_arte	Estado del arte	nvarchar	max		X	
justificacion	Justificación	nvarchar	max		X	
hipotesis	Hipótesis	nvarchar	max		X	
objetivo_general	Objetivo General	nvarchar	max		X	
objetivos_especificos	Objetivos Específicos	nvarchar	max		X	
articulos	Artículos	nvarchar	70		X	
trabajos	Trabajos	nvarchar	70		X	
tesis	Tesis	nvarchar	70		X	
patentes	Patentes	nvarchar	70		X	
presupuesto	Presupuesto	bigint	2		X	
incentivosPorcentaje	Porcentaje de Incentivos	float			X	'0'
equiposBienesPorcentaje	Porcentaje de equipos	float			X	'0'
materialesInsumosPorcentaje	Porcentaje de Materiales	float			X	'0'
ensayoLaboratorioPorcentaje	Porcentaje de Ensayos	float			X	'0'
consultoriasAsesoriasPorcentaje	Porcentaje de consultorías	float			X	'0'
pasajesViaticosPorcentaje	Porcentaje de viáticos	float			X	'0'

Columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Identidad	Nullable	Default
gastosOperacionPorcentaje	Porcentaje de gastos de operación	float			X	'0'
gastosGestionPorcentaje	Porcentaje de gastos de gestión	float			X	
resultado	Resultado	float			X	
metodologia	Metodología	nvarchar	max		X	
bibliografia	Bibliografía	nvarchar	max		X	
justificacion_equipo	Justificación	nvarchar	max		X	
contizacion_equipo	Cotización	nvarchar	max		X	
estado_ficha	Estado de la ficha	nvarchar	max			'1'
estado_general	Estado general	nvarchar	max			'iniciando'
slug	Slug	nvarchar	20		X	
archivo_compromiso	Compromiso	nvarchar	40		X	
fecha_postulacion	Fecha de postulación	datetime	date		X	
estado	Estado	nvarchar	10		X	'guardado'
resultado_ficha	Resultado de Fichas	nvarchar	20		X	'0'
created_at	Fecha de creación	datetime	date		X	
updated_at	Fecha de postulación	datetime	date		X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 75
Tabla *dbo.gastos_operacion_fichas*

Columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Identity	Nullable	Default
PK id	Identificador primario de la tabla	bigint	10	X		
FK id_ficha_postulantes	Llave primaria de la tabla ficha postulantes	bigint	10			
conceptoGastosOperacion	Concepto gastos de operación	nvarchar	70		X	
cantidadGastosOperacion	Cantidad gastos de operación	int	10		X	'0'
precUnitGastosOperacion	Precio unitario gastos de operación	float			X	'0'
totalGastosOperacion	Total de gastos de operación	float			X	'0'
totalSumaGastosOperacion	Total de suma de gastos de operación	float			X	'0'
created_at	Fecha de creación	datetime	date		X	
updated_at	Fecha de validación	datetime	date		X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 76
Tabla dbo.incentivo_fichas

Columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Identity	Nullable	Default
PK id	Identificador primario de la tabla	bigint	10	X		
FK id_ficha_postulantes	Llave primaria de la tabla ficha postulantes	bigint	10			
conceptoIncentivos	Concepto gastos de incentivos	nvarchar	70		X	
cantidadIncentivos	Cantidad de incentivos	int	10		X	'0'
precUnitIncentivos	Precio unitario incentivos	float			X	'0'
totalIncentivos	Total, de incentivos	float			X	'0'
totalSumaIncentivos	Total, de suma de incentivos	float			X	'0'
created_at	Fecha de creación	datetime	date		X	
updated_at	Fecha de validación	datetime	date		X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 77
Tabla dbo.materiales_fichas

Columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Identity	Nullable	Default
PK id	Identificador primario de la tabla	bigint	10	X		
FK id_ficha_postulantes	Llave primaria de la tabla ficha postulantes	bigint	10			
conceptoMateriales	Concepto gastos de materiales	nvarchar	70		X	
cantidadMateriales	Cantidad de materiales	int	10		X	'0'
precUnitMateriales	Precio unitario materiales	float			X	'0'
totalMateriales	Total, de materiales	float			X	'0'
totalSumaMateriales	Total, de suma de materiales	float			X	'0'
created_at	Fecha de creación	datetime	date		X	
updated_at	Fecha de validación	datetime	date		X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 78
Tabla dbo.objetivos_cronograma

	Columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Identidad	Nullable	Default
PK	id	Identificador primario de la tabla	bigint	10	X		
FK	id_ficha_postulantes	Llave primaria de la tabla ficha postulantes	bigint	10			
	objetivos	Objetivos del proyecto	nvarchar	70		X	
	total_semanas	Total, de semanas	nvarchar	70		X	
	estado	Estado	bit	3			'1'
	created_at	Fecha de creación	datetime	date		X	
	updated_at	Fecha de validación	datetime	date		X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 79
Tabla dbo.objetivos_especificos

	Columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Identity	Nullable	Default
PK	id	Identificador primario de la tabla	bigint	10	X		
FK	id_ficha_postulantes	Llave primaria de la tabla ficha postulantes	bigint	10			
	objetivos_especificos	Objetivos específicos del proyecto	nvarchar	70			
	created_at	Fecha de creación	datetime	date		X	
	updated_at	Fecha de validación	datetime	date		X	

Fuente: Elaboración propia.

C. Módulo de Evaluación.

Tabla 80
Tabla dbo.atributos_segunda_calificacion

Columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Identity	Nullable	Default
PK id	Identificador primario de la tabla	bigint	10	X		
FK id_calificacion	Llave primaria de la tabla calificación	bigint	10			
criterio	Criterio segunda calificación	nvarchar	70			
referencia calificacion	Referencias Calificación	nvarchar	70			
escala	Escala de calificación	nvarchar	70			
obsorcacion estado	Observación Estado	nvarchar	70			'1'
created_at	Fecha de creación	datetime	date		X	
updated_at	Fecha de validación	datetime	date		X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 81
Tabla dbo.calificacion_ficha_cargos

Columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Identity	Nullable	Default
PK id	Identificador primario de la tabla	bigint	10	X		
FK id_calificacion	Llave primaria de la tabla calificación	bigint	10			
cargo	Cargo	nvarchar	70			
integrante fecha estado	Integrante Fecha Estado	nvarchar date nvarchar	70 date 20			'1'
created_at	Fecha de creación	datetime	date		X	
updated_at	Fecha de validación	datetime	date		X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 82
Tabla dbo.ficha_requisitos

Columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Identity	Nullable	Default
PK id	Identificador primario de la tabla	bigint	10	X		
FK id_calificacion	Llave primaria de la tabla calificación	bigint	10			
requisito	Requisito1	nvarchar	70			
investigador	Investigador	nvarchar	70			
coinvestigador	Coinvestigador	nvarchar	70			
generales	Generales	nvarchar	70			
fecha	Fecha	date	date			
estado	Estado	nvarchar	20			'1'
created_at	Fecha de creación	datetime	date		X	
updated_at	Fecha de validación	datetime	date		X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 83
Tabla dbo.calificacion_ficha_requisitos_dos

Columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Identity	Nullable	Default
PK id	Identificador primario de la tabla	bigint	10	X		
FK id_calificacion	Llave primaria de la tabla calificación	bigint	10			
requisito	Requisito 2	nvarchar	70			
investigador	Investigador	nvarchar	70			
coinvestigador1	Coinvestigador 1	nvarchar	70			
coinvestigador2	Coinvestigador 2	nvarchar	70			
coinvestigadorExterno	Coinvestigador externo	nvarchar	70			
generales	generales	nvarchar	70			
fecha	Fecha	date	date			
estado	Estado	nvarchar	20			'1'
created_at	Fecha de creación	datetime	date		X	
updated_at	Fecha de validación	datetime	date		X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 84
Tabla dbo.calificacion_ficha_requisitos_tres

Columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Identity	Nullable	Default
PK id	Identificador primario de la tabla	bigint	10	X		
FK id_calificacion	Llave primaria de la tabla calificación	bigint	10			
requisito	Requisito 2	nvarchar	70			
investigador	Investigador	nvarchar	70			
coinvestigador1	Coinvestigador 1	nvarchar	70			
coinvestigador2	Coinvestigador 2	nvarchar	70			
coinvestigador3	Coinvestigador 3	nvarchar	70			
generales	generales	nvarchar	70			
fecha	Fecha	date	date			
estado	Estado	nvarchar	20			'1'
created_at	Fecha de creación	datetime	date		X	
updated_at	Fecha de validación	datetime	date		X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 85
Tabla dbo.calificacion_fichas

Columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Identity	Nullable	Default
PK id	Identificador primario de la tabla	bigint	10	X		
FK id_users	Llave primaria de la tabla usuarios	bigint	10			
FK numeroFicha	Llave primaria de la tabla fichas	bigint	10			
tipo	Tipo de calificación	nvarchar	70			
proyecto	Proyecto	nvarchar	70			
area	Área	nvarchar	70			
resultado	Resultado	nvarchar	70			
observacion	Observación	nvarchar	70			
fecha	Fecha	date	date			
ficha_calificada	Calificación	nvarchar	70			
estado	Estado	nvarchar	20			'1'
created_at	Fecha de creación	datetime	date		X	
updated_at	Fecha de validación	datetime	date		X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 86
Tabla dbo.crear_referencias_Escalas

Columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Identity	Nullable	Default
PK id	Identificador primario de la tabla	bigint	10	X		
FK segundaCalificacion	Llave primaria de la tabla segunda calificación	bigint	10			
criterio	Criterio	nvarchar	70			
referencia	Referencia	nvarchar	70			
escala	Escala	nvarchar	70			
estado	Estado	nvarchar	70			'1'
created_at	Fecha de creación	datetime	date		X	
updated_at	Fecha de validación	datetime	date		X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 87
Tabla dbo.requisitos

Columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Identity	Nullable	Default
PK id	Identificador primario de la tabla	bigint	10	X		
FK id_crear_verificacion	Llave primaria de la tabla requisitos	bigint	10			
requisito	Requisito	nvarchar	70			
estado	Estado	nvarchar	20			'1'
created_at	Fecha de creación	datetime	date		X	
updated_at	Fecha de validación	datetime	date		X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 88
Tabla dbo.crear_segunda_calificacion

Columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Identity	Nullable	Default
PK id	Identificador primario de la tabla	bigint	10	X		
FK id_convocatoria	Llave primaria de la tabla convocatoria	bigint	10			
anio_requisito	Año del requisito	nvarchar	20			
tipo_requisito	Tipo de requisito	nvarchar	70			
fecha_estado	Fecha Estado	datetime nvarchar	date 20			'1'
created_at	Fecha de creación	datetime	date		X	
updated_at	Fecha de validación	datetime	date		X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 89
Tabla dbo.evaluador_fichas

Columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Identity	Nullable	Default
PK id	Identificador primario de la tabla	bigint	10	X		
FK id_ficha	Llave primaria de la tabla ficha postulante	bigint	10			
ficha_asignada_eva1	Evaluación 1	nvarchar	70		X	
ficha_asignada_eva2	Evaluación 2	nvarchar	70		X	
ficha_asignada_eva3	Evaluación 3	nvarchar	70		X	
anio	Año	nvarchar	20			
fecha_estado	Fecha Estado	date nvarchar	date 20			'1'
created_at	Fecha de creación	datetime	date		X	
updated_at	Fecha de validación	datetime	date		X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 90
Tabla dbo.guardar_segunda_calificacion

Columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Identity	Nullable	Default
PK id	Identificador primario de la tabla	bigint	10	X		
FK id_ficha	Llave primaria de la tabla ficha postulante	bigint	10			
evaluador	Evaluador	nvarchar	70			
tipo_base	Tipo de base	nvarchar	70			
titulo_propuesta	Título de la propuesta	nvarchar	max			
area_ocde	Área OCDE	nvarchar	70			
nota_ficha	Calificación final	decimal				
comentarios_finales	Comentarios finales	nvarchar	100			
fecha	Fecha	date	date			
estado	Estado	nvarchar	20			'1'
created_at	Fecha de creación	datetime	date		X	
updated_at	Fecha de validación	datetime	date		X	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 91
Tabla dbo.habilitar_usuarios

Columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	Identity	Nullable	Default
PK id	Identificador primario de la tabla	bigint	10	X		
FK id_evaluador	Llave primaria de la tabla Evaluador fichas	bigint	10			
anio	Año	nvarchar	20			
estadoEvaluador	Estado del Evaluador	nvarchar	20			
fecha	Fecha	date	date			
created_at	Fecha de creación	datetime	date		X	
updated_at	Fecha de validación	datetime	date		X	

Fuente: Elaboración propia.

2.3.3. Diseño de Interfaces

Los mockups de los módulos de convocatoria y evaluación serán detallados en las figuras 12 a la figura 19.

A. Módulo Convocatoria

Figura 12

Mockup Listado de Bases – Módulo Convocatoria

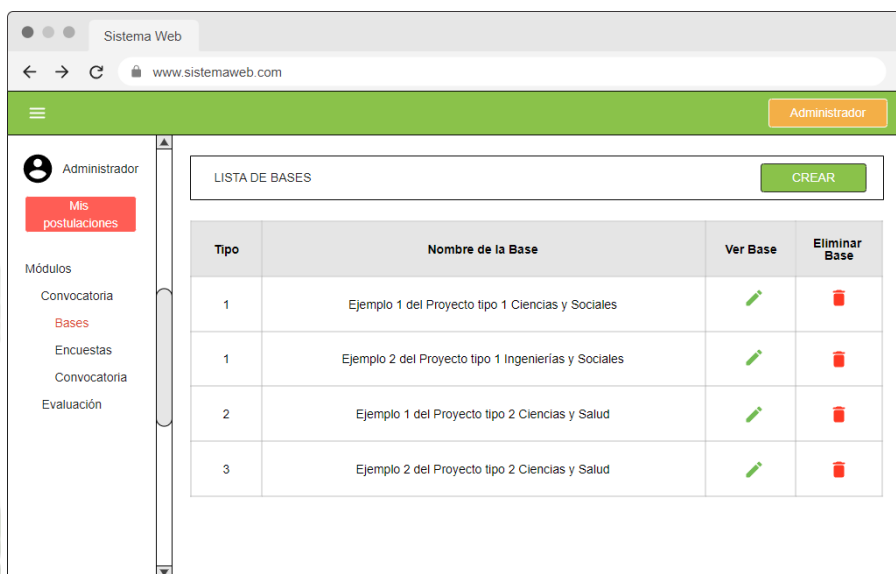


Figura 13

Mockup Crear Base – Módulo Convocatoria

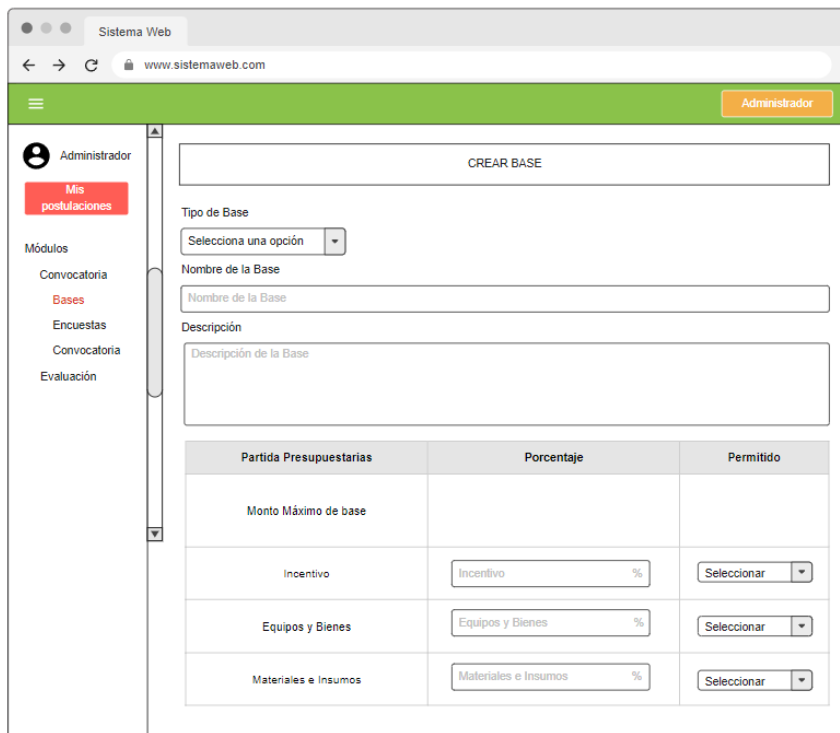
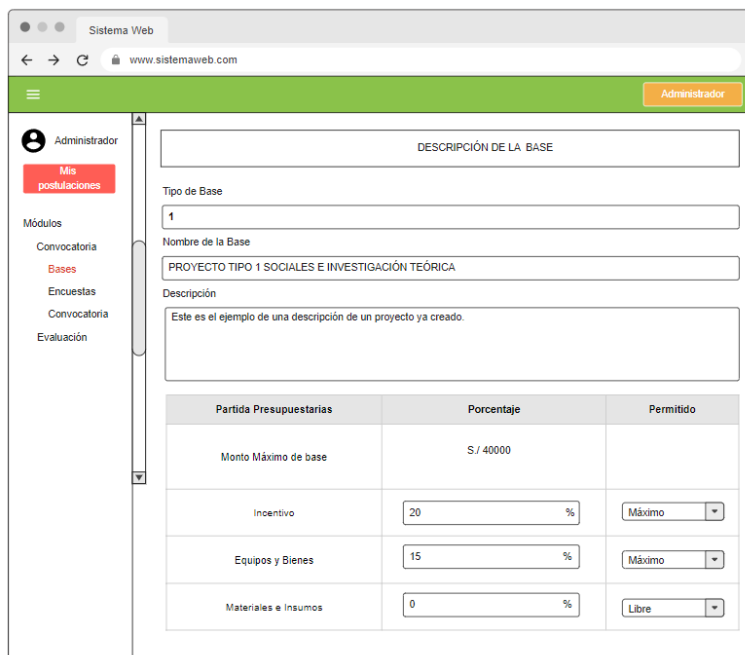


Figura 14
Mockup ver Base creada – Módulo Convocatoria



Sistema Web
www.sistemaweb.com

Administrador

Administrador

Mis postulaciones

Módulos

Convocatoria

Bases

Encuestas

Convocatoria

Evaluación

DESCRIPCIÓN DE LA BASE

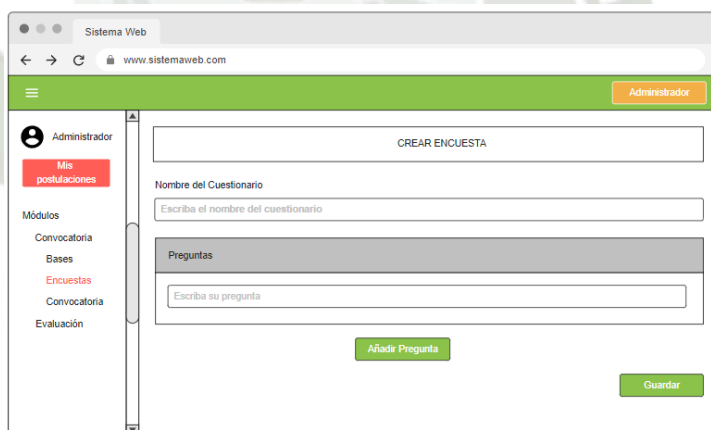
Tipo de Base
1

Nombre de la Base
PROYECTO TIPO 1 SOCIALES E INVESTIGACIÓN TEÓRICA

Descripción
Este es el ejemplo de una descripción de un proyecto ya creado.

Partida Presupuestarias	Porcentaje	Permitido
Monto Máximo de base	S/ 40000	
Incentivo	20 %	Máximo
Equipos y Bienes	15 %	Máximo
Materiales e Insumos	0 %	Libre

Figura 15
Mockup Crear Encuesta – Módulo Convocatoria



Sistema Web
www.sistemaweb.com

Administrador

Administrador

Mis postulaciones

Módulos

Convocatoria

Bases

Encuestas

Convocatoria

Evaluación

CREAR ENCUESTA

Nombre del Cuestionario
Escriba el nombre del cuestionario

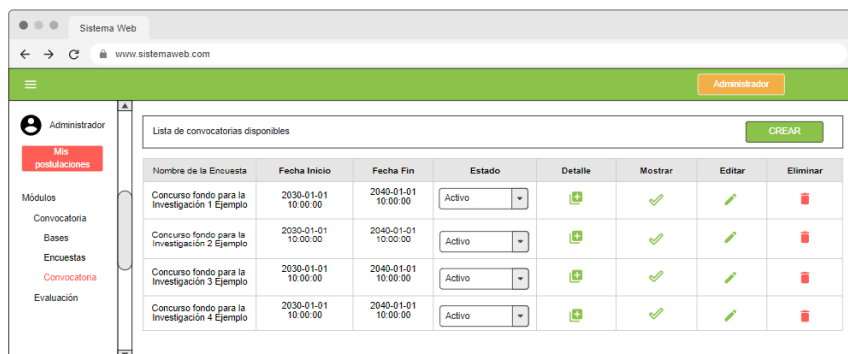
Preguntas

Escriba su pregunta

Añadir Pregunta

Guardar

Figura 16
Mockup Listar Convocatorias – Módulo Convocatoria



Sistema Web
www.sistemaweb.com

Administrador

Administrador

Mis postulaciones

Módulos

Convocatoria

Bases

Encuestas

Convocatoria

Evaluación

Lista de convocatorias disponibles

CREAR

Nombre de la Encuesta	Fecha Inicio	Fecha Fin	Estado	Detalle	Mostrar	Editar	Eliminar
Concurso fondo para la Investigación 1 Ejemplo	2030-01-01 10:00:00	2040-01-01 10:00:00	Activo				
Concurso fondo para la Investigación 2 Ejemplo	2030-01-01 10:00:00	2040-01-01 10:00:00	Activo				
Concurso fondo para la Investigación 3 Ejemplo	2030-01-01 10:00:00	2040-01-01 10:00:00	Activo				
Concurso fondo para la Investigación 4 Ejemplo	2030-01-01 10:00:00	2040-01-01 10:00:00	Activo				

Figura 17
Mockup Listar Convocatorias – Módulo Convocatoria

The screenshot shows a web browser window with the URL 'www.sistemaweb.com'. The page title is 'Sistema Web'. The user is logged in as 'Administrador'. The main content area is titled 'CREAR CONVOCATORIA'. It features a sidebar with navigation options: 'Administrador', 'Mis postulaciones', 'Módulos', 'Convocatoria', 'Bases', 'Encuestas', 'Convocatoria', and 'Evaluación'. The main form includes the following fields and controls:

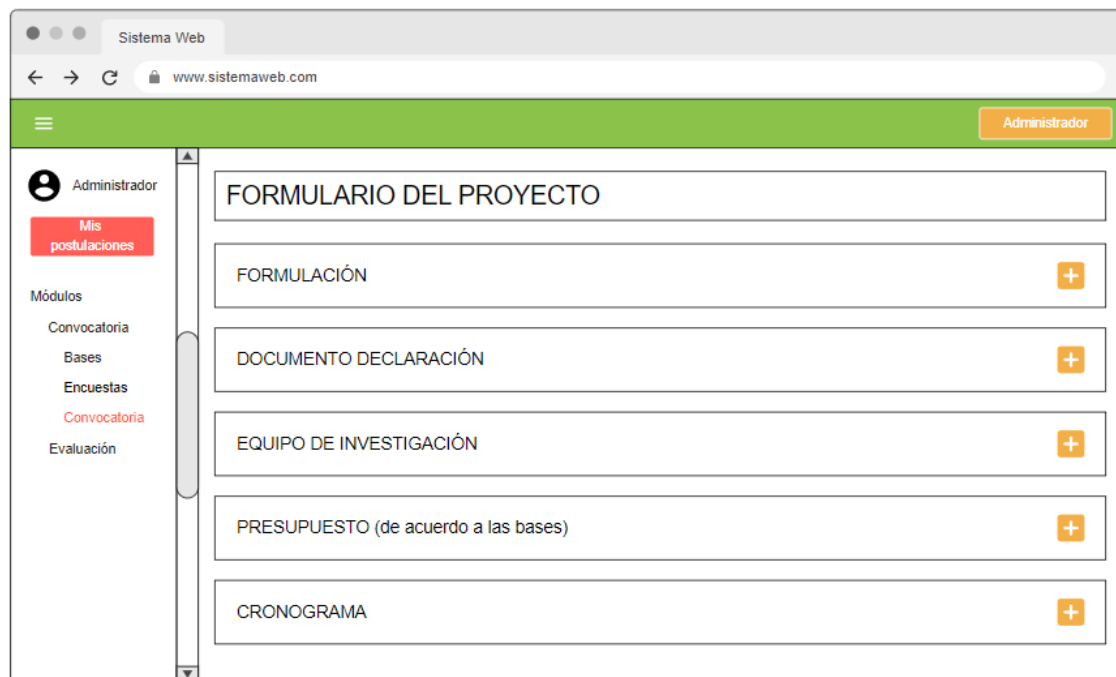
- Imagen de Convocatoria***: A placeholder box with a diagonal cross and a 'Seleccionar Imagen' button.
- Tipo de Base***: A dropdown menu with 'Selecciona una opción'.
- Encuesta***: A dropdown menu with 'Selecciona una opción'.
- Año de Convocatoria***: A dropdown menu with 'Selecciona una opción'.
- Título de Convocatoria***: A text input field with the placeholder 'Título de la Convocatoria'.
- Descripción de Convocatoria**: A large text area.
- Periodo del Proyecto***: A dropdown menu with 'Meses'.
- Plazas Disponibles***: A dropdown menu with '1'.
- Fecha Inicio***: A date input field with the placeholder 'Fecha'.
- Fecha Fin***: A date input field with the placeholder 'Fecha'.
- Documentos Convocatoria**: A file upload area with the text 'Seleccione un archivo de tipo PDF o Word' and a 'Subir' button.
- GUARDAR**: A green button at the bottom of the form.

Figura 18
Mockup Convocatoria – Postulación – Módulo Convocatoria

The screenshot shows the 'CONVOCATORIA' page in the system web interface. The page title is 'CONVOCATORIA'. The user is logged in as 'Administrador'. The main content area is titled 'CONCURSO FONDO PARA LA INVESTIGACIÓN'. It features a sidebar with navigation options: 'Administrador', 'Mis postulaciones', 'Módulos', 'Convocatoria', 'Bases', 'Encuestas', 'Convocatoria', and 'Evaluación'. The main content includes:

- CONCURSO FONDO PARA LA INVESTIGACIÓN**: A heading with a graphic of a laptop and a smartphone.
- Qué es un Banner**: A sub-heading with the text 'Tipos, herramientas y ejemplos'.
- TIPO 2:**
 - 09 PROYECTO DE S/ 100 000.00 - DE 24 MESES
 - Publicación de dos (02) artículos científicos en revista indizada de acuerdo a Journal Citation Reports (JCR) o Scimago Journal Rank (SJR), o Solicitud de Patente ante INDECOPI con filiación única de la UCSM
- ACTIVIDAD**:
 - Fecha de lanzamiento: 19/08/2030
 - Cierre de la convocatoria: 30/09/2030
 - Resultados Proyectos elegibles: 07/10/2030
 - Entrega de Resultados: 07/11/2030
 - Fecha de inicio: Al primer desembolso
- Documentos del Proyecto**:
 - Documento de base del Proyecto**: A button labeled 'DESCARGAR'.
- POSTULAR**: A green button at the bottom of the page.

Figura 19
Mockup Postulación a la Convocatoria – Módulo Convocatoria



B. Módulo Evaluación

Figura 20
Mockup Lista de Postulantes – Módulo Evaluación

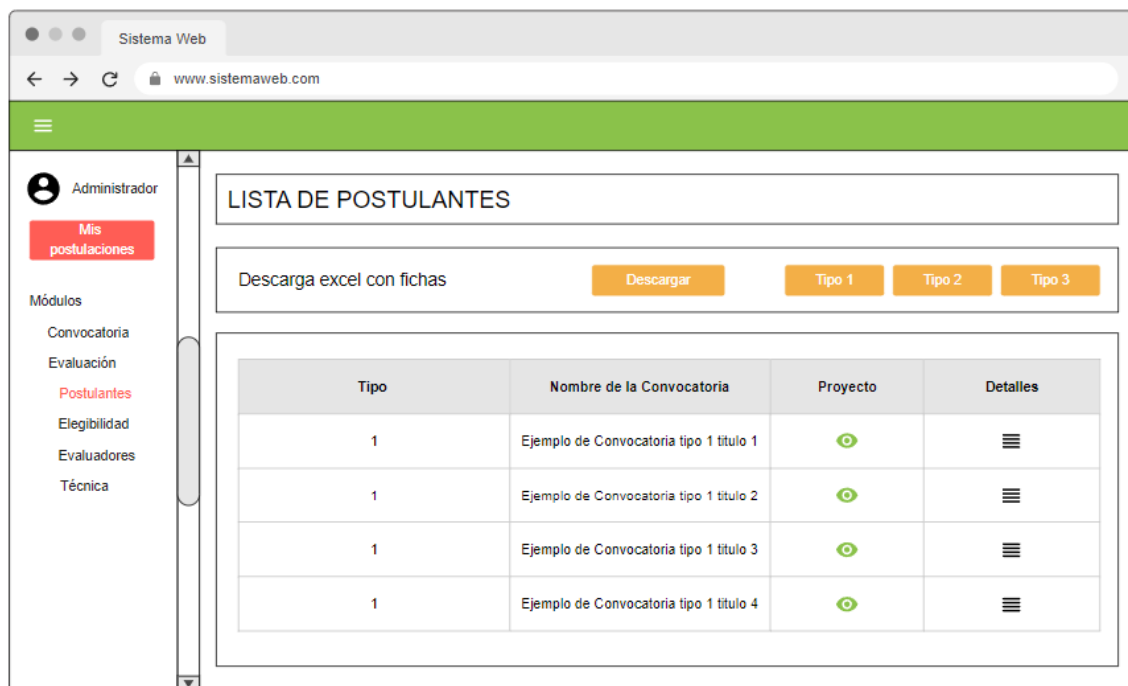


Figura 21
Mockup Lista de Calificación de Requisitos – Módulo Evaluación

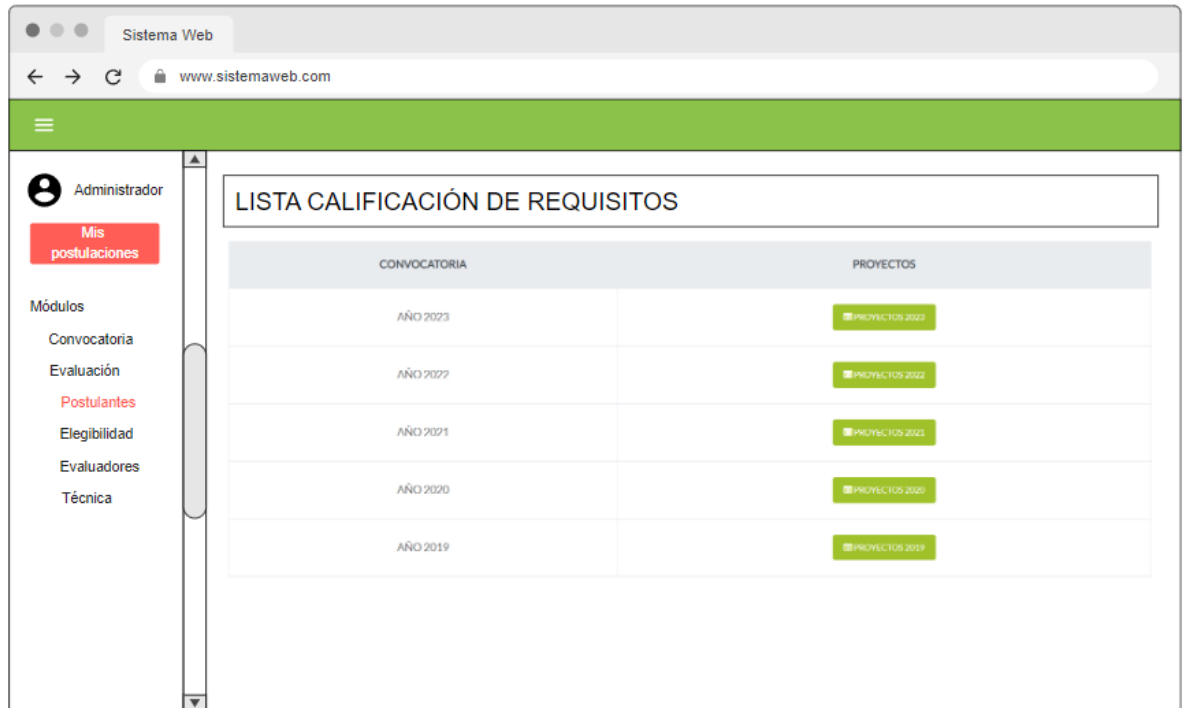


Figura 22
Mockup Lista de Verificación de Requisitos Creación – Módulo Evaluación

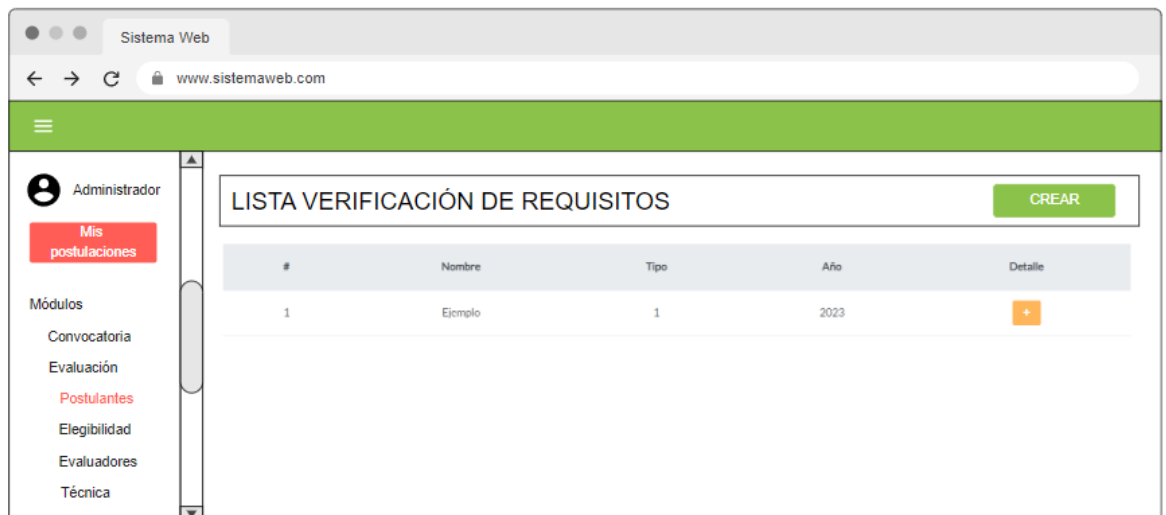


Figura 23

Mockup Detalle de Verificación de Requisitos Creación – Módulo Evaluación

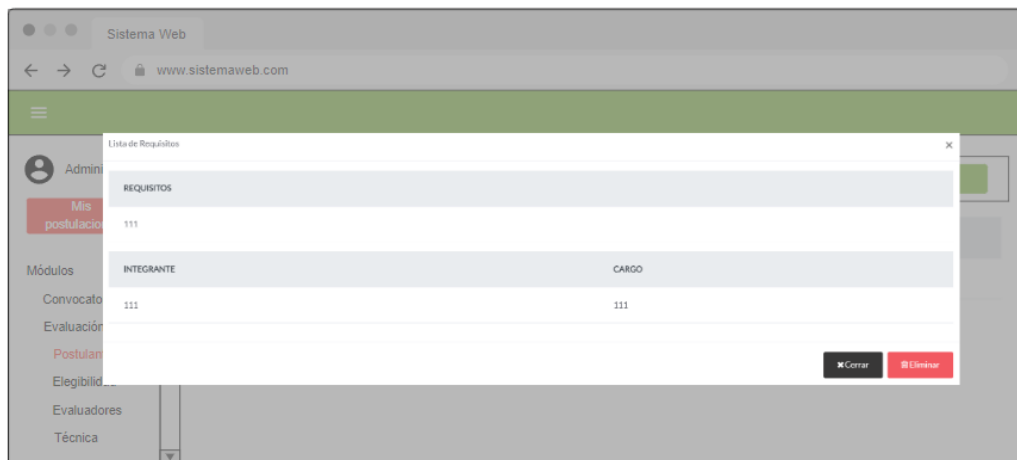


Figura 24

Mockup Lista Calificación de Requisitos – Módulo Evaluación



Figura 25

Mockup Asignar Código de Ficha – Módulo Evaluación

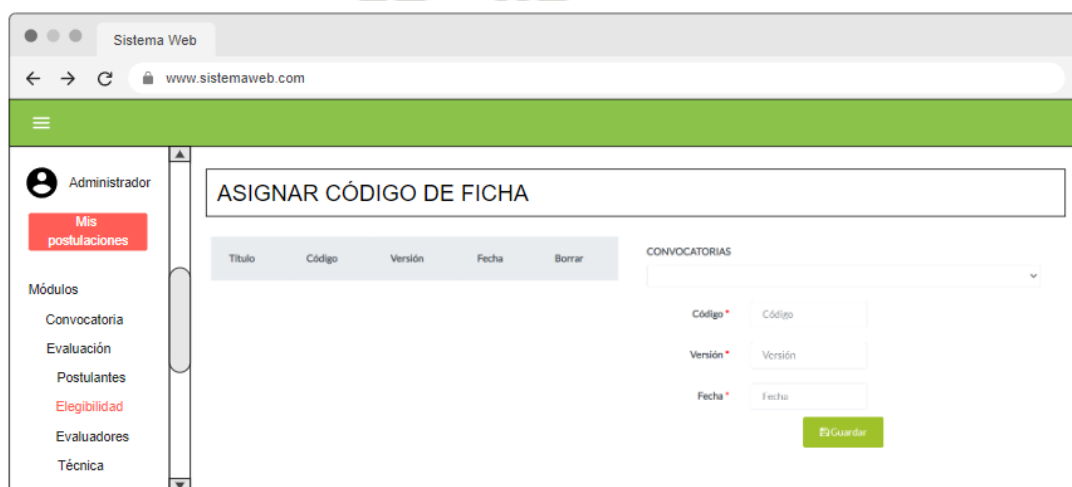


Figura 26
Mockup Resultados Evaluación de Elegibilidad – Módulo Evaluación

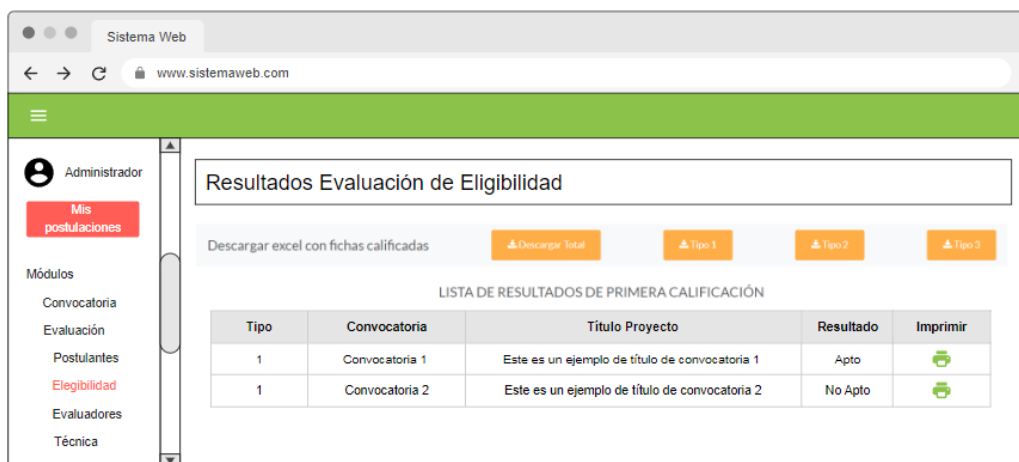


Figura 27
Mockup Lista de Evaluadores – Módulo Evaluación

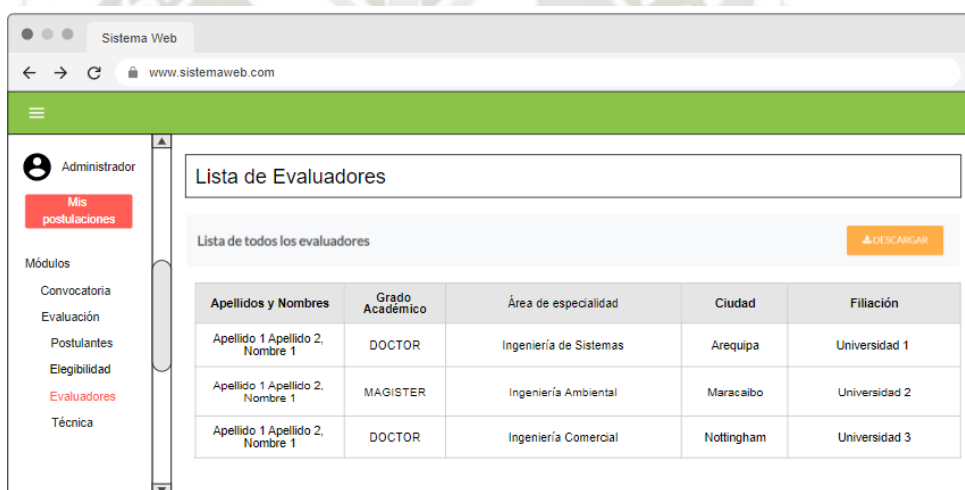


Figura 28
Mockup Lista de todos los Evaluadores – Módulo Evaluación

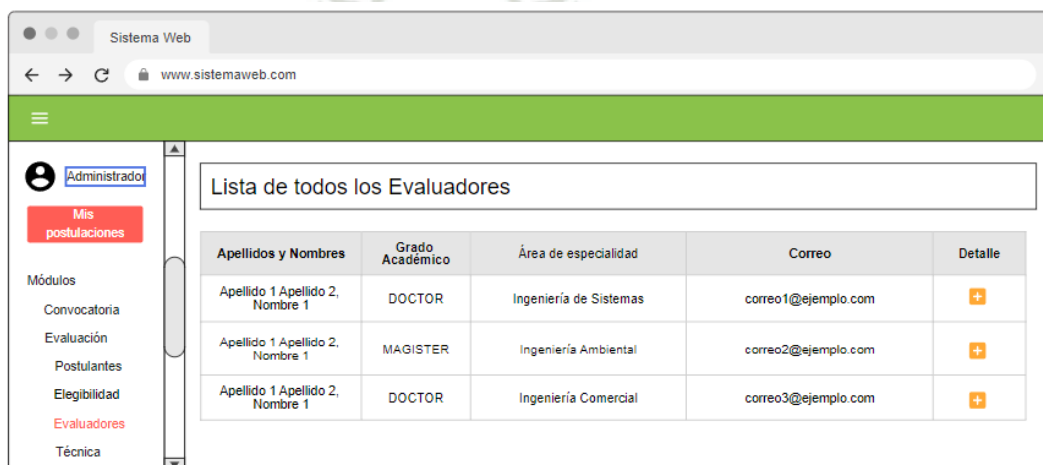


Figura 29
Mockup Habilitar o deshabilitar Evaluadores– Módulo Evaluación

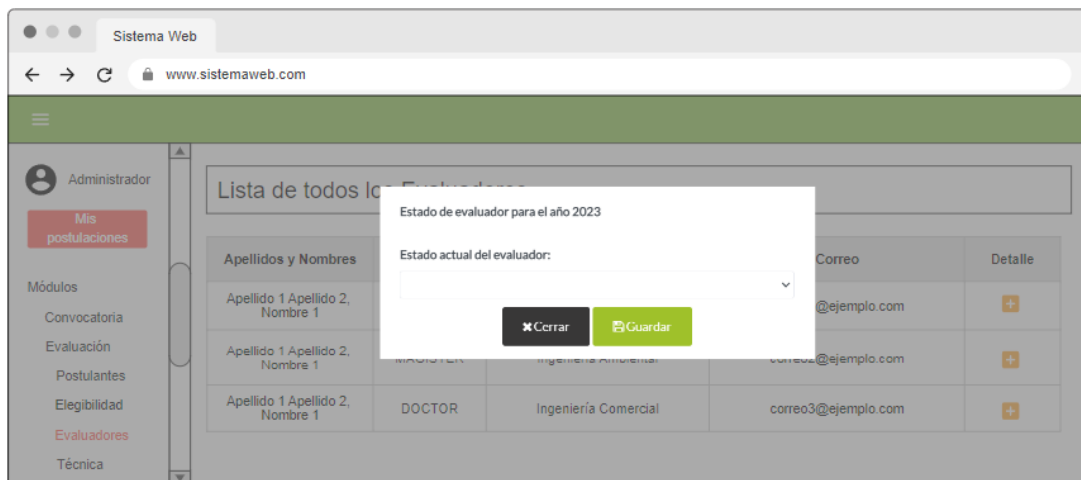


Figura 30
Mockup Asignar Evaluadores o Dirimientes– Módulo Evaluación

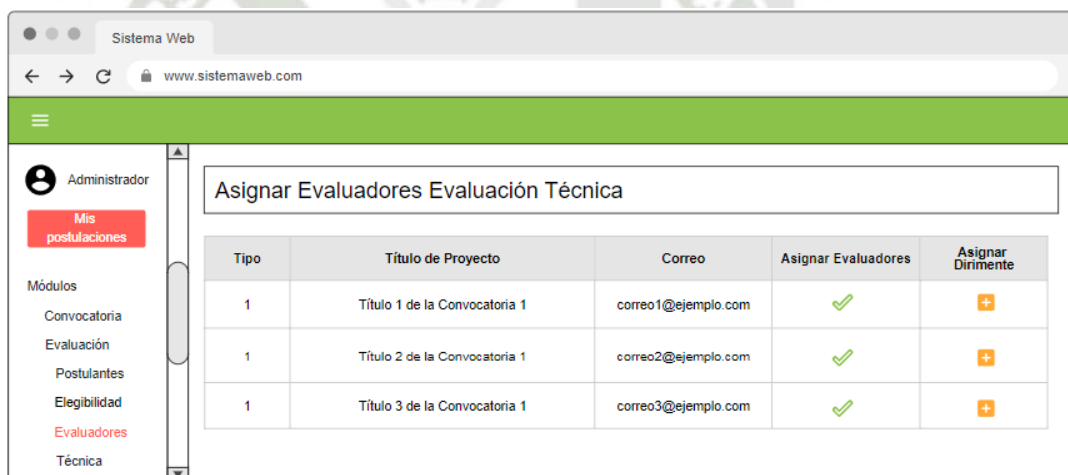


Figura 31
Mockup Crear Requisitos Segunda Evaluación – Módulo Evaluación

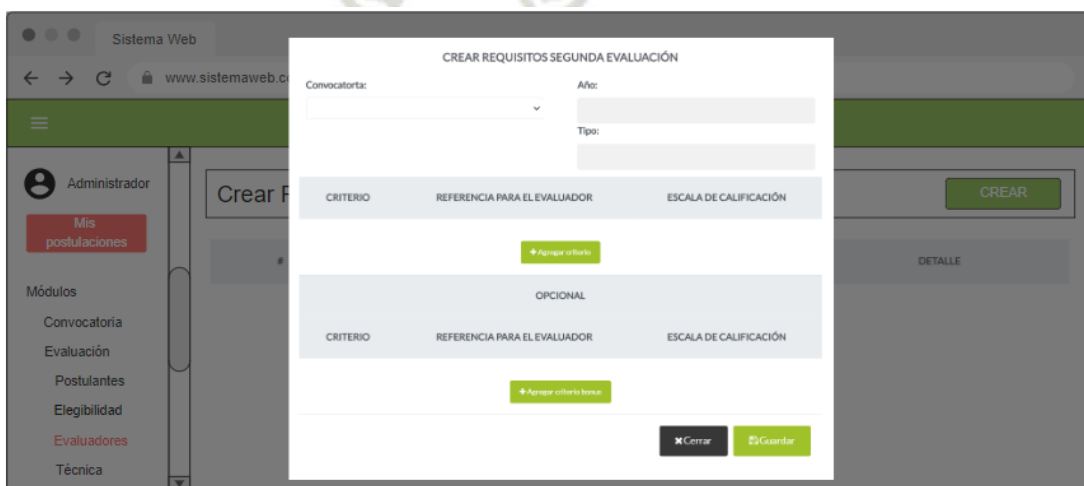
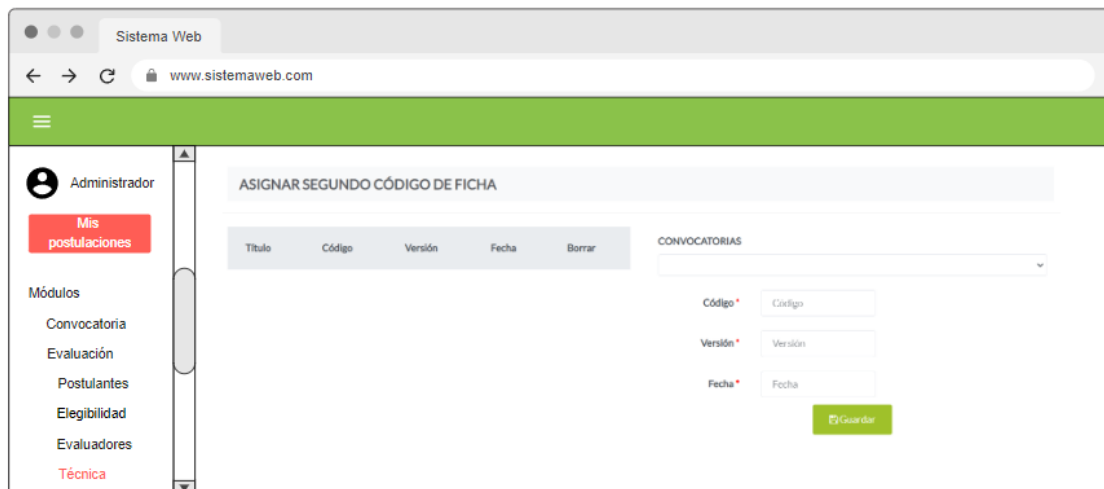


Figura 32
Mockup Crear Segundo Código de Ficha – Módulo Evaluación



The screenshot shows a web browser window with the URL 'www.sistemaweb.com'. The page title is 'ASIGNAR SEGUNDO CÓDIGO DE FICHA'. On the left, there is a sidebar with a user profile 'Administrador' and a menu with options: 'Mis postulaciones', 'Módulos', 'Convocatoria', 'Evaluación', 'Postulantes', 'Elegibilidad', 'Evaluadores', and 'Técnica'. The main content area contains a table with columns: 'Titulo', 'Código', 'Versión', 'Fecha', and 'Borrar'. To the right of the table is a 'CONVOCATORIAS' dropdown menu and three input fields labeled 'Código*', 'Versión*', and 'Fecha*'. A green 'Guardar' button is located at the bottom right of the form.

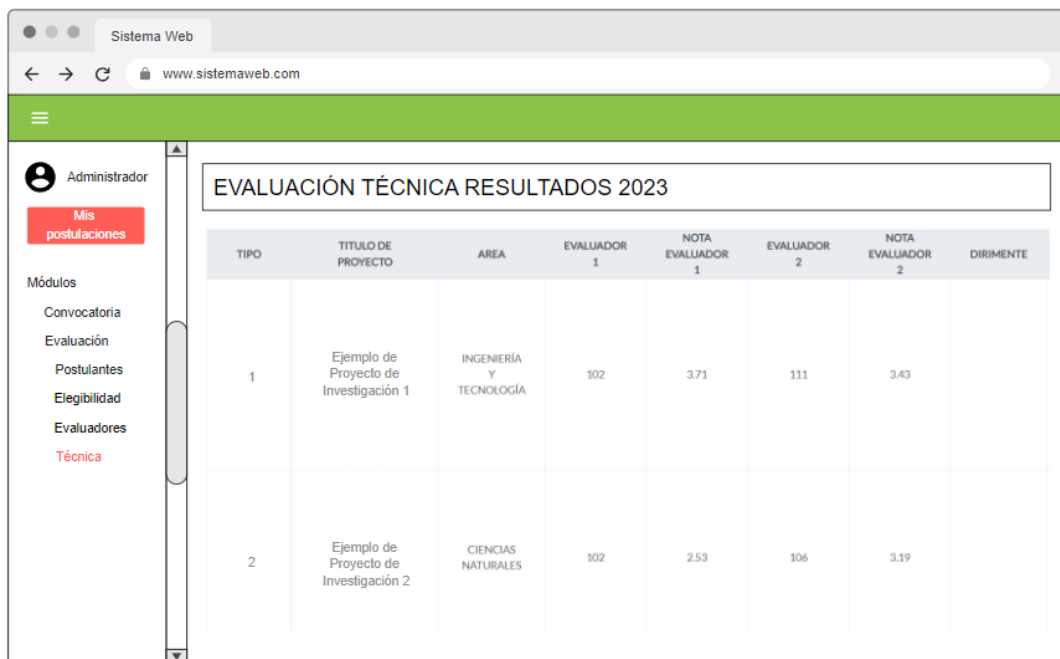
Figura 33
Mockup Detalle de la Evaluación Técnica – Módulo Evaluación



The screenshot shows a web browser window with the URL 'www.sistemaweb.com'. The page title is 'EVALUACIÓN TÉCNICA OBSERVACIONES 2023'. On the left, there is a sidebar with a user profile 'Administrador' and a menu with options: 'Mis postulaciones', 'Módulos', 'Convocatoria', 'Evaluación', 'Postulantes', 'Elegibilidad', 'Evaluadores', and 'Técnica'. The main content area displays a table titled 'LISTA RESULTADOS DE POSTULANTES TIPO 1'. The table has five columns: 'Tipo', 'título Proyecto', 'Área', 'Investigador Principal', and 'Detalle'. There are two rows of data.

Tipo	título Proyecto	Área	Investigador Principal	Detalle
1	Título 1 de Proyecto Convocatoria 1	INGENIERIA Y TECNOLOGÍA	correo1@correo.com	➔
1	Título 2 de Proyecto Convocatoria 1	CIENCIAS NATURALES	correo2@correo.com	➔

Figura 34
Mockup de los resultados de la Evaluación Técnica – Módulo Evaluación



TIPO	TITULO DE PROYECTO	AREA	EVALUADOR 1	NOTA EVALUADOR 1	EVALUADOR 2	NOTA EVALUADOR 2	DIRIMIENTE
1	Ejemplo de Proyecto de Investigación 1	INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA	102	3.71	111	3.43	
2	Ejemplo de Proyecto de Investigación 2	CIENCIAS NATURALES	102	2.53	106	3.19	

Figura 35
Mockup de los resultados finales del Módulo Evaluación



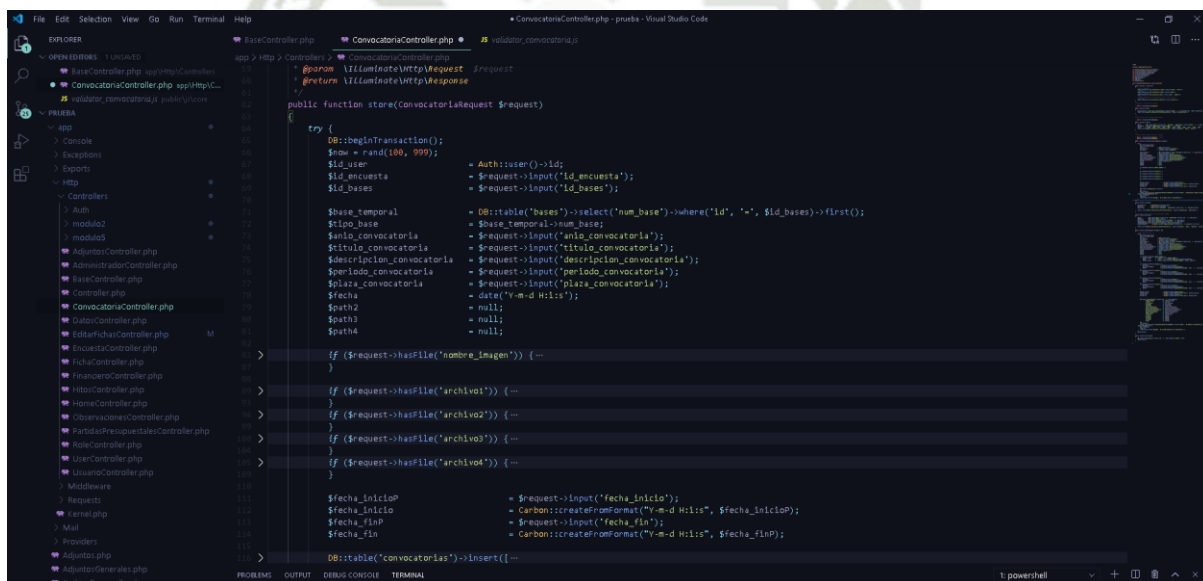
#	TIPO	TITULO DE PROYECTO	AREA	INVESTIGADOR PRINCIPAL	RESULTADO FINAL
5	1 Bases Ingeniería y Salud 2020 - Proyecto Breve	Ejemplo de Proyecto de Investigación 1	INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA	correo1@correo.com	APROBADO
10	1 Bases Ingeniería y Salud 2020 - Proyecto Breve	Ejemplo de Proyecto de Investigación 2	INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA	correo2@correo.com	APROBADO
11	1 Bases Ingeniería y Salud 2020 - Proyecto Breve	Ejemplo de Proyecto de Investigación 3	CIENCIAS NATURALES	correo3@correo.com	APROBADO
12	1 Bases Ingeniería y Salud 2020 - Proyecto Breve	Ejemplo de Proyecto de Investigación 4	INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA	correo4@correo.com	APROBADO

2.4. Documentación Técnica de Programación

2.4.1. Entorno de Programación

Para el desarrollo de este proyecto se consideró a Visual Studio Code el cual desarrollaría el entorno de programación del proyecto, este es un editor de código fuente el cual cuenta con soporte de depuración, integración con GitHub, librerías y herramientas que facilitaron el desarrollo de los módulos de convocatoria y evaluación, al ser un software compatible con diversos lenguajes de programación y ser php uno de ellos fue el motivo por el cual se eligió .

Figura 36
Vista del Visual Studio Code



2.4.2. Lenguajes y Herramientas

2.4.2.1. Lenguaje de Programación

Para poder determinar un lenguaje de programación es necesario basarse en la aplicación y necesidad de este proyecto, por ser de fácil acceso para los usuarios y por tener una curva de aprendizaje pequeña se optó por usar PHP para desarrollar este sistema web.

Según Ángel Arias, M. (2017) php hace referencia al acrónimo recursivo Hypertext Preprocessor el cual es interpretado de manera libre usando originalmente para el desarrollo de aplicaciones presentes y que actuarán en el lado del servidor, capaces de poder generar contenido dinámico en la world wide web, siendo uno de los lenguajes que pueden insertar documentos HTML.

Php es un lenguaje de código abierto para el desarrollo web con la habilidad de poder incrustar HTML en su sintaxis; tiene la facilidad de poder crear páginas web de forma dinámica vinculando esta con una base de datos, es decir este contenido puede ir cambiando conforme vaya cambiando los datos almacenados en la base de datos.

El entorno de trabajo de Php es muy sencillo además de cumplir con estándares de programación básicos como lo es la programación orientada a objetos, además existen un sinnúmero de servidores locales para php; para este proyecto se estará utilizando Apache 2.4.

Algunas de las ventajas más resaltantes son:

- Php es un lenguaje totalmente gratuito.
- Existe la documentación necesaria para poder absolver dudas en el proceso de desarrollo.
- Los entornos de desarrollo de php son rápidos y de fácil configuración.
- En la web existen varios paquetes que puedan integrar fácilmente con Php.
- Php es un lenguaje multiplataforma.
- Php está orientado al desarrollo de páginas dinámicas con acceso a bases de datos.

- Php permite un nivel de seguridad por el lado del servidor, lectura invisible por el lado del navegador.
- Gran versatilidad con los diferentes gestores de bases de datos.

Y la característica principal por la cual se escogió PHP para el desarrollo de este proyecto fue, la rápida respuesta entre el cliente y el servidor, además de poder implementar mecanismos de seguridad que brindan los frameworks hoy en día.

2.4.2.2. Herramientas

Existen diferentes herramientas que pueden facilitar tanto para el análisis como el desarrollo de la programación, para la ejecución de este proyecto se contemplaron las siguientes herramientas:

- Moqups: Es una herramienta en línea la cual permitirá desarrollar los mockups de las vistas del sistema web.
- Composer: Es un administrador de dependencias para Php el cual permite poder descargar desde un repositorio para poder agregarlo a nuestro proyecto, esto sirve para poder guardar dichas dependencias en la carpeta vendor de nuestro proyecto facilitando la búsqueda manual de las mismas.
- Visual Code: Es un editor de código fuente el cual es gratuito y servirá para poder redactar el código fuente para el proyecto, se consideró este software por su practicidad a la hora de codificar, pudiendo descargar temas para mejorar la comprensión del código, así como atajos de teclado necesarios para el lenguaje a utilizar.
- GitHub: Es una herramienta en línea capaz de gestionar proyectos de software manejando versiones entre los diferentes miembros del equipo de

desarrolladores, además de poder realizar seguimiento permanente a las actividades programadas referidas a la programación.

- SQL Server 2016: Para poder gestionar la base de datos del proyecto se necesitará un gestor potente, MS SQL Server 2016 será el gestor dedicado para almacenar, recuperar y actualizar la información solicitada por la aplicación web.

2.4.3. Aspectos relevantes de la implementación

Para el desarrollo de los módulos de Convocatoria y Evaluación se optó por utilizar Vuejs como framework de JavaScript, Vuejs es un framework de código abierto que permite crear interfaces de usuario de una sola página, esto con la finalidad de que las vistas que observa el usuario tienden a ser reactivos en varias partes dentro de los procesos.

Estas vistas reaccionan inmediatamente dependiendo del evento interno que hayan sido invocadas mediante las peticiones que haya hecho el usuario, siendo una de las principales ventajas ser la modularización de las librerías con las que trabaja que puedan contener por ejemplo HTML 5, CSS y Java Script.

Como podemos observar en la figura 37 se define el componente de la segunda calificación del módulo de evaluación dentro del Blade segunda calificación donde se envía los json de entrada de estos datos.

Figura 37

Definición del componente en el Blade Segunda Calificación

```

<div class="main-panel">
  <div class="content">
    <div class="page-inner">
      @include('flash-message')
      <div class="row">
        <div class="col-md-12">
          <div class="card">
            <div class="card-header">
              <nav class="navbar navbar-light bg-light">
                <h4 class="card-title"><strong>CALIFICACIÓN DE FICHA TIPO 2</strong></h4>
              </nav>
            </div>
            <div class="card-body">
              <div id="app">
                <calificar-dos-component
                  :fichas="{{ json_encode($fichas) }}"
                  :datos="{{ json_encode($datos) }}"
                  :requisitos="{{ json_encode($requisitos) }}"
                  :integrantes="{{ json_encode($integrantes) }}"
                </calificar-dos-component>
              </div>
            </div>
          </div>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
<script src="{{asset('js/app.js')}}"></script>
@endsection

```

Como podemos observar en la figura 38 se muestra cómo se listaron todos los componentes Vue.js dentro de la carpeta resources/js/apps.js para poder renderizar las vistas implementadas dentro del componente Vue.js.

Figura 38

Lista de componentes Vue.js dentro de la carpeta resources

```

//Evaluacion
Vue.component('listar-verificacion-component', require('./components/listarVerificacionComponent.vue').default);
Vue.component('token-component', require('./components/generarTokenComponent.vue').default);
Vue.component('calificar-fichas-component', require('./components/listaCalificacionFichas.vue').default);
Vue.component('habilitar-evaluador-component', require('./components/habilitarEvaluadorComponente.vue').default);
Vue.component('documento-confidencialidad-component', require('./components/documentoConfidencialidadComponent.vue').default);
/* Vue.component('asignar-component', require('./components/asignarRequisitoComponent.vue').default); */
Vue.component('codigo-ficha', require('./components/codigoPrimeroFichaComponent.vue').default);
Vue.component('codigo-segundo-ficha', require('./components/codigoSegundoFichaComponent.vue').default);
Vue.component('calificar-evaluador-ficha', require('./components/calificarEvaluadorFichaComponent.vue').default);
Vue.component('ver-documento-component', require('./components/verDocumentoConfidencialComponent.vue').default);
Vue.component('asignar-evaluador-component', require('./components/asignarEvaluadorFichaComponent.vue').default);
/* Vue.component('segunda-calificacion-component', require('./components/crearSegundaCalificacionComponent.vue').default); */
Vue.component('resultado-segunda-evaluacion-component', require('./components/resultadoSegundaEvaluacion.vue').default);

```

Después de tener todos los componentes listados, la figura 39 nos asegura que la implementación que se realizó a la parte de la segunda calificación pueda verse dentro

de la vista, trayendo consigo la validación de contar con observaciones hechas por los evaluadores para cada uno de los proyectos calificados.

Figura 39

Componentes Vue.js de las observaciones de la segunda calificación

```
<div class="card-footer text-right">
  <button :disabled="seleccionados<1 || loading" v-on:click="enviar" type="submit" class="btn btn-success" style="margin-right: 20px">Enviar</button>
</div>
</div>
</div>
</div>
<!-- // MODAL -->
<div class="modal fade bd-example-modal-lg" id="agregarObs" tabindex="-1" role="dialog"
  aria-labelledby="exampleModallabel" aria-hidden="true">
  <div class="modal-dialog modal-lg" role="document">
    <div class="modal-content">
      <div class="modal-header">
        <h3 class="modal-title" id="exampleModallabel"><strong>Observaciones</strong></h3>
        <button type="button" class="close" data-dismiss="modal" aria-label="Close">
          <span aria-hidden="true">&times;</span>
        </button>
      </div>
      <div class="modal-body">
        <div class="form-group">
          <h5><strong>Título Ficha:</strong></h5>
          {{fichaTemp.titulo_propuesta}}
        </div>
        <div class="form-group">
          <div class="row">
            <div class="col-md-6">
              <h5><strong>Investigador Principal:</strong></h5>
              {{fichaTemp.nombre}} {{fichaTemp.apellido_paterno}} {{fichaTemp.apellido_materno}}
            </div>
            <div class="col-md-6">
              <h5><strong>Base Tipo:</strong></h5>
              {{fichaTemp.id_bases}}
            </div>
          </div>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
```

2.4.4. Validación de Datos

La validación de datos es muy importante en el desarrollo de este proyecto como pudimos darnos cuenta, existe mucha información importante para la gestión de los proyectos internos de investigación, ya sea nombres, montos, descripciones, observaciones e incluso calificaciones; estas deben de ser previamente validadas antes de ser almacenadas en la base de datos. Por ello laravel tiene diversos mecanismos de validación.

En los módulos de convocatoria y evaluación se analizaron todos los datos necesarios que deben de ser previamente validados, a continuación se presenta un ejemplo de validación.

Como podemos observar en la figura 40 se muestra la validación de la convocatoria en JavaScript, ahora no solo describe las reglas de validación sino, mostrará las funciones de devolución de llamada que se ejecutará cuando la solicitud de Ajax de los campos vistos ya sea nombre_imagen, id_bases, id_encuesta, etc. Hayan tenido éxito o presenten algún error.

Figura 40

Validación de los input convocatoria

```
$("#convocatoriaValidacion").validate({
  rules: {
    nombre_imagen: {
      required: true
    },
    id_bases: {
      required: true
    },
    id_encuesta: {
      required: true
    },
    anio_convocatoria: {
      required: true
    },
    titulo_convocatoria: {
      required: true
    },
    descripcion_convocatoria: {
      required: true
    },
    periodo_convocatoria: {
      required: true
    },
    fecha_inicio: {
      required: true
    },
    fecha_fin: {
      required: true
    },
    archivo_base: {
      required: true
    },
  },
  highlight: function (element) {
    $(element).closest('.form-group').removeClass('has-success').addClass('has-error');
  },
  success: function (element) {
    $(element).closest('.form-group').removeClass('has-error').addClass('has-success');
  },
})
```

En la validación de datos se hizo uso de las funciones try-catch; try se encarga de probar una sección de código la cual debe de ser verificada que no exista ningún error, como podemos observar en la figura 41 verifica que los campos mencionados no presenten errores, en el caso de que se presente alguno la función catch tomara esos errores de validación haciendo uso del ValidationException mostrando un mensaje con todos los errores encontrados para que el usuario pueda verlos y corregirlos, este tipo de validación se hizo en todos los controladores necesarios que abarcan los módulos de convocatoria y evaluación.

Figura 41
Ejemplo de try-catch módulo de convocatoria

```
public function store(ConvocatoriaRequest $request)
{
    try {
        DB::beginTransaction();
        $now = rand(100, 999);
        $id_user = Auth::user()->id;
        $id_encuesta = $request->input('id_encuesta');
        $id_bases = $request->input('id_bases');

        $base_temporal = DB::table('bases')->select('num_base')->where('id', '=', $id_bases)->first();
        $tipo_base = $base_temporal->num_base;
        $anio_convocatoria = $request->input('anio_convocatoria');
        $titulo_convocatoria = $request->input('titulo_convocatoria');
        $descripcion_convocatoria = $request->input('descripcion_convocatoria');
        $periodo_convocatoria = $request->input('periodo_convocatoria');
        $plaza_convocatoria = $request->input('plaza_convocatoria');
        $fecha = date('Y-m-d H:i:s');
        $path2 = null;
        $path3 = null;
        $path4 = null;

        if ($request->hasFile('nombre_imagen')) { ...
        }

        if ($request->hasFile('archivo1')) { ...
        }
        if ($request->hasFile('archivo2')) { ...
        }
        if ($request->hasFile('archivo3')) { ...
        }
        if ($request->hasFile('archivo4')) { ...
        }

        $fecha_inicioP = $request->input('fecha_inicio');
        $fecha_inicio = Carbon::createFromFormat("Y-m-d H:i:s", $fecha_inicioP);
        $fecha_finP = $request->input('fecha_fin');
        $fecha_fin = Carbon::createFromFormat("Y-m-d H:i:s", $fecha_finP);

        DB::table('convocatorias')->insert([ ...
        ]);
        DB::commit();
        return redirect(action('ConvocatoriaController@index'))->with('status', 'Convocatoria creada exitosamente');
    } catch (ValidationException $e) {
        DB::rollback();
        throw $e;
        return back()->with('message', 'No se pudo crear la Convocatoria.');
```

2.4.5. Control de Acceso

2.4.6. Protección de la Información

La protección de la información es una de las partes más importantes de este proyecto al ser información valiosa para la universidad esta debe de ser almacenada de forma segura dentro de los servidores; por ende laravel tiene diferentes mecanismos de protección para garantizar la seguridad de la aplicación web. Eloquent es el ORM(*Object-relational mapper*) el cual está dentro de laravel, es el encargado de gestionar de manera fácil y sencilla los procesos que involucran el manejo de base de datos en un proyecto. Por ende todos los modelos se encontrarán en la carpeta app, la cual será definida según que tablas se van a utilizar, como podemos observar en la figura 42 se muestra la creación del modelo *adjuntos* donde se especifican los campos que serán llenados con datos.

Figura 42
Modelo Eloquent de la tabla Adjuntos

```
<?php

namespace App;

use Illuminate\Database\Eloquent\Model;

class Adjuntos extends Model
{
    protected $fillable = ['id_ficha_postulantes', 'id_convocatoria',
        'nombre_adjunto', 'tipo', 'extension'];
}
```

Pero cabe la posibilidad de poder cambiar algún otro campo no definido por medio de la vista, es aquí donde entra a tallar el modelo eloquent, el cual interviene reconociendo exactamente los campos declarados, estos son enviados a la base de datos donde serán almacenados sin ningún cambio u otra modificación.

Otra parte crítica del sistema es la alteración de la url la cual puede ser modificada con la intención de poder mandar algún parámetro en particular o acceder a una ruta importante dentro del sistema, para evitarlo es necesario proteger las rutas colocándolas dentro de un middleware el cual se encargará de seleccionar y analizar todos los http request dentro del servidor.

Figura 43

Ejemplo de protección de rutas-middleware

```
Route::middleware(['auth'])->group(function () {
    Route::resource('roles', 'RoleController');
    Route::resource('users', 'UserController');
    Route::resource('observaciones', 'ObservacionesController');
    Route::resource('misObservaciones', 'EditarFichasController');
    Route::resource('adjuntos', 'AdjuntosController');
    Route::post('adjuntosGenerales', 'AdjuntosController@storeGeneral')->name('adjuntosGenerales');
    Route::get('vista_Adjuntos', 'AdjuntosController@vista_Adjuntos')->name('vistaAdjuntos');
    Route::get('listaAdjuntos/{id}', 'AdjuntosController@listaAdjuntos')->name('listaAdjuntos');
    Route::get('misFichas', 'DatosController@misFichas');
    Route::get('modulo3/ficha/{ficha}/edit', 'EditarFichasController@edit')->name('editarFicha');
    Route::put('modulo3/ficha/{ficha}', 'EditarFichasController@update')->name('actualizarFicha');
```

Como podemos apreciar en la figura 44 se observa las rutas que maneja el módulo de convocatoria y evaluación se encuentran dentro del middleware el cual verifica si el usuario esta registrado o si cuenta con algún permiso especial para poder realizar alguna petición dentro del sistema.

Además, el middleware verifica si el usuario que está haciendo la petición se haya registrado anteriormente mediante la vista del inicio de sesión, este será redireccionado automáticamente a la página de inicio de lo contrario el sistema mostrara un mensaje indicando que existe un error en esa petición.

Figura 44

Ruta que redirecciona a la página de inicio por medio del middleware

```
Route::get('/home', 'HomeController@index')->name('home')->middleware('verified');
```

La falsificación de solicitudes entre sitios (CSRF) es un exploit comúnmente visto en ataques a sitios web, el cual consta de ejecutar comandos no autorizados haciendo uso de un usuario autenticado dentro de ese sistema, laravel facilita la protección de este tipo de ataques; el cual genera automáticamente un token de seguridad para cada sesión de usuario que se encuentre activa por la aplicación, esto con la finalidad de verificar la autenticidad del usuario que está haciendo dichas solicitudes a la aplicación además, este token va cambiando cada vez que se regenera la sesión lo cual dificulta que alguna aplicación maliciosa trate de acceder.

Figura 45

Uso de CSRF dentro de un formulario HTML

```
<div id="equipoCollapse" class="collapse" aria-labelledby="headingTwo"
  data-parent="#accordion" style="">
  <div class="card-body">
    <form method="post" role="form" action="/modulo3/ficha/{{ $datosEdit->id }}/updateEquipo"
      enctype="multipart/form-data" name="" id="formUpdateEquipoInvestigacionId">
      @method('post')
      @csrf
      @include('modulo3.observaciones.mas.equipo')
    </form>
  </div>
</div>
```

Como podemos observar en la figura 45, se ha incorporado en los HTML el token CSRF en cada inicio de sesión que realice el usuario registrado dentro del sistema.

2.5. Pruebas de Ejecución

2.5.1. Pruebas funcionales

Para las pruebas de los módulos de convocatoria y evaluación se escogieron tres escenarios de prueba para ejecutar el proyecto, estas pruebas fueron basadas en los requisitos funcionales descritos anteriormente.

Con la finalidad de simular el entorno de trabajo real del sistema se escogió dos laptops con conexión a internet externa al de la universidad para poder garantizar la funcionalidad en un ámbito real además, se probó en el servidor dedicado como prueba adicional.

Las especificaciones técnicas de cada uno de los entornos de prueba fueron:

Tabla 92
Características de equipos de prueba.

características	Laptop N° 1	Laptop N° 2	Servidor
Sistema Operativo	Windows 10 profesional	Windows 10 profesional	Windows Server 2012
Procesador	Core i5 8va generación	Core i5 7ma. Generación	
Memoria RAM	4 GB	8GB	
Disco Duro	1TB	1TB	
Tarjeta de Video	Interna del procesador	GTX 1550	

Fuente: Elaboración propia.

Se realizaron dos pruebas funcionales para cada módulo, como se observa en la tabla 93 se muestra las pruebas realizadas a cada uno de los requerimientos planteados del módulo de convocatoria, dentro de los cuales los requisitos funcionales F15 y F16 tuvieron fallos en las iteraciones realizadas.

Tabla 93
Checklist de pruebas del módulo de Convocatoria

Código	Requisito	Prueba N°1	Prueba N°2
RF01	Permitir registrarse como usuario del sistema.	X	X
RF02	Permitir la recuperación de la contraseña del usuario haciendo peticiones al correo institucional.	X	X
RF03	Mostrar los datos del perfil del usuario.	X	X
RF04	Permitir editar datos del perfil, así como la contraseña del usuario.	X	X
RF05	Mostrar las postulaciones que hace el usuario investigador	X	X
RF06	Mostrar los roles predefinidos por el sistema únicamente al usuario administrador.	X	X
RF07	Listar a los usuarios registrados en el sistema únicamente al usuario administrador.	X	X
RF08	Mostrar un listado de todas las bases creadas en el sistema únicamente al usuario administrador	X	X
RF09	Poder crear nuevas bases con sus respectivos porcentajes y acciones únicamente al usuario administrador.	X	X
RF10	Poder editar y eliminar las bases creadas únicamente por el usuario administrador.	X	X
RF11	Poder crear cuestionarios de satisfacción para cada una de las convocatorias a crear únicamente por el usuario administrador.	X	X
RF12	Poder editar y eliminar los cuestionarios creados únicamente por el usuario administrador	X	X
RF13	Poder listar todas las convocatorias con los detalles de comienzo y fin únicamente para el usuario administrador	X	X
RF14	Poder crear nuevas convocatorias únicamente por el usuario administrador	X	X
RF15	Poder editar y eliminar las convocatorias creadas por el usuario administrador		X
RF16	Poder listar las convocatorias que fueron creadas para que el usuario Investigador pueda postular		X
RF17	Poder mostrar una vista resumida de la convocatoria para los usuarios Investigador	X	X
RF18	Mostrar la ficha de postulación con los apartados de Formulación, Declaración Jurada, Equipo de Investigación, Presupuesto y Cronograma para el usuario Investigador	X	X
RF19	Mostrar un pequeño detalle de la ficha postulada para el usuario Investigador	X	X

Fuente: Elaboración propia.

Una vez identificado los errores de codificación de los recursos funcionales RF15 y RF16 se procedió a cambiar la parte de código defectuosa como se puede observar en la figura 46.

El error persistía en la inserción de los datos del controlador para la tabla convocatorias.

Figura 46

Corrección de codificación para fallo de inserción en Convocatorias

```
DB::table('convocatorias')->insert([
    [
        'nombre_imagen' => $nombre_imagen,
        'id_user' => $id_user,
        'id_encuesta' => $id_encuesta,
        'id_bases' => $id_bases,
        'tipo_base' => $tipo_base,
        'anio_convocatoria' => $anio_convocatoria,
        'titulo_convocatoria' => $titulo_convocatoria,
        'descripcion_convocatoria' => $descripcion_convocatoria,
        'periodo_convocatoria' => $periodo_convocatoria,
        'plaza_convocatoria' => $plaza_convocatoria,
        'fecha_inicio' => $fecha_inicio,
        'fecha_fin' => $fecha_fin,
        'archivo1' => $path1,
        'archivo2' => $path2,
        'archivo3' => $path3,
        'archivo4' => $path4,
        'fecha' => $fecha,
    ]
]);
DB::commit();
return redirect(action('ConvocatoriaController@index'))->with('status', 'Convocatoria creada exitosamente');
} catch (Exception $e) {
    DB::rollback();
    throw $e;
    return back()->with('message', 'No se pudo crear la Convocatoria.');
```

```
public function show($id)
{
    $convocatoria = Convocatoria::findOrFail($id);
    $id_bases = $convocatoria->id_bases;
    $base_tipos = Base::select('num_base', 'nombre_base')->where('id', '=', $id_bases)->get();

    return view('modulo1.convocatoria.mostrarConvocatoria', compact('convocatoria', 'base_tipos'));
}
```

De igual forma se realizaron iteraciones para el módulo de Evaluación el cual en la primera iteración se encontraron un fallo para el RF34 ya que no se podía discriminar la asignación de un dirimente únicamente a un solo proyecto, estas iteraciones podemos observarlas en la tabla 94.

Tabla 94
Checklist de pruebas del módulo de Evaluación

Código	Requisito	Prueba N° 1	Prueba N° 2
RF20	Mostrar un listado de las convocatorias por años para el usuario administrador.	X	X
RF21	Mostrar la lista de postulantes agrupada por su tipo de base correspondiente para el usuario Administrador.	X	X
RF22	Generar un reporte en Excel sobre todos los proyectos presentados para una convocatoria en particular para el usuario Administrador.	X	X
RF23	Generar reporte independiente de cada proyecto, así como su documento de declaración jurada para el usuario Administrador.	X	X
RF24	Crear requisitos específicos para cada tipo de convocatoria, así como agregar integrantes para el usuario Administrador.	X	X
RF25	Poder registrar y editar el primer filtro de calificación de todos los proyectos agrupados por convocatoria para el usuario Administrador.	X	X
RF26	Poder mostrar el primer filtro de calificación para el usuario Administrador.	X	X
RF27	Poder crear y borrar un código y versión único de cada una de las convocatorias creadas para el usuario Administrador.	X	X
RF28	Poder mostrar los resultados de la evaluación de elegibilidad agrupada por tipo de base para el usuario Administrador.	X	X
RF29	Poder generar un reporte del conjunto de proyectos por base para el usuario Administrador	X	X
RF30	Listar a todos los evaluadores habilitados y no habilitados registrados dentro del sistema para el usuario Administrador	X	X
RF31	Poder generar un reporte de todos los usuarios Evaluadores.	X	X
RF32	Poder generar un identificador único para el registro de evaluadores para el usuario Administrador	X	X
RF33	Poder asignar evaluadores para cada uno de los proyectos postulados, funcionalidad para el usuario Administrador	X	X
RF34	Poder asignar un dirimente a cada proyecto postulado de ser necesario, realizado por el usuario Administrador	X	X
RF35	Poder crear los criterios principales de evaluación y la escala de evaluación, realizado por el usuario Administrador	X	X
RF36	Poder observar las observaciones realizadas por los evaluadores, realizado por el usuario Administrador		X
RF37	Mostrar los resultados de la evaluación de los proyectos presentados, realizado por el usuario Administrador	X	X
RF38	El usuario Administrador tendrá la última palabra para la evaluación	X	X
RF39	Poder registrar usuarios Evaluadores mediante el token generado	X	X
RF40	Poder visualizar los proyectos asignados para el usuario Evaluador	X	X
RF41	Mostrar los criterios creados y escala de evaluación calificar cada proyecto asignado para el usuario Evaluador	X	X
RF42	Poder redactar observaciones necesarias para cada proyecto, realizado por el usuario Evaluador	X	X

Fuente: Elaboración propia.

Como podemos observar en la figura 47 se identificó la fracción de código con el problema y se consiguió solucionar dicho inconveniente.

Figura 47

Corrección de codificación la asignación de dirimente

```
public function asignarFichaDirimente(Request $request)
{
    /* dd($request->all()); */
    try{
        DB::beginTransaction();

        $dirimente      = $request->dirimente;
        $ficha          = $request->ficha;
        $evaluadores = DB::table('evaluador_fichas')
            ->where('id_ficha', '=', $ficha)
            ->select('id', 'ficha_asignada_eval1', 'ficha_asignada_eval2')
            ->first();

        if($evaluadores->ficha_asignada_eval1 == $dirimente || $evaluadores->ficha_asignada_eval2 == $dirimente){
            return response()->json(['data' => 4]);
        }

        if($evaluadores != null){
            if (isset($dirimente) && isset($ficha)){
                DB::table('evaluador_fichas')->where('id_ficha', '=', $ficha)->update(['ficha_asignada_eval3' => $dirimente]);
                DB::commit();
                return response()->json(['data' => 1]);
            }else{
                return response()->json(['data' => 0]);
            }
        }else{
            return response()->json(['data' => 3]);
        }
    }catch (Exception $e) {
        DB::rollback();
        return response()->json(['data' => 2]);
    }
}
```

Una vez hecha las correcciones se volvieron a hacer las iteraciones contando con una cantidad 0 de fallos para cada uno de los módulos.

2.5.2. Pruebas de Usabilidad

Para las pruebas de usabilidad las realizaron los asistentes de investigación los cuales testearon los módulos en dos instancias particulares, la primera sin conocer ninguna de las funciones de los módulos la cual ayudo a tener un mejor feedback.

Una vez terminado las pruebas de usabilidad se procedió a realizar una encuesta de todas las vistas mostradas en cada uno de los módulos con una escala de valoración del 1 al 5 la cual se demostró que se cumplió con todos los requerimientos funcionales tratados en este proyecto además de poder garantizar la amigabilidad del sistema.

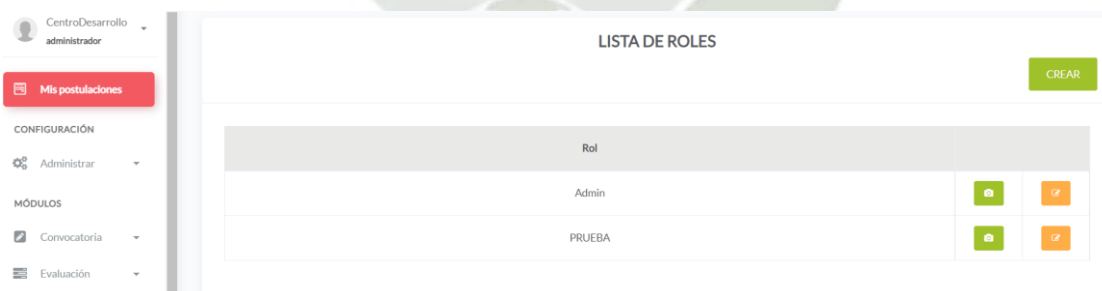
Para poder observar el detalle de la encuesta ver el anexo.

Anexo F. Encuesta de satisfacción final.

2.5.3. Pruebas de Seguridad

En los dos módulos tanto convocatorias como el de evaluación es muy importante identificar los puntos de vulnerabilidad de un sistema, en este caso los módulos cuentan con un manejo de roles como se observa en la figura 48, existe un administrador usuario que representa a los asistentes de investigación dentro del vicerrectorado los cuales estarían a cargo de los 5 módulos del sistema, por ejemplo en el módulo de convocatoria existen únicamente dos roles principales que interactúan con los módulos como es el caso de los asistentes de investigación que crean las convocatorias, bases y encuestas y los investigadores principales los cuales postulan a estas convocatorias creadas por los asistentes de investigación.

Figura 48
Creación y asignación de roles por el usuario Administrador



De la misma forma para el módulo de evaluación existe un control de acceso que permite únicamente a los evaluadores poder acceder a la parte de la evaluación asignada únicamente por los asistentes de investigación, los cuales como se vio anteriormente tienen la facilidad de poder habilitar o deshabilitar evaluadores para que exista una correcta forma de evaluación y un mejor control de los evaluadores, como podemos

observar en la figura 49 el usuario evaluador solo tiene acceso únicamente generando un token de seguridad brindado por los asistentes de investigación.

Figura 49

Validación del token de seguridad para los Evaluadores



Además para poder corroborar el enrutamiento correcto asociado a los permisos de usuario se trató de ingresar por una ruta específica al sistema dando como resultado el redireccionamiento de la página de login del sistema.

2.6. Validación de la Implementación

2.6.1. Caracterización del proceso anterior

1. Para la creación de bases se necesitaba la aprobación del directorio, este tomaba mucho tiempo para dicha aprobación lo que generaba retrasos en los tiempos de publicación.
2. EN caso existiera algún cambio en las bases visto por el directorio los asistentes de investigación necesitaban reformular la convocatoria como tal para poder cumplir con los plazos
3. Los canales de publicación de las convocatorias eran únicamente el correo electrónico y la página web de la universidad privada la cual únicamente colocaban un banner con la convocatoria habilitada

4. Los investigadores principales no cumplían con los plazos establecidos por el vicerrectorado ya que ellos optaban por presentar sus proyectos hasta fuera del plazo establecido por los asistentes de investigación lo cual perjudicaba gradualmente a todos los demás investigadores que si cumplieron con las fechas limitantes.
5. El manejo de archivos para cada tipo de convocatoria era inexistente, en caso existiera algún documento extra para cada una de las convocatorias los asistentes de investigación tenían que hacerles llegar estos documentos por correo electrónico lo cual en algunas ocasiones no llegaban a todos los investigadores.
6. Para la parte de la evaluación era muy complicado poder tener una lista actualizada de todos los evaluadores con los que la universidad privada alguna vez haya trabajado
7. La asignación de proyectos de investigación para los evaluadores en la mayoría de las ocasiones no se podía saber si los evaluadores tomaron los proyectos o no, muchos proyectos demoraron más de 2 meses en poder ser asignados un evaluador.
8. Los criterios de calificación de igual forma tenían que ser remitidos a los evaluadores por canales tradicionales como el correo electrónico
9. Para la parte de la calificación y observación de los proyectos era comúnmente esperar plazos demasiado grandes para que los evaluadores puedan realizar dichas observaciones y poder g gestionar cada observación para cada uno de los proyectos terminaba siendo una tarea que tomaba mucho tiempo y recursos.
10. La publicación de los ganadores para cada uno de los proyectos por lo general se presentaba mediante la página web de la universidad privada la cual presentaba una burocracia para poder gestionar dicha publicación.
11. No existía controles de seguridad para cada uno de los dos procesos independientes.

2.6.2. Caracterización del proceso actual

1. Con los módulos implementados en la plataforma web y existir un control de usuarios y roles es posible tener un control de acceso óptimo para el sistema web
2. El administrador de la plataforma web tiene la posibilidad de poder crear usuarios dentro de la plataforma y así mismo crearles roles dentro de esta.
3. El administrador tiene la posibilidad de poder editar y eliminar a estos usuarios dentro de la plataforma.
4. Para la parte de la creación de usuarios investigadores se maneja únicamente el correo institucional de esta universidad haciéndolo única y exclusivamente uso de los docentes internos.
5. En caso ser usuario evaluador y no pertenecer a la institución, el administrador es capaz de poder generar un código único para el acceso de este usuario evaluador.
6. En el módulo de convocatoria existe el apartado de creación, edición y eliminación de bases basados en únicamente en tipos de base creadas por defecto dentro de la aplicación
7. Las partidas presupuestales tienen un mejor control de cálculo ya que manejan toques de porcentajes únicos bajo un parámetro discriminar que puede decir si es necesario o no cumplir con dichos toques.
8. Para la parte de la convocatoria se puede gestionar de una manera eficiente a las convocatorias porque las muestra en un listado de todas las convocatorias visibles para los investigadores.
9. Es posible habilitar o deshabilitar convocatorias para que los investigadores puedan o no postular a estas.

10. Existe un control de plazos de convocatoria para que puedan inicialmente postular dentro del rango de fechas seleccionados por los asistentes de evaluación.
11. De igual forma existe la posibilidad de crear editar y eliminar convocatorias.
12. La gestión de archivos extra dentro de la creación de convocatorias es posible porque la plataforma cuenta con un soporte de archivos tanto para los asistentes de investigación así como para los investigadores a la hora de postular.
13. Los investigadores pueden postular de una manera más sencilla y amigable a las convocatorias ya que la interfaz de la plataforma web muestra un orden en el cual los investigadores pueden postular
14. Existe una confirmación final para los investigadores una vez hayan culminado su postulación la cual quedara conforme su postulación.
15. Para la parte de asignación de evaluadores la plataforma cuenta una administración de todos los usuarios evaluadores que tiene la universidad privada.
16. La plataforma web es capaz de poder habilitar y deshabilitar usuarios evaluador dependiendo de la disponibilidad de los evaluadores.
17. Los usuarios evaluadores tienen únicamente acceso a los proyectos asignados por los asistentes de investigación garantizando la seguridad dentro de la plataforma
18. Los asistentes de investigación pueden asignar proyectos de investigación de forma eficiente a cada uno de los evaluadores
19. Existe una interfaz de criterios de calificación dinámicos para cada una de las convocatorias.
20. El evaluador tiene la facilidad de contar con una interfaz de observaciones para los investigadores la cual se mantiene en anonimato, ni el evaluador puede saber de quién es este proyecto ni el investigador puede conocer quien fue su evaluador.

21. Existe la posibilidad de asignar un dirimente rápidamente de ser necesario acortando exponencialmente los tiempos de calificación de los proyectos de investigación.
22. El sistema tiene la capacidad de poder dictaminar quien fue el ganador de la convocatoria o el asistente de investigación determinar qué proyectos son capaces de pasar a la siguiente etapa.



2.7. Manuales de Usuario

El manual de usuario contemplo el funcionamiento de los módulos de convocatoria y evaluación para poder ver a detalle el manual ver el Anexo F

Anexo E. Manual de usuario: sistema de gestión y monitoreo para proyectos internos



CAPITULO III RESULTADOS

3. RESULTADOS DE LOS MÓDULOS

3.1. RESULTADOS MÓDULO CONVOCATORIA

Para poder conocer que el resultado es de manera positiva posterior a la implementación y seguimiento del módulo de convocatoria es necesario comparar el estado inicial con el estado final del proceso de convocatoria desde tres métricas que son: el tiempo, el costo y la satisfacción del usuario.

Los montos vistos en la tabla 96 son un aproximado contemplando los costos de trabajadores, servicios de la universidad y materia prima para la elaboración de cada actividad.

Tabla 95
Actividades proceso inicial Indicador -Costo/Tiempo Convocatoria

N°	Actividades	Tiempo	Costo
1	Elaboración de las bases para los tres tipos de presupuesto	10 días	S./ 20,000
2	Aprobación de las bases	7 días	S./ 10,000
3	Modificación de las bases en caso existiera alguna observación	10 días	S./ 25,000
4	Publicación de la convocatoria por correo y página principal de la universidad privada	7 días	S./ 10,000
5	Respuesta de los investigadores para su participación	2 a 3 meses	S./ 50,000
6	Apoyo en el llenado de la ficha de postulación de los asistentes de investigación a los investigadores	4 hrs. Por jornada	S./ 30,000
7	Recepción de proyectos de investigación	1 mes	S./ 25,000
8	Revisión de todos los requisitos a cada proyecto	1 mes	S./ 25,000
9	Subsanación de observaciones a cada proyecto de investigación	20 días	S./ 15,000
Total			S./ 210,000

Fuente: Elaboración propia.

Una vez identificado el monto total del proceso de convocatoria cabe mencionar que los montos pueden variar dependiendo de la cantidad de convocatorias habilitadas que existan en dicho año.

Una vez culminado la implementación y seguimiento de la correcta funcionalidad del módulo de convocatoria se determinó las actividades que el sistema sustituyó con el proceso inicial y se calculó el precio final de cada actividad así como el tiempo de ejecución como se puede observar en la tabla 97.

Tabla 96
Actividades proceso final Indicador -Costo/Tiempo Convocatoria

N°	Actividades	Tiempo	Costo
1	Creación de bases con la estructura de costos automatizada (sistema)	1 día	S./1,350
2	Creación de Encuestas	1 hora	S./ 430
3	Realizar la convocatoria dentro de la plataforma web	1 día	S./ 1,350
4	Publicación de la convocatoria	Automática	S./ 400
5	Postulación de los investigadores en la convocatoria	2 meses	S./ 7,000
6	Cierre de la convocatoria	Automática	S./ 400
7	Publicación de resultados	Automática	S./ 400
		Total	S./ 11,330

Fuente: Elaboración propia.

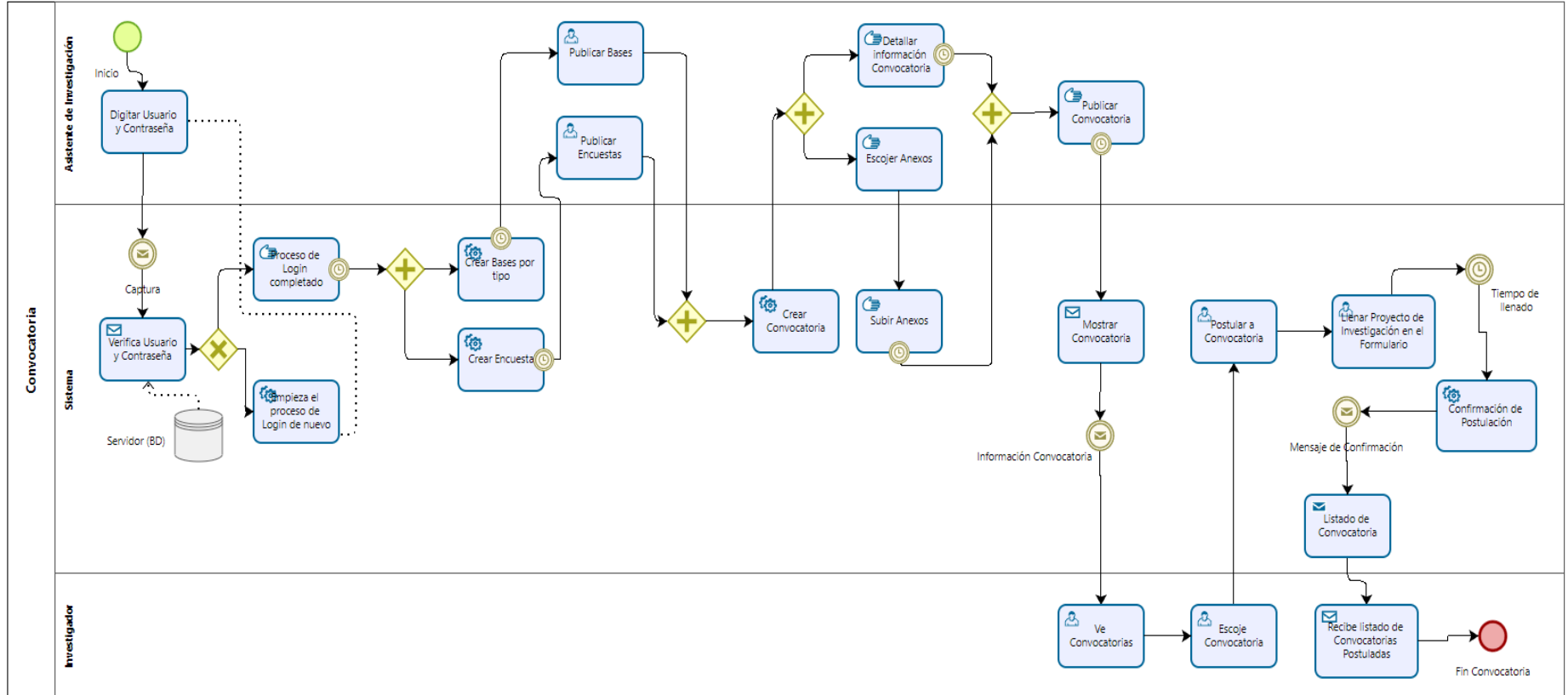
Como se observa en la tabla 97 el gasto total para el proceso de convocatoria haciendo uso del módulo del sistema web es de S./ 11,330 soles, contemplando que la universidad privada se exonera de los gastos de postulación de los investigadores ya que ellos pueden hacerlo desde cualquier parte con acceso a internet.

Podemos concluir que la nueva gestión del proceso de convocatoria ha sido optimizada tanto en tiempo como en costos para la universidad, reduciendo los costos en un 94% del gasto inicial del proceso de convocatoria.

Para la métrica de la satisfacción de los usuarios finales podemos ver el anexo B para identificar la satisfacción inicial y el anexo D para ver la situación final.

En la figura 50 podemos observar el BPMN final del proceso de Convocatoria.

Figura 50
Diagrama BPMN del proceso actual de Convocatoria



3.2. RESULTADOS MÓDULO EVALUACIÓN

De igual forma para poder corroborar que el resultado de la implementación del módulo de evaluación ha sido positiva es necesario comparar el estado inicial con el estado final del proceso de evaluación.

Para poder medir los resultados nos basamos en las métricas usadas en el módulo anterior que son el tiempo, el costo y la satisfacción del usuario.

Los montos vistos en la tabla 98 son un aproximado contemplando los costos de trabajadores, servicios de la universidad y materia prima para la elaboración de cada actividad.

Tabla 97
Actividades proceso inicial Indicador -Costo/Tiempo Evaluación

N°	Actividades	Tiempo	Costo
1	Identificar a los evaluadores disponibles para el proceso de evaluación	8 meses	S./ 80,000
2	Emitir documentación para los evaluadores	1 mes	S./ 15,000
3	Creación de criterios de evaluación para la calificación de los proyectos	1 mes	S./ 20,000
4	Asignación de proyectos a los evaluadores	2 meses	S./ 20,000
5	Calificación de los proyectos por los evaluadores	3 meses	S./ 30,000
6	Emisión de las observaciones planteadas por los evaluadores a los proyectos de investigación	2 meses	S./ 30,000
7	Recopilación de calificaciones	2 meses	S./ 32,000
8	Creación de documentos de conformidad	15 días	S./ 23,000
9	Comunicar la lista de los ganadores	7 días	S./ 8,000
	Total		S./ 258,000

Fuente: Elaboración propia.

De igual forma que el proceso de convocatoria estos montos pueden variar dependiendo de varios factores como la cantidad de evaluadores disponibles haya, la cantidad de postulaciones por convocatoria y el tiempo asignado para cada convocatoria.

Una vez terminada la implementación del módulo de evaluación se identificaron las actividades que pertenecían a la nueva gestión del proceso de evaluación y se pudo identificar el costo y el tiempo obtenido posterior a la implementación.

Tabla 98
Actividades proceso final Indicador -Costo/Tiempo Evaluación

N°	Actividades	Tiempo	Costo
1	Generar documentación necesaria de los proyectos por tipo	1 día	S./1,525
2	Identificar a los evaluadores disponibles	1 hora	S./ 500
3	Habilitar o deshabilitar a los evaluadores mediante el sistema	2 horas	S./ 1,000
4	Creación de primer criterio de calificación	7 días	S./ 10,000
5	Creación del segundo criterio de calificación	7 días	S./ 10,000
6	Generar código correlativo para cada proyecto	4 horas	S./ 2,000
7	Calificación de criterios por los evaluadores	1 mes	S./ 15,000
8	Crear y mostrar observaciones de los proyectos	Automático	S./ 0
9	Asignación de Evaluadores a proyectos	1 día	S./ 1,525
10	Asignación de dirimente en caso sea necesario	Automático	S./ 500
11	Publicación de resultados de los ganadores	Automático	S./ 1,000
12	Generar documentación de todo el proceso de evaluación	2 días	S./ 3,000
Total			S./ 46,050

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla 99 el costo final del proceso de evaluación es de S./ 46,050 lo cual significa que se redujo en un 83% los costos para la universidad privada, conforme al proceso inicial visto anteriormente.

Para la métrica de la satisfacción de los usuarios finales podemos ver el *anexo B* para identificar la satisfacción inicial y el *anexo D* para ver la situación final.

En la figura 51 podemos observar el BPMN final del proceso de Convocatoria.

Figura 51
Diagrama BPMN del proceso actual de Evaluación

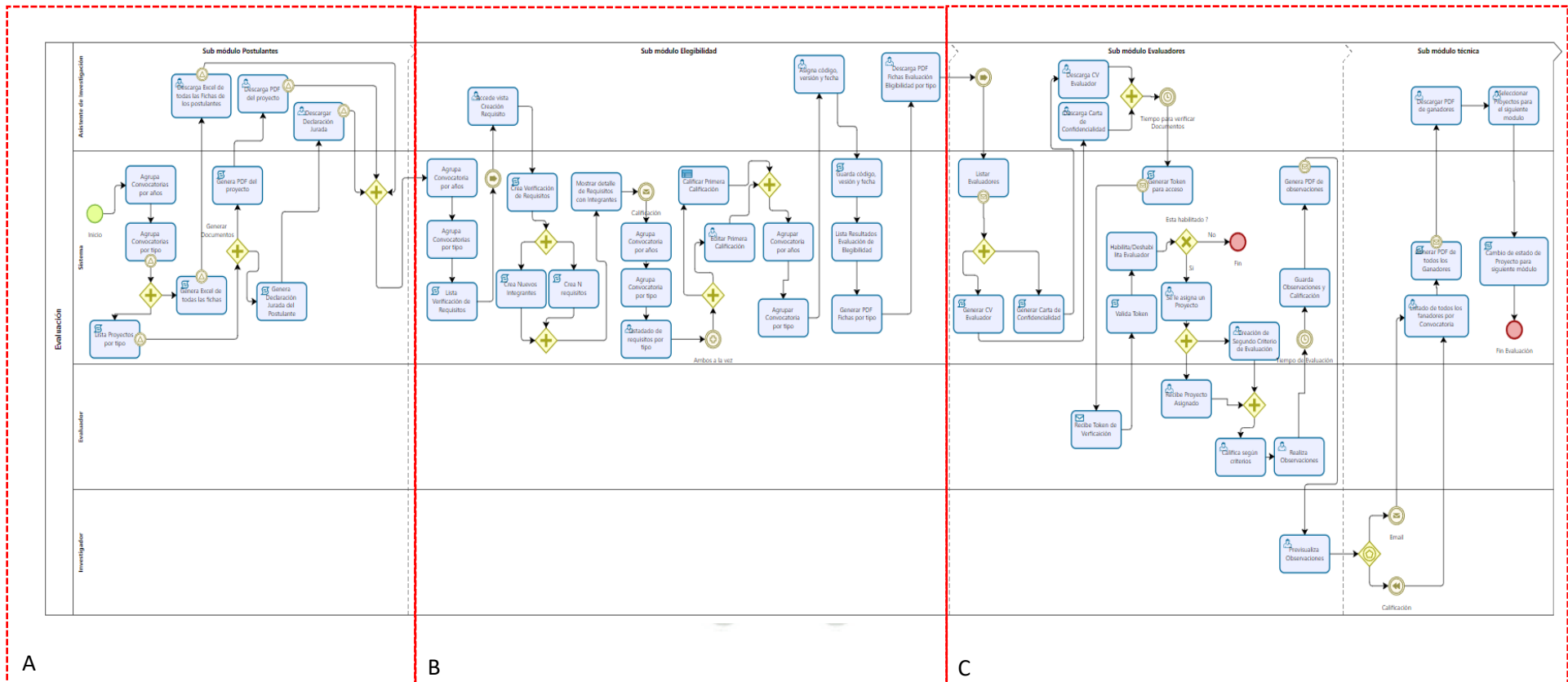


Figura 51-A.
Diagrama BPMN del proceso actual de Evaluación

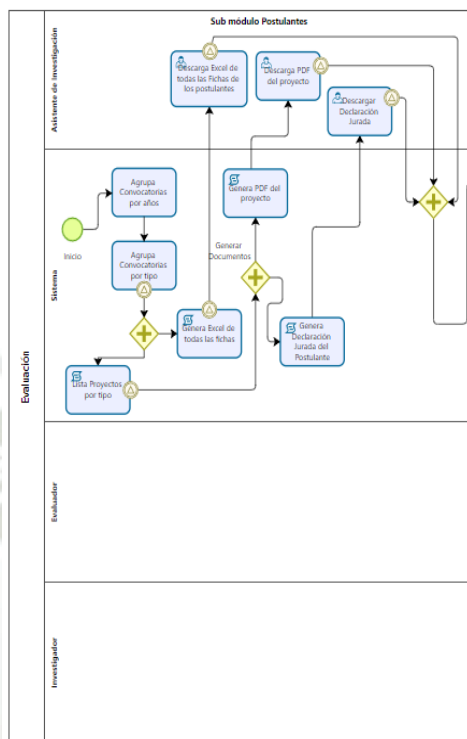


Figura 51-B
Diagrama BPMN del proceso actual de Evaluación

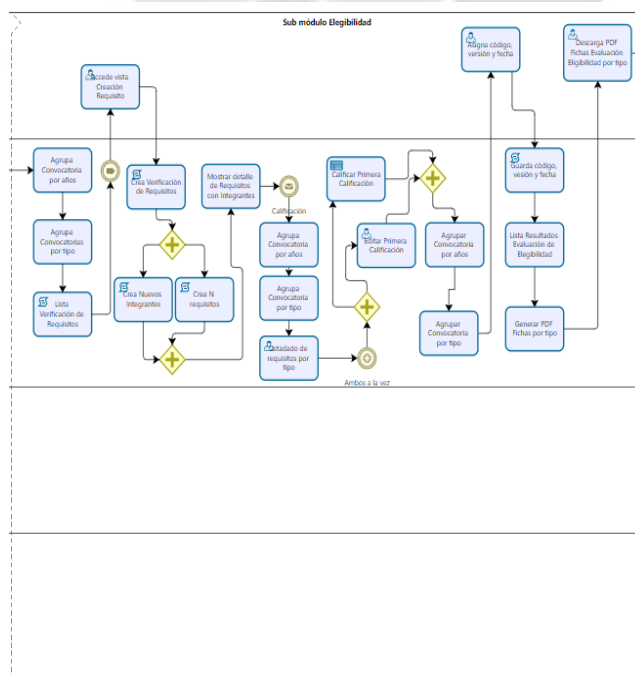
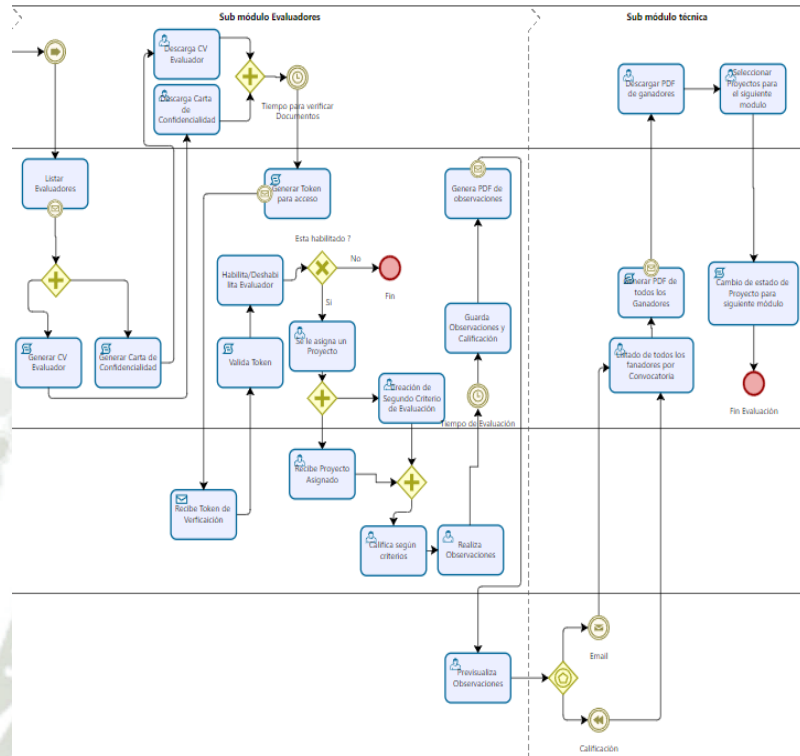


Figura 51-C
Diagrama BPMN del proceso actual de Evaluación



3.3. COMPARACIÓN

La figura 3 del proceso inicial de convocatoria y la figura 4 del proceso inicial de evaluación nos ayudó a identificar ciertas actividades críticas dentro de los dos procesos los cuales mediante el modelamiento pudimos iterarlo varias veces y darnos cuenta de que el proceso inicial era nada optimo.

Una vez culminado la implementación de los módulos de convocatoria y evaluación pudimos hacer una comparativa de dichas actividades críticas de cada uno de los dos módulos así también poder observar en la tabla 95 la diferencia de tiempos de ejecución de la misma actividad en los diferentes momentos tanto el inicial como el actual.

Las figuras 50 y 51 muestran los cambios realizados a ambos procesos.

Tabla 99
Comparación del proceso anterior y actual

N°	Actividades	Proceso Anterior	Proceso Actual
1	Aprobación de bases creadas por los asistentes de investigación	15 días	Automático
2	Publicación de convocatorias	7 días	Automático
3	Postulación de investigadores con sus proyectos a las convocatorias	Indeterminado	Determinado
4	Validación de Proyectos de Investigación	15 días	Automático
5	Gestión de Evaluadores	Indeterminado	Automático
6	Respuesta de disponibilidad de evaluadores	Indeterminado	Automático
7	Presentación de calificaciones de proyectos	2 meses	10 días
8	Presentación de observaciones de proyectos	2 meses	7 días
9	Publicación de resultados	7 días	Automático

Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES

1. Se desarrollo los módulos de convocatoria y evaluación para poder mejorar la gestión de los proyectos internos del Vicerrectorado de Investigación de una Universidad Privada ubicada en Arequipa, dichos módulos ofrecen simplicidad y factibilidad a la hora de su uso; siendo los asistentes de investigación, investigadores y evaluadores los que podrán gestionar sus actividades desde cualquier lugar con acceso a internet.
2. Se identificó los requerimientos funciones, no funcionales y técnicos de los módulos de convocatoria y evaluación de los proyectos internos juntamente con el personal del Vicerrectorado de Investigación más tarde se realización los casos de uso para poder detallar la funcionalidad de los módulos dentro de la plataforma web, entender el comportamiento e interacción de los actores.
3. Se realizo el análisis de la dirección actual de los módulos de convocatoria y evaluación de los proyectos internos con el fin de poder identificar a detalle las actividades que las conforman y la relación que existe en estas actividades dando como resultado el modelo del proceso inicial. Adicionalmente se encuesto a los actores que intervienen dentro de los procesos para poder tener una perspectiva del usuario con el propósito de tener un punto inicial para el desarrollo de los módulos.
4. Se diseño la arquitectura de software para los módulos de convocatoria y evaluación de los proyectos internos, utilizando la arquitectura MVC con el uso del framework Laravel; además, se diseñó y estructuró las tablas de la base de datos en un modelo relacional para ambos módulos, se hizo un bosquejo de las interfaces para definir y validar los diseños de los módulos de convocatoria y evaluación alineados a los requerimientos funcionales.

5. Se implementó e integró los módulos de convocatoria y evaluación de proyectos internos utilizando herramientas de código libre, lenguajes de programación con una curva de aprendizaje leve, lo cual facilitó cumplir con las funcionalidades descritas en los requerimientos.
6. Se realizó la verificación del correcto funcionamiento de los módulos de convocatoria y evaluación de los proyectos internos realizando pruebas unitarias e integrales a ambos módulos dentro del sistema web para corroborar su correcto funcionamiento en el ambiente de producción.
7. Se realizó la validación de todas las mejoras de las actividades de los módulos de convocatoria y evaluación de los proyectos internos, contando con procedimientos de investigación y satisfacción cuantitativa; además, se modeló el proceso actual contemplando todas las actividades de ambos módulos demostrando la nueva forma de ejecución de las actividades dentro de la plataforma web.

RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS

1. Se sugiere realizar capacitaciones continuas para los usuarios finales de la plataforma web para que la curva de aprendizaje de la funcionalidad sea más estrecha y puedan adaptarse a la nueva forma de trabajo de la convocatoria y la evaluación.
2. Se recomienda implementar mecanismos nuevos para la gestión de nuevos tipos de postulaciones siendo escalable a lo largo del tiempo.
3. Se recomienda tener un equipo de desarrollo de software que pueda ser capaz de dar soporte, implementar y respaldar al sistema web.
4. Implementar la compresión Gzip ya que en un futuro la aplicación web manejará un gran volumen de archivos y estos necesitan ser optimizados en capacidad.
5. Integrar la plataforma web con el sistema de contabilidad de la Universidad privada para que puedan tener un control específico de los gastos de investigación.
6. Llevar a cabo la implementación de un centro de ayuda como chatbot que pueda estar dando soporte a las consultas de funcionamiento del sistema web.
7. Como trabajo futuro se puede crear un modelo base del proceso de gestión de proyectos internos para la implementación dentro de las universidades.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahmad, A. & Priyadarshini, S. (2020). Design and development of a friendly user interface for building social network traceability system. *Social Network Analysis and Mining*, 10(1), 59.
- Alejandro, B. (2005). *Gestión de Proyectos de Software*. Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile.
- Andina (2019). *Estos son los logros en ciencia y tecnología del Concytec en el 2019*. Recuperado 11 de agosto de 2020, de <https://andina.pe/agencia/noticia-estos-son-los-logros-ciencia-y-tecnologia-del-concytec-el-2019-780008.aspx>
- Alberto, S. (2015). *Creación de un portal web con Odo y un servidor de correo electrónico corporativo para el equipo Formula Student UPV*. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España.
- Arias, M. (2017). *Aprende programación web con php y MySql 2 edición*, Recuperado 11 de agosto de 2020, de <https://books.google.com.pe/books?id=mP00DgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Beynon-Davies, P. (2014). *Sistemas de bases de datos*. Barcelona, España: Reverté.
- Carranza, L.P. (2016). *Gestión en proyectos de software*. TIA, 4(2), pp.12-19
- Concytec. (2017). *Primer Censo revela baja inversión en investigación y desarrollo en el Perú*. Recuperado 11 de agosto de 2020, de <https://portal.concytec.gob.pe/index.php/noticias/1051-primer-censo-revela-baja-inversion-en-investigacion-y-desarrollo-en-el-peru>
- Gestión (2020). *Estas cinco universidades aportan con investigadores peruanos: ¿qué estudian?*. Recuperado 11 de agosto de 2020, de <https://gestion.pe/peru/conoce-las->

cinco-universidades-aportan-con-mas-investigadores-peruanos-que-estudian-
noticia/?ref=gesr

Gruhn, V. (Ed.) y Striemer, R. (Ed.). (2018). *The Essence of Software Engineering*. Berlín, Alemania: Springer Open

Developer Mozilla. HTML5. Recuperado 27 de julio de 2020, de <https://developer.mozilla.org/es/docs/HTML/HTML5>

Jibril, A., Hamzah, R. & Mohd Rosli, M. (2020). Security issues and framework of electronic medical record: a review. *Bulletin of electrical engineering and Informatics*, 9(2), 565-572. doi: 10.11591/eei.v9i2.2064

Laravel - The PHP Framework for Web Artisans. (s. f.). Laravel - The PHP Framework for Web Artisans. Recuperado 27 de julio de 2020, de <https://laravel.com/>

Ley Universitaria N° 30220 Art. 48. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 08 de julio de 2014.

Mateu, C. (2012). *Desarrollo de aplicaciones web*. Barcelona, España: UOC.

Molina, B., Vite, H. y Dávila J. (2018). Metodologías ágiles frente a las tradicionales en el proceso de desarrollo de software. Recuperado 11 de agosto de 2020, de <http://www.revistaespirales.com/index.php/es/article/view/269/225>

Pablos, C., López, J.J., Romo, S. y Medina, S. (2019). *Organización y transformación de los sistemas de información en la empresa*. Madrid, España: ESIC

Paiva, W. (2018). (Análisis comparativo del rendimiento de una aplicación web desarrollada utilizando marcos de trabajo del lado servidor django y laravel). Universidad Nacional de Piura, Piura, Perú.

Trigas, M. (2012). Metodología Scrum. Recuperado 11 de agosto de 2020, de <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/17885/1/mtrigasTFC0612memoria.pdf>

UNSA (2018). *La UNSA ha empleado 208 millones de soles de canon minero en financiar proyectos de investigación*. Recuperado de <https://www.unsa.edu.pe/la-unsa-ha-empleado-208-millones-de-soles-de-canon-minero-en-financiar-proyectos-de-investigacion/>



ANEXOS:

Anexo A. Plan de Tesis.

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS FÍSICAS Y FORMALES

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS



DESARROLLO DE LOS MÓDULOS DE CONVOCATORIA Y EVALUACIÓN PARA
MEJORAR LA GESTIÓN DE PROYECTOS INTERNOS DEL VICERRECTORADO DE
INVESTIGACIÓN EN UNA UNIVERSIDAD PRIVADA DE AREQUIPA.

Línea de Investigación: Ingeniería de Software

Sub-línea de Investigación: Gestión de Proyectos de Software

Plan de tesis presentado por:

CUBA RAMOS, ABEL STEVEN

Para optar el Título profesional

INGENIERO DE SISTEMAS

AREQUIPA – PERU

2020

143

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Caracterización del Problema.

En Perú se ha invertido más de S/177 millones en proyectos, pasantías, becas y eventos para el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación. Además, en cooperación con el Banco Mundial se gestionó 51 subvenciones (más de S/99 millones) que serán utilizadas en el 2020 para la incorporación de 200 investigadores nacionales y extranjeros, quienes se pondrán a disposición de la academia y las empresas para buscar soluciones a los problemas más importantes del país (Andina, 2019).

Según Concytec existen alrededor de 4266 investigadores registrados, el cual tuvo un incremento del 82% del número total de investigadores registrados en el 2018 (Gestión, 2020).

La Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa señala que entre los años 2016 y 2020 se han invertido alrededor de 265 millones de soles en proyectos y programas de investigación (UNSA, 2018).

El vicerrectorado de investigación comprende la importancia de una buena gestión en los proyectos de investigación científica, por tal motivo se pretende facilitar y estandarizar los formularios de postulación, garantizar la eficacia de la evaluación, así como el compromiso de los usuarios que intervienen en los procesos de convocatoria y evaluación.

1.2. Línea y Sub-Línea.

- Línea: Ingeniería de Software.
- Sub-línea: Gestión de Proyectos de Software.

1.3. Palabras Clave.

Gestión de Proyectos de Software, Sistema Web, MVC, Bootstrap, ERP, SCRUM, PHP, Laravel, Composer.

2. OBJETIVOS DEL PROYECTO.

2.1. General.

Desarrollar los módulos de convocatoria y evaluación para mejorar la gestión de proyectos internos del vicerrectorado de investigación en una Universidad privada de Arequipa.

2.2. Específicos.

- Efectuar la elicitación de requerimientos de los módulos de convocatoria y evaluación de proyectos internos del vicerrectorado de investigación.
- Crear la arquitectura de software para los módulos de convocatoria y evaluación de proyectos internos del vicerrectorado de investigación.
- Implementar e integrar los módulos de convocatoria y evaluación de los proyectos internos del vicerrectorado de investigación.
- Realizar la implantación de los módulos desarrollados al sistema de proyectos internos del vicerrectorado de investigación en una universidad privada.
- Realizar la verificación del correcto funcionamiento de los módulos de convocatoria y evaluación del sistema de proyectos internos del vicerrectorado de investigación en una universidad privada.
- Realizar la validación de la mejora de las actividades que involucran a la convocatoria y evaluación una vez implementado los módulos respectivos.

3. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.

3.1. Antecedentes del proyecto.

Gestión en proyectos de Software.

Carranza, L. P. (2016) en su artículo científico muestra los contrastes y delimitaciones más importantes en la gestión de proyectos de software, enfocándose en el personal, producto, proceso y proyecto más conocido como espectro de gestión, se pretende dar a conocer los aspectos claves al momento de hacer uso de la gestión en el desarrollo de software, especialmente en la conformación de los equipos de trabajo teniendo en cuenta los aspectos de éxito o fracaso, el uso y los diferentes procesos que pueden existir en el transcurso de gestión, facilitando pautas medibles que trascienden en el índice de calidad del producto a presentar.

Security issues and framework of electronic medical record: A review.

Jibril, A., Hamzah, R. & Mohd Rosli, M. (2020) en su artículo científico sobre la seguridad de las historias clínicas muestra una comparativa de frameworks más comunes como son laravel symfony y codelgniter el cual tiene como objetivo proponer el framework con mayor efectividad para este caso en particular, analizan características de seguridad incorporadas y vulnerabilidades en cada uno de los frameworks mencionados.

Design and development of a friendly user interface for building social network traceability system.

Ahmnad, A. & Priyadarshini, S. (2020) en su artículo proponen la construcción de una red social basada en el seguimiento del comportamiento de la información, proponen una optimización y clasificación de búsqueda a través de dicho comportamiento, este artículo está basado en php juntamente con MySQL, muestra la interacción de este gestor de base de datos con el lenguaje de programación que ellos usan.

Análisis comparativo del rendimiento de una aplicación web desarrollada utilizando marcos de trabajo por el lado del servidor Django y Laravel.

Paiva, W. (2018) compara el tiempo de respuesta y el uso de la memoria RAM de los frameworks del lado del servidor de laravel y django, observa el comportamiento de un usuario con documentación en tiempo real y propone un framework con la menor cantidad de tiempo de respuesta tanto de subida como de bajada de archivos además la cantidad de RAM que usa laravel como django, al final de su investigación concluye que django es más rápido que laravel, pero laravel gasta menor cantidad de recursos que django.

3.2. Bases Teóricas del proyecto.

3.2.1. Sistema de Información.

De acuerdo con los autores Pablos Heredero, C., López Hermoso Agius, J., Romo Romero, S., & Medina Salgado, S. (2019) un sistema de información está basado en la teoría general de sistemas la cual establece que el termino sistema es empleado para dar un concepto a una herramienta o explicar lo que ocurre en una determinada área basados en un conjunto de elementos en interacción dinámica organizados por la consecución de un objetivo. Los cuales señalan ciertos elementos esenciales que constituye un sistema de información:

- La Información, es decir todo lo recopilado y almacenado, procesado y distribuido por el sistema.
- Las personas, aquellos que introducen y utilizan la información del sistema.
- Los equipos de tratamiento de información e interacción con los usuarios, hardware, software y redes de comunicaciones.

- Las normas y/o técnicas de trabajo, métodos y tecnologías utilizados para poder desarrollar las actividades.

Un sistema de información debe de ser eficaz además de poder facilitar la información necesaria para la organización, de hacerlo en el momento oportuno y necesario será catalogado como eficiente solo si se realiza con los menores recursos tecnológicos, humanos, temporales y económicos.

3.2.2. Metodología SCRUM.

Según lo citado por Molina Montero, B., Vite Cevallos, h. & Dávila Cuesta, J. (2018) Scrum es un marco de trabajo diseñado de tal forma que logra la colaboración eficaz del equipo de trabajo, emplea un conjunto de reglas y se definen roles para generar una estructura de correcto funcionamiento.

Los cuales se define en tres diferentes roles:

- Scrum master, es aquel responsable de guiar al equipo asegurando que cumpla las reglas y procesos de la metodología.
- El dueño del producto, representante de los accionistas y clientes que usan el software.
- El equipo de desarrollo o product backlog, encargados de convertir la lista de requerimientos o funcionalidades del software.

Además, Scrum utiliza un elemento llamado Sprint el cual corresponde a una etapa de trabajo donde se puede crear una versión del producto utilizable.

3.2.3. Proyectos de Software.

Alejandro, B. (2005). Menciona que un proyecto es el conjunto de esfuerzos limitados en el tiempo con un objetivo definido haciendo uso de diferentes especialidades y recursos, un proyecto de software obedece a esta

definición, sin embargo, se caracteriza por el impacto indirecto y directo que provoca a toda la organización.

Este concepto está regido a estandarizar las etapas que lo conforman, basados en metodologías definidas haciendo uso de herramientas computacionales que permiten asistir su gestión en forma automatizada.

Además, es importante tener claridad sobre los siguientes puntos:

- Cliente, es al cual va dirigido el resultado del proyecto, generalmente ellos presentan un problema que requiere una solución.
- Usuarios, son aquellos que harán uso del proyecto a desarrollar.
- Inicio, es el momento en el que se expresa la necesidad específica del cliente.
- Término, es el momento en el cual se cumple el resultado definido tanto en costo, oportunidad, calidad o desempeño técnico.
- Costo, es el recurso o insumo entrante al proyecto el cual es expresado generalmente en dinero.
- Tiempo, es el recurso que origina una secuencia y luego un programa, es transformable en costo, además es incorporado en dos dimensiones, la duración del esfuerzo y el momento en que este se realiza.
- Desempeño Técnico, es una característica de los resultados expresados a través de un prototipo, gráfico, índices y funcionamiento fiable en términos de los objetivos intermedios y del objetivo final.
- Jefe del Proyecto, es la persona responsable del proyecto, el cual toma la dirección del proyecto, su planificación y el control de los costos.

A través del ciclo de vida del proyecto, se conforma dos categorías de actividades que se tienen que realizar además de estar concretamente relacionadas, las actividades de gestión y las actividades de desarrollar el sistema.

Las de gestión son las que guardan relación con la administración de las organizaciones, personas, sistemas y procedimientos, mientras que las actividades de desarrollo del sistema se centran en el desarrollo de este, basándose en una metodología de desarrollo, esta típicamente organizada en diversas fases.

La administración y planificación de proyectos requiere de la integración de estos dos modelos implícitos de trabajo, el modelo de administración y el modelo de desarrollo.

3.2.4. Aplicación Web.

Mateu, C. (2012) menciona a las aplicaciones web como herramientas conectadas a un servidor web que hacen uso de un navegador web, están codificadas en un lenguaje interpretable por los navegadores, ya que estos en la mayoría de las veces son considerados clientes ligeros.

Hoy en día la popularidad de estas aplicaciones web han ido creciendo a lo largo de los años ya que mantienen una independencia del sistema operativo además de facilidad el poder realizar actualizaciones sin tener que instalar o distribuir software a varios usuarios.

Estas aplicaciones contienen elementos que permiten una interacción fluida entre usuarios y la información gracias a las respuestas de dichas

aplicaciones que pueden enviar cada una de las acciones que contengan a diversos navegadores web.

3.2.5. Arquitectura del Software.

Según Gruhn, V. & Striemer, R. (2018) mencionan en su libro *The Essence of Software Engineering* a la arquitectura del software como un conjunto de reglas que son requeridas para el diseño de software, dichas reglas y estructuras pueden ser diseñadas a partir del código, pero proporcionan un marco de diseño adicional es decir son descritas por sus especificaciones, estas definen su estructura generan en el sistema.

En consecuencia, sus interfaces tendrán un comportamiento específico además de estar formadas por dicha estructura, estas describen un diseño arquitectónico en el cual el software está basado.

Como en su momento dijo Rober Celil una arquitectura de software ayuda a identificar un patrón, es decir viendo la arquitectura de un software podríamos intuir como es que esta aplicación va a ser construida.

3.2.6. Base de Datos.

La definición de base de datos hace referencia a un conjunto de información almacenada la cual pertenece a un mismo contexto para luego administrar dicha información.

Estas bases de datos se clasifican en dos tipos:

- Bases de datos estáticas, las cuales solo sirven de lectura, grandes volúmenes de información que sirven para poder estudiar algún comportamiento en ellas.

- Base de datos dinámicas, las cuales son modificadas a lo largo del tiempo pudiendo realizar operaciones tanto de actualización, borrado y edición además de operaciones básicas de consulta.

Beynon-Davies, P. (2014) menciona que una base de datos es una máquina abstracta la cual contiene algunas características fundamentales de algún sistema sin ningún detalle de implementación, además comenta que la mayoría de las organizaciones modernas necesita almacenar datos importantes para su actividad cotidiana las cuales ayudaran a mejorar procesos críticos de dichas organizaciones.

3.2.7. Php.

Según Ángel Arias, M. (2017) php hace referencia al acrónimo recursivo *Hypertext Preprocessor* el cual es interpretado de manera libre usando originalmente para el desarrollo de aplicaciones presentes y que actuarán en el lado del servidor, capaces de poder generar contenido dinámico en la world wide web, siendo uno de los lenguajes que pueden insertar documentos HTML.

Este código es interpretado en el lado del servidor por el módulo php el cual genera la página web para poder ser visualizada en el lado del cliente.

La mayor ventaja de php es ser software libre, una de sus mayores características es su modularización lo cual lo hace ideal para la instalación en servidores web además de contar con una comunidad alrededor del mundo la cual brinda soporte y futuras extensiones para los desarrolladores.

3.2.8. HTML 5.

HTML5 viene siendo la quinta versión del lenguaje de la www (Word wide web), dicho termino representa dos conceptos importantes:

- Esta versión contiene nuevos elementos, atributos y comportamientos.
- Contiene un conjunto de nuevas tecnologías la cual permite un mayor alcance.

Está diseñado para ser utilizable por los desarrolladores open web, además de ser clasificada en varios grupos según su función:

- Semántica, mayor precisión de cuál es su contenido.
- Conectividad, permite la comunicación con los servidores de nuevas formas innovadoras.
- Sin conexión y almacenamiento, permite almacenar datos a las páginas web localmente por el lado del cliente operando sin conexión.
- Multimedia, excelente soporte para audio y video.
- Gráficos y Efectos, nuevas herramientas que dan soporte a las nuevas características de HTML5.
- Rendimiento e Integración, mayor optimización de velocidad haciendo uso eficiente del hardware.
- Acceso al dispositivo, Proporciona API, s para el uso de componentes internos de entrada y salida.
- CSS3, brinda variedad de opciones para hacer diseños sofisticados.

(Developer Mozilla, HTML5)

HTML 5 incorpora la sintaxis básica de HTML, así como la nueva XHTML la cual contiene sintaxis XML (Developer Mozilla, HTML5).

3.2.9. Framework Laravel.

Laravel es un framework de código abierto de aplicación web muy potente además de tener una interfaz elegante y divertida de usar, el principal objetivo de

laravel es ser un framework que permita hacer uso de una sintaxis refinada para poder facilitar al desarrollador las tareas que son utilizadas en proyectos web.

Laravel pone mayor énfasis en la calidad de código, la practicidad del mantenimiento además de estar en constante crecimiento y seguridad en su arquitectura. (Laravel – The PHP Framework for Web Artisans, s. f.)

3.2.10. Correo Corporativo.

Alberto, S. (2015) diferencia al correo corporativo en dos partes, la primera hace referencia a los usuarios comunes, usuarios que hacen uso del servicio día a día, los cuales acceden a un portal de correo electrónico donde hacen sus tareas habituales, mientras que en la segunda parte hace referencia al administrador del correo electrónico el cual es un usuario administrador el cual tiene una interfaz totalmente diferente al usuario promedio donde tendrá acceso a un dashboard que le permite administrar las diferentes propiedades del correo así como poder administrar a los usuarios.

4. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO.

4.1. Justificación.

El vicerrectorado de investigación no cuenta con un sistema para la gestión de proyectos internos, lo cual conlleva al retraso de diversas actividades de gestión de los proyectos de investigación.

Al momento de lanzar las convocatorias los investigadores necesitan presentar sus proyectos presencialmente en las oficinas del vicerrectorado, la documentación de las convocatorias son enviadas por medio de correo electrónico o impresas al momento de su visita, muchos investigadores tienen diversos formatos para presentar sus proyectos de investigación lo cual causa tener diversificada la información, en el proceso de evaluación muchos evaluadores no tienen el compromiso necesario para realizar la calificación de los proyectos, esto es una parte muy crucial porque retrasa los tiempos de ejecución de los proyectos de investigación, todos estos problemas causan malestar tanto al personal del vicerrectorado de investigación así como a los investigadores principales.

Este proyecto se desarrollará con el objetivo de gestionar y administrar de forma eficiente los proyectos internos en los procesos de convocatoria y evaluación pertenecientes al sistema web del vicerrectorado, en el proceso de la convocatoria garantizar los plazos establecidos para cada uno de las convocatorias, facilitar los archivos necesarios a cada uno de los investigadores, estandarizar el formato de los proyectos en un formulario único para cada tipo de proyecto, en el proceso de evaluación garantizar la calificación de los proyectos de forma rápida mediante el sistema web, tener identificado a los evaluadores habilitados y no habilitados y poder crear los criterios de evaluación de una manera más rápida.

El desarrollo de este proyecto pretenderá resolver una problemática común respecto a la gestión de proyectos internos de investigación de diferentes universidades del Perú como un aporte a nuestra sociedad, igualmente este proyecto planteará una base para la integración de herramientas, metodologías y el uso de buenas prácticas para el desarrollo de un software, generará una futura investigación de los estudiantes para la aplicación de nuevas tecnologías y mecanismos de programación para el desarrollo de futuras aplicaciones web.

En resumen, este proyecto considerará en su desarrollo la aplicación de buenas prácticas que concierne a la gestión de proyectos, usar apropiadamente las herramientas necesarias para su desarrollo tanto como frameworks, tecnologías de back-end y front-end, metodologías para el desarrollo de software, además de generar futuras investigaciones sobre integración de conceptos, metodologías y herramientas para el desarrollo de aplicaciones web.

4.2. Resumen del proyecto.

Desarrollo de los módulos de convocatoria y evaluación para mejorar la gestión de proyectos internos del vicerrectorado de investigación en una universidad privada de Arequipa.

4.2.1. Descripción del Proyecto a medio y largo plazo.

En el módulo de convocatoria los asistentes de investigación crearán las bases de postulación, además de poder crear las convocatorias en las cuales podrán adjuntar el documento de las bases emitidas por el vicerrectorado, así como algunos anexos necesarios para los postulantes, los investigadores por su lado tendrán la funcionalidad de poder acceder a estas convocatorias y subir sus

proyectos mediante el formulario establecido por el vicerrectorado de investigación.

En el módulo de evaluación los asistentes de investigación tendrán la funcionalidad de poder visualizar a todos los participantes de todas las convocatorias lanzadas, crear filtros de calificación y crear los criterios principales de evaluación, poder habilitar o deshabilitar evaluadores. Los investigadores principales por su lado podrán ver sus calificaciones y observaciones asignadas por los evaluadores.

Como funcionalidad adicional existirá la administración de usuarios y roles, los cuales serán manejados por los asistentes de investigación, los usuarios podrán gestionar sus perfiles, así como sus postulaciones realizadas.

La implementación de estas funcionalidades tendrá como resultado un mejor control de las postulaciones de los investigadores, así como la evaluación de sus proyectos.

4.2.2. Usuarios del Proyecto.

Los usuarios que intervienen en el proyecto son:

- Personal del Vicerrectorado, son los encargados crear y gestionar las convocatorias, usuarios y evaluaciones dentro del sistema web.
- Jefe de Proyecto, será el encargado de la toma de decisiones dentro del proyecto, su participación será de inicio a fin.
- Analista, será el encargado de diseñar el sistema web, así como analizar las posibles utilidades y modificaciones.

- Programadores, serán los encargados de traducir los requerimientos del analista en un lenguaje informático, mejorarán, probarán y eliminarán errores en el transcurso del proyecto.
- Administrador de la Base de Datos, será el encargado de gestionar de manera general las bases de datos del proyecto, así como el modelado de datos y diseño.
- Soporte Técnico, es el encargo de brindar soporte a los servidores dedicados para el proyecto.
- Investigadores, serán los usuarios que podrán postular a las convocatorias.
- Evaluadores, son los usuarios que calificarán los proyectos presentados por los investigadores.

4.2.3. Beneficios.

El desarrollo de los módulos de convocatoria y evaluación para los proyectos internos tendrán los siguientes beneficios:

- En actividades Operativas:
 - Agilizará la creación de convocatorias, bases y encuestas.
 - Facilitará los modelos de evaluación, así como su rápida calificación.
- En actividades de Gestión:
 - En el proceso de convocatoria facilitará la postulación a cada una de las convocatorias mediante el uso del sistema web, además de tener una mejor administración de los usuarios investigadores.
 - En el proceso de evaluación agilizará la gestión de las evaluaciones, facilitaría la asignación de evaluadores a cada proyecto en

estado de postulación, manteniendo el anonimato entre evaluadores e investigadores.

4.2.4. Localización.

El núcleo operativo del proyecto tendrá como lugar para:

- Equipo de Trabajo, estará ubicado en un ambiente de desarrollo donde se cuenta con acceso remoto a los dos servidores dedicados del proyecto.
- Servidores, estarán ubicados en las instalaciones de la universidad.

4.2.5. Impacto y sostenibilidad del proyecto.

Como beneficios de la implantación de este proyecto encontramos lo siguiente:

- Los investigadores y asistentes de investigación podrán tener un trabajo colaborativo y a distancia.
- El sistema web tanto como los módulos de convocatoria y evaluación podrán ser escalables.
- El sistema web garantizará la seguridad en la información.
- Al ser un sistema, ratifica una menor probabilidad de errores.

Como aportes de la implantación de este proyecto encontramos lo siguiente:

- El sistema se caracterizará por ser intuitivo hacia los usuarios.
- Los módulos de convocatoria y evaluación ofrecerán integridad en la información.
- Los asistentes de investigación tendrán un control efectivo de las actividades de gestión en los procesos de convocatoria y evaluación.

- Facilitará un procesamiento rápido de información al momento de postular y de evaluar.

Sin embargo, la implantación de este proyecto causara estas repercusiones:

- Existirá la necesidad de capacitar a los usuarios para poder comprender el manejo del sistema web.



4.2.6. Riesgos que debemos afrontar

Tabla 1: *Riesgos y Plan de Mitigación*

Riesgos	Plan de Mitigación
Retrasos en Entregables.	Estimar posibles retrasos en el cronograma de trabajo que no impacte en la fecha de los entregables.
Nuevos requerimientos en los módulos de convocatoria y evaluación.	Identificar los requerimientos funcionales, no funcionales y técnicos con los dueños de los procesos apoyándose en vistas, actas.
Demora en la atención de incidentes por parte del personal de soporte técnico.	Capacitar al equipo del proyecto para poder atender posibles incidentes de soporte técnico.
Retrasos en el pago del personal.	Verificar que exista una partida presupuestal asignada al proyecto por parte del vicerrectorado de investigación.
Desconocimiento en el uso y aplicación de nuevas tecnologías.	Capacitar al equipo de desarrollo en el uso de frameworks, herramientas back-end, front-end, base de datos, metodologías de desarrollo y gestión de proyectos.
Errores en el ambiente de producción.	Elaborar un plan de pruebas basados en los requerimientos funcionales, no funcionales y técnicos con relación a los módulos desarrollados, así como pruebas de concurrencia.
Disponibilidad de Recursos	Elaborar un plan de inducción y capacitación para el nuevo personal

Fuente: Elaboración Propia

5. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO.

5.1. Definición del Proyecto.

5.1.1. Aspectos Técnicos.

Para el desarrollo de este proyecto se contempla el patrón de arquitectura de software MVC (modelo vista controlador), porque será una plataforma con interfaces de usuario, la capa de modelo es aquella donde se trabajará con los datos (base de datos), en estas se harán todas las consultas a las tablas.

En las vistas se renderizará el código HTML y PHP, además de poder acceder a datos, pero sin la necesidad de acceder a estos.

En los controladores, son los encargados de contener el código necesario para poder responder a las acciones necesarias que solicita la aplicación, esta es como un enlace entre las vistas y los modelos.

Bootstrap será el encargado de estilizar los elementos HTML además de facilita la interactividad de la página haciendo uso de una serie de componentes para poder comunicarse con el usuario, todo esto con el objetivo de desarrollar páginas web responsive para todo tipo de dispositivos.

El framework Laravel se encargará de la parte back-end del proyecto, el cual propone usar *Routes with Closures* en lugar de un MVC tradicional con la finalidad de tener un código más claro, pero teniendo la estructura básica de un MVC, su uso de sintaxis permite tener un código sencillo y multidisciplinario.

Se utilizará composer como el estándar para administrar, descargar e instalar dependencias y librerías para el manejo de paquetes PHP.

Se utilizará SQL server como gestor de la base de datos del proyecto, el cual está orientado a administrar bases de datos relacional, su lenguaje de

desarrollo es SQL, pero haciendo uso de una de sus variables (Transact-SQL), el cual incluye programación procedimental, variables locales y funciones de soporte para diversos tipos de datos.

Este proyecto además estará alojado en dos servidores dedicados, uno para las pruebas del sistema y otro para el entorno de desarrollo, ambos en Windows Server 2012.

5.1.2. Aspectos Económicos.

Los aspectos económicos hacen referencia al desarrollo de los módulos de convocatoria y evaluación.

Tabla 2: *Aspectos Económicos.*

	Detalle	Tiempo	Tipo	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Personal	Jefe de Proyecto	4	meses	1	3500	14000
	Ingeniero de Sistemas	4	meses	1	3000	12000
	Analista	4	meses	1	1000	4000
	Programador	4	meses	1	800	3200
	Administrador de Base de Datos	4	meses	1	1500	6000
	Soporte Técnico	4	meses	1	1200	4800
Costos Directos	Servidor	-	-	2	2500	5000
	Laptop	-	-	3	2500	7500
	Adquisición de Licencias	-	-	1	3000	3000
Costos Indirectos	Servicios	4	meses	1	150	600
	Material de Oficina			1	150	150
	Alquiler de Oficina	4	meses	1	600	2400
	Otros gastos	4	meses	1	40	160
Presupuesto Total S./						62,810.00

Fuente: Elaboración propia.

5.1.3. Aspectos Comerciales.

El desarrollo de este proyecto no tiene como fin su comercialización, es netamente de uso de la universidad.

5.1.4. Recursos del Proyecto.

Para el desarrollo del proyecto es necesario contar con los siguientes ítems:

Tabla 3: *Roles y porcentaje de participación.*

Rol	Porcentaje de Participación
Jefe de la Oficina de Innovación y Desarrollo.	25%
Asistentes de Investigación	35%
Formuladores de Proyectos	10%
Desarrolladores	100%

Fuente: Elaboración propia.

Hardware por utilizar en el desarrollo de los módulos.

- 2 laptops Core i5 de octava generación para la codificación del proyecto.
- 2 servidores dedicados de 8gb de RAM cada uno de 64 bits.

Software por utilizar en el desarrollo de los módulos.

- Apache 2.4 para ejecutar la plataforma web.
- PHP versión 7 como lenguaje de codificación de los módulos.
- Sistema Operativo Windows Server 2012 para ambos servidores.
- Microsoft SQL Server 2016 para la gestión de la base de datos.
- GitHub como plataforma de desarrollo cooperativa para el equipo de desarrollo.

6. METODOLOGÍA A EMPLEAR.

En el estudio realizado por Trigas (2012, 11p.) definen el concepto de metodología como una disciplina que indicara que métodos y técnicas hay q usar en cada fase del ciclo de vida del desarrollo del proyecto, indica como las fases, documentación, técnicas, herramientas, métodos, control y evaluación como elementos básicos de una metodología.

Además, menciona que Scrum es una metodología adecuada para aquellas empresas en las que el desarrollo de los productos se realiza en entornos caracterizados por:

- Incertidumbre: sobre esta variable se plantea el objetivo que se deba alcanzar.
- Auto - organización: los equipos deben de ser capaces de organizarse por sí solos ya que no necesitan roles para la gestión.
- Control moderado: el cual garantiza que no exista descontroles basados en un escenario de “autocontrol entre iguales” el cual no impide la creatividad y espontaneidad de los miembros del equipo.
- Transmisión del conocimiento: todos los integrantes de los proyectos aprenden uno de otros y así pueden compartir sus conocimientos a lo largo de la organización.

Trigas (2012, 33p.) definen a scrum como una metodología ágil que tiene como base la idea de creación de ciclos veces para el desarrollo, que comúnmente se llaman iteraciones y que en scrum se llamarán *Sprints*.

Para poder entender de una manera más clara el ciclo de desarrollo de Scrum es necesario conocer las cinco fases que definen a su ciclo como un desarrollo ágil.

- Concepto: Se definen de forma general las características del producto y se asignan a cada uno de los integrantes del proyecto.

- Especulación: Se marcan los límites de desarrollo del proyecto tales como costos y agendas, además de identificar las partes a realizar y su impacto en el entorno.
- Exploración: Se incrementa el producto en el que se añaden las funcionalidades de la fase de especulación.
- Revisión: El equipo se encarga de revisar todo lo construido y se contrasta con el objetivo deseado.
- Cierre: Se entrega en la fecha acordada una versión del producto deseado, este no indica el cierre del proyecto si no a el producto final se acerque al producto deseado.

Scrum se encarga de realizar estas iteraciones diariamente el cual es uno de los elementos fundamentales de esta metodología.

Según Trigas (2012, 35p.) Scrum se puede dividir de forma general en tres fases que se pueden identificar como *reuniones*, estas formarán parte de los artefactos de esta metodología junto con los roles y elementos que lo conforman.

- Planificación del Backlog: menciona un documento en donde se reflejará los requisitos del sistema con prioridades, en esta fase además se planificará el *Sprint 0*, el cual define cuáles serán los objetivos y el trabajo para realizar para esta iteración.
- Seguimiento del Sprint: en esta fase se hacen reuniones diarias en las que preguntas principales mostraran los avances en las tareas.

- Revisión del Sprint: en esta fase una vez realizado el sprint se realiza la revisión del incremento que se ha generado, se presentan los resultados finales y una versión demo.

Trigas (2012, 36p.) identifica en dos partes a los roles que intervienen en la metodología.

- Product Owner: es la persona encargada de tomar las decisiones, y la que realmente conoce el negocio del cliente y su visión del producto, además se encarga de ordenar las ideas de cliente por prioridad y las coloca en el Product Backlog.
- ScrumMaster: es la persona encargada de comprobar que el modelo y la metodología funcionan, además de eliminar todos los inconvenientes que hagan que el proceso no interactúe con los clientes y gestores.
- Equipo de Desarrollo: es un equipo de 5 a 9 personas las cuales tienen la autoridad de poder organizar y tomar decisiones para poder conseguir su objetivo, está involucrado en la estimación del esfuerzo de las tareas backlog.

Además, Trigas (2012, 36p.) identifican a roles que no son parte del proceso de Scrum, pero son necesarios en la retroalimentación de la salida del proceso y así poder revisar y planear cada *sprint*.

- Usuarios: es el destino final del producto.
- Stakeholders: son las personas a los que el proyecto producirá un beneficio y son las que participarán durante las revisiones del *sprint*.

- Managers: son los que toman las decisiones finales participando en la selección de los objetivos y de los requisitos.

Los elementos de Scrum son:

- Product Backlog: es un listado de las necesidades que tiene el cliente.
- Sprint Backlog: es la lista de tareas que se realizarán en un sprint.
- Incremento: es la parte añadida o desarrollada en un sprint, es una parte terminada y totalmente operativa.



7. PLAN DE TRABAJO

Tabla 4: *Cronograma de trabajo.*

N°	Nombre de la Actividad	Periodo															
		Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Inicio del Proyecto																
1,1	Definición del título																
1,2	Preparación del plan de tesis																
2	Análisis																
2,1	Identificación de procesos																
2,2	formalización de módulos																
2,3	entrevistas al personal del vicerrectorado																
2,4	Recopilación de documentación																
2,5	Selección de herramientas																
3	Diseño																
3,1	Creación y modificación de mockups																
3,2	Modelado de la Base de Datos																
3,3	Validación de las vistas de los módulos																
3,4	Validación de la estructura de la Base de Datos																
3,5	Modelado del proceso de los 2 módulos																
3,6	Establecer la arquitectura del sistema web																
4	Implementación																
4,1	Codificación del módulo de convocatoria																
4,2	Codificación del módulo de evaluación																
4,3	Desarrollo de manuales técnicos																
4,4	Desarrollo del manual de usuario																
5	Pruebas																
5,1	Pruebas Unitarias e Integrales																
5,2	Corrección de errores de los módulos																
5,3	Cierre del Proyecto																
5,4	Consolidación de los módulos																
5,5	Entrega del sistema web y documentación																

Fuente: Elaboración propia.

REFERENCIAS

Ahmad, A. & Priyadarshini, S. (2020). Design and development of a friendly user interface for building social network traceability system. *Social Network Analysis and Mining*, 10(1), 59.

Alejandro, B. (2005). *Gestión de Proyectos de Software*. Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile.

Andina (2019). *Estos son los logros en ciencia y tecnología del Concytec en el 2019*. Recuperado 11 de agosto de 2020, de <https://andina.pe/agencia/noticia-estos-son-los-logros-ciencia-y-tecnologia-del-concytec-el-2019-780008.aspx>

Alberto, S. (2015). *Creación de un portal web con Odoos y un servidor de correo electrónico corporativo para el equipo Formula Student UPV*. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España.

Arias, M. (2017). *Aprende programación web con php y MySql 2 edición*, Recuperado 11 de agosto de 2020, de <https://books.google.com.pe/books?id=mP00DgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

Beynon-Davies, P. (2014). *Sistemas de bases de datos*. Barcelona, España: Reverté.

Carranza, L.P. (2016). *Gestión en proyectos de software*. TIA, 4(2), pp.12-19

Concytec. (2017). *Primer Censo revela baja inversión en investigación y desarrollo en el Perú.*

Recuperado 11 de agosto de 2020, de <https://portal.concytec.gob.pe/index.php/noticias/1051-primer-censo-revela-baja-inversion-en-investigacion-y-desarrollo-en-el-peru>

Gestión (2020). *Estas cinco universidades aportan con investigadores peruanos: ¿qué estudian?*. Recuperado 11 de agosto de 2020, de <https://gestion.pe/peru/conoce-las-cinco-universidades-aportan-con-mas-investigadores-peruanos-que-estudian-noticia/?ref=gesr>

Gruhn, V. (Ed.) y Striemer, R. (Ed.). (2018). *The Essence of Software Engineering*. Berlín, Alemania: Springer Open

Developer Mozilla. HTML5. Recuperado 27 de julio de 2020, de <https://developer.mozilla.org/es/docs/HTML/HTML5>

Jibril, A., Hamzah, R. & Mohd Rosli, M. (2020). Security issues and framework of electronic medical record: a review. *Bulletin of electrical engineering and Informatics*, 9(2), 565-572. doi: 10.11591/eei.v9i2.2064

Laravel - The PHP Framework for Web Artisans. (s. f.). Laravel - The PHP Framework for Web Artisans. Recuperado 27 de julio de 2020, de <https://laravel.com/>

Ley Universitaria N° 30220 Art. 48. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 08 de julio de 2014.

Mateu, C. (2012). *Desarrollo de aplicaciones web*. Barcelona, España: UOC.

Molina, B., Vite, H. y Dávila J. (2018). Metodologías ágiles frente a las tradicionales en el proceso de desarrollo de software. Recuperado 11 de agosto de 2020, de <http://www.revistaespirales.com/index.php/es/article/view/269/225>

Pablos, C., López, J.J., Romo, S. y Medina, S. (2019). *Organización y transformación de los sistemas de información en la empresa*. Madrid, España: ESIC

Paiva, W. (2018). (Análisis comparativo del rendimiento de una aplicación web desarrollada utilizando marcos de trabajo del lado servidor django y laravel). Universidad Nacional de Piura, Piura, Perú.

Trigas, M. (2012). Metodología Scrum. Recuperado 11 de agosto de 2020, de <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/17885/1/mtrigasTFC0612memoria.pdf>

UNSA (2018). *La UNSA ha empleado 208 millones de soles de canon minero en financiar proyectos de investigación*. Recuperado de <https://www.unsa.edu.pe/la-unsa-ha-empleado-208-millones-de-soles-de-canon-minero-en-financiar-proyectos-de-investigacion/>

POSIBLE TEMARIO DEL INFORME FINAL

Resumen y Abstract

Introducción

Desarrollo del Tema

1. Capítulo 1: Descripción del Proyecto

1.1. Objetivos

1.2. Alcances y Limitaciones

1.3. Fundamentos Teóricos

1.3.1. Antecedentes del proyecto

1.3.2. Bases Teóricas del proyecto

1.4. Técnicas y Herramientas

1.5. Aspectos Relevantes del Desarrollo

2. Capítulo 2: Documentación Técnica

2.1. Plan del Proyecto Informático

2.2. Especificación de requisitos del Proyecto de TIC's

2.3. Especificación de diseño

2.4. Documentación técnica de programación.

2.5. Pruebas de Ejecución

2.6. Manuales de Usuario

Conclusiones

Recomendaciones

Referencias Bibliográficas

Apéndice(s)



Anexo B Cuestionario 1: Situación actual de la gestión de proyectos internos del vicerrectorado.

Cuestionario 1: Situación actual de la gestión de proyectos internos del vicerrectorado.

Este cuestionario se desarrolló con el fin de poder determinar ciertos factores de importantes para la posterior implementación del sistema, los participantes de este cuestionario fueron elegidos por el método de selección aleatoria en la última convocatoria de proyectos internos del vicerrectorado de investigación, el tamaño de la muestra es de 15 participantes.

Figura B 1
Formato de la encuesta

Encuesta de satisfacción actual de la Gestión de Proyectos Internos del Vicerrectorado de Investigación

Las respuestas de esta encuesta serán únicamente de análisis, los datos personales serán tratados confidencialmente.

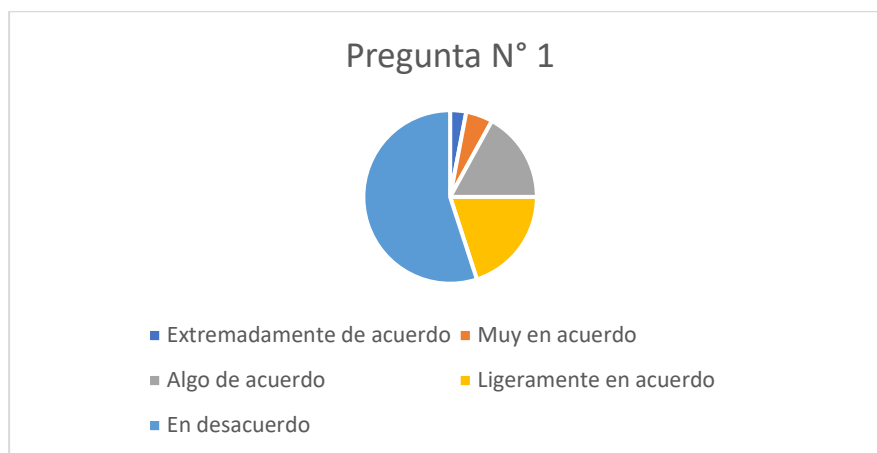
Apellidos y Nombres: _____

1. ¿Usted está de acuerdo en la forma actual en cómo se desempeña la gestión de proyectos internos de investigación?
 - Extremadamente de acuerdo
 - Muy en acuerdo
 - Algo de acuerdo
 - Ligeramente en acuerdo
 - En desacuerdo
2. ¿Qué tan satisfecho/a está con la rapidez de la gestión de proyectos internos de investigación?
 - Extremadamente satisfecho
 - Muy satisfecho
 - Algo satisfecho
 - No tan satisfecho
 - Nada satisfecho
3. ¿Considera usted que investigadores y evaluadores están satisfechos con la gestión actual de los proyectos de investigación?
 - Extremadamente satisfechos
 - Muy satisfechos
 - Algo satisfechos
 - No tan satisfechos
 - Nada satisfechos
4. ¿Considera usted que existe confidencialidad de la información de los proyectos internos de investigación?
 - Extremadamente de acuerdo
 - Muy en acuerdo
 - Algo de acuerdo
 - Ligeramente en acuerdo
 - En desacuerdo
5. ¿Recomendaría usted la forma de trabajo actual de la gestión de proyectos internos de investigación?
 - Extremadamente lo recomendaría
 - Muy recomendado
 - Algo recomendado
 - No tan recomendado
 - No lo recomendaría
6. ¿Considera usted que las actividades de la gestión de proyectos internos de investigación ocupan el mayor tiempo de trabajo?
 - Extremadamente de acuerdo
 - Muy en acuerdo
 - Algo de acuerdo
 - Ligeramente en acuerdo
 - En desacuerdo
7. ¿Considera que el uso de un sistema ayudaría con las actividades actuales de gestión de los proyectos internos?
 - Estoy totalmente de acuerdo
 - Estoy parcialmente de acuerdo
 - Estoy parcialmente en desacuerdo
 - Estoy totalmente en desacuerdo
 - No estoy seguro de mi respuesta

Como podemos observar en la figura b 1 esa es la ficha que se le entregó a las personas participantes de esta encuesta, cabe resaltar que la información personal de los participantes se manejó acorde con la ley de protección de datos.

Figura B 2

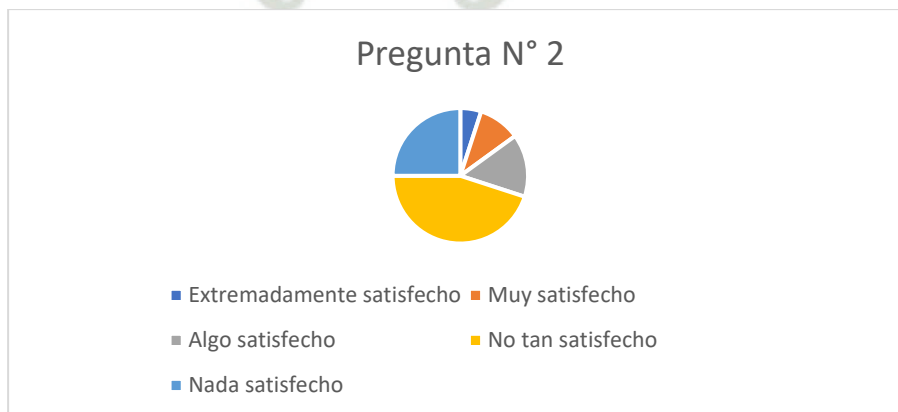
Resultado de la primera pregunta



El resultado de la primera pregunta indica cual es el nivel de satisfacción de los encuestados hacia la forma actual de gestión de los proyectos de investigación del vicerrectorado de investigación, el 55% de los encuestados señalan que están en desacuerdo con la gestión actual de los proyectos, un 20% de encuestados señalaron que están ligeramente en acuerdo, un 17% señalaron que esta algo de acuerdo, un 5% señala que está muy en acuerdo y un 3% señaló que está extremadamente de acuerdo con la gestión actual de los proyectos de investigación. Con los resultados mencionados podemos determinar que la mayoría de encuestados no está de acuerdo con la gestión que se está llevando actualmente, algunos encuestados además afirman que existen cosas por mejorar dentro de la gestión.

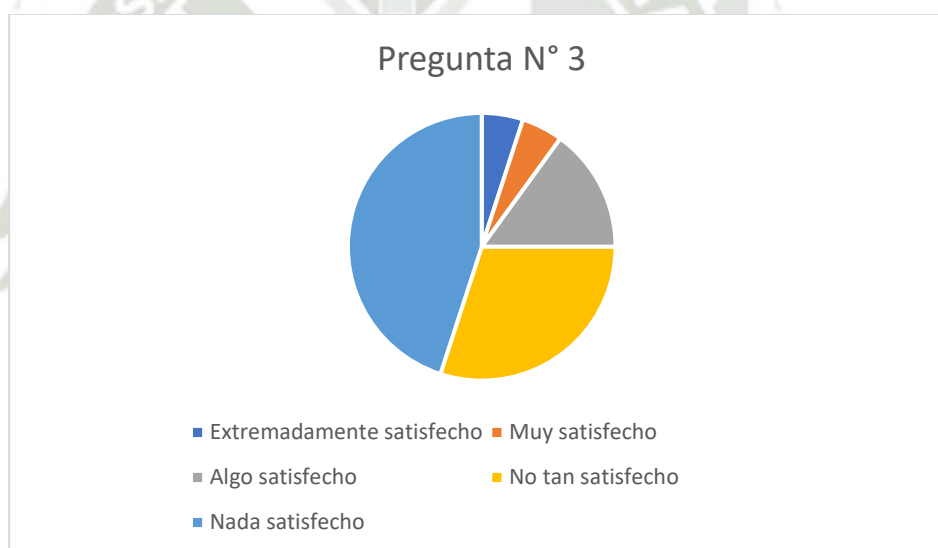
Figura B 3

Resultado de la segunda pregunta



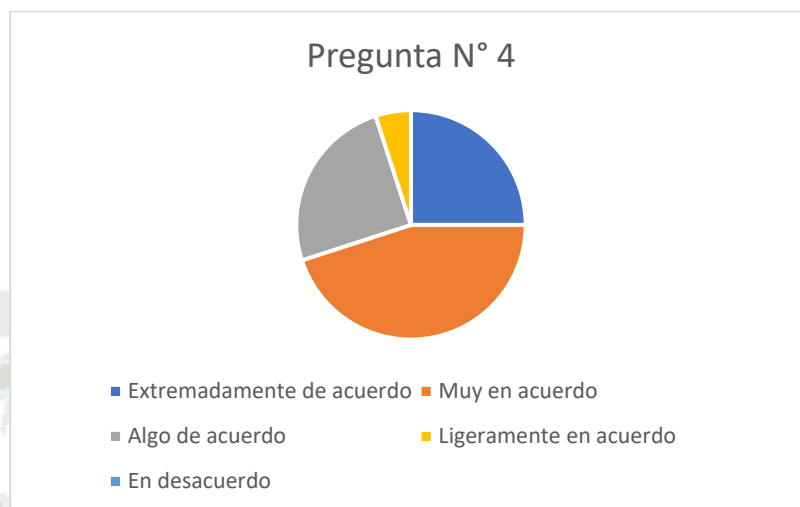
Para la segunda pregunta se consideró como aspecto relevante la rapidez de la gestión, un 45% de encuestados señalo estar no tan satisfecho, un 25% señalo estar nada satisfecho, un 15% señalo estar algo satisfecho, un 10% muy satisfecho y un 5% extremadamente satisfecho. Con los resultados vistos anteriormente podemos concluir que la mitad de encuestados cree que no es una gestión rápida hacia los proyectos de investigación, además existe un 30% que está parcialmente de acuerdo con la rapidez de la gestión pero esta satisfacción puede deberse a que dichos participantes no tuvieron la oportunidad de ver una rápida gestión de proyectos internos de investigación anteriormente.

Figura B 4
Resultado de la tercera pregunta



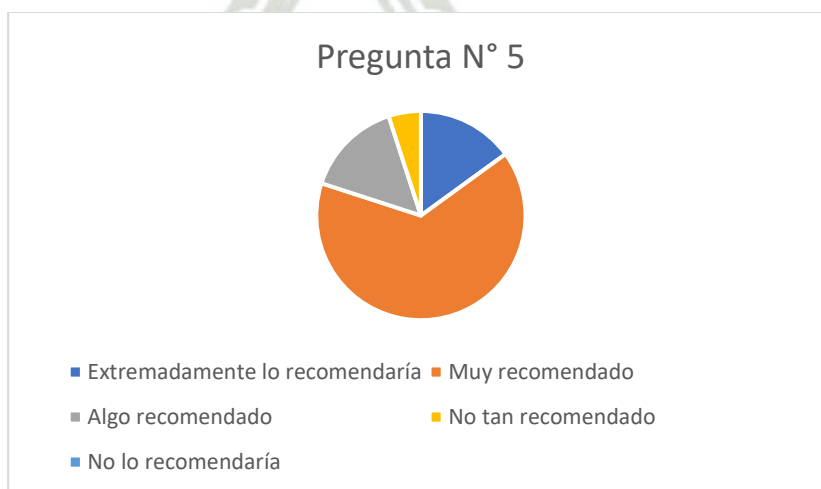
En la tercera pregunta se enfocó en la satisfacción de los investigadores y evaluadores. Un 45% señalo estar nada satisfecho, un 30% señalo estar no tan satisfecho, un 15% señalo estar algo satisfecho, un 5% señalo estar muy satisfecho y un 5% señalo estar extremadamente satisfecho . Con los resultados mencionados podemos interpretar que casi la mitad de encuestados tienen una satisfacción neutra y existe otro sector importante que hace sentir su malestar referido a la gestión de los proyectos internos.

Figura B 5
Resultado de la cuarta pregunta



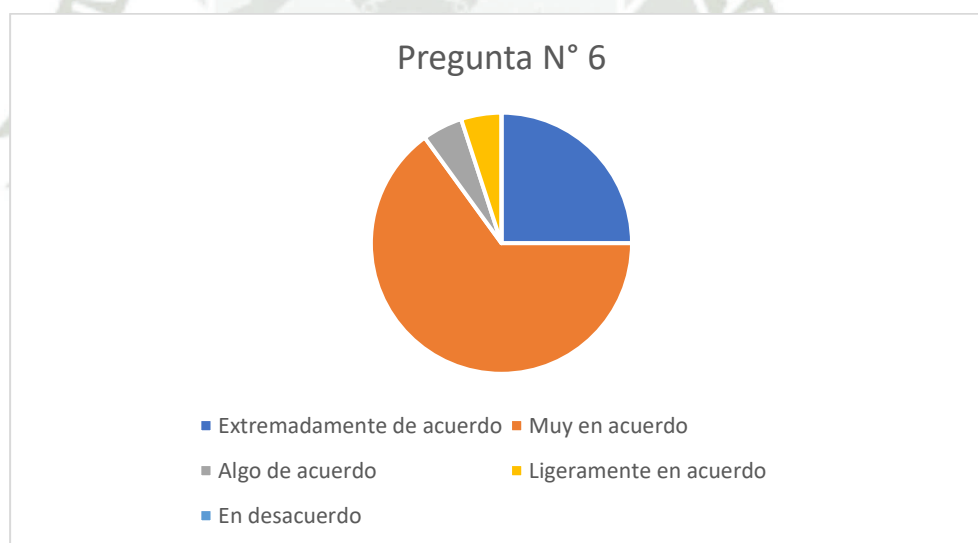
Para la pregunta cuatro se consideró como aspecto relevante la seguridad de la información dentro de la gestión de los proyectos. Un 45% señaló estar muy en acuerdo, un 25% señaló estar extremadamente de acuerdo, un 25% señaló estar algo de acuerdo, un 5% señaló estar ligeramente en acuerdo y 0% de los encuestados están en desacuerdo. Con los resultados mencionados anteriormente podemos señalar que la mayoría de encuestados cree que si se maneja de cierta forma una confidencialidad de la información haciendo prevalecer los valores éticos de la institución sobre la gestión de los proyectos internos de investigación.

Figura B 6
Resultado de la quinta pregunta

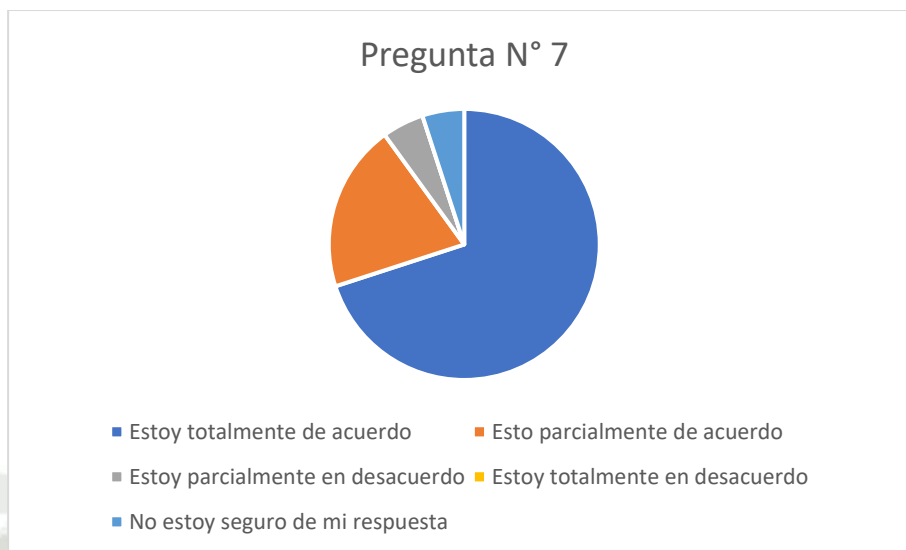


Para la quinta pregunta se consideró el aspecto de recomendación sobre el trabajo actual de la gestión de los proyectos internos de investigación, 65% de los participantes escogieron la opción de muy recomendado, 15% de los participantes escogieron la opción extremadamente lo recomendaría, un 15% señaló la opción de algo recomendado, un 5% señaló la opción de no tan recomendado y 0% de los encuestados escogieron la opción de no lo recomendaría. Con los resultados mencionados podemos inferir que, la mayoría de encuestados recomiendan la forma actual de gestión, esto se debe a que ellos están acostumbrados a la forma de trabajo actual, un rol mental influye a tomar esa decisión ya que la forma que usan actualmente es la que mejor les ha funcionado.

Figura B 7
Resultado de la sexta pregunta



Para la sexta pregunta se consideró el tiempo que conlleva invertir en la gestión de proyectos internos de investigación, un 65% señaló estar muy en acuerdo, un 25% señaló estar extremadamente de acuerdo, un 5% señaló estar ligeramente de acuerdo, un 5% señaló estar algo en acuerdo y un 0% de los encuestados están en desacuerdo. Con los resultados mencionados podemos determinar que los encuestados afirman que toma la mayor parte del tiempo realizar actividades de gestión al presentar proyectos de investigación.

Figura B 8*Resultado de la séptima pregunta*

Para la séptima pregunta se consideró como factor principal el uso de un sistema que pueda ayudar a la gestión de proyectos internos de investigación, el 70% de encuestados señaló que está totalmente de acuerdo, un 20% está parcialmente de acuerdo, un 5% señaló que está parcialmente en desacuerdo, un 5% señaló no estar seguro de su respuesta y 0% de los encuestados señalaron estar totalmente en desacuerdo. Con los resultados mencionados podemos concluir que la mayoría de encuestados cree que el uso de un sistema podría ayudar a solucionar la mayoría de inconvenientes dentro de la gestión de proyectos internos, además existió algunos participantes que mencionaron que no están parcialmente de acuerdo pero podemos inferir a que el implementar algo nuevo puede causar cierto miedo o desconocimiento, sin embargo este índice puede ser corregido mediante capacitaciones constantes a los usuarios para su fácil comprensión.

Anexo C Validación de Interfaces.

Figura C 1
Mockup figura 1 a la figura 6

A. Módulo Convocatoria

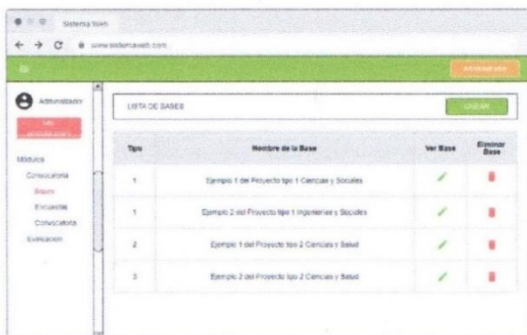


Figura 1. Mockup Listado de Bases – Módulo Convocatoria

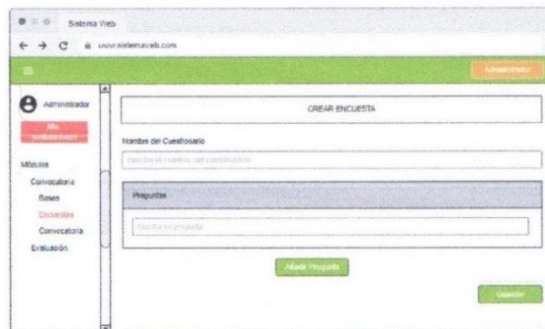


Figura 4. Mockup Crear Encuesta – Módulo Convocatoria

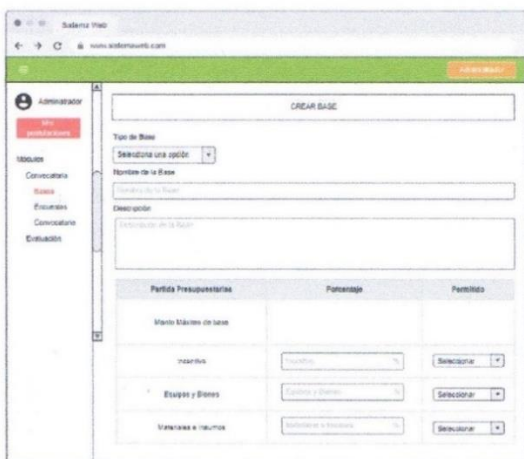


Figura 2. Mockup Crear Base – Módulo Convocatoria

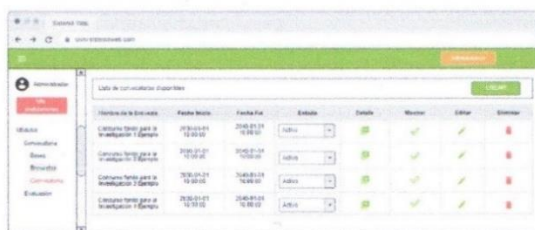


Figura 5. Mockup Listar Convocatorias – Módulo Convocatoria

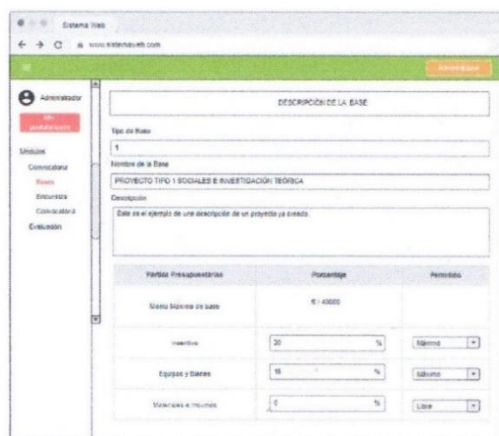


Figura 3. Mockup ver Base creada – Módulo Convocatoria

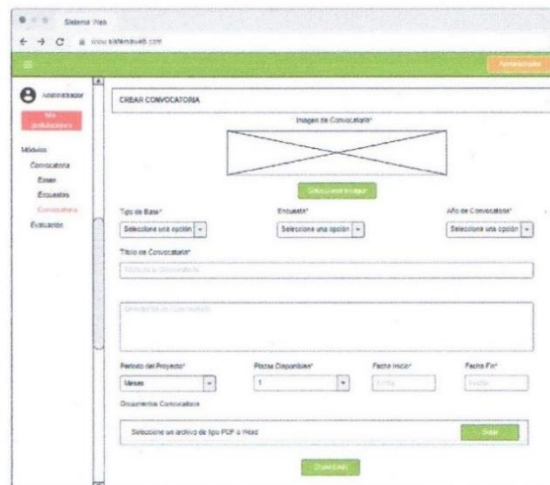


Figura 6. Mockup Listar Convocatorias – Módulo Convocatoria

Figura C 2
Mockup figura 7 a la figura 11

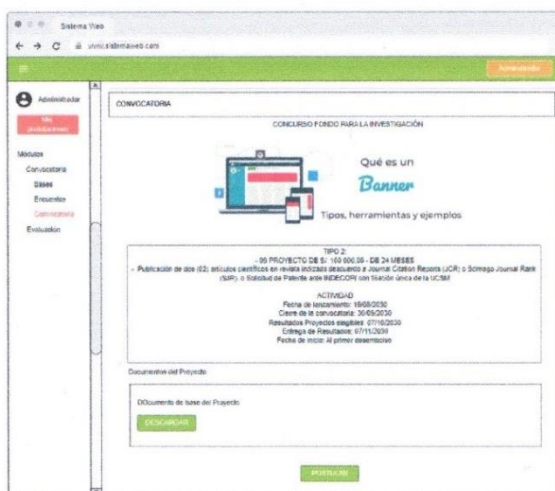


Figura 7. Mockup Convocatoria – Postulación – Módulo Convocatoria

B. Módulo Evaluación

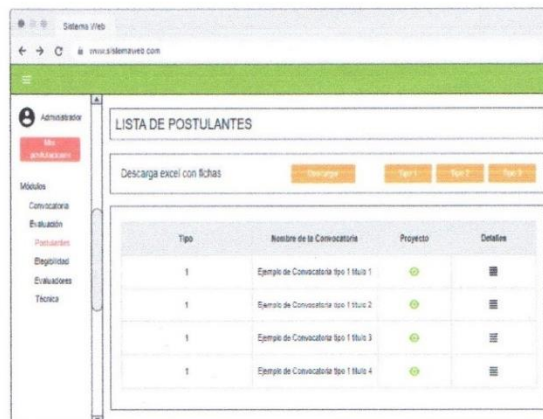


Figura 9. Mockup Lista de Postulantes – Módulo Evaluación

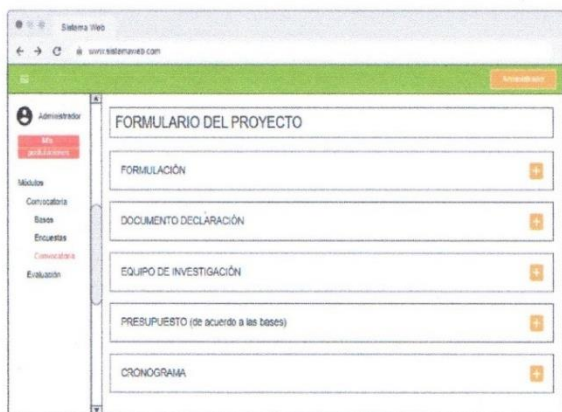


Figura 8. Mockup Postulación a la Convocatoria

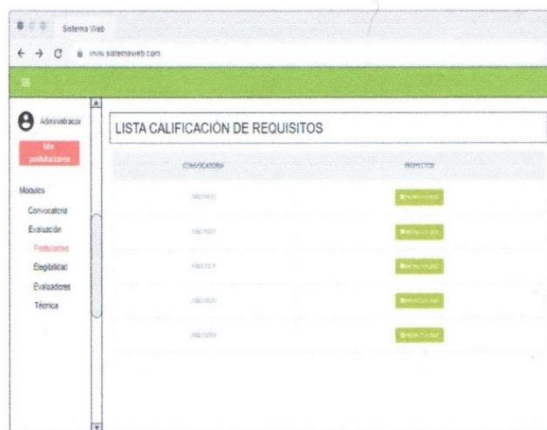


Figura 10. Mockup Lista de Calificación de Requisitos – Módulo Evaluación



Figura 11. Mockup Lista de Verificación de Requisitos Creación Módulo Evaluación

Figura C 3
Mockup figura 12 a la figura 17

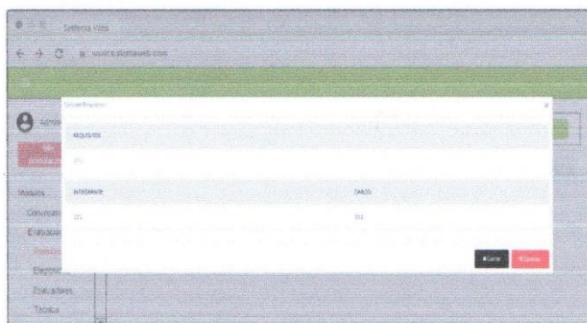


Figura 12. Mockup Detalle de Verificación de Requisitos Creación – Módulo Evaluación

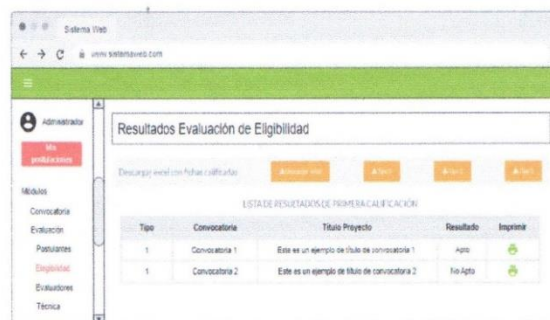


Figura 15. Mockup Resultados Evaluación de Elegibilidad – Módulo Evaluación

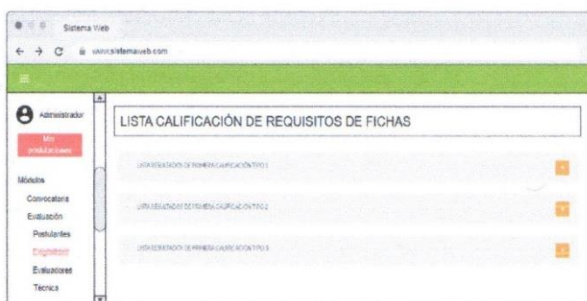


Figura 13. Mockup Lista Calificación de Requisitos – Módulo Evaluación

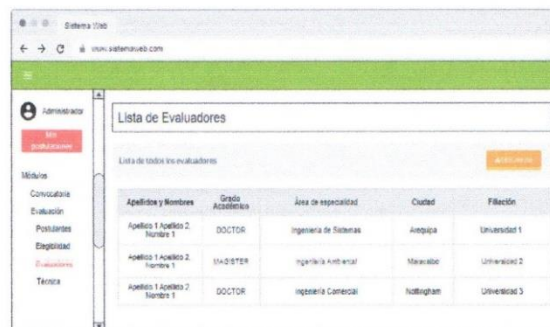


Figura 16. Mockup Lista de Evaluadores – Módulo Evaluación

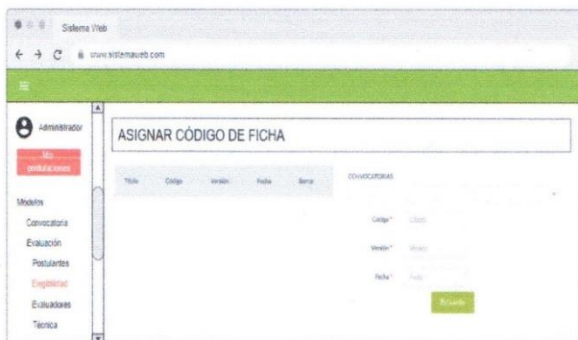


Figura 14. Mockup Asignar Código de Ficha – Módulo Evaluación

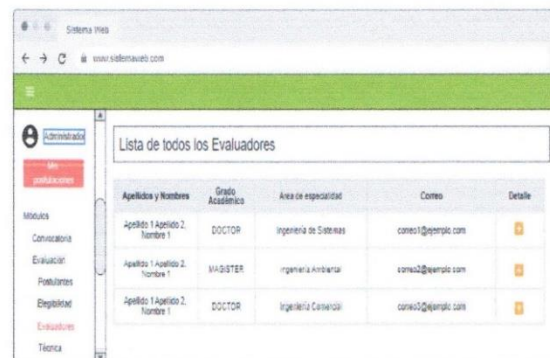


Figura 17. Mockup Lista de todos los Evaluadores – Módulo Evaluación

Figura C 4
Mockup figura 18 a la figura 23

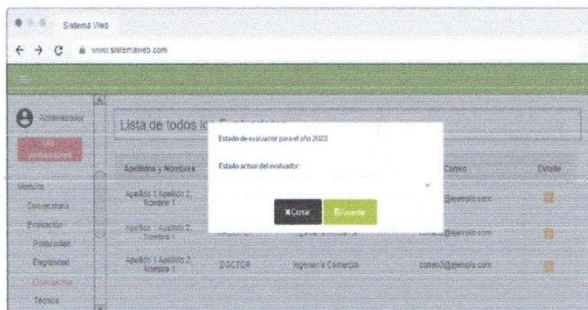


Figura 18. Mockup Habilitar o deshabilitar Evaluadores – Módulo Evaluación

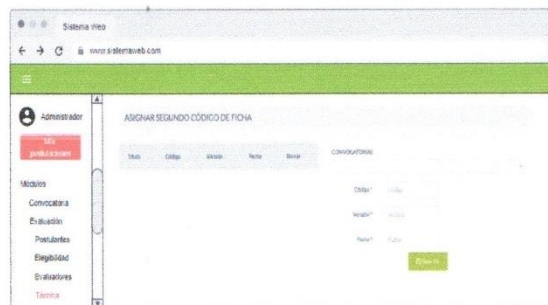


Figura 21. Mockup Crear Segundo Código de Ficha – Módulo Evaluación

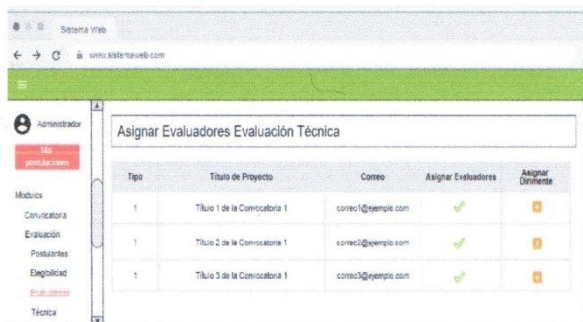


Figura 19. Mockup Asignar Evaluadores o Diridentes – Módulo Evaluación

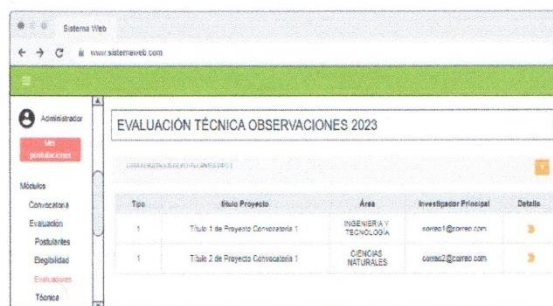


Figura 22. Mockup Detalle de la Evaluación Técnica – Módulo Evaluación

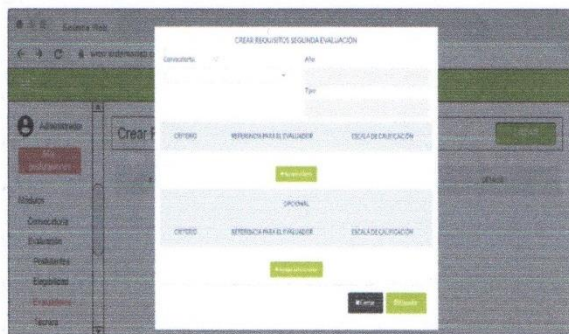


Figura 20. Mockup Crear Requisitos Segunda Evaluación – Módulo Evaluación



Figura 23. Mockup de los resultados de la Evaluación Técnica – Módulo Evaluación

Figura C 5
Mockup figura 24



Nº	TIPO	TÍTULO DE PROYECTO	ÁREA	INVESTIGADOR PRINCIPAL	RESULTADO FINAL
9	1 Bases Ingeniería y Salud 2020 Proyecto Breve	Ejemplo de Proyecto de Investigación 1	INGENIERIA Y TECNOLOGIA	correo1@correo.com	APROBADO
10	1 Bases Ingeniería y Salud 2020 Proyecto Breve	Ejemplo de Proyecto de Investigación 2	INGENIERIA Y TECNOLOGIA	correo2@correo.com	APROBADO
11	1 Bases Ingeniería y Salud 2020 Proyecto Breve	Ejemplo de Proyecto de Investigación 3	CIENCIAS NATURALES	correo3@correo.com	APROBADO
12	1 Bases Ingeniería y Salud 2020 Proyecto Breve	Ejemplo de Proyecto de Investigación 4	INGENIERIA Y TECNOLOGIA	correo4@correo.com	APROBADO

Figura 24. Mockup de los resultados finales del Módulo Evaluación


Nadia Elisa Gamero Begazo
Asistente de Investigación
DNI: 40587409


Paulo César Ramírez Lazo
Asistente de Investigación
DNI: 29649214

Anexo D Cuestionario 2: Escala de satisfacción del sistema.

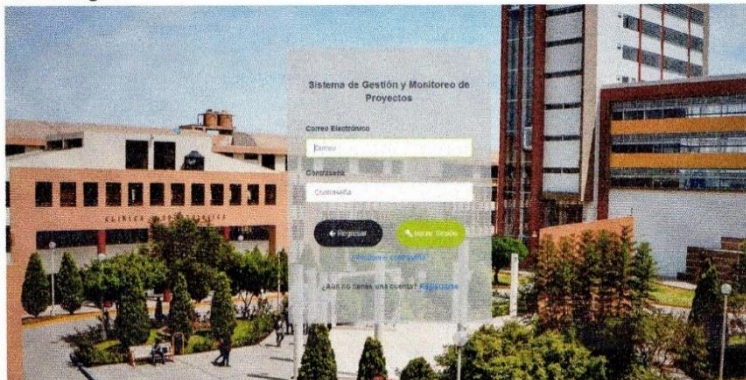
Figura D 1

Respuestas 1 y 2 del cuestionario de interfaces

Encuesta de Usabilidad para los Módulos de Convocatoria y Evaluación

A continuación, se mostrará las interfaces de los módulos de Convocatoria y Evaluación, usted deberá de marcar la escala del 1 al 5: siendo 1 "Nada satisfecho" y 5 "Muy satisfecho".

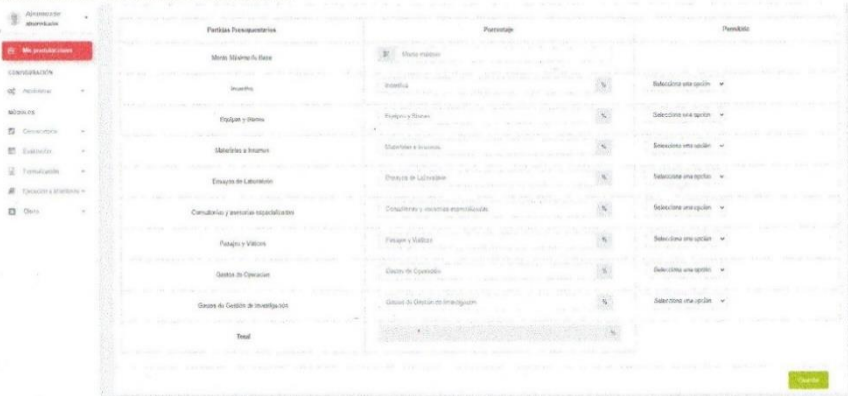
1. Interfaz del Login.



La siguiente interfaz representa:

Criterios	1	2	3	4	5
Cumple con la funcionalidad propuesta					X
Cumple con la funcionalidad propuesta					X
Me sentí cómodo/a al utilizar la interfaz					X
Me sentí seguro/a al utilizar la interfaz					X
Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar el sistema correctamente	X				

2. Interfaz de la creación de bases.

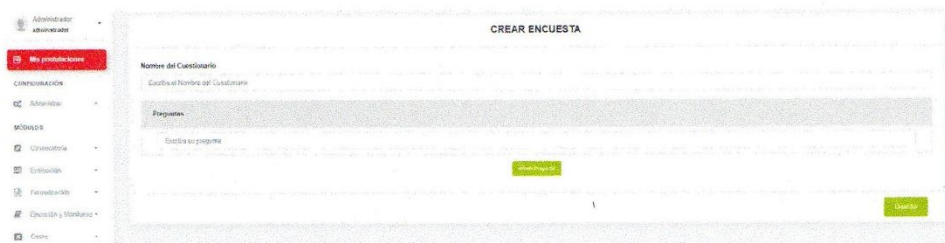


La siguiente interfaz representa:

Criterios	1	2	3	4	5
Cumple con la funcionalidad propuesta					X
Cumple con la funcionalidad propuesta					X
Me sentí cómodo/a al utilizar la interfaz				X	
Me sentí seguro/a al utilizar la interfaz					X
Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar el sistema correctamente		X			

Figura D 2
Respuestas 3 y 4 del cuestionario de interfaces

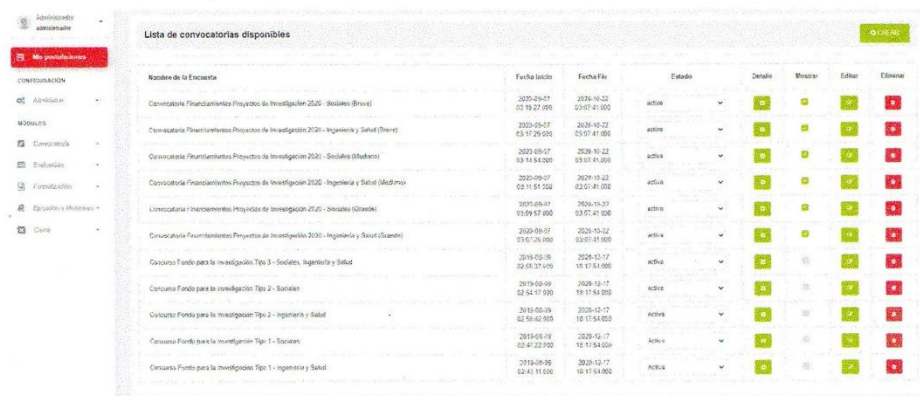
3. Creación de encuestas.



La siguiente interfaz representa:

Criterios	1	2	3	4	5
Cumple con la funcionalidad propuesta					X
Cumple con la funcionalidad propuesta					X
Me sentí cómodo/a al utilizar la interfaz					X
Me sentí seguro/a al utilizar la interfaz					X
Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar el sistema correctamente	X				

4. Interfaz del listado de convocatorias existentes.



La siguiente interfaz representa:

Criterios	1	2	3	4	5
Cumple con la funcionalidad propuesta					X
Cumple con la funcionalidad propuesta					X
Me sentí cómodo/a al utilizar la interfaz				X	
Me sentí seguro/a al utilizar la interfaz				X	
Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar el sistema correctamente			X		

Figura D 3
Respuestas 5 y 6 del cuestionario de interfaces

5. Interfaz de la creación de Convocatoria.

La siguiente interfaz representa:

Criterios	1	2	3	4	5
Cumple con la funcionalidad propuesta					X
Cumple con la funcionalidad propuesta					X
Me sentí cómodo/a al utilizar la interfaz					X
Me sentí seguro/a al utilizar la interfaz					X
Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar el sistema correctamente				X	

6. Interfaz del resumen de la convocatoria.

La siguiente interfaz representa:

Criterios	1	2	3	4	5
Cumple con la funcionalidad propuesta					X
Cumple con la funcionalidad propuesta					X
Me sentí cómodo/a al utilizar la interfaz				X	
Me sentí seguro/a al utilizar la interfaz					X
Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar el sistema correctamente	X				

Figura D 4

Respuestas 7 y 8 del cuestionario de interfaces

7. Interfaz de la postulación a la convocatoria.

Formulario del Proyecto

Observaciones:
Llenar todo el formulario (formulación, documento de declaración, equipo, presupuesto y cronograma) para dar cuenta su postulación

FORMULACIÓN

DOCUMENTO DE DECLARACIÓN

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

PRELUPUESTO (De acuerdo a las bases)

CRONOGRAMA

La siguiente interfaz representa:

Criterios	1	2	3	4	5
Cumple con la funcionalidad propuesta					X
Cumple con la funcionalidad propuesta					X
Me sentí cómodo/a al utilizar la interfaz					X
Me sentí seguro/a al utilizar la interfaz					X
Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar el sistema correctamente	X				

8. Interfaz de las postulaciones postuladas.

La siguiente interfaz representa:

Criterios	1	2	3	4	5
Cumple con la funcionalidad propuesta					X
Cumple con la funcionalidad propuesta					X
Me sentí cómodo/a al utilizar la interfaz			X		
Me sentí seguro/a al utilizar la interfaz					X
Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar el sistema correctamente	X				

Figura D 5
Respuestas 9 y 10 del cuestionario de interfaces

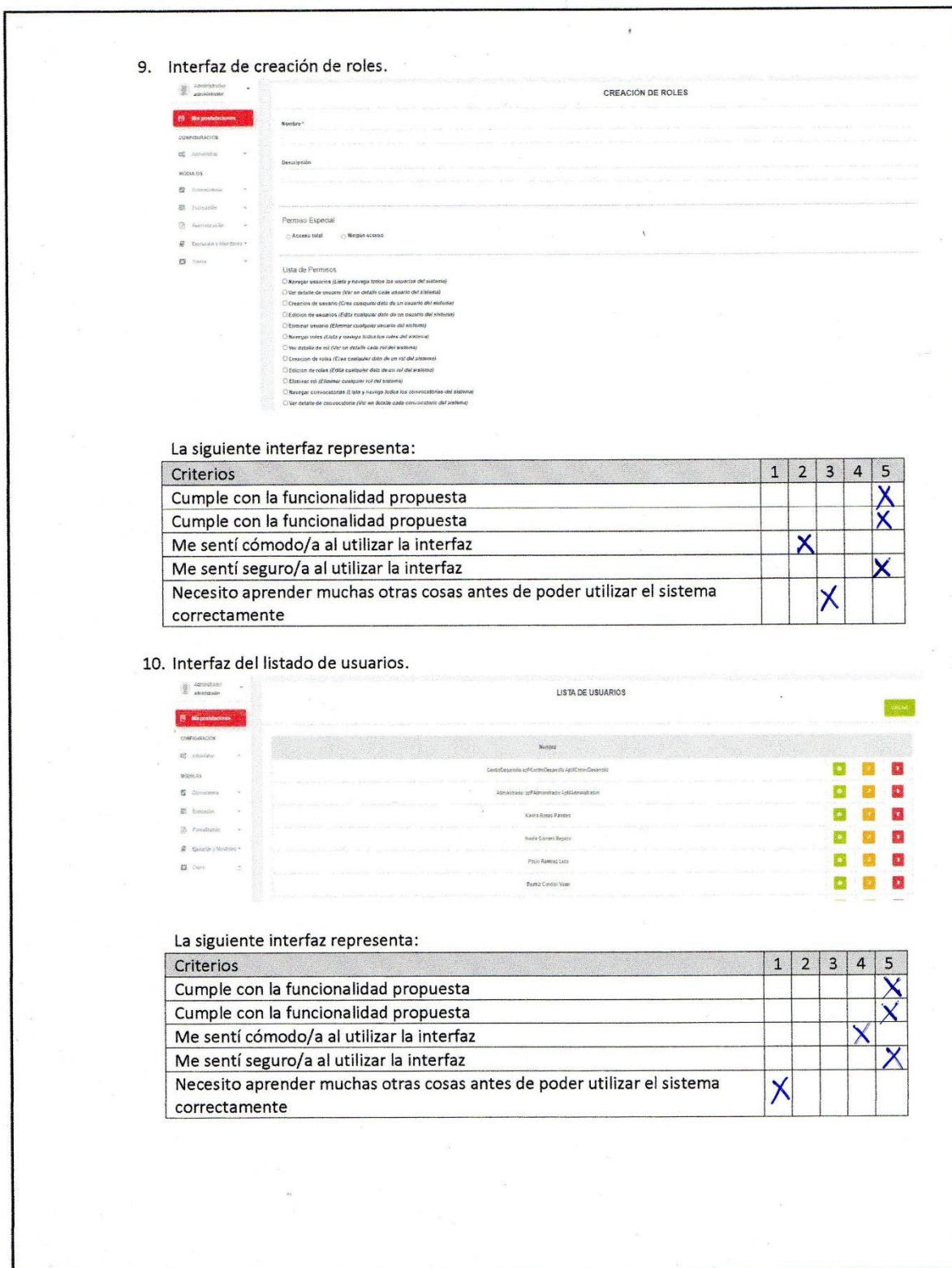
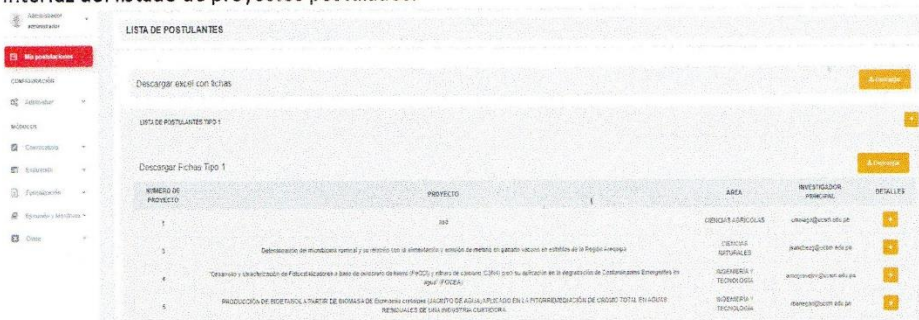


Figura D 6
Respuestas 11 y 12 del cuestionario de interfaces

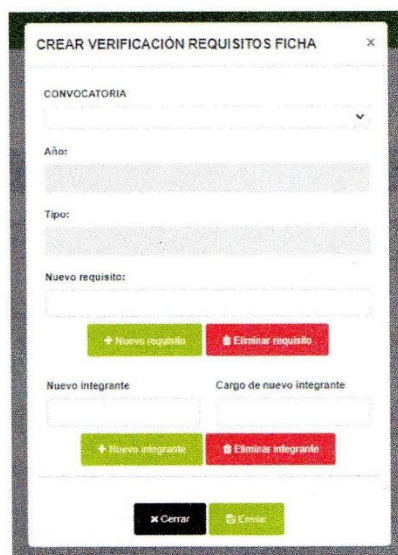
11. Interfaz del listado de proyectos postulados.



La siguiente interfaz representa:

Criterios	1	2	3	4	5
Cumple con la funcionalidad propuesta					X
Cumple con la funcionalidad propuesta					X
Me sentí cómodo/a al utilizar la interfaz				X	
Me sentí seguro/a al utilizar la interfaz					X
Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar el sistema correctamente	X				

12. Interfaz de los requisitos de evaluación.

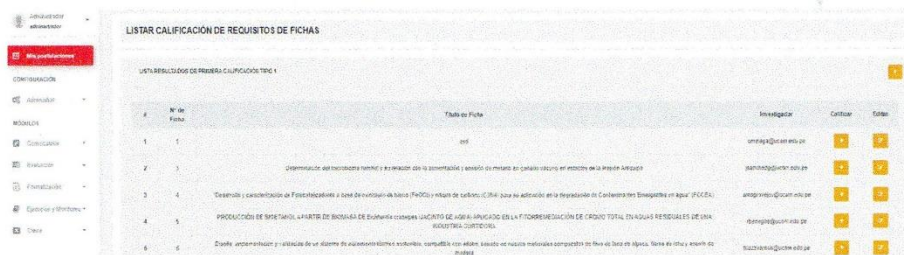


La siguiente interfaz representa:

Criterios	1	2	3	4	5
Cumple con la funcionalidad propuesta				X	
Cumple con la funcionalidad propuesta				X	
Me sentí cómodo/a al utilizar la interfaz					X
Me sentí seguro/a al utilizar la interfaz					X
Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar el sistema correctamente				X	

Figura D 7
Respuestas 13 y 14 del cuestionario de interfaces

13. Interfaz de calificación de los requisitos.



La siguiente interfaz representa:

Criterios	1	2	3	4	5
Cumple con la funcionalidad propuesta					X
Cumple con la funcionalidad propuesta					X
Me sentí cómodo/a al utilizar la interfaz					X
Me sentí seguro/a al utilizar la interfaz				X	
Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar el sistema correctamente			X		

14. Interfaz de asignación de código único por proyecto.



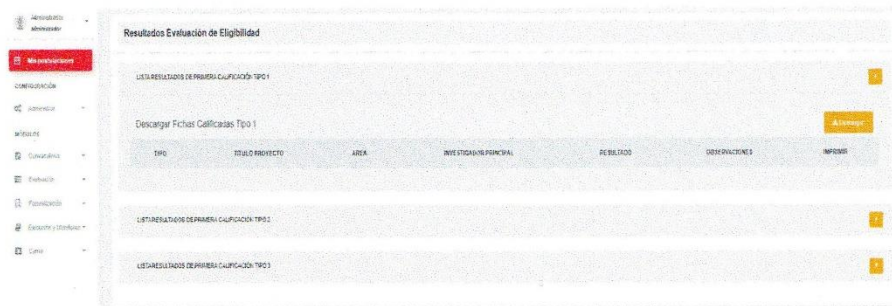
La siguiente interfaz representa:

Criterios	1	2	3	4	5
Cumple con la funcionalidad propuesta				X	
Cumple con la funcionalidad propuesta				X	
Me sentí cómodo/a al utilizar la interfaz					X
Me sentí seguro/a al utilizar la interfaz		X			X
Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar el sistema correctamente		X			

Figura D 8

Respuestas 15 y 16 del cuestionario de interfaces

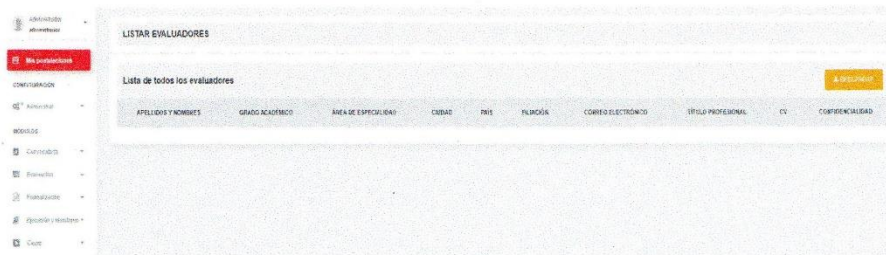
15. Interfaz de los resultados del primer filtro.



La siguiente interfaz representa:

Criterios	1	2	3	4	5
Cumple con la funcionalidad propuesta				X	
Cumple con la funcionalidad propuesta				X	
Me sentí cómodo/a al utilizar la interfaz			X		
Me sentí seguro/a al utilizar la interfaz					X
Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar el sistema correctamente		X			

16. Interfaz del listado de los evaluadores.



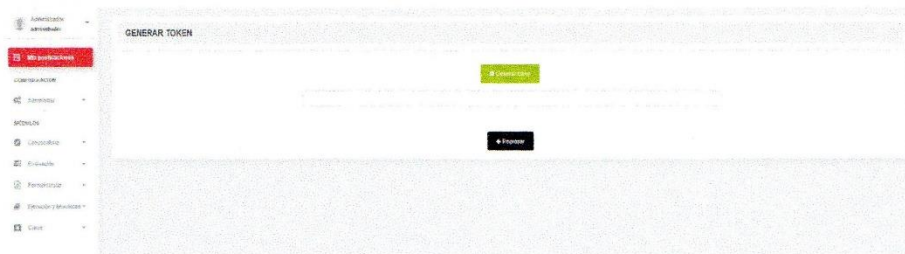
La siguiente interfaz representa:

Criterios	1	2	3	4	5
Cumple con la funcionalidad propuesta					X
Cumple con la funcionalidad propuesta					X
Me sentí cómodo/a al utilizar la interfaz					X
Me sentí seguro/a al utilizar la interfaz					X
Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar el sistema correctamente	X				

Figura D 9

Respuestas 17 y 18 del cuestionario de interfaces

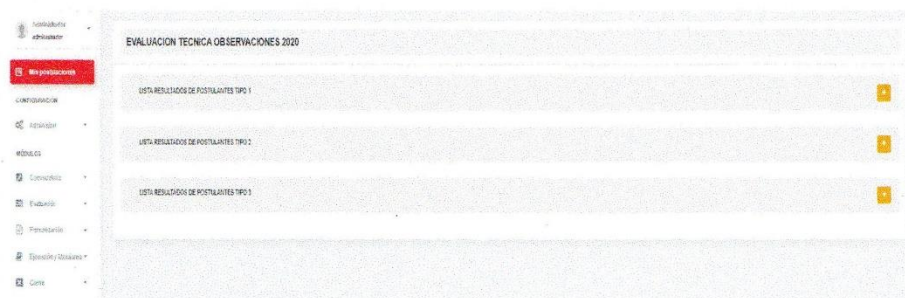
17. Interfaz para generar el token de seguridad.



La siguiente interfaz representa:

Criterios	1	2	3	4	5
Cumple con la funcionalidad propuesta					X
Cumple con la funcionalidad propuesta					X
Me sentí cómodo/a al utilizar la interfaz				X	
Me sentí seguro/a al utilizar la interfaz				X	
Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar el sistema correctamente	X				

18. Interfaz de observaciones de calificación.



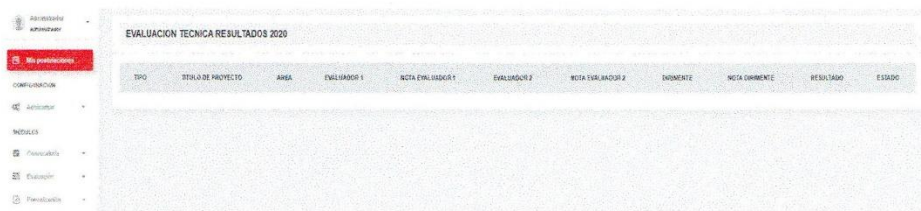
La siguiente interfaz representa:

Criterios	1	2	3	4	5
Cumple con la funcionalidad propuesta					X
Cumple con la funcionalidad propuesta					X
Me sentí cómodo/a al utilizar la interfaz				X	
Me sentí seguro/a al utilizar la interfaz				X	
Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar el sistema correctamente	X				

Figura D 10

Respuestas 19 y 20 del cuestionario de interfaces

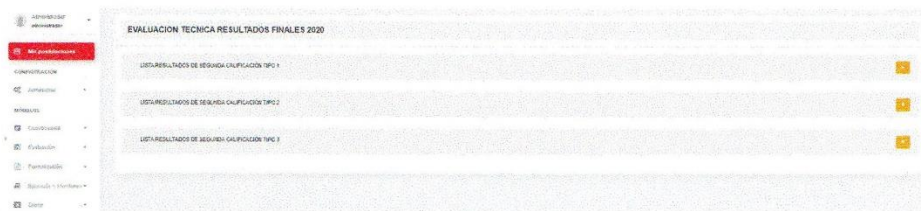
19. Interfaz del listado de proyectos que pasaron ambos requisitos.



La siguiente interfaz representa:

Criterios	1	2	3	4	5
Cumple con la funcionalidad propuesta					X
Cumple con la funcionalidad propuesta					X
Me sentí cómodo/a al utilizar la interfaz				X	
Me sentí seguro/a al utilizar la interfaz					X
Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar el sistema correctamente	X				

20. Interfaz de resultados finales por tipo de convocatoria del módulo de evaluación.



La siguiente interfaz representa:

Criterios	1	2	3	4	5
Cumple con la funcionalidad propuesta					X
Cumple con la funcionalidad propuesta					X
Me sentí cómodo/a al utilizar la interfaz				X	
Me sentí seguro/a al utilizar la interfaz					X
Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar el sistema correctamente		X			

Nadia Elisa Gamero Begazo
Asistente de Investigación
DNI: 40587409

Paulo Cesar Ramirez Lazo
Asistente de Investigación
DNI: 29649214

Anexo E Manual de Usuario.

Figura E 1

Portada del manual de usuario



**Sistema de Gestión y Monitoreo para Proyectos de
Investigación de la UCSM**

Urb. San José s/n Umacollo
Arequipa - Perú
054 - 382038



Universidad Católica
de Santa María

TABLA DE CONTENIDO

INICIO _____	3
Ingreso al Sistema _____	3
Administrar (Lista de Roles) _____	5
Administrar (Lista de Usuarios) _____	6
MODULO DE CONVOCATORIA _____	8
Creación de las Bases _____	8
Creación de la Encuesta _____	9
Creación de la Convocatoria _____	10
Postulación _____	11
MODULO DE EVALUACIÓN _____	16
Postulantes _____	16
Elegibilidad _____	17
Evaluadores _____	22
Técnica _____	24

Figura E 2: Tabla de contenido del manual.
Fuente: Elaboración propia.

INICIO

- **Ingreso al Sistema**

Para poder acceder al sistema introducimos la siguiente URL en nuestro navegador de preferencia Google Chrome.

www.sistemavri.ucsm.edu.pe

Luego pulsar la tecla Enter, para acceder al sitio web.

Figura E 3

Cabecera del Sistema



Hacer click en el botón INGRESO, para poder acceder a la vista de logeo de la plataforma.

La vista de logeo requiere el ingreso de los siguientes datos:

- Correo Electrónico: Correo electrónico Institucional
- Contraseña: Contraseña propia del Usuario

Figura E 3

Cabecera del Sistema



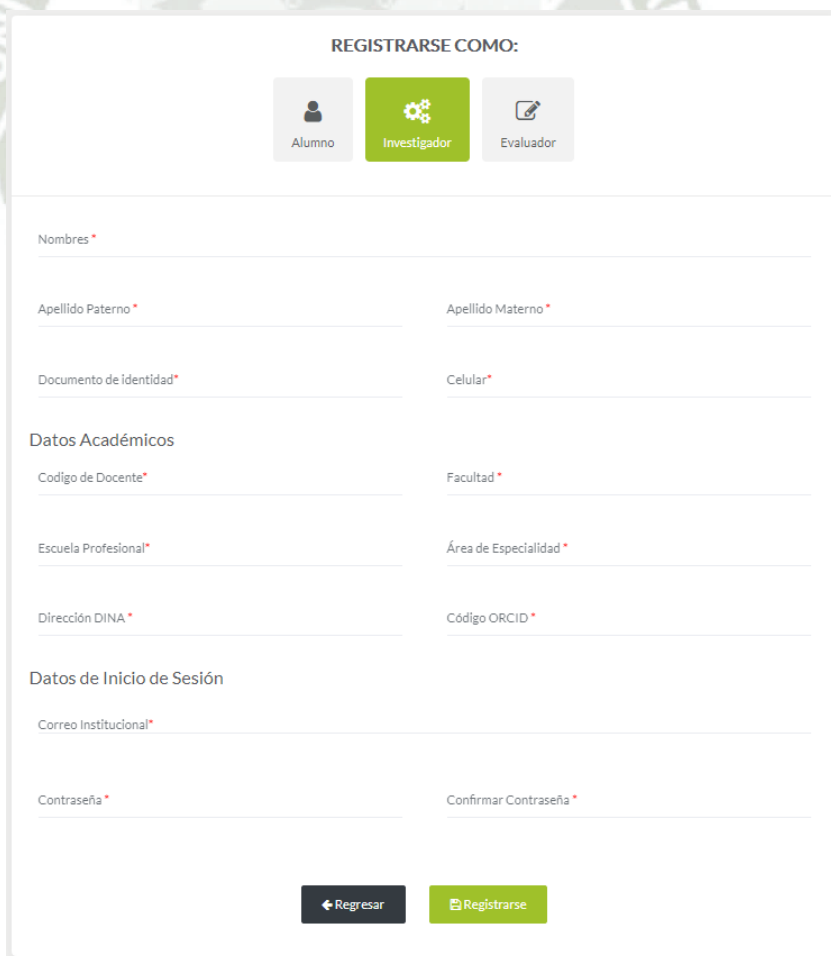
En caso no tener una cuenta registrada, presionar REGISTRARSE para poder crear la cuenta, el sistema permite crear el registro de Alumnos, Investigadores y Evaluadores.

Figura E 4
Íconos de registro de usuario



Cada Registro de Usuario tiene campos diferentes.

Figura E 5
Formulario de registro de usuario



Para poder registrarse es necesario completar los campos requeridos, una vez registrado el Usuario confirmar la satisfacción del registro en el correo Institucional.

En caso de haber registrado los datos adecuadamente podrá ingresar al sistema.

Figura E 6

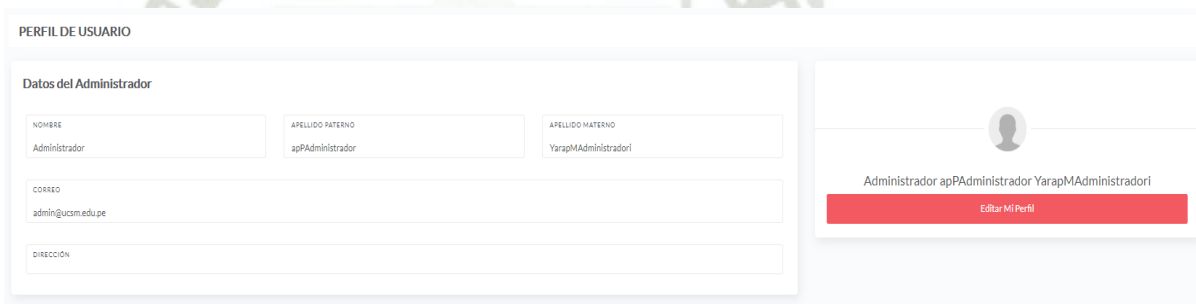
Nombre del usuario registrado



Una vez logueado en el sistema mostrara el nombre del Usuario que se encuentra actualmente logueado.

Figura E 7

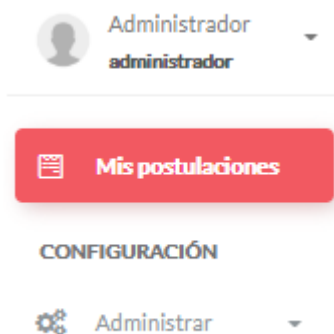
Formulario del perfil del usuario



En el menú lateral izquierdo, en la sección MI PERFIL podremos modificar algunos datos.

Figura E 8

Ubicación en el menú del apartado mi perfil

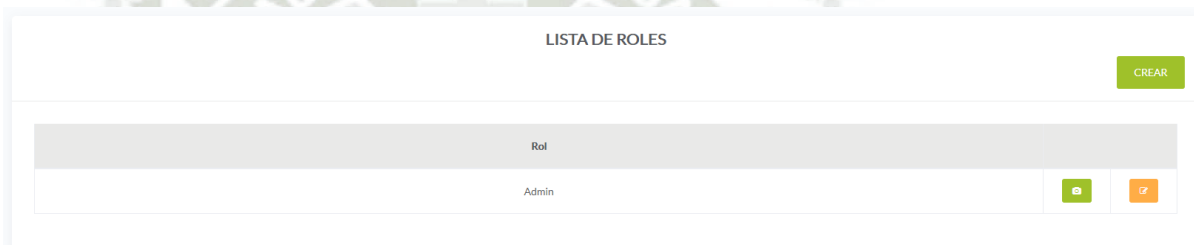


En la sección ADMINISTRAR (apartado únicamente para el usuario Administrador) se accederá a las secciones *Lista de Roles* y *Lista de Usuarios*.

- **Administrar (Lista de Roles)**

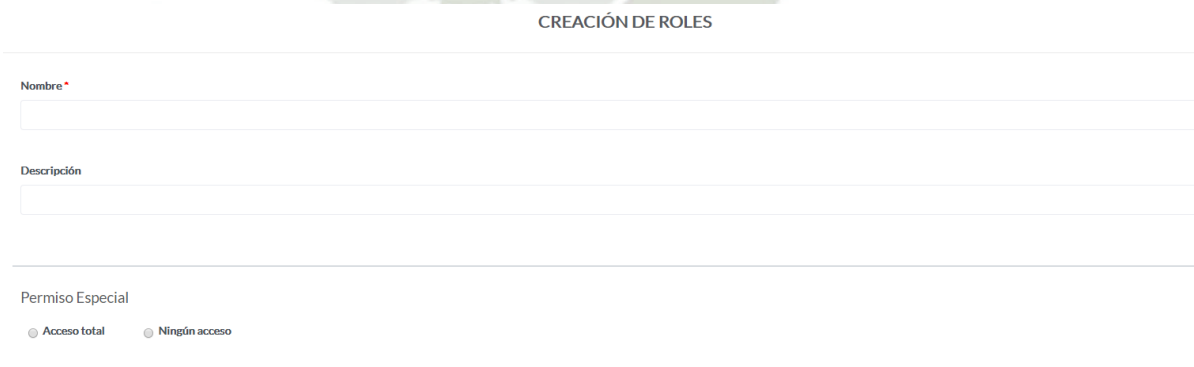
En la sección de Lista de Roles permite crear, ver y editar los roles que intervienen en el sistema.

Figura E 9
Lista de roles



Para crear un nuevo rol, presionar el botón CREAR.

Figura E 10
Creación de roles



CREACIÓN DE ROLES

Nombre *

Descripción

Permiso Especial

Acceso total Ningún acceso

Llenar los campos NOMBRE y DESCRIPCIÓN del rol a crear, en caso tuviese el permiso especial seleccionar el que corresponda para dicho rol.

Figura E 11
Lista de permisos

- Lista de Permisos
- Navegar usuarios (*Lista y navega todos los usuarios del sistema*)
 - Ver detalle de usuario (*Ver en detalle cada usuario del sistema*)
 - Creacion de usuario (*Crea cualquier dato de un usuario del sistema*)
 - Edición de usuarios (*Edita cualquier dato de un usuario del sistema*)
 - Eliminar usuario (*Eliminar cualquier usuario del sistema*)
 - Navegar roles (*Lista y navega todos los roles del sistema*)
 - Ver detalle de rol (*Ver en detalle cada rol del sistema*)

El sistema cuenta con una variedad de Permisos establecidos para facilitar su funcionamiento (40 roles).

Figura E 12
Vista previa del rol asignado

Rol	
Admin	 

EL botón *Ver* para poder ver los campos de los roles que se hayan creado y el botón *Editar* para poder modificar dicho rol creado.

- **Administrar (Lista de Usuarios)**

En la sección de Lista de Usuarios permite crear, ver, editar y eliminar los usuarios que fueron creados en el sistema (función únicamente del Administrador).

Figura E 13
Lista de usuarios registrados

LISTA DE USUARIOS		CREAR
Nombre		
Administrador ap Administrador Yrap Administrador		  

En esta vista se lista a los usuarios con las correspondientes opciones de la vista.

Figura E 14
Creación de usuarios



CREACIÓN DE USUARIOS

Rol de Registro *

Nombres *

Apellido Paterno * Apellido Materno *

Correo Electrónico *

Contraseña * Confirmar Contraseña *

Guardar Cancelar

Presionar el botón *Crear* para acceder a la creación de un nuevo usuario, llenar los campos requeridos mínimos, una vez terminado el llenado presionar el botón *Guardar*.

Figura E 15
Descripción de usuarios



DESCRIPCIÓN USUARIOS

Rol de Registro
administrador

Nombres
Administrador

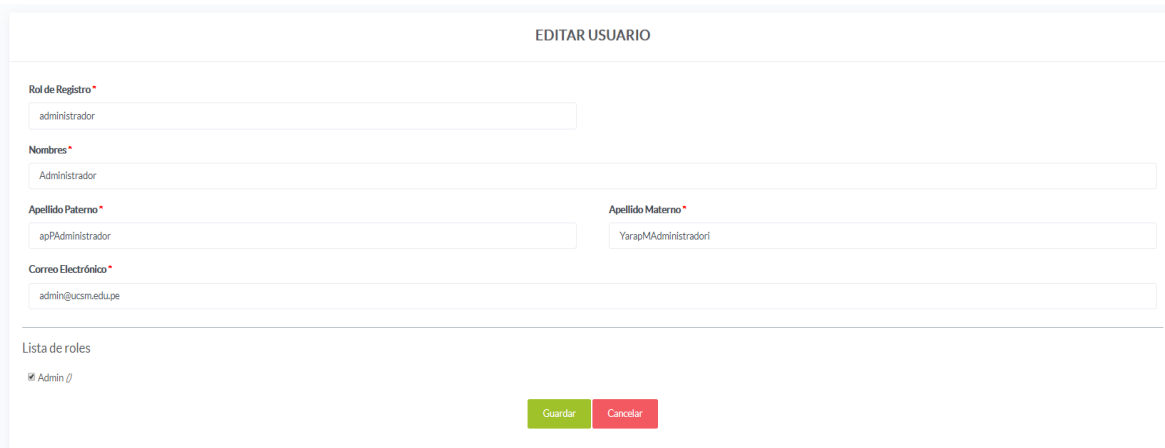
Apellido Paterno Apellido Materno
apPAdministrador YarapMAdministrador

Correo Electrónico
admin@ucsm.edu.pe

Regresar

El botón *Ver* permite la visualización de los campos de cada Usuario.

Figura E 16
Edición de usuarios



EDITAR USUARIO

Rol de Registro *
administrador

Nombres *
Administrador

Apellido Paterno *
apPAdministrador

Apellido Materno *
YaraPAdministradori

Correo Electrónico *
admin@ucsm.edu.pe

Lista de roles
 Admin /

Guardar Cancelar

Así mismo, el botón *Editar* permite la edición de los campos del usuario seleccionado, una vez modificados los campos requeridos presionar el botón *Guardar*.

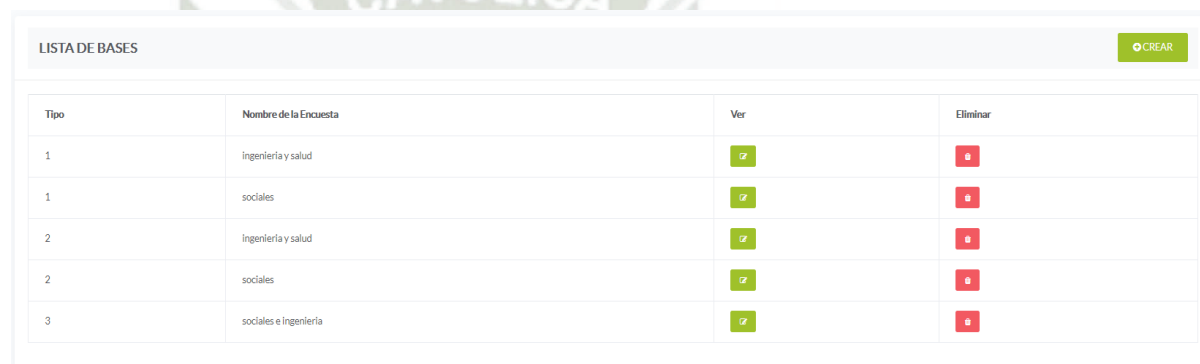
MODULO DE CONVOCATORIA











En el módulo convocatoria se realizará la creación de las bases, la creación de las encuestas y la creación de la convocatoria.

- **Creación de las Bases**

En la creación de las bases el sistema trae por cargado por defecto las bases actuales.

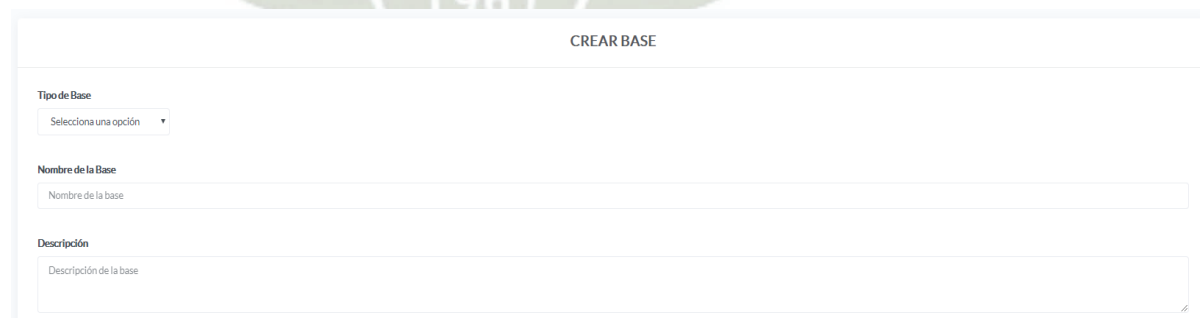
Figura E 17
Lista de bases



Tipo	Nombre de la Encuesta	Ver	Eliminar
1	ingeniería y salud		
1	sociales		
2	ingeniería y salud		
2	sociales		
3	sociales e Ingeniería		

En la vista de la Lista de Bases muestra las bases actuales, así como los botones *Ver* y *Eliminar* para cada una de las bases existentes.

Figura E 18
Creación de bases



CREAR BASE

Tipo de Base

Nombre de la Base

Descripción

Para poder crear una nueva base presionar el botón *Crear*, seleccionar al tipo de base correspondiente, así como el nombre y su descripción.

Figura E 18
Formulario de creación de bases

Partidas Presupuestarias	Porcentaje	Permitido
Monto Máximo de Base	<input type="checkbox"/> Sí <input type="text" value="Monto máximo"/>	
Incentivo	<input type="text" value="Incentivo"/> %	Selecciona una opción ▼
Equipos y Bienes	<input type="text" value="Equipos y Bienes"/> %	Selecciona una opción ▼
Materiales e Insumos	<input type="text" value="Materiales e Insumos"/> %	Selecciona una opción ▼
Ensayos de Laboratorio	<input type="text" value="Ensayos de Laboratorio"/> %	Selecciona una opción ▼
Consultorías y asesorías especializadas	<input type="text" value="Consultorías y asesorías especializadas"/> %	Selecciona una opción ▼
Pasajes y Viáticos	<input type="text" value="Pasajes y Viáticos"/> %	Selecciona una opción ▼
Gastos de Operación	<input type="text" value="Gastos de Operación"/> %	Selecciona una opción ▼
Gastos de Gestión de Investigación	<input type="text" value="Gastos de Gestión de Investigación"/> %	Selecciona una opción ▼
Total	<input type="text" value=""/> %	

[Guardar](#)

Luego, en la parte inferior poner los porcentajes de dedicación para dicha base, así como el tope correspondiente (máximo, mínimo, libre y fijo), una vez terminado presionar el botón *Guardar*.

Figura E 19
Opción de editar bases

Descripción de la Base
[EDITAR](#)

Tipo de Base



Nombre de la Base

Descripción

Partidas Presupuestarias	Porcentaje	Permitido
Monto Máximo de Base	<input type="checkbox"/> Sí <input type="text" value="30000"/>	
Incentivo	<input type="text" value="25"/> %	<input type="text" value="Maximo"/>
Equipos y Bienes	<input type="text" value="35"/> %	<input type="text" value="Minimo"/>
Materiales e Insumos	<input type="text" value="0"/> %	<input type="text" value="Libre"/>

Al presionar el botón *Ver* podemos visualizar los datos de cada base creada, en el caso de querer actualizar algún campo presionar el botón *Editar*.

Figura E 20
Listado de encuestas




Tipo	Nombre de la Encuesta	Ver	Eliminar
1	ingeniería y salud		

El botón eliminar elimina por completo la base seleccionada.

- **Creación de la Encuesta**

En el apartado Encuesta permite crear en caso sea necesario encuestas que serán agregadas al final de la postulación de la convocatoria.

Figura E 21
Opción para crear encuesta

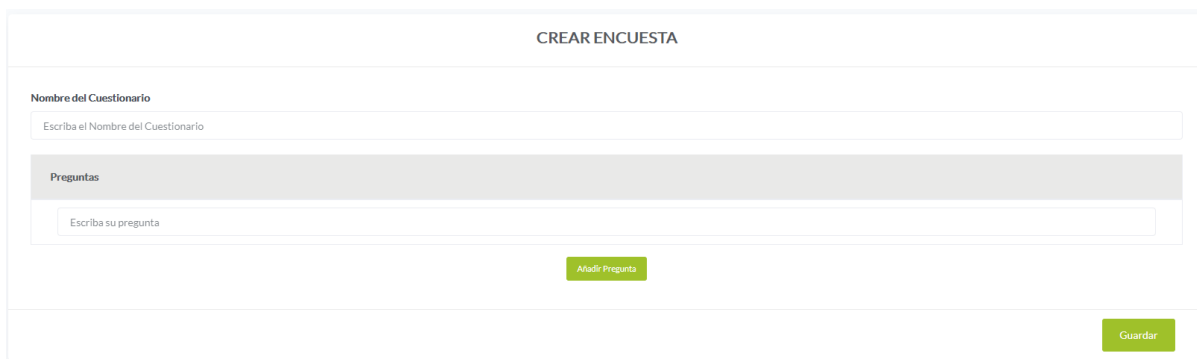
LISTA DE ENCUESTAS 		
Nombre de la Encuesta	Ver	Eliminar
No Aplica		

En la vista Lista de Encuestas lista las encuestas creadas, el sistema por defecto trae cargado la opción No Aplica.

Así mismo se tiene los botones *Crear*, *Ver* y *Eliminar*.

Figura E 22

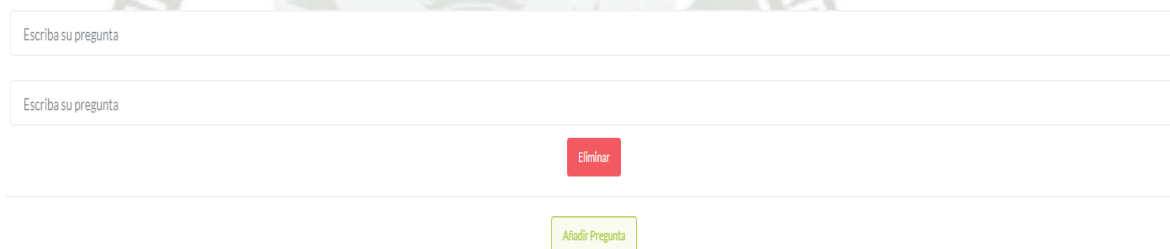
Formulario de creación de encuesta



Al presionar el botón *Crear* nos manda a la vista de creación de encuesta, llenar el campo nombre del cuestionario, así como la pregunta como tal, al presionar el botón *Añadir Pregunta* permite agregar de forma dinámica las preguntas que se desee.

Figura E 23

Campos de respuesta

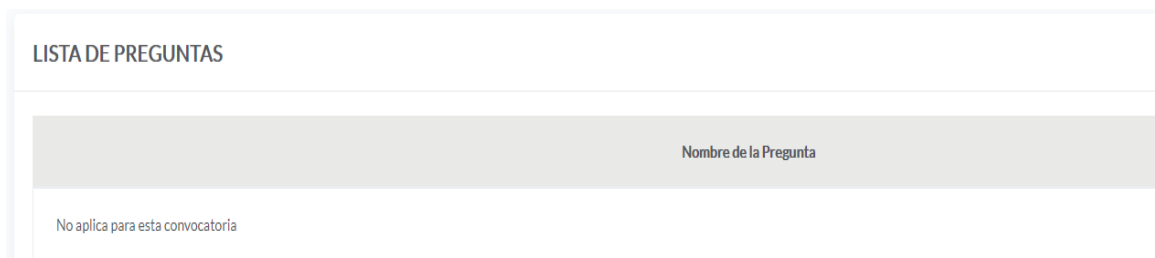


Presionar el botón *Eliminar* para quitar la pregunta que no se desee.

Una vez terminado la creación del cuestionario presionar el botón *Guardar*.

Figura E 24

Listado de preguntas creadas

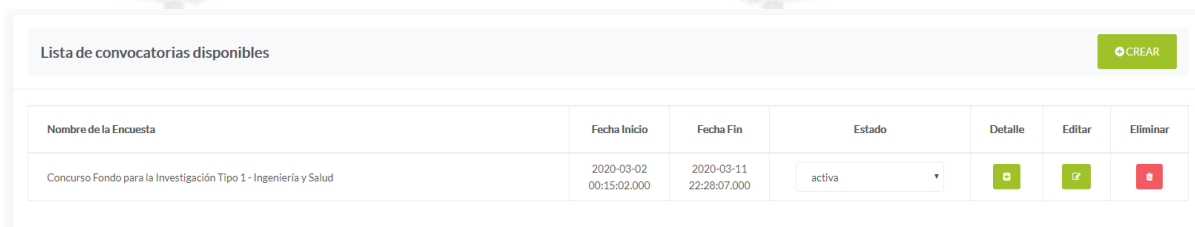





Al presionar el botón *Ver* muestra las preguntas que se hayan creado con anterioridad, así mismo el botón *Eliminar* borra la encuesta seleccionada.

- **Creación de la Convocatoria**

En el apartado creación de la convocatoria nos permite crear las postulaciones, cabe resaltar que se debe realizar la creación de las bases y creación de encuestas para poder crear las convocatorias.

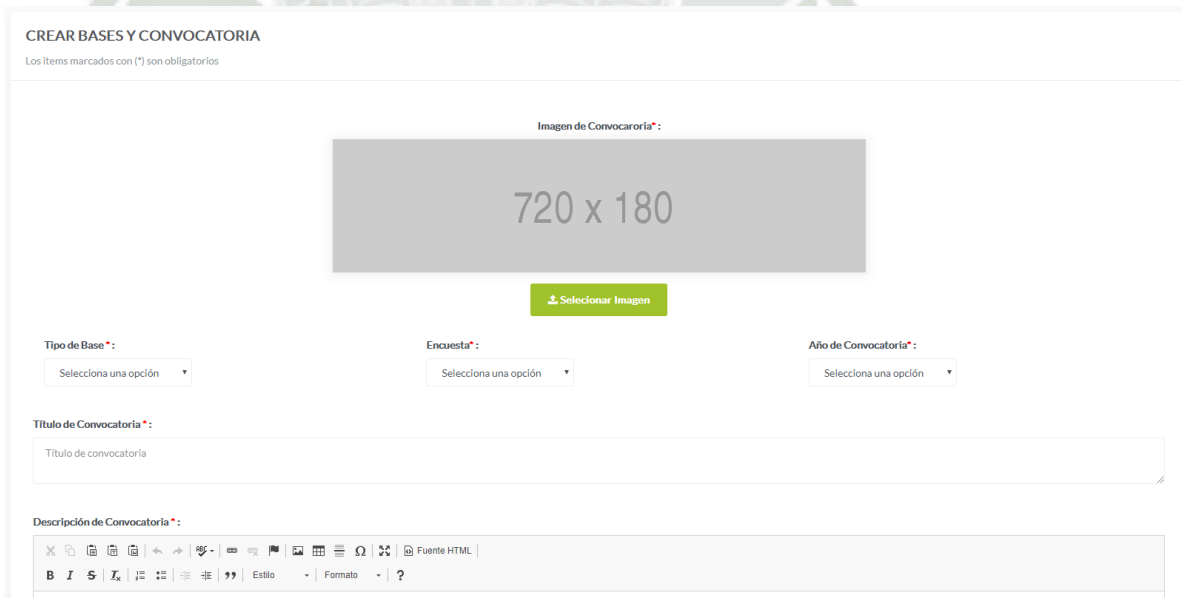
Figura E 25
Listado de convocatorias



Nombre de la Encuesta	Fecha Inicio	Fecha Fin	Estado	Detalle	Editar	Eliminar
Concurso Fondo para la Investigación Tipo 1 - Ingeniería y Salud	2020-03-02 00:15:02.000	2020-03-11 22:28:07.000	activa			

En la vista de Lista de Convocatorias disponibles nos muestra las convocatorias vigentes, para crear una nueva presionar el botón *Crear*.

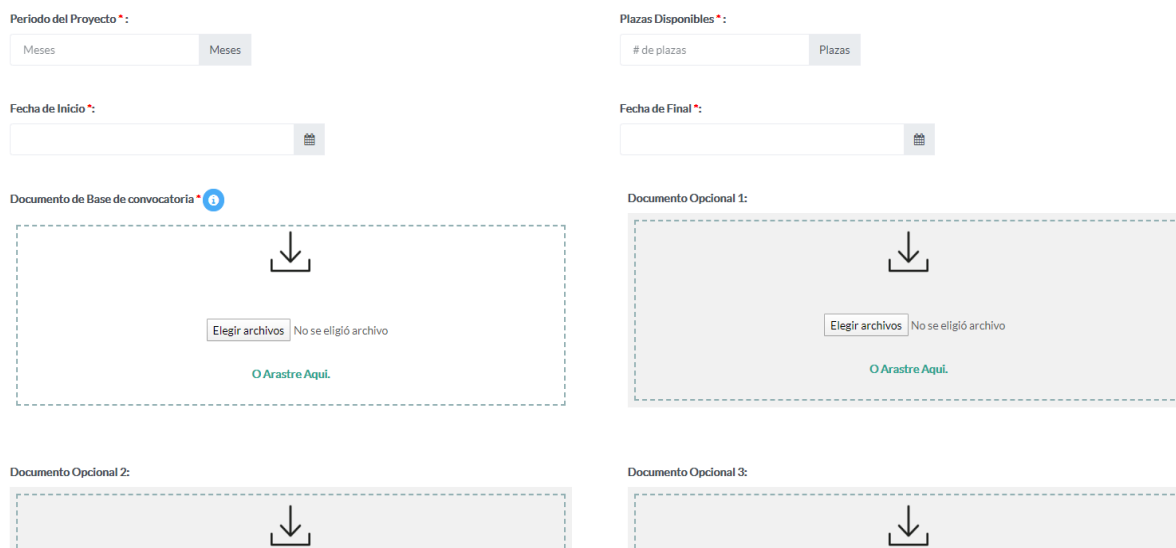
Figura E 26
Formulario para la creación de convocatorias



Una vez presionado el botón, nos manda a la vista de la creación de la convocatoria, llenar los datos marcados como necesarios, así como respetar el tamaño

del banner ya que será mostrado en la página principal, seleccionar el tipo de base creado anteriormente, así como la encuesta.

Figura E 27
Sección para subir archivos de la convocatoria



En la parte inferior detallar el periodo del proyecto, así como las plazas disponibles y su fecha de inicio y de fin, el sistema permite subir un archivo pdf que hace referencia a la base, además cuenta con la capacidad de subir archivos adicionales, una vez terminado la creación de la convocatoria presionar el botón *Guardar*.

- **Postulación**

En la parte de la postulación el Investigador Principal será el único que pueda postular a las convocatorias creadas por el administrador del sistema, una vez logueado como usuario investigador la página principal mostrará las convocatorias creadas y activas.

Figura E 28
Pantalla principal de las convocatorias



Para poder postular a una convocatoria en particular es necesario presionar el botón *Ver Más*.

Figura E 29
Detalle y botón de ver más de una convocatoria en particular



Una vez presionado el botón *Ver Más* visualizamos los detalles de dicha postulación, así como la posibilidad de descargar los archivos que se hayan subido con la postulación.

Figura E 30

Detalle ver más de una convocatoria en particular

Concurso Fondo para la Investigación Tipo 1 - Ingeniería y Salud
2019



Fecha Límite
12 Meses

Plazas Disponibles
12 Plaza(s)

Base
Tipo 1 Ingeniería y Salud

Documento de Base del Proyecto

[Descargar](#)

Inicio de la Convocatoria
2020-03-02 00:15:02.000

Fin de la Convocatoria
2020-03-11 22:28:07.000

[Postular](#)

En caso se desea postular a dicha convocatoria el usuario investigador deberá de presionar el botón *Postular*.

Figura E 31

Formulario de postulación

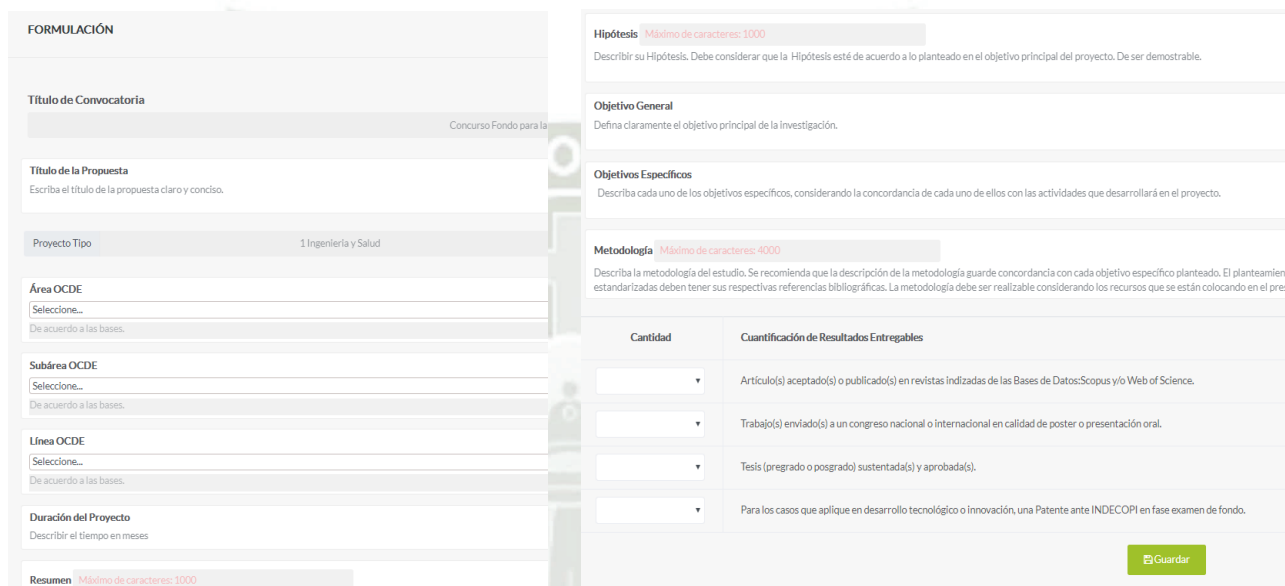
Formulario del Proyecto

Observaciones:
Llenar todo el formulario (formulación, documento de declaración, equipo, presupuesto y cronograma) para que cuente su postulación.

FORMULACIÓN	+
DOCUMENTO DECLARACIÓN	+
EQUIPO DE INVESTIGACIÓN	+
PRESUPUESTO (De acuerdo a las bases)	+
CRONOGRAMA	+

Una vez presionado el botón de *Postular* el formulario se divide en 5 partes importantes, la formulación, el documento de declaración, el equipo de Investigación, el presupuesto del proyecto y el cronograma.

Figura E 32
Apartados del formulario de postulación



FORMULACIÓN

Título de Convocatoria
Concurso Fondo para la

Título de la Propuesta
Escriba el título de la propuesta claro y conciso.

Proyecto Tipo
1 Ingeniería y Salud

Área OCDE
Seleccione...
De acuerdo a las bases.

Subárea OCDE
Seleccione...
De acuerdo a las bases.

Línea OCDE
Seleccione...
De acuerdo a las bases.

Duración del Proyecto
Describir el tiempo en meses

Resumen Máximo de caracteres: 1000

Hipótesis Máximo de caracteres: 1000
Describir su Hipótesis. Debe considerar que la Hipótesis esté de acuerdo a lo planteado en el objetivo principal del proyecto. De ser demostrable.

Objetivo General
Defina claramente el objetivo principal de la investigación.

Objetivos Específicos
Describa cada uno de los objetivos específicos, considerando la concordancia de cada uno de ellos con las actividades que desarrollará en el proyecto.

Metodología Máximo de caracteres: 4000
Describa la metodología del estudio. Se recomienda que la descripción de la metodología guarde concordancia con cada objetivo específico planteado. El planteamiento estandarizados deben tener sus respectivas referencias bibliográficas. La metodología debe ser realizable considerando los recursos que se están colocando en el presu

Cantidad	Cuantificación de Resultados Entregables
▼	Artículo(s) aceptado(s) o publicado(s) en revistas indexadas de las Bases de Datos:Scopus y/o Web of Science.
▼	Trabajo(s) enviado(s) a un congreso nacional o internacional en calidad de poster o presentación oral.
▼	Tesis (pregrado o posgrado) sustentada(s) y aprobada(s).
▼	Para los casos que aplique en desarrollo tecnológico o innovación, una Patente ante INDECOPI en fase examen de fondo.

Guardar

En la sección Formulación cuenta con los campos definidos por el Vicerrectorado de Investigación, así como la Cuantificación de Resultados Entregables, para poder pasar a la siguiente parte del formulario es necesario hacer click en el botón *Guardar*.

Figura E 33
Apartados de la declaración jurada



DOCUMENTO DECLARACIÓN


Documento (Subir archivo en formato PDF hasta 2MB) *

Seleccionar archivo No se eligió archivo
O Arrastre Aquí.

Subir archivos

En la sección Documento Declaración permite subir una declaración jurada simple definida por el Vicerrectorado de Investigación, el archivo debe de ser de tipo pdf, de la misma forma para poder seguir con el desarrollo del formulario presionar el botón *Subir Archivo*.

Figura E 34
Apartados de la formulación

Función Técnica*	Investigador Principal
Nombres*	Administrador
Apellido Paterno*	apPAdministrador
Apellido Materno*	YarapMAdministradorI
Nº de Documento de Identidad*	
Código*	
Escuela Profesional*	Seleccione...
Profesión*	
Código ORCID*	
Link DINA*	
Correo Electrónico*	admin@ucsm.edu.pe
Nº de Celular*	
Porcentaje de Dedicación* 	%

Co-Investigador
Co-Investigador Externo
Asistente de Investigación
Asistente por Asignar
Testista
Testista por Asignar

En la sección Equipo de Investigación el investigador deberá de llenar el equipo definido para su proyecto, el sistema permite cargar de forma automática los nombres y apellidos del investigador, así mismo llenar los campos requeridos, el sistema permite agregar dinámicamente los participantes del proyecto, una vez llenado el equipo de investigación presionar el botón *Guardar*.

Figura E 35
Apartados del presupuesto

PRESUPUESTO (De acuerdo a las bases) +

Máximo Presupuesto: 30000	Monto del Proyecto	Porcentaje Actual	Máximo Permitido
	S/. 30000	Monto del Proyecto	
Incentivos i	S/. 0	0.00 %	25% Máximo
Agregar Detalles de Incentivos			Ver detalle
Equipos y Bienes i	S/. 0	0.00 %	35% Mínimo
Agregar Detalles de Equipos y Bienes			Ver detalle
Materiales e Insumos i	S/. 0	0.00 %	0% Libre
Agregar Detalles de Materiales e Insumos			Ver detalle

En la sección Presupuesto el investigador deberá de llenar a detalle los ítems propuestos por el vicerrectorado de investigación definidos en las bases, así mismo respetar los topes de cada uno, es posible agregar y eliminar cualquier ítem agredo, de la misma forma una vez completado el presupuesto presionar el botón *Guardar*.

Figura E 35
Apartados del cronograma de trabajo

CRONOGRAMA +

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES (No es obligatorio llenar todos los objetivos)

Agregar Objetivo + Eliminar Objetivo -

Cronograma de Actividades	Nº Semanas	Agregar	Eliminar
OBJETIVO 1	Total Semanas	+	-
Nueva Actividad		+	- Semanas

Bibliografía
Describe todas las referencias citadas en el proyecto.

ENCUESTA
No aplica para esta convocatoria

Guardar y Enviar formulario

En la sección Cronograma el investigador deberá de detallar como ha planificado su proyecto, está dividido en objetivos y actividades, el sistema facilita la creación dinámica de estos, además en esta sección se debe de llenar la bibliografía y responder a la encuesta planteada anteriormente (en este caso no aplica ninguna encuesta, de ser así seleccionar la opción de NO).

Una vez llenado esta sección presionar el botón *Guardar y Enviar Formulario*.

Una vez enviado nuestro formulario podremos observar todas nuestras postulaciones en el botón *Mis Postulaciones* el cual muestra nuestras postulaciones a cada una de las convocatorias creadas.

Figura E 36
Listado de proyectos postulados

Proyectos

Formulario enviado con éxito!

Activos Ganados Perdidos

PROYECTOS	ESTADO	DETALLE
CONCURSO FONDO PARA LA INVESTIGACIÓN TIPO 3 - SALUD, INGENIERIA Y SALUD	guardado	+
CONCURSO FONDO PARA LA INVESTIGACIÓN TIPO 2 - INGENIERIA Y SALUD	guardado	+
CONCURSO FONDO PARA LA INVESTIGACIÓN TIPO 1 - INGENIERIA Y SALUD	guardado	+

Cada vez que se registra una nueva postulación el sistema muestra una alerta que su formulario ha sido enviado satisfactoriamente.

MODULO DE EVALUACIÓN

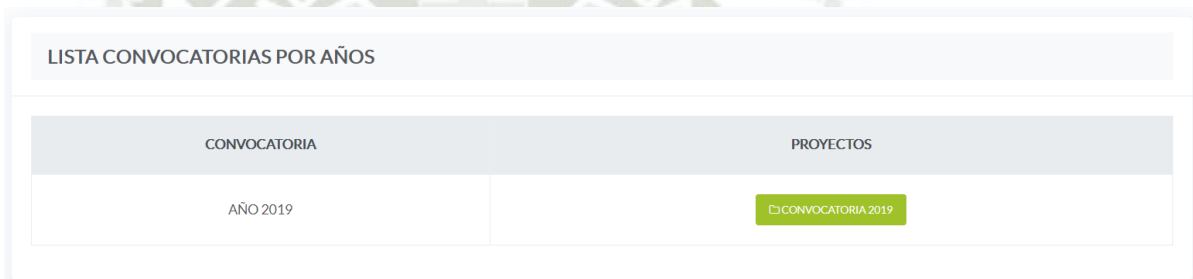
En el módulo evaluación se asignará evaluadores a cada una de las postulaciones de los investigadores que participan en las convocatorias.

- **Postulantes**

En el apartado postulantes al lado izquierdo de nuestro menú en la sección del módulo evaluación muestra la lista de convocatorias por año.

Figura E 37

Agrupamiento de postulaciones por año



CONVOCATORIA	PROYECTOS
AÑO 2019	CONVOCATORIA 2019

El sistema muestra y agrupa las postulaciones de los investigadores, para poder acceder al listado a detalle de una convocatoria en particular presionamos el botón *Convocatoria (año de la convocatoria)*.

Figura E 38

Agrupamiento de postulaciones por tipo de base



LISTA DE POSTULANTES	
Descargar excel con fichas	Descargar
LISTA DE POSTULANTES TIPO 1	+
LISTA DE POSTULANTES TIPO 2	+
LISTA DE POSTULANTES TIPO 3	+

Una vez presionado nos muestra las convocatorias agrupadas por tipo 1, 2 y 3 así como el poder descargar un Excel con las fichas postuladas en general presionando el botón *Descargar*.

Figura E 39
Interfaz de descarga de proyecto por tipo de base



NUMERO DE PROYECTO	PROYECTO	AREA	INVESTIGADOR PRINCIPAL	DETALLES
3	Proyecto Ejemplo 1	CIENCIAS AGRÍCOLAS	admin@ucsm.edu.pe	→

Una vez seleccionado el tipo, nos muestra todos los proyectos postulados para ese tipo, así como descargar un reporte general del tipo, además el sistema permite generar reportes independientes por cada proyecto postulado.

Figura E 40
Interfaz de reportes de la declaración jurada y proyecto



Proyecto	Descargar
Declaración jurada	Descargar
No hay archivo, por que es una ficha tipo 1 o 2.	

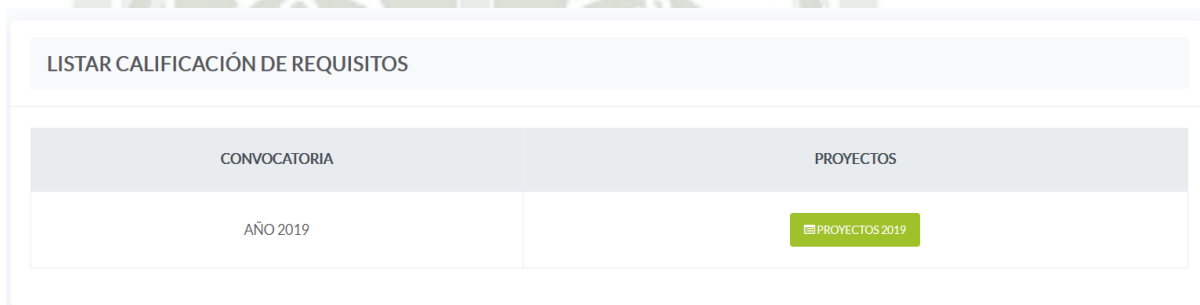
Una vez presionado el botón *Detalle* nos lleva a la vista donde se encuentra la declaración jurada del postulante, así como un pdf con toda la información de su postulación a la convocatoria.


- **Elegibilidad**

En la sección elegibilidad existe un submenú para dicho apartado (crear, calificar, código, y resultado).

En el apartado CREAR de igual forma, muestra la lista de convocatorias por año, para poder acceder al listado de requisitos presionamos el botón *Convocatoria (año de la convocatoria)*.

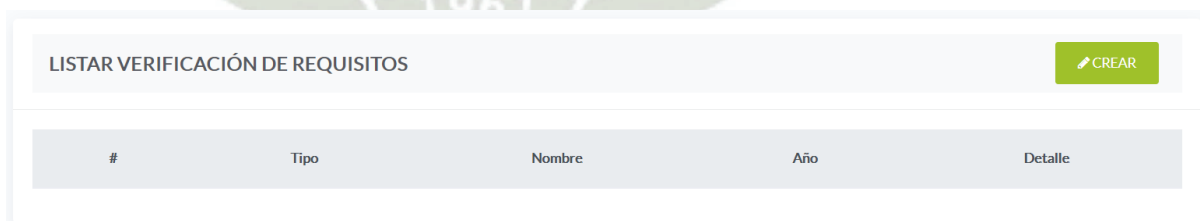
Figura E 41
Requisitos agrupados por años



CONVOCATORIA	PROYECTOS
AÑO 2019	

Una vez presionado el botón nos llevara a la vista de creación de nuevos requisitos.

Figura E 42
Interfaz de creación de primeros requisitos



#	Tipo	Nombre	Año	Detalle
---	------	--------	-----	---------

Para poder crear un nuevo requisito presionamos el botón de *Crear*.

Figura E 43
Ventana del formulario de creación de requisitos




Una vez presionado el botón nos muestra una vista de la nueva verificación de requisito para la ficha, seleccionamos la convocaría a la cual aplicara estos nuevos requisitos, el año y el tipo se cargarán automáticamente, posteriormente llenamos los campos requeridos.

Los nuevos requisitos, así como los integrantes y cargos el sistema permite la creación dinámica de dichos campos.

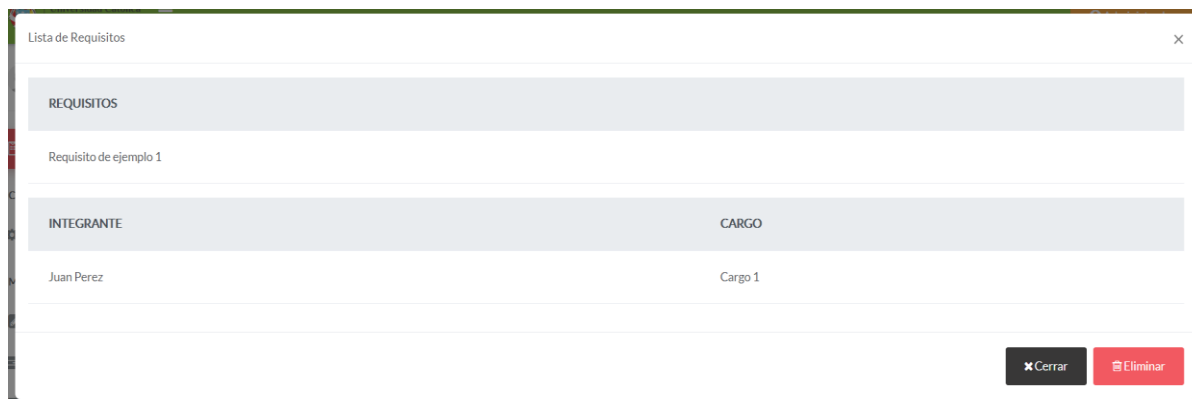
Una vez llenado presionamos el botón de *Enviar*.

Figura E 44
Detalle de requisitos creados

#	Tipo	Nombre	Año	Detalle
1	Concurso Fondo para la Investigación Tipo 1 - Ingeniería y Salud	1	2019	

Una vez creados los requisitos podremos observar a detalle presionando su botón.

Figura E 45
Ventana del detalle del requisito creado

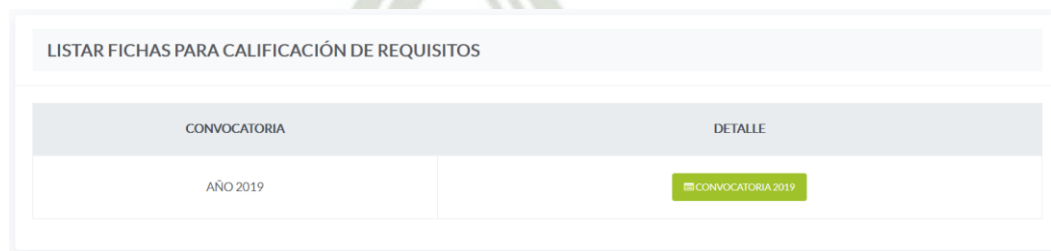


REQUISITOS	
Requisito de ejemplo 1	
INTEGRANTE	CARGO
Juan Perez	Cargo 1

Como podemos observar permite leer los campos llenados para dicho criterio, presionar el botón *Eliminar* para quitar dicho criterio o presionar el botón *Cerrar* para salir de esta ventana.

En el apartado CALIFICAR de igual forma, muestra la lista de convocatorias por año, para poder acceder al listado de requisitos presionamos el botón *Convocatoria* (año de la convocatoria).

Figura E 46
Listado de fichas por año para su calificación



CONVOCATORIA	DETALLE
AÑO 2019	CONVOCATORIA 2019

Una vez presionado el botón nos lleva a la vista donde están agrupadas las convocatorias con tipo para su posterior primera calificación.

Figura E 47

Listado de fichas por tipo para su calificación

LISTAR CALIFICACIÓN DE REQUISITOS DE FICHAS					
LISTA RESULTADOS DE PRIMERA CALIFICACIÓN TIPO 1					
#	Nº de Ficha	Título de Ficha	Investigador	Calificar	Editar
1	3	Proyecto Ejemplo 1	admin@ucsm.edu.pe		

Una vez desplegado la lista de proyectos por tipo podremos observar algunos datos del proyecto como su título, el investigador a cargo y el número de ficha en el sistema.

Para poder calificar la primera calificación presionamos el botón *Calificar*.

Figura E 48

Formulario de calificación

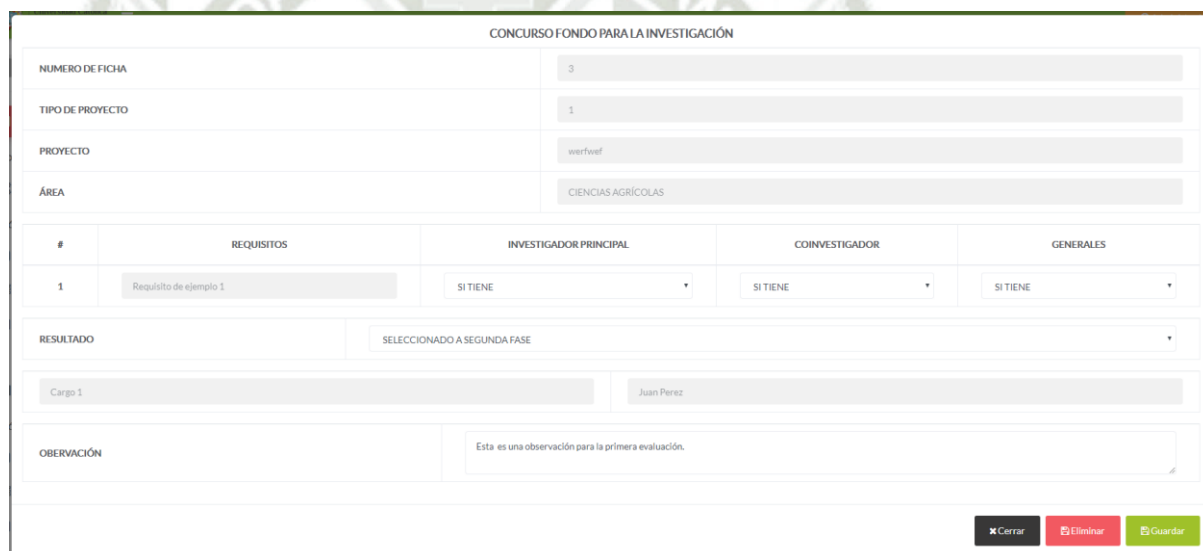
CONCURSO FONDO PARA LA INVESTIGACIÓN 2019				
NUMERO DE FICHA	3			
TIPO DE PROYECTO	1			
PROYECTO	werfvef			
ÁREA	CIENCIAS AGRÍCOLAS			
#	REQUISITOS	INVESTIGADOR PRINCIPAL	COINVESTIGADOR	GENERALES
1	Requisito de ejemplo 1	Seleccione	Seleccione	Seleccione
RESULTADO	Seleccione una opción			
Cargo 1	Juan Perez			
OBSERVACIÓN	Observaciones encontradas en la ficha			
				<input type="button" value="Cerrar"/> <input type="button" value="Guardar"/>

Una vez presionado el botón *Calificar* nos muestra una ventana con los datos principales del concurso como el número de ficha, el tipo de proyecto, el título del proyecto y el área al que corresponde.

Posteriormente llenamos los campos requeridos, si cuenta con investigador, coinvestigador y/o generales seleccionamos el que corresponda, así como el resultado de dicha calificación para que pueda pasar a la siguiente calificación, en caso de ser necesario agregar una observación y presionamos el botón *Guardar* para finalizar la calificación.

Hay que recordar que la calificación de cada postulación se hace una sola vez, en caso de necesitar actualizar algún dato de la calificación presionar el botón *Editar*.

Figura E 48
Detalle de la calificación realizada




CONCURSO FONDO PARA LA INVESTIGACIÓN				
NUMERO DE FICHA	3			
TIPO DE PROYECTO	1			
PROYECTO	wertwef			
ÁREA	CIENCIAS AGRÍCOLAS			
#	REQUISITOS	INVESTIGADOR PRINCIPAL	COINVESTIGADOR	GENERALES
1	Requisito de ejemplo 1	SITIENE	SITIENE	SITIENE
RESULTADO	SELECCIONADO A SEGUNDA FASE			
Cargo 1	Juan Perez			
OBSERVACIÓN	Esta es una observación para la primera evaluación.			
				<input type="button" value="Cerrar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> <input type="button" value="Guardar"/>

Una vez presionado el botón de *Editar* accederemos a la calificación, una vez modificado los campos necesarios presionar el botón *Guardar* o si es necesario eliminar la calificación presionar el botón *Guardar*.

En el apartado CÓDIGO de igual forma, muestra la lista de convocatorias por año, para poder acceder al listado de requisitos presionamos el botón *Convocatoria (año de la convocatoria)*.

Figura E 49

Listado de convocatoria por años para la asignación de código único

LISTA CONVOCATORIAS POR AÑOS	
CONVOCATORIA	PROYECTOS
2019	

Una vez presionado el botón nos lleva a la vista donde podemos asignar los códigos para cada ficha.

Figura E 50

Interfaz de la asignación de código por convocatoria

ASIGNAR CÓDIGO DE FICHA				
Título	Código	Versión	Fecha	Borrar
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>CONVOCATORIAS</p> <input type="text"/> </div> <div> <p>Código *</p> <input type="text" value="Código"/> </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>Versión *</p> <input type="text" value="Versión"/> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>Fecha *</p> <input type="text" value="Fecha"/> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  </div>				

Una vez presionado el botón nos muestra la vista donde podemos asignar el código, la versión y la fecha manualmente para cada convocatoria, como primer paso debemos seleccionar la convocatoria a la cual deseamos asignar el código.

Figura E 51
Detalle de la asignación de código único

ASIGNAR CÓDIGO DE FICHA

Título	Código	Versión	Fecha	Borrar
Concurso Fondo para la Investigación Tipo 1 - Ingeniería y Salud	Codigo 1	Version 1	Fecha 1	

CONVOCATORIAS

Código*

Versión*

Fecha*

Guardar

Una vez llenado los campos requeridos y haber presionado el botón *Guardar*, en la parte izquierda de la vista podremos observar los códigos creados para cada postulación, de la misma forma si es necesario eliminar dicho código presionamos el botón *Eliminar*.

En el apartado RESULTADOS de igual forma, muestra la lista de convocatorias por año, para poder acceder al listado de requisitos presionamos el botón *Convocatoria* (año de la convocatoria).

Figura E 52
Listado del resultado de la primera calificación por años

LISTA DE RESULTADOS PRIMERA CALIFICACIÓN POR AÑOS

CONVOCATORIA	PROYECTOS
2019	CONVOCATORIA 2019

Una vez presionado el botón nos lleva a la vista donde agrupara de la misma forma por tipo de proyectos y podremos desplegarlo para poder descargar individualmente o por grupo en un archivo pdf.

- **Evaluadores**

En la sección evaluadores se procede a mostrar, crear, habilitar y asignar evaluadores a cada uno de los proyectos que haya cumplido con la primera evaluación.

Figura E 53
Listado de evaluadores



LISTAR EVALUADORES									
Lista de todos los evaluadores									DESCARGAR
APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO ACADÉMICO	ÁREA DE ESPECIALIDAD	CIUDAD	PAÍS	FILIACIÓN	CORREO ELECTRÓNICO	TÍTULO PROFESIONAL	CV	CONFIDENCIALIDAD
Carlos Alexander Flores	Magíster	Sistemas	Arequipa	Perú	Filiación 1	monitor1@ucsm.edu.pe	TP		
María Elena Cardenas	Licenciado	Educación	Arequipa	Perú	Filiación 1	monitor2@ucsm.edu.pe	TP		

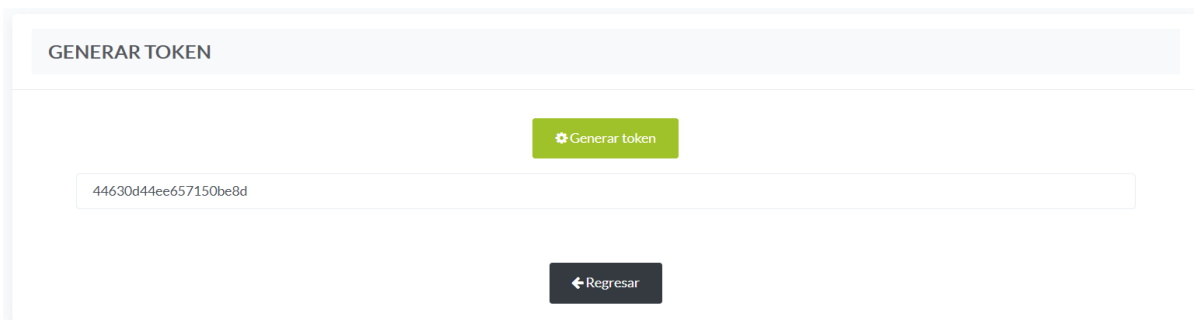
En el apartado TODOS nos muestra la vista de los evaluadores existentes en el sistema, publicando algunos datos de interés como nombres y apellidos, grado académico, área de especialidad, ciudad, etc.

El sistema brinda la facilidad de poder emitir un archivo pdf con todos los evaluadores registrados en el sistema, además de poder descargar su CV.

En el apartado TOKEN el sistema nos muestra la vista donde el Administrador genera un token de acceso para un nuevo evaluador, esto con la finalidad de garantizar la integridad de la segunda evaluación.

Figura E 54

Interfaz para generar token de registro



Una vez generado un nuevo token presionamos el botón de regresar.

El administrador tendrá la tarea de proporcionar al evaluador dicho token para poder registrarse en el sistema.

En la viste de registro deberá de presionar el icono de evaluador y proceder a llenar los campos requeridos, cabe recordar que es necesario que primero escriba el token dado por el administrador y presione el botón de *Buscar*.

Figura E 55

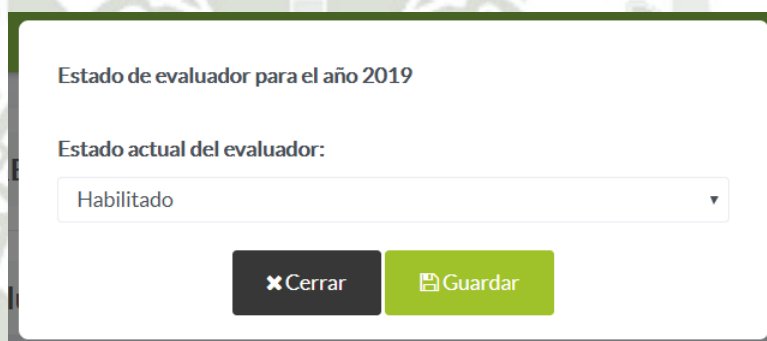
Interfaz de registro de evaluador



Una vez llenado todos los campos, subir su CV y presionar el acuerdo de términos y condiciones propuestos por el vicerrectorado de investigación presionar el botón de *Registrarse*.

En el apartado HABILITAR nos muestra la vista de todos los evaluadores registrados en el sistema, para poder habilitar dichos evaluadores presionamos el botón de *Detalle*.

Figura E 56
Habilitar o deshabilitar evaluadores



Estado de evaluador para el año 2019

Estado actual del evaluador:

Habilitado

✕ Cerrar Guardar

Una vez apretado dicho botón tendremos el desplegable donde nos permite seleccionar entre habilitado y no habilitado para cada evaluador.

En el apartado ASIGNAR nos muestra los proyectos que pasaron la primera calificación, dicha vista permite asignar evaluadores para la segunda calificación.

Figura E 57
Listado de proyectos para la asignación de evaluadores

ASIGNAR EVALUADORES EVALUACIÓN TÉCNICA				
TIPO	TÍTULO DE PROYECTO	CORREO	ASIGNAR EVALUADORES	ASIGNAR DIRIMIENTE
1	Proyecto Ejemplo 1	admin@ucsm.edu.pe	+	+

Para poder asignar nuevos evaluadores a un proyecto en particular presionamos el botón de *Asignar Evaluadores*, en caso de existir un dirimente presionar el botón *Asignar Dirimente*.

Figura E 58

Interfaz de asignación de evaluadores



DATOS EVALUADOR UNO				DATOS EVALUADOR DOS			
Nombre	Area especialidad	Grado academico	Titulo profesional	Nombre	Area especialidad	Grado academico	Titulo profesional

PRIMER EVALUADOR ASIGNADO

SEGUNDO EVALUADOR ASIGNADO

Guardar

Cerrar

Una vez presionado el botón de *Asignar Evaluadores*, nos muestra el primer y segundo evaluador, una vez seleccionado el evaluador correspondiente para dicho proyecto presionamos el botón *Guardar*.

Una vez asignado, los evaluadores que se registraron podrán ver los proyectos que fueron asignados para que pueda calificar.

- **Técnica**

En la sección técnica en el apartado CREAR de igual forma, muestra la lista de convocatorias por año, para poder acceder al listado de requisitos presionamos el botón *Proyectos (año de la convocatoria)*.

Figura E 59

Listado de convocatorias por año para la creación del segundo criterio de calificación

LISTAR CALIFICACIÓN DE REQUISITOS	
CONVOCATORIA	PROYECTOS
AÑO 2019	PROYECTOS 2019

Una vez presionado el botón *Proyectos* nos muestra la vista para poder crear nuevos requisitos para la segunda evaluación.

Presionar el botón *Crear* para poder crear los requisitos para la segunda evaluación.

Figura E 60

Interfaz de la creación de los criterios para la segunda calificación

CREAR REQUISITOS SEGUNDA EVALUACIÓN

Convocatoria: Año:

Tipo:

CRITERIO	REFERENCIA PARA EL EVALUADOR	ESCALA DE CALIFICACIÓN
Criterio 1	Referencia 1	Escala 1
<input type="button" value="+ Agregar"/> <input type="button" value="✖ Eliminar"/>		
<input type="button" value="+ Agregar criterio"/>		

OPCIONAL

CRITERIO	REFERENCIA PARA EL EVALUADOR	ESCALA DE CALIFICACIÓN
Criterio BN	Referencia BN	Escala
<input type="button" value="+ Agregar"/> <input type="button" value="✖ Eliminar"/>		
<input type="button" value="+ Agregar criterio bonus"/>		

Una vez presionado el botón de *Crear* nos muestra la ventana donde crearemos los criterios para la segunda evaluación, el sistema cuenta con la capacidad de crear criterios de forma dinámicamente, así como la creación de criterios adicionales una vez creados presionamos el botón *Guardar*.

En el apartado CODIGO de igual forma, muestra la lista de convocatorias por año, para poder acceder al listado de requisitos presionamos el botón *Convocatoria (año de la convocatoria)*.

Figura E 60

Listado de fichas por año para la asignación de códigos




CONVOCATORIA	PROYECTOS
AÑO 2019	

Una vez presionado el botón *Proyectos (Año de la Convocatoria)*, nos muestra la vista donde podremos asignar el segundo código de ficha.

Figura E 61

Asignación del segundo código de ficha




Título	Código	Versión	Fecha	Borrar
Concurso Fondo para la Investigación Tipo 1 - Ingeniería y Salud				

CONVOCATORIAS:

Código *

Versión *

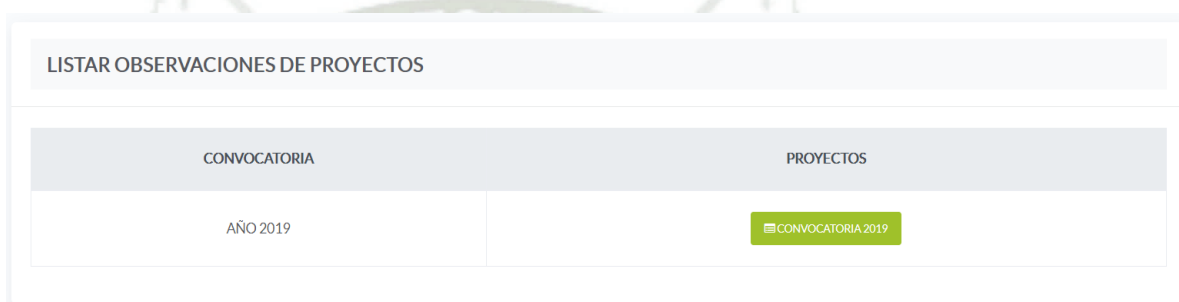
Fecha *



De la misma forma como llenamos el primer código de la ficha, se llenará el segundo código, versión y fecha para la convocatoria que se desee asignar.

En el apartado OBSERVACIONES de igual forma, muestra la lista de convocatorias por año, para poder acceder al listado de requisitos presionamos el botón *Convocatoria (año de la convocatoria)*.

Figura E 62
Listado de observaciones de proyectos agrupados por años



CONVOCATORIA	PROYECTOS
AÑO 2019	CONVOCATORIA 2019

Una vez presionado el botón *Convocatoria (Año de la Convocatoria)*, nos muestra la vista donde agrupara por tipo las postulaciones de dicha convocatoria.

Figura E 62
Listado de observaciones de proyectos agrupados por años



TIPO	TITULO PROYECTO	AREA	INVESTIGADOR PRINCIPAL	DETALLE
1.Ingeniería y Salud	Proyecto Ejemplo 1	CIENCIAS NATURALES	admin@ucsm.edu.pe	→

Para cada una de las postulaciones el administrador tiene la capacidad de ver las observaciones que hizo cada evaluador al momento de la calificación, todas estas observaciones pueden ser descargadas en un archivo pdf.

Figura E 63

Interfaz de reportes de observaciones de evaluadores

OBSERVACIONES DE EVALUADORES	
Carlos Alexander Flores	Descargar
Maria Elena Cardenas	Descargar

Una vez presionado el botón de *Detalle* nos muestra los nombres de los evaluadores asignados a ese proyecto, para descargar los pdf de las observaciones hacemos click en el respectivo botón.

En el apartado RESULTADOS de igual forma, muestra la lista de convocatorias por año, para poder acceder al listado de requisitos presionamos el botón *Convocatoria* (*año de la convocatoria*).

Figura E 64


Listado de resultados de proyecto por año

LISTAR RESULTADOS PROYECTOS	
CONVOCATORIA	PROYECTOS
AÑO 2019	CONVOCATORIA 2019

Una vez presionado el botón de *Convocatoria* (*Año de la Convocatoria*) nos muestra la vista de la calificación de los evaluadores hacia los proyectos.

Figura E 65

Interfaz de calificación de los proyectos


EVALUACION TECNICA RESULTADOS 2019										
TIPO	TITULO DE PROYECTO	AREA	EVALUADOR 1	NOTA EVALUADOR 1	EVALUADOR 2	NOTA EVALUADOR 2	DIRIMENTE	NOTA DIRIMENTE	RESULTADO	ESTADO
1 Ingeniería y Salud	Proyecto Ejemplo 1	CIENCIAS NATURALES	2	4.5	3	4.5			APROBADO	

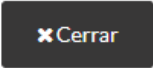

Como se puede observar el Administrador tiene la capacidad de dar la aprobación de dicha evaluación en la columna resultado, para ello deberá de presionar el botón *Estado*.

Figura E 66

Corroboración de aprobación del proyecto evaluado

ESTADO FICHA DEL PROYECTO:

APROBADO 


 

En la ventana que aparece el administrador debe de escoger entre las opciones de Aprobado y No Aprobado para poder asignar dicho estado.

En el apartado RESULTADOS FINALES de igual forma, muestra la lista de convocatorias por año, para poder acceder al listado de requisitos presionamos el botón *Proyectos (año de la convocatoria)*.

Figura E 67

Listado de resultados finales agrupados por año

LISTADO DE RESULTADOS FINALES	
CONVOCATORIA	PROYECTOS
AÑO 2019	

Una vez presionado el botón nos muestra la vista donde están agrupados los proyectos por tipo, cabe resaltar que en esta agrupación solo muestra los proyectos que fueron evaluados anteriormente, a su vez, el sistema permite descargar lo conjunto o individualmente cada calificación en un archivo pdf.

Figura E 68

Resultado finales de los proyectos agrupados por tipo de base

EVALUACION TECNICA RESULTADOS FINALES 2019	
LISTA RESULTADOS DE SEGUNDA CALIFICACIÓN TIPO 1	
LISTA RESULTADOS DE SEGUNDA CALIFICACIÓN TIPO 2	
LISTA RESULTADOS DE SEGUNDA CALIFICACIÓN TIPO 3	

Además, el sistema permite generar un reporte de los proyectos aprobados por cada uno de los tipos.

Anexo F Encuesta de satisfacción final.

Encuesta de Satisfacción final

Figura F 1

Formato de la encuesta

Encuesta de satisfacción final sobre la implementación de la plataforma web “Gestión de Proyectos Internos del Vicerrectorado de Investigación”

Las respuestas de esta encuesta serán únicamente de análisis, los datos personales serán tratados confidencialmente.

Apellidos y Nombres: _____

1. ¿Qué tan probable es que usted le recomiende esta plataforma web?
 - Muy probable
 - Algo probable
 - Neutral
 - No tan probable
 - Nada probable
2. ¿Qué tan satisfecho está con la confiabilidad de esta plataforma web?
 - Muy satisfecho
 - Algo satisfecho
 - Neutral
 - No tan satisfecho
 - Nada satisfecho
3. ¿Qué tan satisfecho está con la seguridad de esta plataforma web?
 - Muy satisfecho
 - Algo satisfecho
 - Neutral
 - No tan satisfecho
 - Nada satisfecho
4. ¿Qué tan satisfecho está con la facilidad de uso de esta plataforma web?
 - Muy satisfecho
 - Algo satisfecho
 - Neutral
 - No tan satisfecho
 - Nada satisfecho
5. ¿Qué tan satisfecho está con la apariencia de esta plataforma web?
 - Muy satisfecho
 - Algo satisfecho
 - Neutral
 - No tan satisfecho
 - Nada satisfecho
6. ¿Qué tan satisfecho está con la relación calidad-precio de esta plataforma web?
 - Muy satisfecho
 - Algo satisfecho
 - Neutral
 - No tan satisfecho
 - Nada satisfecho
7. ¿Considera usted que la plataforma web le ha facilitado su labor?
 - a. Sí, ahora puedo hacer el seguimiento a los proyectos sin depender de otras personas.
 - b. Sí, estoy de acuerdo con lo anterior, pero considero que debe tener más funcionalidades.
 - c. No, Sigo teniendo los mismos problemas de siempre, el sistema no me ayuda en nada.
8. Por favor agregue cualquier comentario / sugerencia adicional:

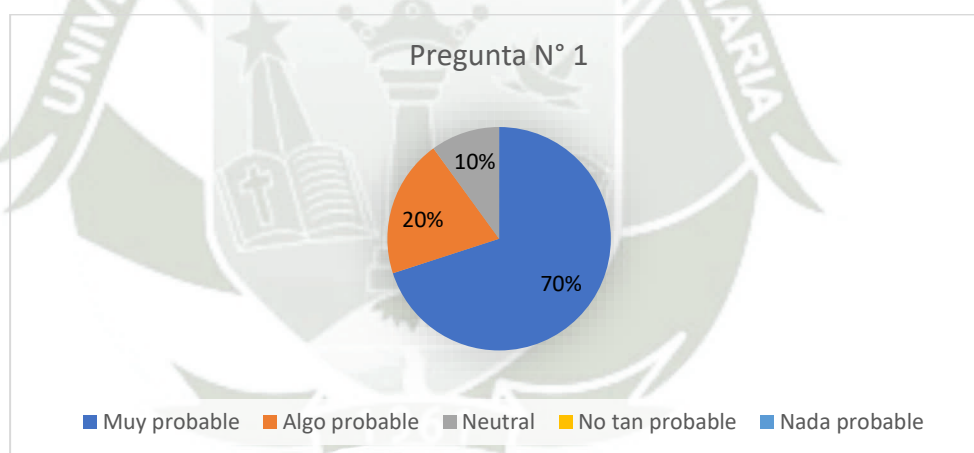
Resultados de la encuesta de satisfacción final sobre la implementación de la plataforma web “Gestión de Proyectos Internos del Vicerrectorado de Investigación”

Se llevó a cabo una encuesta para medir la satisfacción después de haberse concretado la implementación de los módulos de convocatoria y evaluación en una plataforma web, las preguntas planteadas a los usuarios finales fueron hechas a los mismos 15 participantes que realizaron la encuesta inicial con la finalidad de percibir el nivel de satisfacción final después de haberse realizado la implementación total de los cinco módulos de la plataforma web “Gestión de Proyectos Internos del Vicerrectorado de Investigación”, como muestra a detalle el anexo F.

1. ¿Qué tan probable es que usted le recomiende esta plataforma web?

Figura F 2

Resultado de la primera pregunta

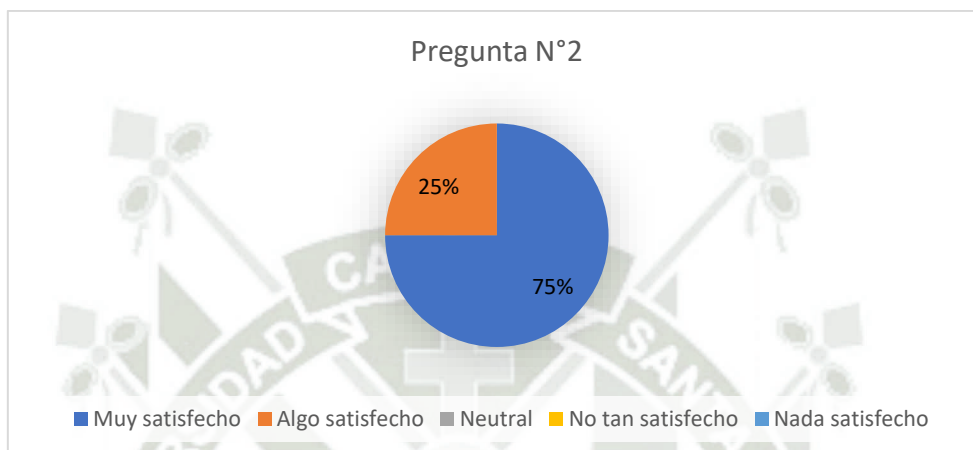


La probabilidad que se recomiende la plataforma es de un 70%, mientras que un 20% podrían considerarlo como probable, pero no es seguro que lo hagan, mientras que un 10% se mantiene en una posición neutral. Con estos resultados se puede determinar que existe una alta probabilidad de que recomienden la plataforma web, ya sea por su facilidad de uso o por la innovación que trae consigo.

2. ¿Qué tan satisfecho está con la confiabilidad de esta plataforma web?

Figura F 3.

Resultado de la segunda pregunta

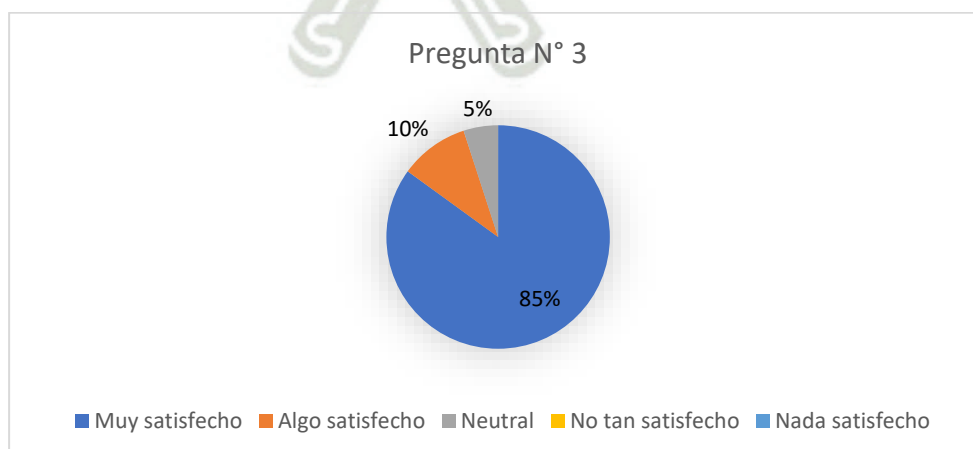


La satisfacción de confiabilidad de la plataforma se divide en dos grupos, el primer grupo que se encuentra muy satisfecho está conformado por un 75% y el segundo grupo que se encuentra algo satisfecho conformado por un 25%. Es decir, la mayoría de los participantes se encuentra satisfecho con la plataforma por que cumple con las funciones requeridas para cumplir ciertas actividades.

3. ¿Qué tan satisfecho está con la seguridad de esta plataforma web?

Figura F 4

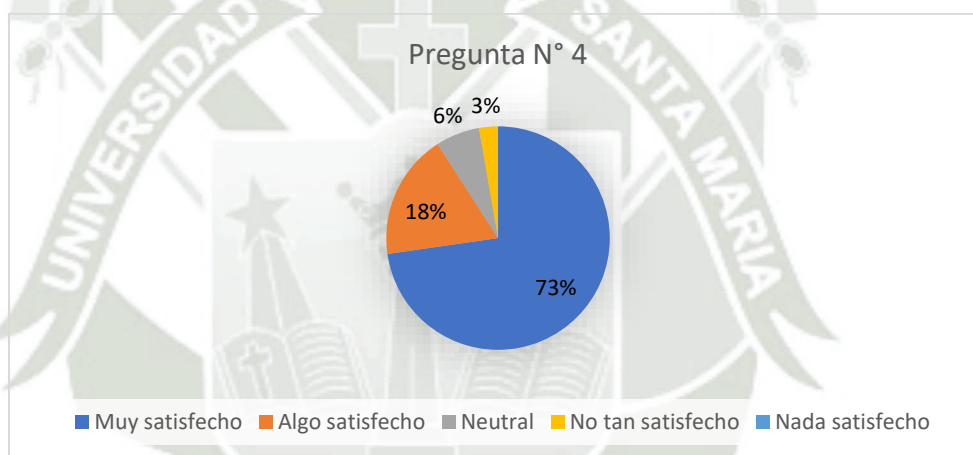
Resultado de la tercera pregunta



El 85% de los participantes se sienten muy satisfechos con la seguridad que ofrece la plataforma, ya que es una plataforma implementada para el Vicerrectorado de Investigación de una universidad privada y eso a dichos participantes le genera mucha más seguridad a la hora de ingresar datos confidenciales a la plataforma. Pero existen un 10% que esta algo satisfecho y un 5% que se mantiene en una posición neutral, lo cual permite predecir la falta de confianza que tienen para con la plataforma.

4. ¿Qué tan satisfecho está con la facilidad de uso de esta plataforma web?

Figura F 5
Resultado de la cuarta pregunta

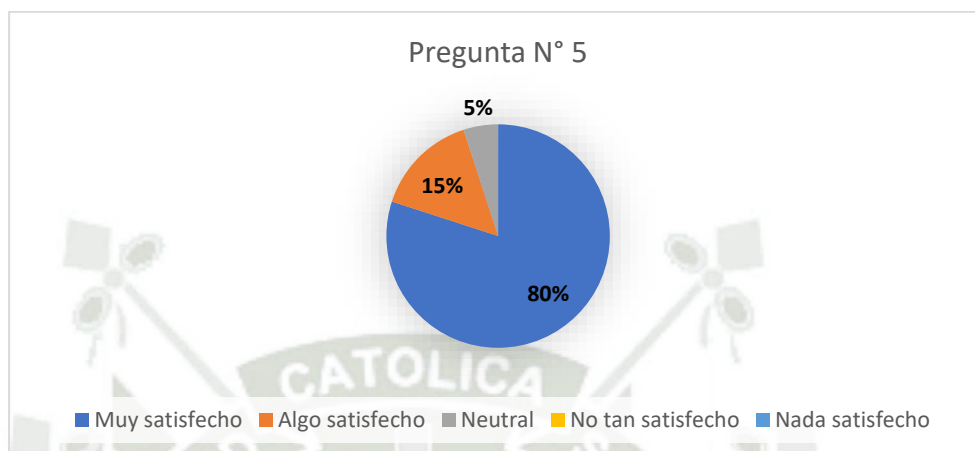


La satisfacción que tiene con la facilidad de uso de la plataforma se vio reflejado en los siguientes resultados: un 73% de los participantes se encuentra satisfecho, un 10% algo satisfecho, un 6% mantiene una posición neutral y un 3% no se encuentra tan satisfecho y es que existen algunas vistas que tiene como requisito tener un conocimiento previo, es por eso por lo que se recomienda realizar capacitaciones para llegar a mejorar las estadísticas.

5. ¿Qué tan satisfecho está con la apariencia de esta plataforma web?

Figura F 6

Resultado de la quinta pregunta

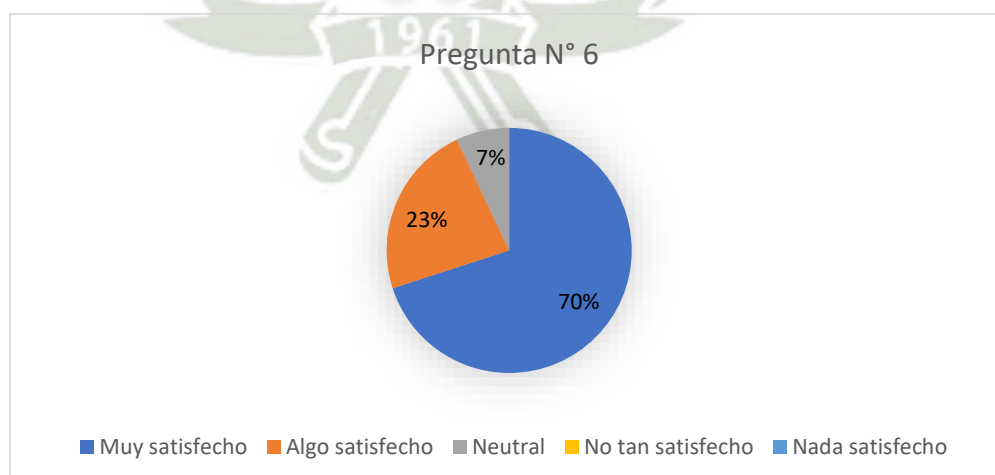


En cuanto a la apariencia de la plataforma un 80% está satisfecho, mientras que un 15% se siente algo satisfecho y un 5% se mantiene neutro. La interpretación que se podría hacer acorde a los resultados es que a la mayoría le gusta como está diseñado las vistas de cada módulo, pero no hay una regla la cual seguir para satisfacer al 100% en este aspecto.

6. ¿Qué tan satisfecho está con la relación calidad-precio de esta plataforma web?

Figura F 7

Resultado de la sexta pregunta

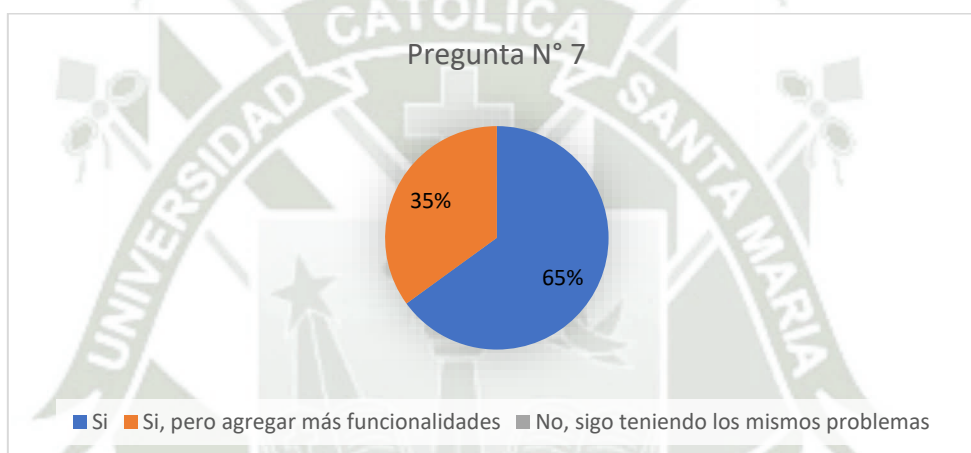


Un 70% se encuentra muy satisfecho con la relación calidad-precio de la plataforma web, mientras que un 23% se encuentra algo satisfecho y un 7% mantiene una posición neutral. Con esto se determina que muchos de los participantes consideran que esta primera versión ha sido una buena inversión ya que no se había contado anteriormente con un sistema similar orientado a la gestión de proyectos internos.

7. ¿Considera usted que la plataforma web le ha facilitado su labor?

Figura F 8

Resultado de la séptima pregunta



Según los resultados obtenidos se demuestra que el 65% si considera que le ha facilitado su labor, y un 35% considera que se deberían agregar más funcionalidades. En base a dichos resultados se puede decir que la plataforma web ha sido acogida con aceptación por la mayoría de los participantes, mientras que el otro grupo está de acuerdo con implementar más funcionalidades a la plataforma, lo cual motiva a que el proyecto siga en marcha y este abierto a los cambios y sugerencias que sean planteados por los usuarios finales.

DESARROLLO DE LOS MÓDULOS DE CONVOCATORIA Y EVALUACIÓN PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE PROYECTOS INTERNOS DEL VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN EN UNA UNIVERSIDAD PRIVADA DE AREQUIPA

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

tesis.ucsm.edu.pe

Fuente de Internet

17%

2

vsip.info

Fuente de Internet

1%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Apagado