

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ MARÍA ARGUEDAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



INFORME FINAL DE TESIS

**EFFECTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA WEB
SWEGPI EN LA GESTIÓN DE LOS PROYECTOS DE
INVESTIGACIÓN DE LA DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ MARÍA
ARGUEDAS**

PRESENTADO POR: BACH. EN INGENIERÍA DE SISTEMAS
MAGALY ROXANA ARANGÜENA YLLANES

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
DE SISTEMAS

ASESOR: ING. LEONIDAS ASTO HUAMÁN

ANDAHUAYLAS-APURÍMAC-PERÚ

JUNIO, 2015

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a DIOS, a Santo Tomás de Aquino, patrono de los estudiantes y a la Virgen María, quienes inspiraron mi espíritu para la conclusión de esta tesis. A mis padres quienes me dieron vida, educación, apoyo y consejos. A mi novio quien supo apoyarme cada paso que di, a mis compañeros de estudio, a mis maestros y amigos, quienes sin su ayuda nunca hubiera podido hacer esta tesis. A todos ellos se los agradezco desde el fondo de mi alma. Para todos ellos hago esta dedicatoria.

AGRADECIMIENTOS

Mi gratitud, principalmente está dirigida al Dios Todopoderoso por haberme dado la existencia y permitido culminar con éxito mi pregrado y a todas y todos quienes de una u otra forma han colocado un granito de arena para el logro de esta investigación, agradezco de forma sincera su valiosa colaboración.

RESUMEN

La presente investigación se generó a partir de la necesidad de analizar la gestión de los procesos de la Dirección de Investigación, Creación Intelectual y Artística (DICIA), - hoy vicepresidencia de Investigación - actualmente dicha oficina no cuenta con un sistema de información la cual gestione los procesos de negocio existentes, la información se mantiene en físico (papel), y en archivos (.doc, .xlsx), tenerlo en estas condiciones no garantiza la eficiencia a la hora de gestionar la información.

La oficina de la DICIA es la encargada de hacer todo el seguimiento de los proyectos de investigación financiadas por Canon Minero desde el momento de la preinscripción del proyecto de investigación para el concurso de financiamiento hasta la finalización del proyecto, existen Proyectos de Investigación de docentes ordinarios financiados por la DICIA, Proyectos de Investigación de Bachilleres financiados por la DICIA (tesis).

SWEGPI, es un sistema Web, que ha sido desarrollado para gestionar los procesos relacionados con la investigación y estos administrados por la DICIA, este sistema está basado en software libre y desarrollado en un marco de gestión de contenidos (CMS) DRUPAL, se optó en utilizar esta plataforma por que facilita el desarrollo del sistema ya que cuenta con módulos estandarizados configurables, desarrollado con la metodología XP, además se ha utilizado el estándar de calidad de software ISO/IEC 9126.

Con respecto al resultado de la investigación el sistema SWEGPI es un sistema eficiente para la gestión de Proyectos de Investigación este resultado es consecuencia de las mediciones de calidad que se hicieron a lo largo de la investigación, debo insistir en la calidad de software desarrollado bajo el estándar de calidad ISO/IEC 9126.

Por otra parte la metodología XP, no es muy estricto con la documentación como la metodología RUP, en XP no existe la fase de análisis de requerimientos como si lo hay en RUP, asimismo no existe los Casos de Uso en XP a éste se le llama Historia de usuario que a diferencia de los Casos de Uso que son escritos por los analistas en base a el análisis de requerimientos, las Historias de Usuarios son escritas por el propio cliente.

El desarrollo de la investigación abarca tres capítulos: en el primer capítulo se aborda el planteamiento metodológico, en este capítulo se define el problema, los objetivos, las hipótesis, las variables, diseño de investigación, población, muestra y los instrumentos de recolección y medición de datos, seguidamente en el segundo capítulo se realiza el desarrollo del marco teórico, el marco teórico comprende los antecedentes de la investigación, procesos de gestión de proyectos investigación, Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD) MYSQL, DICIA, Metodología de desarrollo de software programación extrema (XP) e Implementación del sistema SWEGPI. En el tercer capítulo se desarrolla la aplicación con la metodología XP, esta metodología aborda las etapas de: planeación, diseño, codificación y pruebas. En el cuarto capítulo se desarrollan los resultados, este capítulo comprende la fase de pruebas iniciales donde se trabaja

con el grupo de control, la fase de pruebas finales donde se trabaja con el grupo experimental, hipótesis así como la discusión de los resultados obtenidos, finalmente se expone las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

Palabras clave: DRUPAL, DICIA, SWEGPI, PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

ABSTRACT

This work is generated from the need to analyze management processes DIRECTORING OF RESEARCH, CREATION INTELLECTUAL AND ART (DICIA), that office currently lacks an information system which manages its processes, information is held in physical (paper) and files (.doc, .xlsx), have it in these conditions does not guarantee their efficiency in managing some information.

The office is responsible DICIA do all the monitoring of research projects funded by mining Canon from the time of registration for the contest project financing to project completion, there are two types of research: Research projects theses and research projects led by a teacher.

SWEGPI is a Web system developed to manage processes DICIA, this system is based on free software and developed with in a framework of content management (CMS) Drupal, it was decided to use platform that facilitates the development of the system as it has configurable standardized modules also have used the quality standard ISO / IEC 9126 software.

The development of research covers three chapters: the first chapter addresses the methodological approach, in this chapter defines the problem, objectives, assumptions, variables, research design, population, sample and data collection instruments and measurement data, then in the second chapter the development of the framework is done, in this chapter defines the problem, objectives, assumptions, variables, research design, population, sample and data collection instruments and measurement data, then in the second chapter the development of the framework is done, the theoretical framework includes background research, Project management processes research, Database Management System (DBMS) MYSQL, Research Directorate, Intellectual and Artistic Creation (DICIA), Software development methodology Extreme Programming (XP) and MPLEMENTATION of SWEGPI system.

In the third chapter the application developed with the XP methodology, this methodology addresses the steps of planning, design, coding and testing.

In the fourth chapter the results are developed, this chapter includes the initial testing phase where you work with the control group, final testing phase where working with the experimental group, assumptions and discussion of results, finally the conclusions and recommendations of the research is exposed.

Keywords: DRUPAL, DICIA, SWEGPI, RESEARCH PROJECTS

CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS	11
LISTA DE TABLAS.....	12
INTRODUCCIÓN	17
CAPITULO I	20
PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO	20
1.1. Descripción de la realidad del problema.....	20
1.2. Definición del problema.....	22
1.2.1. Problema general.....	22
1.2.2. Problemas específicos	22
1.3. Objetivos.....	23
1.3.1. Objetivo general.....	23
1.3.2. Objetivos específicos	23
1.4. Variables.....	24
1.4.1. Variables independientes	24
1.4.2. Variables dependientes.....	24
1.5. Diseño de investigación	25
1.6. Población y muestra.....	25
1.6.1. Población	25
1.6.2. Muestra.....	25
1.7. Técnicas, métodos e instrumentos de recolección de datos.....	26
1.8. Justificación de la investigación	26
CAPITULO II	28
MARCO TEÓRICO.....	28
2.1. Antecedentes de la investigación	28
2.2. Sistema web	29
2.2.1. Definición del sistema web.....	29

2.2.2.	Ventajas del sistema web.....	30
2.3.	Procesos de gestión de proyectos investigación	31
2.3.1.	Gestión de proyectos	31
2.3.2.	Proyecto de investigación	31
2.3.3.	Gestión de proyectos de investigación de la Dirección de Investigación, Creación Intelectual y Artística (DICIA).	32
2.4.	Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD) MYSQL.	32
2.4.1.	Base de datos	32
2.4.2.	Sistema de gestión de base de datos.....	33
2.4.3.	Sistema de gestión de base de datos MySQL.....	33
2.5.	Dirección Investigación, Creación Intelectual y Artística (DICIA)	35
2.6.	Metodología de desarrollo de software programación extrema (XP)	36
2.6.1.	Metodología de desarrollo de software.....	36
2.6.2.	Programación extrema (XP).....	36
2.6.2.5.	Control y calidad de software	40
2.6.2.5.1.	Modelo orientado a la calidad de software.	40
2.6.2.7.1.	Calidad interna y externa	44
2.6.2.7.2.	Calidad en uso.....	45
CAPITULO III		46
APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA		46
3.1.	Implementación del sistema SWEGPI.....	46
3.1.1.	Planeación	46
3.1.1.3.	Velocidad del proyecto.....	67
3.1.1.4.	División de iteraciones	68
3.1.1.5.	Entregas pequeñas	69
3.1.1.6.	Aplicación de la métrica 9126	69
3.1.2.	Diseño.....	78

3.1.2.1.	Simplicidad	78
3.1.2.2.	Diagramas de secuencia.....	78
3.1.2.3.	Diagrama Entidad Relación (DER).....	85
3.1.2.4.	Diagrama de base de datos	86
3.1.2.5.	Diseño de los módulos de SWEGPI.....	87
3.1.2.6.	Aplicación de la métrica 9126	88
3.1.3.	Codificación	100
3.1.3.1.	El cliente siempre presente	101
3.1.3.2.	El código se escribe siguiendo estándares	101
3.1.3.3.	Diccionario de datos de SWEGPI.....	102
3.1.3.4.	Aplicación de la métrica ISO 9126	109
3.1.4.	Pruebas	120
3.1.5.	Fase de pruebas	121
3.1.5.1.	Pre-prueba.....	121
3.1.5.2.	Post-prueba	124
3.1.6.	Hipótesis	127
3.1.6.1.	Hipótesis general	127
3.1.6.2.	Hipótesis específicas.....	127
CAPITULO IV.....		129
RESULTADOS.....		129
4.1.	Discusión de Resultados.....	129
4.1.1.	Contrastación de objetivos	129
4.1.2.	Contrastación de hipótesis	132
CONCLUSIONES		136
RECOMENDACIONES		139
BIBLIOGRAFÍA		140
ANEXOS		144

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de caso de uso general.....	53
Figura 2: Diagrama de secuencia Registrar Persona	79
Figura 3: Diagrama de secuencia Actualizar estado de inscripción del proyecto	79
Figura 4: Diagrama de secuencia de Administrar financiamiento	80
Figura 5: Diagrama de secuencia de registrarse SWEGPI	80
Figura 6: Diagrama de secuencia ingresar a SWEGPI	81
Figura 7: Diagrama de secuencia Pre-Inscribir Proyecto	81
Figura 8: Diagrama de secuencia Registra avance físico	82
Figura 9: Diagrama de secuencia Registra avance financiero	82
Figura 10: Diagrama de secuencia Inscripción del proyecto.....	83
Figura 11: Diagrama de secuencia Registro del proyecto del proyecto	83
Figura 12: Diagrama de secuencia Validar avance físico	84
Figura 13: Diagrama de secuencia Ver estado del proyecto.....	84
Figura 14: Diagrama entidad relación de SWEGPI.....	85
Figura 15: Diagrama de base de datos.....	86
Figura 16: Formulario FINANCIAMIENTO para ingresar la denominación del financiamiento y registrar sus datos.	151
Figura 17: Formulario Preinscripción del proyecto.....	152
Figura 18: Formulario Inscripción del proyecto	153
Figura 20: Reporte de Informe físico de proyectos	154
Figura 21: formulario Reporte financiero	155
Figura 22: Formulario Reporte físico del jurado.....	155
Figura 23: relación de proyectos de investigación 2013	156
Figura 24: relación de proyectos de tesis universitaria 2013 concluidos.....	158
Figura 25: relación de proyectos de investigación 2013 en etapa de ejecución.....	159

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Grupo de clasificación de usuarios de SWEGPI.	48
Tabla 2. Historia de usuario Registrar Persona	49
Tabla 3. Historia de usuario del Registrar datos de Financiamiento	50
Tabla 4. Historia de usuario Actualizar Estado del Proyecto.....	50
Tabla 5. Historia de usuario Actualizar Estado del Proyecto.....	51
Tabla 6. Historia de usuario Actualizar Estado del Proyecto.....	51
Tabla 7. Historia de usuario Avance Financiero	52
Tabla 8. Historia de usuario Actualizar Avance Físico	52
Tabla 9: Descripción de caso de uso Inscribir Proyecto.	54
Tabla 10: Descripción de caso de uso Registrar Proyecto.....	55
Tabla 11: Descripción de caso de uso Controlar el acceso a información del SWEGPI y su seguridad.	56
Tabla 12: Descripción de caso de uso Mantener Base de Datos SWEGPI.....	56
Tabla 13: Descripción de caso de uso Registra Persona.....	57
Tabla 14: Descripción de caso de uso Administrar el financiamiento para los proyectos de investigación.	58
Tabla 15: Descripción de caso de uso Registrarse a SWEGPI.....	59
Tabla 16: Descripción de caso de uso Ingresar a SWEGPI.....	60
Tabla 17: Descripción de caso de uso Pre-Inscribir Proyecto.....	62
Tabla 18: Descripción de caso de uso Registrar Avance Físico	64
Tabla 19: Descripción de caso de uso Registrar Avance Financiero	65
Tabla 20: Descripción de caso de uso Validar Avance Físico.....	66
Tabla 21: Descripción de caso de uso Ver Estado del proyecto.	67
Tabla 22: cuadro de iteraciones de SWEGPI	68
Tabla 23: cuadro de fecha de cada iteración	69

Tabla 24. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Planeación con la métrica de Idoneidad-Aplicabilidad-Adecuación funcional	70
Tabla 25. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Planeación con la métrica de Idoneidad-Precisión-Precisión.....	70
Tabla 26. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Planeación con la métrica de Idoneidad-Seguridad-Encriptación de datos.....	71
Tabla 27. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Planeación con la métrica de Idoneidad-Seguridad-Control de acceso	71
Tabla 28. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Planeación con la métrica de Idoneidad-Conformidad de funcionalidad -Conformidad de funcionalidad	72
Tabla 29. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Planeación con la métrica de Fiabilidad-Tolerancia a fallos-Prevención de operaciones incorrecta.....	72
Tabla 30. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Planeación con la métrica de Fiabilidad-Tolerancia a fallos-Prevención de fallos	73
Tabla 31. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Planeación con la métrica de Fiabilidad-Recuperabilidad-Capacidad de restauración	73
Tabla 32. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Planeación con la métrica de Usabilidad-Entendibilidad- Claridad de la descripción.....	74
Tabla 33. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Planeación con la métrica de Usabilidad-Entendibilidad- capacidad de demostración	74
Tabla 34. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Planeación con la métrica de Usabilidad-Operabilidad- Personalización.....	75
Tabla 35. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Planeación con la métrica de Usabilidad-Operabilidad- Claridad de mensajes	75
Tabla 36. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Planeación con la métrica de Usabilidad-Operabilidad- Claridad de interfaz	76
Tabla 37. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Planeación con la métrica de Usabilidad-Atractividad- Interacción atractiva.....	76
Tabla 38. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Planeación con la métrica de Facilidad de Mantenimiento-Anazabilidad-Registro de campo.....	77

Tabla 39. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Planeación con la métrica de Facilidad de Mantenimiento-Estabilidad-Impacto de modificación	77
Tabla 40. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Diseño con la métrica de Idoneidad- Aplicabilidad- Adecuación funcional	88
Tabla 41. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Diseño con la métrica de Idoneidad- Precisión- Precisión.....	89
Tabla 42. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Diseño con la métrica de Idoneidad- Seguridad- Encriptación de datos.....	90
Tabla 43. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Diseño con la métrica de Idoneidad- Seguridad- Control de acceso	91
Tabla 44. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Diseño con la métrica de Idoneidad- Conformidad de funcionalidad- Conformidad de funcionalidad.....	92
Tabla 45. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Diseño con la métrica de Fiabilidad- Tolerancia a fallos de funcionalidad- Prevención de operación incorrecta.....	93
Tabla 46. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Diseño con la métrica de Fiabilidad- Tolerancia a fallos de funcionalidad- Prevención de fallos.....	94
Tabla 47. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Diseño con la métrica de Fiabilidad- Recuperabilidad-Capacidad de restauración	94
Tabla 48. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Diseño con la métrica de Usabilidad- Entendibilidad-Claridad de la descripción.....	95
Tabla 49. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Diseño con la métrica de Usabilidad- Entendibilidad-Capacidad de demostración	96
Tabla 50. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Diseño con la métrica de Usabilidad- Operabilidad-Personalización.....	96
Tabla 51. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Diseño con la métrica de Usabilidad- Operabilidad-Personalización.....	97
Tabla 52. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Diseño con la métrica de Usabilidad- Operabilidad-Claridad de interfaz	98
Tabla 53. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Diseño con la métrica de Usabilidad- Atractividad-Interacción atractiva.....	98

Tabla 54. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Diseño con la métrica de Facilidad de Mantenimiento-Anazabilidad-Registro de cambios	99
Tabla 55. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Diseño con la métrica de Facilidad de Mantenimiento-Estabilidad-Impacto de modificación	100
Tabla 56. Diccionario de datos de SWEGPI	102
Tabla 57. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Idoneidad-Aplicabilidad-Adecuación funcional.....	109
Tabla 58. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Idoneidad-Precisión-Precisión.....	110
Tabla 59. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Idoneidad-Seguridad-Encriptación de datos.....	110
Tabla 60. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Idoneidad-Seguridad-Control de accesos.....	111
Tabla 61. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Idoneidad-Conformidad de funcionalidad-Conformidad de funcionalidad	111
Tabla 62. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Fiabilidad-Tolerancia a fallos –prevención de operación incorrecta	112
Tabla 63. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Fiabilidad-Tolerancia a fallos –prevención de fallos.....	113
Tabla 64. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Fiabilidad-Recuperabilidad –Capacidad de restauración	113
Tabla 65. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Usabilidad-Entendibilidad –Claridad de la descripción	114
Tabla 66. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Usabilidad-Entendibilidad –Capacidad de demostración	114
Tabla 67. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Usabilidad-Operabilidad –Personalización	115
Tabla 68. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Usabilidad-Operabilidad –Claridad de mensajes	115

Tabla 69. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Usabilidad-Operabilidad –Claridad de interfaz.....	116
Tabla 70. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Usabilidad-Atractividad –Interacción atractiva	116
Tabla 71. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Eficiencia-Comportamiento en el tiempo –Tiempo de respuesta	117
Tabla 72. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Eficiencia-Comportamiento en el tiempo –Tiempo de retorno.....	117
Tabla 73. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Eficiencia-Utilización de los recursos –Utilización de memoria	118
Tabla 74. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Eficiencia-Utilización de los recursos –densidad de los mensajes de entrada y salida	118
Tabla 75. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Facilidad de mantenimiento-Anazabilidad –Registro de cambios.	119
Tabla 76. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Facilidad de mantenimiento-Estabilidad –Impacto de la modificación.....	120
Tabla 77. Medida de la eficacia en la Pre-prueba.....	122
Tabla 78. Medida de la productividad en la Pre-prueba.....	123
Tabla 79. Medida de la seguridad en la Pre-prueba	123
Tabla 80. Medida de la satisfacción en la Pre-prueba	124
Tabla 81. Medida de la satisfacción en la Post-prueba.....	124

INTRODUCCIÓN

La tecnología como apoyo a las organizaciones cumple un papel fundamental, pues de ello depende la buena administración de la información que es uno de los activos más importantes existentes en dichas organizaciones.

La presencia de la globalización IN SITU hace necesario la innovación de las organizaciones en cuanto a la tecnología, para tener una mayor capacidad en relación con los competidores y no quedar rezagados frente a ellos.

Si bien es cierta la adecuación de una nueva tecnología dentro de las organizaciones es un gran reto que puede presentar algunas dificultades para sus administradores, pero es necesario tomar este desafío para generar una mayor productividad en las organizaciones.

En los últimos tiempos el uso de los sistemas web en las organizaciones ha ido incrementando, gracias a las ventajas de los mismos hace que los usuarios tengan muchas facilidades de acceder a los diferentes sistemas que se encuentran en internet ya que estos ahorran tiempo y mantienen disponibilidad de 24/24, se puede realizar tareas sencillas sin la necesidad de descargar ni instalar ningún programa; porque no hay problema de compatibilidad, basta tener un navegador actualizado y estandarizado para poder usarlos; no ocupan espacio en nuestro disco duro; el consumo de recursos es sumamente bajo, dado que toda o gran parte de la aplicación no se encuentra en nuestro ordenador, muchas de las tareas que realiza el software no consumen recursos nuestros porque se realizan desde otro ordenador; es multiplataforma, se pueden usar desde cualquier sistema operativo porque sólo es necesario tener un navegador; es portable, es

independiente del ordenador donde se utilice (una PC de escritorio, un portátil) porque se accede a través de una página web (sólo es necesario disponer de acceso a Internet); La reciente tendencia al acceso a las aplicaciones web a través de teléfonos móviles; la disponibilidad suele ser alta porque el servicio se ofrece desde múltiples localizaciones para asegurar la continuidad del mismo; los virus no dañan los datos porque éstos están guardados en el servidor de la aplicación y estos asegurados con alta redundancia; la colaboración, gracias a que el acceso al servicio se realiza desde una única ubicación es sencillo el acceso y compartición de datos por parte de varios usuarios.

El presente trabajo tiene por objetivo crear y aplicar una nueva tecnología, se trata de un sistema web SWEGPI para gestionar la información oportuna de los proyectos de investigación administrados por la DICIA de la UNAJMA.

El desarrollo de la investigación abarca tres capítulos: en el primer capítulo se aborda el planteamiento metodológico, en este capítulo se define el problema, los objetivos, las hipótesis, las variables, diseño de investigación, población, muestra y los instrumentos de recolección y medición de datos, seguidamente en el segundo capítulo se realiza el desarrollo del marco teórico, el marco teórico comprende los antecedentes de la investigación, Procesos de gestión de proyectos investigación, Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD) MYSQL, DICIA, Metodología de desarrollo de software programación extrema (XP) e Implementación del sistema SWEGPI. En el tercer capítulo se desarrolla la aplicación con la metodología XP, esta metodología aborda las etapas de: planeación, diseño, codificación y pruebas. En el cuarto capítulo se desarrollan los

resultados, este capítulo comprende la fase de pruebas iniciales donde se trabaja con el grupo de control, la fase de pruebas finales donde se trabaja con el grupo experimental, hipótesis así como la discusión de los resultados obtenidos, finalmente se expone las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1. Descripción de la realidad del problema

La dirección de investigación, creación intelectual y artística (DICIA) de la Universidad Nacional José María Arguedas (UNAJMA), está encargada de administrar tres tipos de proyectos de investigación:

- Proyectos de investigación de docentes financiados por la DICIA.
- Proyectos de investigación de bachilleres financiados por la DICIA,
- Proyectos de investigación de docentes contratados con la representación de un docente ordinario.

En los años 2011 y 2012 se han aprobado y ejecutado un aproximado de 15 y 10 proyectos de investigación, respectivamente. Sin embargo, hay 25 proyectos más que fueron aprobados en los años 2011 y 2012, pero que aún no se han ejecutado.

La DICIA registra la información de los proyectos de investigación que presentan los docentes así como los tesis, los cuales se registran en un documento de texto digital, el cual dificulta hacer un seguimiento de los avances del mismo. Estos proyectos de investigación son aprobados para su financiamiento a través de una resolución emitida por la Comisión Organizadora de la UNAJMA, previa aprobación de la Vicepresidencia Académica. Luego, se procede a la firma de contrato y compromiso de los investigadores con la Universidad. A continuación, los investigadores ejecutan su proyecto y la DICIA se encarga de solicitar informes

de avance y rendimiento económico según cronograma y tipos de proyectos de investigación, en la cual el proceso de control y seguimiento de proyecto se realiza en forma manual mediante informes emitidas por los investigadores; la verificación del avance de lo ejecutado se torna tedioso ya que se contrasta el cronograma que se encuentra impreso en el proyecto del investigador con los informes que éste mismo envía a la DICIA. Los informes económicos que resultan del financiamiento de los proyectos se realizan en coordinación con la oficina de contabilidad o tesorería, es en este proceso que la DICIA no puede determinar en forma rápida precisa cuánto de avance financiero se ha ejecutado o se está ejecutando ya sea por línea de investigación, por departamento académico o por fecha. Una vez concluido el proyecto de investigación, el investigador envía un informe final a la DICIA con lo que da por finalizado su investigación. Para la DICIA se torna engorroso tener que revisar en forma manual los documentos de textos con los que fueron aprobados los proyectos, los avances de informes y el informe final de los investigadores puesto que éstos son documentos físicos; existe la posibilidad de que dichos documentos se extravíen o traspapele causando un retraso en la emisión de los informes de la DICIA.

Actualmente, el volumen de proyectos de investigación está en aumento y gestionarlos se tornará mucho más engorroso. Por ello, se plantea la implementación del Sistema SWEGPI, que permita gestionar los proyectos de investigación administrados por la DICIA de tal forma que el personal de dicha dirección tenga la posibilidad de gestionar los proyectos de investigación desde cualquier lugar, sólo contando con un dispositivo con acceso a internet; además,

cualquier persona interesada en algún tema tratado en las investigaciones puede acceder a ellos a través de internet.

1.2. Definición del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es el efecto de la implementación del sistema web SWEGPI en la gestión de los proyectos de investigación de la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional José maría Arguedas?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es el efecto de la implementación del sistema web SWEGPI en el proceso de iniciación de los Proyectos de Investigación de la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional José María Arguedas?
- ¿Cuál es el efecto de la implementación del sistema web SWEGPI en el proceso de planificación de los Proyectos de Investigación de la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional José María Arguedas?
- ¿Cuál es el efecto de la implementación del sistema web SWEGPI en el proceso de ejecución de los Proyectos de Investigación de la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional José María Arguedas?
- ¿Cuál es el efecto de la implementación del sistema web SWEGPI en el proceso de seguimiento y control de los Proyectos de Investigación de la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional José María Arguedas?

- ¿Cuál es el efecto de la implementación del sistema web SWEGPI en el proceso de cierre de los proyectos de investigación de la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional José María Arguedas?
- ¿Qué metodología de desarrollo de software se utiliza en el desarrollo e implementación del sistema web SWEGPI?
- ¿Qué modelo de calidad de software se aplica en el desarrollo e implementación del sistema web SWEGPI?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar el efecto de la implementación del sistema web SWEGPI en la gestión de proyectos de investigación de la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional José María Arguedas.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar el efecto de la implementación del sistema web SWEGPI en el proceso de iniciación de Proyectos de Investigación de la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional José María Arguedas.
- Determinar el efecto de la implementación del sistema web SWEGPI en el proceso de planificación de Proyectos de Investigación de la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional José María Arguedas.
- Determinar el efecto de la implementación del sistema web SWEGPI en el proceso de ejecución de Proyectos de Investigación de la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional José María Arguedas.

- Determinar el efecto de la implementación del sistema web SWEGPI en el proceso de seguimiento y control de Proyectos de Investigación de la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional José María Arguedas.
- Determinar el efecto de la implementación del sistema web SWEGPI en el proceso de cierre de Proyectos de Investigación de la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional José María Arguedas.
- Desarrollar e implementar el sistema web SWEGPI aplicando la metodología de desarrollo de software XP.
- Desarrollar e implementar el sistema web SWEGPI aplicando el estándar ISO 9126.

1.4. Variables

1.4.1. Variables independientes

Se tendrá como variable independiente al Sistema Web SWEGPI.

1.4.2. Variables dependientes

Se tendrá como variable independiente a la Gestión de Proyectos de Investigación.

1.5. Diseño de investigación

El diseño de investigación a aplicar será **pre-experimental** conformado por un grupo con pre y post-prueba lo que permitirá contrastar la hipótesis formulada.

G1: O1 X O2

Donde:

G1: Es el grupo de proyectos de investigación a la cual se realizará el experimento.

O1: Identifica a la pre-prueba antes de aplicar el experimento al grupo de análisis, para identificar el estado actual en lo que concierne a la gestión del proyecto.

O2: Identifica a la post-prueba después de aplicar el experimento al grupo de análisis, para identificar el efecto de la implementación del sistema web SWEGPI.

1.6. Población y muestra

1.6.1. Población

Proyectos de investigación administrados por la DICIA de la UNAJMA durante el semestre académico 2013-II.

1.6.2. Muestra

Todos los Proyectos de investigación administrados por la DICIA de la UNAJMA durante el semestre académico 2013-II, consta de 27 proyectos.

1.7. Técnicas, métodos e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas a utilizar para la recolección de datos son:

- Observación
- Cuestionario

El método a desarrollar es como sigue:

Primero se desarrollará el software SWEGPI considerando el estándar ISO 9126 para obtener un software de calidad.

Segundo se tomará una observación de cómo se está llevando actualmente la gestión de los proyectos de investigación administrados por la DICIA de la UNAJMA.

Tercero se implementará el software SWEGPI en la DICIA para luego proceder a observar cómo es la gestión de proyectos de investigación con la implementación del software.

1.8. Justificación de la investigación

El presente trabajo permitirá al personal encargado de la DICIA contar con una herramienta para gestionar los proyectos de investigación de la UNAJMA, esta herramienta será un sistema web SWEGPI la cual ahorrará tiempo, no ocupará mucho espacio en disco duro, las actualizaciones serán inmediatas y se puede acceder a través de una página web (sólo es necesario disponer de acceso a Internet).

La DICIA será el administrador del sistema web a través de un responsable designado por esta dependencia, ellos podrán ingresar información al sistema a través de una cuenta de usuario con privilegios así como también los beneficiarios serán los alumnos y público en general por que podrán visualizar

a través de la misma página web la información de los proyectos de investigación tales como: autor, asesores, nombre proyecto, cronograma de actividades, línea de investigación, tipo de investigación, financiamiento, problemas, objetivos, hipótesis, diseño, entre otros así como artículos y/o resúmenes de investigación.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Se han realizado numerosas investigaciones sobre sistemas de administración y gestión de proyectos, en entidades públicas y privadas. Los sistemas web permiten la visualización de los aspectos generales de los proyectos de investigación vía internet, de esta manera contribuye a la investigación de otros trabajos de investigación, además de su fácil gestión, permite tener más control de los proyectos que se están ejecutando y los que ya se ejecutaron. Como es el caso de la investigación que realizaron (Chaparro y Forero, 2005), su trabajo tiene por objetivo brindar a la carrera de ingeniería de sistemas de la Pontificia Universidad Javeriana, un sistema de información completo, sencillo y autónomo, para la administración y mantenimiento de los diferentes proyectos de grado de los estudiantes y los resultados que ese obtuvieron fueron principalmente las ganancias en tiempo y en recurso.

Para realizar el sistema web, se debe utilizar una metodología en la que enfoque los ciclos de vida del sistema, lo que es el caso de la investigación que realizaron Echeverry y Delgado (2007) que lleva por título “Caso práctico de la metodología ágil XP al desarrollo de software”, la cual arrojó resultados positivos en términos de satisfacción al cliente, cumplimiento de los plazos y buen ambiente de trabajo.

Por otro lado Kasiak y Godoy (2012) realizaron una investigación que lleva por título “Simulación de Proyectos de Software desarrollados con XP: Subsistema de Desarrollo de Tareas”, en esta investigación se ha construido un “Modelo de

Simulación Dinámico de Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software que utilizan XP”, lo cual hace que se diferencie de otros trabajos en los que se modelan proyectos con Metodologías Tradicionales. De esta forma, el modelo puede ser usado como herramienta para analizar el efecto que tiene el uso de prácticas de XP en proyectos de software.

Lo cierto es que muchas veces no se encuentra una metodología que sea la más adecuada y se termina diseñando una metodología propia, algo que por supuesto no está mal, siempre y cuando cumpla con el objetivo (Nieto, 2009).

Se debe hacer una lista de requerimientos basado en los usuarios, que es la base de todo sistema (Nieto, 2009). UML es una herramienta gráfica que se utiliza para especificar métodos o procesos realizados por el sistema, por medio de una serie de símbolos, por la cual facilitó en la elaboración del sistema.

2.2. Sistema web

2.2.1. Definición del sistema web

Según, Nolivos, Coronel, Salvador y Campana (2012), es aquella herramienta que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una o varias de aplicaciones de software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador. Es importante mencionar que el sistema web contiene elementos que permiten una comunicación activa entre el usuario y la información. Esto permite que el usuario acceda a los datos de modo interactivo, gracias a que la página responderá a cada una de sus acciones, como por ejemplo rellenar y enviar formularios, participar en juegos diversos y acceder a gestores de base de datos de todo (Castejón, 2004).

2.2.2. Ventajas del sistema web

Según, Nolivos et al., (2012), mencionan las siguientes ventajas del sistema web.

- Ahorra tiempo: Se pueden realizar tareas sencillas sin necesidad de descargar ni instalar ningún programa.
- No hay problemas de compatibilidad: Basta tener un navegador actualizado para poder utilizarlas.
- No ocupan espacio en nuestro disco duro.
- Actualizaciones inmediatas: Como el software lo gestiona el propio desarrollador, cuando nos conectamos estamos usando siempre la última versión que haya lanzado.
- Consumo de recursos bajo: Dado que toda (o gran parte) de la aplicación no se encuentra en nuestro ordenador, muchas de las tareas que realiza el software no consumen recursos nuestros porque se realizan desde otro ordenador.
- Multiplataforma: Se pueden usar desde cualquier sistema operativo porque sólo es necesario tener un navegador.
- Portables: Es independiente del ordenador donde se utilice (un PC de sobremesa, un portátil) porque se accede a través de una página web (sólo es necesario disponer de acceso a Internet). La reciente tendencia al acceso a las aplicaciones web a través de teléfonos móviles requiere sin embargo un diseño específico de los ficheros CSS para no dificultar el acceso de estos usuarios.

- La disponibilidad suele ser alta porque el servicio se ofrece desde múltiples localizaciones para asegurar la continuidad del mismo.
- Los virus no dañan los datos porque éstos están guardados en el servidor de la aplicación.
- Colaboración: Gracias a que el acceso al servicio se realiza desde una única ubicación es sencillo el acceso y compartición de datos por parte de varios usuarios. Tiene mucho sentido, por ejemplo, en aplicaciones online de calendarios u oficina.
- Los navegadores ofrecen cada vez más y mejores funcionalidades para crear aplicaciones web ricas.

2.3. Procesos de gestión de proyectos investigación

2.3.1. Gestión de proyectos

Según la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos PMBOK (2004), la gestión de proyectos es la disciplina que guía e integra los procesos de planificar, captar, dinamizar, organizar talentos y administrar recursos, con el fin de culminar todo el trabajo requerido para desarrollar un proyecto y obtener un resultado único, cumplir con el alcance, dentro de límites de tiempo, y costo definidos: aplicando los conocimientos, habilidades, herramientas, técnicas, metodologías, recursos y procedimientos a las actividades de un proyecto.

2.3.2. Proyecto de investigación

Un proyecto de investigación es un procedimiento que siguiendo el método científico recaba todo tipo de información y formula hipótesis acerca de cierto fenómeno social o científico, empleando las diferentes formas de investigación (Arias, 1999).

2.3.3. Gestión de proyectos de investigación de la Dirección de Investigación, Creación Intelectual y Artística (DICIA).

Con las definiciones anteriores, se puede determinar que los procesos de Gestión de proyectos de investigación, son una serie de actividades que se realizan para gestionar los proyectos en la DICIA de la UNAJMA, y siguiendo las buenas prácticas del PMBOK las actividades que se contemplan son: inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control.

2.4. Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD) MYSQL.

2.4.1. Base de datos

Una base de datos es un conjunto de datos almacenados entre los que existen relaciones lógicas y ha sido diseñada para satisfacer los requerimientos de información de una organización, almacenando en ella su descripción (Chaparro y Forero, 2005).

Por su parte, Nieto (2009), afirma que en las bases de datos se almacenan grandes cantidades de datos, que son definidos una sola vez y que pueden ser accedidos por varios usuarios a la vez, teniendo todos los datos integrados y creando una dependencia de datos a la organización y no a los departamentos o núcleos de la misma, eliminando la redundancia de datos y estableciendo una mínima duplicidad de los datos.

Por otro lado, Hueso (2011), señala que cada dato de la base de datos almacena una descripción de los mismos que es denominada metadatos, la cual se almacena en el diccionario de datos o catálogo y es lo que permite que exista una independencia de los datos lógico-física.

Los sistemas de información separan la definición de la estructura de datos de los programas de aplicación y almacenan esta definición en la base de datos, lo que permite que al añadir o modificar estructura de datos, los programas de aplicación no se ven afectados, ya que no dependen directamente de ello.

2.4.2. Sistema de gestión de base de datos.

Un Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD) es un conjunto de programas que permiten el almacenamiento, modificación y extracción de la información en una base de datos, además de proporcionar herramientas para añadir, borrar, modificar y analizar los datos. Los usuarios pueden acceder a la información usando herramientas específicas de interrogación y de generación de informes, o bien mediante aplicaciones al efecto. Los SGBD también proporcionan métodos para mantener la integridad de los datos, para administrar el acceso de usuarios a los datos y recuperar la información si el sistema se corrompe. Permite presentar la información de la base de datos en variados formatos. La mayoría de los SGBD incluyen un generador de informes. También puede incluir un módulo gráfico que permita presentar la información con gráficos y cartas (Chaparro y Forero, 2005).

2.4.3. Sistema de gestión de base de datos MySQL.

Según Casillas, Gilbert y Perez s.f., MySQL es un sistema gestor de bases de datos (SGBD, DBMS por sus siglas en inglés) muy conocido y ampliamente usado por su simplicidad y notable rendimiento.

Aunque carece de algunas características avanzadas disponibles en otros SGBD del mercado, es una opción atractiva tanto para aplicaciones comerciales, como de entretenimiento precisamente por su facilidad de uso y

tiempo reducido de puesta en marcha. Esto y su libre distribución en Internet bajo licencia GPL le otorgan como beneficios adicionales (no menos importantes) contar con un alto grado de estabilidad y un rápido desarrollo (Gilfillan, s.f.).

MySQL está disponible para múltiples plataformas. Sin embargo, las diferencias con cualquier otra plataforma son prácticamente nulas, ya que la herramienta utilizada en este caso es el cliente `mysql-client`, que permite interactuar con un servidor MySQL (local o remoto) en modo texto. De este modo es posible realizar todos los ejercicios sobre un servidor instalado localmente o, a través de Internet, sobre un servidor remoto (Díaz, Gutiérrez, Herrera, Miguel y Monrroy, 2010).

Para la realización de todas las actividades, es imprescindible que dispongamos de los datos de acceso del usuario administrador de la base de datos. Aunque en algunos de ellos los privilegios necesarios serán menores, para los capítulos que tratan la administración del SGBD será imprescindible disponer de las credenciales de administrador (Infante, 2009).

Sus principales características son:

- Está desarrollado en C/C++.
- Se distribuyen ejecutables para cerca de diecinueve plataformas diferentes.
- La API se encuentra disponible en C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python, Ruby y TCL.
- Está optimizado para equipos de múltiples procesadores.
- Es muy destacable su velocidad de respuesta.
- Se puede utilizar como cliente-servidor o incrustado en aplicaciones.

- Cuenta con un rico conjunto de tipos de datos.
- Soporta múltiples métodos de almacenamiento de las tablas, con prestaciones y rendimiento diferentes para poder optimizar el SGBD a cada caso concreto.
- Su administración se basa en usuarios y privilegios.
- Se tiene constancia de casos en los que maneja cincuenta millones de registros, sesenta mil tablas y cinco millones de columnas.
- Sus opciones de conectividad abarcan TCP/IP, sockets UNIX y sockets NT, además de soportar completamente ODBC.
- Los mensajes de error pueden estar en español y hacer ordenaciones correctas con palabras acentuadas o con la letra 'ñ'.
- Es altamente confiable en cuanto a estabilidad se refiere.

2.5. Dirección Investigación, Creación Intelectual y Artística (DICIA)

Dirección de investigación, creación intelectual y artística es el órgano encargado de promover la investigación, creación intelectual y artística en sus diferentes niveles y según los objetivos que se persigan. Se lleva a cabo en las facultades, escuelas profesionales y departamentos académicos, dentro de sus objetivos la dirección de investigación tiene, promover y fortalecer la investigación , creación intelectual y artística, formando profesionales con base humanística, científica y tecnología de alta calidad académica , de acuerdo con las necesidades presentes y futuras del país, ofreciéndoles calificaciones que estén a la altura de los tiempos modernos, es por esta razón se plantea el financiamiento de tesis universitaria 2013 con recursos ordinarios que están dirigida a los tesis de la UNAJMA (Dirección de Investigación, Creación Intelectual y Artística de La Universidad Nacional José María Arguedas, 2013).

2.6. Metodología de desarrollo de software programación extrema (XP)

2.6.1. Metodología de desarrollo de software

La metodología de desarrollo de software se describe como el conjunto de herramientas, técnicas, procedimientos y soporte documental para el diseño de Sistemas de información (Cataldi, 2000).

En Ingeniería de software cuando se habla de desarrollo de software se habla de desarrollo de programas y por lo tanto se considera como una tarea de ingeniería, en el cuál se debe ejecutar una serie de fases, etapas para obtener un programa que funcione de acuerdo con métodos ya establecidos en otras disciplinas de ingeniería.

Por su parte, Chaparro y Forero (2005), afirman que Las actividades que los ingenieros de software realizan, se encuentran asociadas a un proceso de software donde intervienen diferentes elementos (fases, actividades, producto, roles, agentes) que permiten la definición del software a producir (producto), el desarrollo o el diseño del software, la validación del software tanto lo interno (requerimientos específicos) como lo externo (expectativas del cliente), y la evolución del software donde se modifica para adaptarlo a los cambios.

2.6.2. Programación extrema (XP)

2.6.2.1. Definición de programación extrema

XP es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en el desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en

realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico (Canós, Letelier y Penadés, 2003).

2.6.2.2. Objetivos de la programación extrema

Según, Chavez, Martín, Rodríguez, Murazzo y Valenzuela (2012), distinguen brevemente los objetivos siguientes:

- Obtención del producto, software funcionando, y con la satisfacción del cliente.
- Minimización del riesgo actuando sobre Variables del proyecto: Coste, Tiempo, Calidad y Alcance

2.6.2.3. Valores que inspiran XP

Según, Servetto, Garcia y Perchinsky s.f., los valores que inspiran a XP son:

1. Comunicación.

XP pone en comunicación directa y continua a clientes y desarrolladores. El cliente se integra en el equipo para establecer prioridades y resolver dudas. De esta forma ve el avance día a día, y es posible ajustar la agenda y las funcionalidades de forma consecuyente.

2. Feedback rápido y continuo.

Una metodología basada en el desarrollo incremental de pequeñas partes, con entregas y pruebas frecuentes y continuas, proporciona un flujo de retro-información valioso para detectar los problemas o desviaciones.

- De esta forma fallos se localizan muy pronto.
- La planificación no puede evitar algunos errores, que sólo se evidencian al desarrollar el sistema.
- La retro-información es la herramienta que permite reajustar la agenda y los planes.

3. Simplicidad.

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

4. Coraje.

- a. Disciplina en la aplicación de XP
- b. Parar cuando se está cansado
- c. Permitir que el usuario tome las decisiones de negocio
- d. Permitir que el desarrollador tome las decisiones técnicas
- e. Descartar código si es necesario
- f. Introducir cambios cuando las cosas no funcionan

2.6.2.4. Reglas o practicas del XP

Según, Joskowicz (2008), la metodología XP tiene un conjunto importante de reglas y prácticas. En forma genérica, se pueden agrupar en:

1ª Fase: Planificación del proyecto.

En esta primera fase se debe hacer primero una recopilación de todos los requerimientos del proyecto, también debe haber una interacción con el usuario, y se debe planificar bien entre los desarrolladores del proyecto que es lo que se quiere para el proyecto para así lograr los objetivos finales.

2ª Fase: Diseño.

Se sugiere que hay que conseguir diseños simples y sencillos. Para procurar hacerlo todo lo menos complicado posible para el usuario o cliente, para conseguir un diseño fácilmente entendible e implementable que a la larga costará menos tiempo y esfuerzo para desarrollarlo. En esta fase se logrará crear parte del proyecto la parte física (lo bonito) la interfaz que tendrá el usuario o cliente con el proyecto.

3ª Fase: Codificación.

Como ya se dijo en la introducción, el cliente es una parte más del equipo de desarrollo; su presencia es indispensable en las distintas fases de X.P. A la hora de codificar una historia de usuario su presencia es aún más necesaria. No olvidemos que los clientes son los que crean las historias de usuario y negocian los tiempos en los que serán implementadas. Antes del desarrollo de cada historia de usuario el cliente debe especificar detalladamente lo que ésta hará y también tendrá que estar presente cuando se realicen los test que verifiquen que la historia implementada

cumple la funcionalidad especificada. En esta fase de la codificación los clientes y los desarrolladores del proyecto deben estar en comunicación para que los desarrolladores puedan codificar todo lo necesario para el proyecto que se requiere, en esta fase está incluido todo lo de codificación o programación por parte de los desarrolladores del proyecto.

4ª Fase: Pruebas.

Uno de los pilares de la metodología X.P es el uso de test para comprobar el funcionamiento de los códigos que vayamos implementando. Para esta fase lo que se implementa es el US de test que son pruebas que se le hacen al proyecto o como ya se dijo a los códigos que se vayan implementando.

2.6.2.5. Control y calidad de software

Según el, comité técnico de normalización en ingeniería de software y sistemas de información (2005), determinan lo siguiente:

2.6.2.5.1. Modelo orientado a la calidad de software.

Son las características propias del software aquellas que se desea controlar y asegurar, el software es un producto inmaterial que no se fabrica, tampoco se degradan físicamente, sino que se desarrolla. El software puede tener errores, incidencias pero no son similares a lo que cualquier equipo de carácter físico.

2.6.2.6. Estándar ISO 9126.

ISO 9126 es un estándar internacional para la evaluación del Software, fue originalmente desarrollado en 1991 para proporcionar un esquema para la evaluación de calidad del software.

La normativa define seis características de la aplicación, estas seis características son divididas en un número de sub- características, las cuales representan un modelo detallado para la evaluación de cualquier sistema informático.

2.6.2.7. Características

El modelo establece diez características, seis que son comunes a las vistas interna y externa y cuatro que son propias de la vista en uso.

A continuación se describen las características y subcaracterísticas propias de este estándar que se encuentran dentro de las vistas interna y externa, las cuales usaremos para evaluar el software de CMI.

- **Funcionalidad:** capacidad del software de proveer los servicios necesarios para cumplir con los requisitos funcionales.

Subcaracterísticas:

- ✓ Idoneidad, hace referencia a que si el software desempeña las tareas para las cuales fue desarrollado.
- ✓ Exactitud, evalúa el resultado final que obtiene el software y si tiene consistencia a lo que se espera de él.
- ✓ Interoperabilidad, consiste en revisar si el sistema puede interactuar con otro sistema independiente.

✓ Seguridad.- Verifica si el sistema puede impedir el acceso a personal no autorizado.

- **Fiabilidad:** capacidad del software de mantener las prestaciones requeridas del sistema, durante un tiempo establecido y bajo un conjunto de condiciones definidas.

Subcaracterísticas:

✓ Madurez.- Se debe verificar las fallas del sistema y si muchas de estas han sido eliminadas durante el tiempo de pruebas o uso del sistema.

✓ Recuperabilidad.- Verificar si el software puede reasumir el funcionamiento y restaurar datos perdidos después de un fallo ocasional.

✓ Tolerancia a fallos.- Evalúa si la aplicación desarrollada es capaz de manejar errores.

- **Usabilidad:** esfuerzo requerido por el usuario para utilizar el producto satisfactoriamente.

Subcaracterísticas:

✓ Aprendizaje, determina que tan fácil es para el usuario aprender a utilizar el sistema.

✓ Comprensión, evalúa que tan fácil es para el usuario comprender el funcionamiento del sistema.

✓ Operatividad, determina si el usuario puede utilizar el sistema sin mucho esfuerzo.

✓ Atractividad, verifica que tan atractiva se ve la interfaz de la aplicación.

- **Eficiencia:** relación entre las prestaciones del software y los requisitos necesarios para su utilización.

Subcaracterísticas:

- ✓ Comportamiento en el tiempo, verifica la rapidez en que responde el sistema.
- ✓ Comportamiento de recursos, determina si el sistema utiliza los recursos de manera eficiente.

- **Mantenibilidad:** esfuerzo necesario para adaptarse a las nuevas especificaciones y requisitos del software.

Subcaracterísticas:

- ✓ Estabilidad, verifica si el sistema puede mantener su funcionamiento a pesar de realizar cambios.
- ✓ Facilidad de análisis, determina si la estructura de desarrollo es funcional con el objetivo de diagnosticar fácilmente las fallas.
- ✓ Facilidad de cambio, verifica si el sistema puede ser fácilmente modificado.
- ✓ Facilidad de pruebas, evalúa si el sistema puede ser probado fácilmente.

- **Portabilidad:** capacidad del software ser transferido de un entorno a otro.

Subcaracterísticas:

- ✓ Capacidad de instalación, verifica si el software se puede instalar fácilmente.

- ✓ Capacidad de re-emplazamiento, determina la facilidad con la que el software puede reemplazar otro software similar.
- ✓ Adaptabilidad, el software se puede trasladar a otros ambientes.
- ✓ Co-Existencia, el software puede funcionar con otros sistemas

Cada una de las características debe ser evaluada dentro del software basándonos en pruebas de funcionamiento, medición de rendimiento y pruebas con usuarios que harán uso del sistema (Canós et al, 2003).

2.6.2.7.1. Calidad interna y externa

Según, Covella (2005), lo sintetiza los enfoques de calidad interna y externa de producto software en el estándar ISO9126-1.

Calidad Interna: Está especificada por un modelo de calidad similar al modelo 9126. Puede ser medida y evaluada por medio de atributos estáticos de documentos tales como: i) Especificación de requerimientos, ii) Arquitectura o diseño, iii) Piezas de código fuente, entre otros. En etapas tempranas del ciclo de vida del software es posible medir, evaluar y controlar la calidad interna de estos productos. Sin embargo, asegurar la calidad interna no es generalmente suficiente para asegurar la calidad externa.

Calidad Externa: Está especificada también por un modelo de calidad similar al modelo 9126. Puede ser medida y evaluada por medio de propiedades dinámicas del código ejecutable en un sistema de computación, esto es, cuando un módulo o la aplicación completa son ejecutados en una computadora o en una red simulando lo más cercanamente posible un ambiente real. En fases tardías del ciclo de vida del software (principalmente en distintas etapas de testing o ya en estado

operativo de un producto de software o aplicación Web), es posible medir, evaluar y controlar la calidad externa de estos productos ejecutables.

2.6.2.7.2. Calidad en uso

Respecto a la calidad en uso se menciona al estándar ISO/IEC 9126-4, que contiene ejemplos de métricas para medir la productividad, efectividad, seguridad y satisfacción. El estándar ISO9126-1 define calidad en uso como “la capacidad de un producto de software de facilitar a usuarios específicos alcanzar metas específicas con eficacia, productividad, seguridad y satisfacción en un contexto específico de uso”. Además agrega que “calidad en uso es la visión de calidad de los usuarios de un ambiente conteniendo software, y es medida sobre los resultados de usar el software en el ambiente, antes que sobre las propiedades del software en sí mismo” (Covella, 2002). Las características de calidad en uso son agrupadas en cuatro categorías y son definidas como se muestran en la Tabla.

- Calidad en uso
- Eficacia
- Productividad
- Seguridad
- Satisfacción

CAPITULO III

APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA

3.1. Implementación del sistema SWEGPI

3.1.1. Planeación

A partir de este capítulo se describe la experiencia obtenida en la realización del proyecto, inicialmente se comenta sobre cada uno de los aspectos que XP propone para la etapa de planeación. Para cada uno de los elementos se enuncia lo que la teoría sobre XP recomienda contrastándola con la experiencia real en la realización del proyecto, entre los elementos a discutir para este capítulo se encuentran las historias de usuario, el plan de entregas, lo relacionado con las iteraciones como las modificaciones que se aplicaron a XP para hacerla más adecuada para el proyecto.

En este capítulo se encontrara la misma estructura de la sección de planeación del marco teórico. Para cada apartado se verá una serie de ideas que resumen la teoría contrastada con la interpretación, aplicación y resultado en la práctica.

3.1.1.1. Historia de usuario

A. Lo que dice XP:

- Escrita por usuario
- Terminología del cliente
- Bajo nivel de detalle
- Sirve de base para estimar los tiempos de implementación

B. Experiencia en SWEGPI

Si bien el cliente no fue quien escribió personalmente las historias de usuario, fue quien diseñó su contenido y dirigió las redacciones de las mismas, debido a que no tenía los conocimientos necesarios en cómo manejar los formularios. A pesar de lo anterior, el propósito de las mismas no se vio alterado de alguna forma, manteniendo no solamente la terminología del cliente al punto en que este fuera autosuficiente en la comprensión de su contenido, sino también su oficio como punto de partida en la planificación del proyecto.

Desde el punto de vista del nivel de detalle, se siguió la directiva en el sentido de no profundizar ni en descripciones ni en procesos, manteniéndolas de esta forma breve y clara. Sin embargo se logró abstraer la información suficiente de ellas para realizar su implementación sin requerir demasiadas aclaraciones por parte del cliente, siendo factor fundamental para no ocasionar retrasos motivados por falta de claridad en los requerimientos.

Por otro lado es muy importante resaltar el papel fundamental que jugaron las historias de usuario en la estimación de los tiempos requeridos para el desarrollo del proyecto. Una vez recolectadas todas las historias de usuario, se hizo una reunión del equipo de trabajo donde se plantearon los tiempos necesarios para su implementación los cuales resultaron en estimaciones inusualmente aproximadas de los tiempos de desarrollo en comparación con los realmente requeridos. Esto es importante resaltarlo debido al poco nivel

de detalle que las historias de usuario tenían, significando la poca información sobre las implicaciones técnicas de su implementación.

Antes de realizar las historias de usuarios, se ha analizado la cantidad de personal que labora en la oficina, la cual se ha encontrado al encargado y su asistente. De otra parte se ha logrado obtener la cantidad de investigadores, jurados y asesores que tenían que ejecutar su proyecto en el periodo 2013-II como se puede observar en la Tabla 1.

Tabla 1. Grupo de clasificación de usuarios de SWEGPI.

	Encargado	Asistente	Investigador	Jurado	asesor
Encargado de la DICIA	1	1			
Involucrados en el proyecto de investigación			27	48	15

Fuente: Elaboración propia

Cabe aclarar que las historias de usuarios solo se hicieron al encargado de la DICIA, asistente y a los responsables del proyecto.

Después de una serie de visitas se logró obtener 7 historias de usuario.

Tabla 2. Historia de usuario Registrar Persona

Historia de Usuario	
Numero: 1	Usuario: Responsable de la DICIA
Nombre de historia: Registrar persona	
Prioridad en negocio: Alta	
Programador responsable: Magaly Roxana Arangüena Yllanes	
<p>Descripciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El responsable recibe los datos de todas las personas participantes del proyecto que quiere presentarse al concurso de financiamiento de proyectos de investigación • El responsable crea sus usuarios de todos los partícipes del proyecto • El responsable ingresa los datos de los integrantes, jurados, asesores de dicho proyecto de investigación. 	
<p>Observaciones: si alguna persona participe del proyecto ya ha sido registrado anteriormente entonces ya no se le registrará, pero si se puede actualizar algunos datos.</p>	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Historia de usuario del Registrar datos de Financiamiento

Historia de Usuario	
Numero: 2	Usuario: Responsable de la DICIA
Nombre de historia: Registrar datos de financiamiento	
Prioridad en negocio: Alta	
Programador responsable: Magaly Roxana Arangüena Yllanes	
Descripciones:	
<ul style="list-style-type: none"> • El responsable llena los datos referidos al financiamiento llevado en dicho periodo como: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Monto ✓ Número de resolución de aprobación ✓ Nombre de financiamiento ✓ Fecha de aprobación ✓ Fuente de financiamiento ✓ Tipo de financiamiento (para tesis o para financiamiento para docentes) 	
Observaciones: sin observaciones	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Historia de usuario Actualizar Estado del Proyecto

Historia de Usuario	
Numero: 3	Usuario: Responsable de la DICIA
1.1. Nombre de historia: Actualizar estado del proyecto	
Prioridad en negocio: Media	
Programador responsable: Magaly Roxana Arangüena Yllanes	
Descripciones:	
<ul style="list-style-type: none"> • El responsable verifica si el proyecto ha sido pre-inscrito para el financiamiento • El responsable obtiene el estado del proyecto después de la evaluación de los proyectos para su financiamiento (APROBADO, DESAPROBADO, EN AVALUACION) • El responsable actualiza el estado del proyecto 	
Observaciones: sin observaciones	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Historia de usuario Actualizar Estado del Proyecto

Historia de Usuario	
Numero: 4	Usuario: Responsable del proyecto
Nombre de historia: Realizar la pre-inscripción	
Prioridad en negocio: Alta	
Programador responsable: Magaly Roxana Arangüena Yllanes	
Descripciones: <ul style="list-style-type: none"> • El responsable debe registrarse como responsable • El responsable debe ingresar los datos del proyecto • El responsable debe ingresar a los jurados de su proyecto • El responsable debe ingresar a los asesores de su proyecto • El responsable debe ingresar a los integrantes de su proyecto • El responsable debe validar los datos y luego ingresarlos. 	
Observaciones: existen algunos proyectos de investigación sobre todo los de proyectos de investigación realizados por docentes que no tienen asesor para ello se obvia este paso.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Historia de usuario Actualizar Estado del Proyecto

Historia de Usuario	
Numero: 5	Usuario: Responsable del proyecto
Nombre de historia: Registrar avance físico	
Prioridad en negocio: Media	
Puntos estimados:	
Programador responsable: Magaly Roxana Arangüena Yllanes	
Descripciones: <ul style="list-style-type: none"> • El proyecto debe tener su estado “Aprobado” de ser apto para su financiamiento • El responsable debe registrar su avance físico adjuntando en un archivo su avance 	
Observaciones: Si el representante de los jurados pone su estado de proyecto DESAPROBADO o EN EVALUACION, entonces el responsable debe volver a adjuntar su archivo de avance corregido.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Historia de usuario Avance Financiero

Historia de Usuario	
Numero: 6	Usuario: Responsable del proyecto
Nombre de historia: Registrar avance financiero	
Prioridad en negocio: Media	
Programador responsable: Magaly Roxana Arangüena Yllanes	
Descripciones: <ul style="list-style-type: none"> • El proyecto debe tener su estado “Aprobado” de ser apto para ser financiado. • El responsable debe justificar el financiamiento con los gastos que se hizo al ejecutar su proyecto. 	
Observaciones: esta información lo puede estar llenando según va utilizando el dinero.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Historia de usuario Actualizar Avance Físico

Historia de Usuario	
Numero: 7	Usuario: Rep. De los jurados
Nombre de historia: validar avance físico	
Prioridad en negocio: Media	
Programador responsable: Magaly Roxana Arangüena Yllanes	
Descripciones: <ul style="list-style-type: none"> • El responsable del proyecto debe haber registrado por lo menos un avance físico • El representante debe revisar los archivos adjuntos, y darle un valor (APROBADO, DESAPROBADO, EN EVALUACION) • El representante debe devolver las observaciones al responsable para que lo corrija si tiene su estado es EN EVALUACION, si en caso su estado estuviera APROBADO entonces no se le devolvería nada, si en caso estuviera DESAPROBADO, no se le envía ningún archivo adjunto mas solo el estado. 	
Observaciones:	

Fuente: Elaboración propia

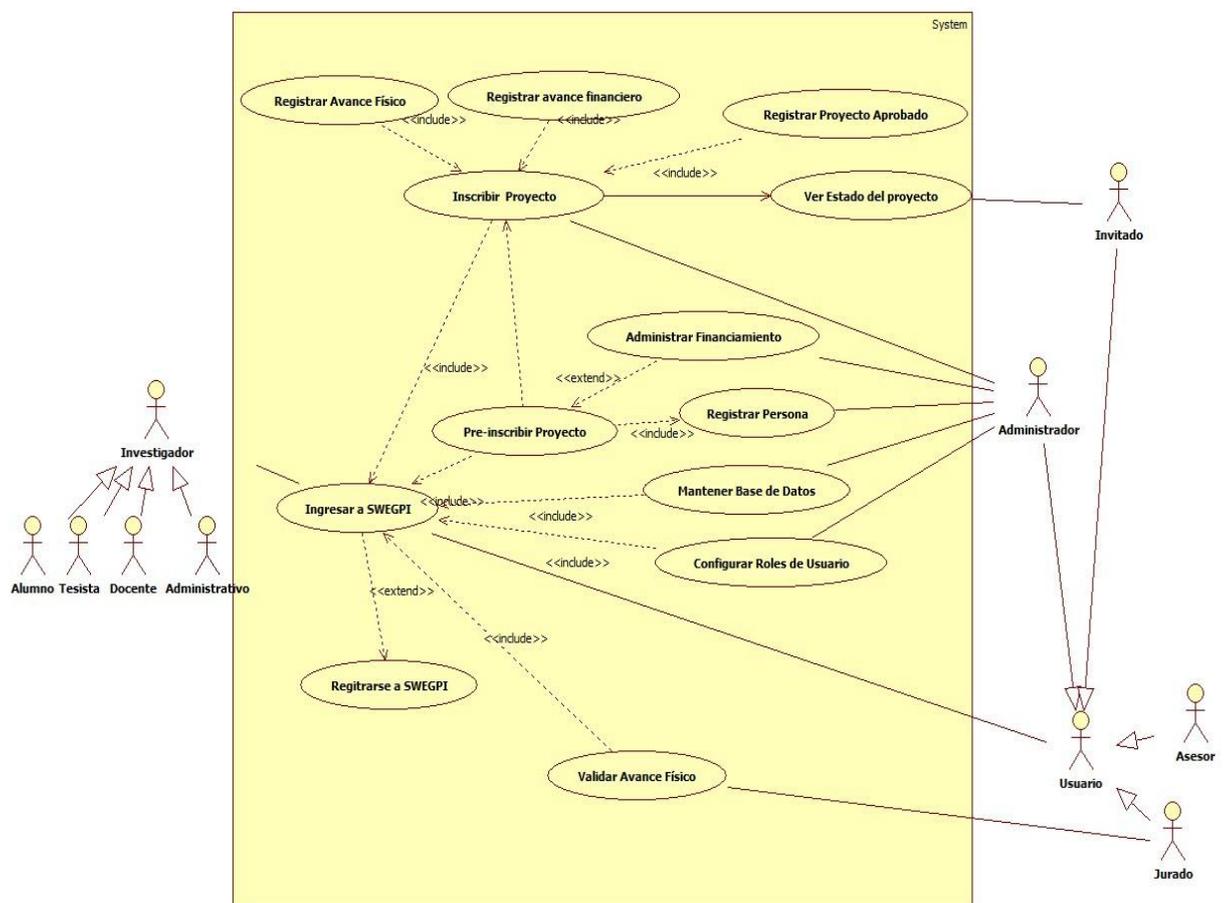
Para poder entender mejor los requerimientos de SWEGPI hacía falta el diagrama de casos de uso para determinan los requisitos funcionales del sistema, es decir, representar las funciones que un sistema puede ejecutar y para lograr esto se realizó una series de entrevistas a los usuarios. A

continuación se muestra el caso de uso general y luego se desglosa en partes más pequeñas con su respectiva descripción.

Cabe aclarar que el diagrama de caso de uso solo se utiliza como complemento en la metodología XP.

3.1.1.2. DIAGRAMA DE CASO DE USO EN STAR UML

Figura 1. Diagrama de caso de uso general



Fuente: Elaboración propia

DESCRIPCION DE CASOS DE USO

Tabla 9: Descripción de caso de uso Inscribir Proyecto.

Nombre del caso de uso	Inscribir Proyecto
Objetivo	Inscribir proyecto, luego de la evaluación para su financiamiento.
Actores	Administrador
Descripción del caso de uso	Hacer que el sistema inscriba un nuevo proyecto de acuerdo a estos 3 estados (Aprobado, Desaprobado, En Evaluación)
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> •El administrador debe estar logueado •El proyecto ha de estar Pre-inscrito •El administrador debe tener datos siguientes: Nombre del proyecto de investigación, estado (Aprobado, Desaprobado, En Evaluación)
Flujo normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso empieza cuando el supervisor de proyecto ingresa a la página principal opción inscripción. 2. El sistema muestra el formulario para la búsqueda de proyectos de investigación pre-inscritos si existen mostrará la opción estado de proyecto (se podrá seleccionar cualquiera de estas alternativas: aprobado, desaprobado y en evaluación) y luego hace click en “Ingresar” y se mostrará el mensaje “Información actualizada”. 3. El sistema validará los datos y los almacena. <p>Fin del caso de uso.</p>
Flujo alternativo	3.1. Si los datos no se han ingresado correctamente aparecerá un mensaje “Ingrese datos válidos”
Post condiciones	El Administrador Inscribió un nuevo proyecto.

Fuente: elaboración propia

Tabla 10: Descripción de caso de uso Registrar Proyecto.

Nombre del caso de uso	Registrar Proyecto
Objetivo	Registrar proyecto, luego de la evaluación del jurado.
Actores	Administrador
Descripción del caso de uso	Hacer que el sistema inscriba un nuevo proyecto de acuerdo a estos 3 estados (Aprobado, Desaprobado, En Evaluación)
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> •El administrador debe estar registrado. •El administrador debe ingresar a SWE GPI •El proyecto ha de estar inscrito •El administrador debe tener datos siguientes: Nombre del proyecto de investigación, estado (Aprobado, Desaprobado, En Evaluación)
Flujo normal	<ol style="list-style-type: none"> 4. El caso de uso empieza el administrador selecciona la opción Registrar. 5. El administrador debe llenar el formulario de acuerdo a lo establecido en el formulario 6. El sistema validará los datos, El sistema mostrará un mensaje “se ha realizado el registro correctamente”. 7. Fin de caso de uso
Flujo alternativo	3.1. Si los datos no se han ingresado correctamente aparecerá un mensaje “algunos campos están vacíos”
Post condiciones	El Administrador registró un nuevo proyecto.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 11: Descripción de caso de uso Controlar el acceso a información del SWEGPI y su seguridad.

CU Configurar Roles de Usuario	Activación: A necesidad de otorgar permisos a USUARIO
Propósito: Controlar el acceso a información del SWEGPI y su seguridad	
Actor: Administrador	
Descripción: <p>El Usuario requiere permisos y atributos para tener acceso a información del SWEGPI y para ello valida el registro de usuario y contraseña de modo que el sistema valida la existencia del mismo y le asigna su rol, considerando los permisos habilita las funcionalidades correspondientes y le permite el ingreso al sistema.</p> <p>El administrador del sistema configura los roles posibles que tendrán los usuarios y sus permisos y acciones.</p>	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12: Descripción de caso de uso Mantener Base de Datos SWEGPI

CU Mantener Base de Datos	Activación: A necesidad de modificar, agregar o eliminar registros de tablas del sistema a solicitud pertinente
Propósito: Mantener Base de Datos SWEGPI	
Actor: Administrador	
Descripción: <p>Se requiere modificar, eliminar o mantener alguna tabla del SWEGPI, con restricciones para fines de adaptación a nuevas necesidades.</p>	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13: Descripción de caso de uso Registra Persona

Nombre del caso de uso	Registrar persona
Objetivo	Registrar persona
Actores	Administrador
Descripción del caso de uso	Hacer que el sistema registre una nueva persona
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> •El administrador debe estar registrado. •El administrador debe validar su cuenta •El administrador debe tener datos siguientes. <p>DNI, Nombres y apellidos, Sexo, Fecha de nacimiento, Correo electrónico, Dirección, Teléfono móvil, Teléfono fijo, Grado académico, Observación, Grado académico, (Tesis, Alumno, Docente o Administrativo), Investigador, jurado o asesor, Modalidad, estado.</p>
Flujo normal	<p>8. El caso de uso empieza el administrador selecciona la opción persona.</p> <p>9. El sistema mostrará una ventana donde le pedirá que introduzca el número de DNI del Integrante.</p> <p>10. El sistema hará una búsqueda inmediata de la persona en el sistema.</p> <p>11. Si la persona no está registrada el sistema, mostrará un formulario y se procederá a llenar los datos y hará click en la opción “Ingresar”.</p> <p>12. El sistema validará los datos ingresados</p> <p>13. El sistema mostrará un mensaje “Persona Registrada”.</p> <p>14. Fin de caso de uso</p>
Flujo alternativo	<p>2.1. Si al introducir el número de DNI del Integrante el sistema le reconoce, entonces deberá mostrar el mensaje “Persona registrada” y cargará los datos los cuales pueden ser editados y ser Guardados en la cual se mostrará este mensaje “Información Actualizada”</p> <p>4.1. Si los datos de la persona no son válidos en los campos errados aparecerá un mensaje “Introduzca dato válido”.</p>
Post condiciones	El Administrador registró a una persona.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14: Descripción de caso de uso Administrar el financiamiento para los proyectos de investigación.

Nombre del caso de uso	CU Administrar Financiamiento
Objetivo	Administrar el financiamiento para los proyectos de investigación.
Actores	Administrador
Precondiciones	➤ El administrador debe estar logueado.
Flujo normal	<p>1. El caso de uso empieza cuando el supervisor de proyecto ingresa a la página principal opción financiamiento.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema pedirá el nombre del financiamiento si no está registrada pedirá llenar los formularos 2. El Administrador llena los datos solicitados por el sistema. 3. El Administrador del proyecto valida los datos 4. El sistema valida los datos y los almacena. 5. Fin de caso de uso
Flujo alternativo	<p>1.1. Si los datos no son válidos en los campos errados aparecerá un mensaje "Introduzca dato válido".</p> <p>1.2. Si el financiamiento se encuentra registrado se podrá actualizar los datos, y ser guardados y se mostrara un mensaje "Información actualizada"</p>
Post condiciones	El Administrador administró correctamente el financiamiento.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15: Descripción de caso de uso Registrarse a SWEGPI

Nombre del caso de uso	Registrarse a SWEGPI
Objetivo	Hacer que la persona se registre a SWEGPI
Actores	Usuario
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El asesor, jurado e investigador no se encuentren registrados
Flujo normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso empieza cuando el asesor, jurado, Integrante carguen un browser (navegador) e ingrese la URL de SWEGPI. 2. El sistema muestra una aplicación web con una bienvenida y solicita ingreso de login, contraseña, la cual se escoge la opción crear nuevo usuario. 3. Las personas llenan los formularios siguientes: Nombre de usuario y correo electrónico 4. El sistema hace una consulta a la base de datos de modo que el Subsistema valida 5. El sistema envía un mensaje para la validación del usuario al correo electrónico con la opción de poder cambiar la contraseña 6. Fin del caso de uso.
Flujo alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 4.1. Si el usuario existe, el sistema envía un mensaje “Usuario registrado”.
Post condiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se ha registrado correctamente.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16: Descripción de caso de uso Ingresar a SWEGPI

Nombre del caso de uso	Ingresar a SWEGPI
Objetivo	Hacer que el asesor, jurado e Investigador (responsable de proyecto) y Administrador ingrese al sistema previa verificación de su usuario y contraseña.
Actores	usuario
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario se encuentre registrados en el sistema. • El usuario no se encuentren logueado.
Flujo normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso empieza cuando el usuario cargue un browser (navegador) e ingrese la URL de SWEGPI 2. El sistema muestra una aplicación web con una bienvenida y solicita ingreso de nombre de usuario y contraseña. 3. El usuario ingresan su nombre de usuario y contraseña y hace click en aceptar 4. El sistema hace una consulta a la base de datos de modo que el Subsistema valida la existencia del mismo y le asigna su rol, considerando los permisos habilita las funcionalidades correspondientes. 5. Previamente el administrador del sistema debió haber configurado los roles posibles que tendrá el Subsistema y sus permisos y acciones 6. El sistema verifica si el usuario existe y si existe hace match con su contraseña, 7. El sistema muestra la página principal , con el menú de opciones 8. Fin del caso de uso
Flujo alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 5.1. Si el usuario no existe o no hace match con su contraseña, el sistema debe enviar un mensaje de error. <i>“Usuario o contraseña no validos intento de nuevo”</i> 5.2. Si el número de intentos de login

	es de 2 a 3 entonces el sistema bloqueara al usuario y enviará un mensaje. <i>“Se ha excedido el número de intentos contactarse con el administrador del sistema”</i> .
Post condiciones	<ol style="list-style-type: none"> 2. El usuario ha ingresado al sistema previa validación 3. El usuario es apto para realizar otros procesos

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17: Descripción de caso de uso Pre-Inscribir Proyecto

Nombre del caso de uso	CU Pre-Inscribir Proyecto
Objetivo	Capturar datos del proyecto, se escogerá a un responsable del proyecto quien será el encargado de Pre-Inscribir el proyecto
Actores	Investigador Responsable de proyecto
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ❖ El proyecto no debe estar Pre-inscrito ❖ El Responsable del proyecto debe estar registrado. ❖ El Responsable del Proyecto debe tener todos los datos a registrar del proyecto de investigación. ❖ El responsable del proyecto debe haber ingresado llenado los datos del jurado, asesores y los integrantes del proyecto. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Carrera profesional ▪ Tipo de proyecto (descriptiva, explorativa, correlacional o explicativa) ▪ Diseño de proyecto (experimental, no-experimental)) ▪ Financiamiento (tesis o proyecto de investigación docente) ▪ Título del proyecto ▪ Línea de investigación ▪ Fecha de inicio y fin de ejecución de proyecto. ▪ Integrantes (integrantes del proyecto) ▪ Asesores ▪ Jurados
Flujo normal	<ol style="list-style-type: none"> 6. El caso de uso empieza cuando el responsable del proyecto ingresa a la página principal (<i>opción Pre-Inscribir proyecto</i>). 7. El sistema muestra un formulario para llenar los datos del proyecto. 8. El responsable del proyecto llena los datos solicitados por el sistema. 9. el responsable del proyecto valida los datos 10. El sistema valida los datos y los almacena y muestra el mensaje "El proyecto se ha Pe-inscrito satisfactoriamente"

	11. Fin de caso de uso
Flujo alternativo	<p>4.1 Si los datos no son válidos en los campos errados aparecerá un mensaje <i>“Introduzca dato válido”</i>.</p> <p>4.2 Si el proyecto ha sido Pre-inscrito con anterioridad mostrará este mensaje <i>“El proyecto ya se encuentra pre-inscrito”</i>.</p>
	El responsable realizó la Pre-inscripción del proyecto correctamente.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18: Descripción de caso de uso Registrar Avance Físico

Nombre del caso de uso	Registra avance físico
Objetivo	Capturar información del proyecto referida al avance físico
Actores	Responsable de proyecto
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El responsable del proyecto se encuentre logueado. ➤ El proyecto ha de estar aprobado por el jurado. ➤ El proyecto todavía no haya sido aprobado por el jurado.
Flujo normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso empieza cuando el responsable del proyecto ingresa a la página principal (<i>opción Informe físico</i>). 2. El sistema muestra los informes de corrección adjuntos disponibles para descargar, enviados por parte de los jurados. 3. El sistema muestra un formulario del ingreso de dato (adjuntar avance físico) y hace click en <i>Ingresar</i>. 4. El sistema valida los datos, los almacena y envía un mensaje "<i>ha sido registrado correctamente</i>". 7. Fin del caso de uso.
Flujo alternativo	<p>2.1. Si no se muestra los informes de corrección adjunto es porque el avance del proyecto esta correcto o porque nunca se ha enviado un informe de corrección por ser la primera vez.</p> <p>4.1. Si el responsable del proyecto no adjuntó el archivo ni escoge correctamente la actividad del proyecto, el sistema debe enviar un mensaje de error "<i>falta adjuntar archivo</i>".</p>
Post condiciones	El responsable del proyecto registró correctamente el avance físico.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19: Descripción de caso de uso Registrar Avance Financiero

Nombre del caso de uso	Registrar avance financiero
Objetivo	Capturar datos del proyecto referida al avance financiero.
Actores	Responsable de proyecto
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El responsable del proyecto se encuentre logueado. ➤ El proyecto haya sido aprobado en Inscripción. ➤ El proyecto todavía no haya sido aprobado en registro
Flujo normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso empieza cuando el responsable del proyecto ingresa a opción Informe financiero 2. El sistema muestra un formulario de llenado de datos para justificar los gastos del financiamiento a través de materiales, mano de obra, asesoría, etc. con sus respectivas cantidades y costos. 3. El responsable de proyecto ingresa los datos 4. El sistema valida los datos, los almacena y muestra un mensaje “se ha registrado correctamente” 5. Fin del caso de uso.
Flujo alternativo	<p>4.3 Si el responsable del proyecto no ingresa el costo o cantidad se mostrará un mensaje de error “falta ingresar costo” o “falta ingresar cantidad”</p> <p>4.4 Si se ha ingresado</p>
Post condiciones	El responsable del proyecto registró correctamente el avance financiero.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20: Descripción de caso de uso Validar Avance Físico

Nombre del caso de uso	Validar avance físico
Objetivo	Validar y capturar información referida al avance físico, el representante del jurado (presidente) será quien realice esta actividad.
Actores	Representante del jurado
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El proyecto no haya sido finalizado ➤ El responsable de proyecto haya adjuntado el archivo de avance físico del proyecto. ➤ El representante del jurado se encuentre logueado.
Flujo normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso empieza cuando el representante del jurado ingresa a la página principal (<i>opción validar avance físico</i>) 2. El sistema muestra los archivos adjuntos, la cual se tendrá la opción de descargar. 3. El representante del jurado descarga el archivo adjunto. 4. La ventana le mostrará dos opciones de validación de avance físico (<i>1. Aprobar, 2. Corregir</i>) 5. El sistema valida los datos y los almacena. 6. Fin de caso de uso
Flujo alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 3.1. Si no existe ningún archivo adjunto se mostrará un mensaje "<i>no existe ningún archivo adjunto</i>" 4.1. Si el Rep. De jurado aprueba el avance físico se mostrara un mensaje "<i>el avance ha sido aprobado</i>". 4.2. Si el Rep. De jurado hace Click en corregir el avance físico, tendrá que adjuntar el informe de corrección.
Post condiciones	El representante de jurado valido correctamente el avance físico

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21: Descripción de caso de uso Ver Estado del proyecto.

Nombre del caso de uso	Ver Estado del proyecto
Objetivo	Ver Estado del proyecto
Actores	Invitado
Precondiciones	
Flujo normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso empieza cuando el invitado ingresa a la página principal opción relación de los Pre-inscritos 2. El sistema muestra los archivos adjuntos, la cual se tendrá la opción de descargar. 3. El representante del jurado descarga el archivo adjunto y observa su estado de financiamiento. 4. Fin de caso de uso
Flujo alternativo	
Post condiciones	El invitado observó los proyectos de investigación.

Fuente: Elaboración propia

3.1.1.3. Velocidad del proyecto

A. Lo que dice XP

- Número de historias de usuario o tareas de programación realizadas por iteración.
- Sirve de ayuda para estimar la cantidad de historias de usuarios a implementar en una determinada iteración.

B. Experiencia en SWEGPI

El número de historias de usuario realizadas por iteración no fue una buena medida de la velocidad del proyecto debido que no todas tenían el mismo nivel de dificultad y por tanto el mismo requerimiento de horas de desarrollo. Por esto se encontró que mientras en la segunda iteración se trabajaron menos horas semanales en comparación con las demás, también fue donde más historias de usuario se evacuaron, lo que supondría un nivel de rendimiento muy superior, lo que no es cierto. El motivo de este resultado fue que el nivel de dificultad y por lo tanto, el

número de horas requeridas para las historias de usuario de la segunda iteración fue el más bajo de todo el proyecto.

Tabla 22: cuadro de iteraciones de SWEGPI

	Iteración 1	Iteración 2	Iteración 3	Iteración 4
Horas	46	41	42	30
Semanas	2	2	2	1
Horas semanales	23	20,5	21	30
Historias de usuario (Velocidad del proyecto)	2	3	1	1

Fuente: Elaboración propia

Si bien esta medida de velocidad del proyecto fue tomada en cuenta para el análisis de tiempos, resultó de mayor utilidad estimar el número de horas que tomaría implementar cada historia de usuario y planificar las entregas acorde con esta medida. De esta forma, se pudo estimar con mucha precisión cuántas historias de usuario podían ser asignadas en iteración. Esta medida de la velocidad del proyecto resultó tan acertada que permitió realizar un plan de entregas preciso, y lo más importante, cumplirlo. De esta forma se planearon cuatro entregas las cuales se realizaron sin necesidad de solicitud de aplazamientos o trabajar horas extras.

3.1.1.4. División de iteraciones

A. Lo que dice XP

- El proyecto se divide en varias iteraciones
- La duración de una iteración varía entre una y tres semanas

B. Experiencia en SWEGPI

El proyecto fue dividido en cuatro iteraciones, por tanto se obtuvo un total de cuatro entregas para las cuales se desarrollaron partes de la aplicación completamente funcionales. La primera iteración se refirió al módulo ACADÉMICO, la segunda y tercera iteración al PROYECTO DE INVESTIGACIÓN y la cuarta iteración al AVANCE FÍSICO Y FINANCIERO. Este orden se eligió debido a la naturaleza de las necesidades del cliente.

Se cumplieron a cabalidad dichos plazos y se realizaron entregas completas, sin posponer historias de usuario, pero se aumentó 2 semanas de trabajo en la última iteración ya que aumento el ritmo de trabajo.

3.1.1.5. Entregas pequeñas

A. Lo que dice XP

Entregas funcionales del proyecto frecuentemente

B. Experiencia con SWEGPI

Debido a que las iteraciones tenían una duración de 25 días aproximadamente, fue al término de este plazo que se realizaron entregas, las cuales siempre fueron funcionales, lo que quiere decir que al momento de la entrega estaban en condiciones de ser puestas en funcionamiento en las instalaciones del cliente. Esto representó un éxito en el desarrollo del proyecto ya que mantenía el interés del cliente en continuarlo debido a que estaba viendo resultados en el corto plazo.

Tabla 23: cuadro de fecha de cada iteración

Iteración	Fecha
1era	03 de noviembre del 2014
2da	14 de diciembre del 2014
3ra	10 de enero del 2015
4ta	28 de febrero del 2015

Fuente: Elaboración propia

3.1.1.6. Aplicación de la métrica 9126

Se hizo uso solo de algunas métricas que se adapta a SWEGPI, se aplicó la métrica en la última iteración.

METRICAS DE IDONEIDAD-FUNCIONALIDAD

Tabla 24. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Planeación con la métrica de Idoneidad-Aplicabilidad-Adecuación funcional

Característica: Idoneidad
Sub-característica: Aplicabilidad
Métrica: Adecuación funcional
$X = 1 - A/B$ A = Número de funciones en las que se detectó problemas durante la evaluación B = Número de funciones revisadas
Resultados obtenidos A=16 B=20 Resultado $X=0,20$
Análisis
$0 \leq X \leq 1$ Lo más cercano a 1 es lo mejor. El resultado que se muestra es 0,20; por lo tanto las funciones revisadas son en su mayoría adecuadas para el desarrollo del software.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Planeación con la métrica de Idoneidad-Precisión-Precisión

Característica: Idoneidad
Sub-característica: precisión
Métrica: Precisión
$X = A/B$ A = Número de ítems de datos implementados con niveles de precisión específicos, confirmados en la evaluación. B = Número de ítems de datos que requieren niveles de precisión especificados.
Resultados obtenidos A=15 B=20 Resultado $X=0,75$
Análisis
$0 \leq X \leq 1$ Lo más cercano a 1 es lo mejor. El resultado que se muestra es 0,75; por lo tanto los niveles específicos de precisión en lo ítems de datos se implementaron adecuadamente.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Planeación con la métrica de Idoneidad-Seguridad-Encriptación de datos

Característica: idoneidad
Sub-característica: seguridad
Métrica: Encriptación de datos
$X = A/B$ A = Número de instancias de encriptación/encriptación de ítems de datos implementadas según lo especificado, confirmadas en la revisión. B= Número de instancias de ítems de datos que requieren facilidades de encriptación/descriptación de datos según las especificaciones.
Resultados obtenidos A=2 B=3 Resultado $X=0,67$
Análisis $0 \leq X \leq 1$ Lo más cercano a 1 es lo mejor. El resultado que se muestra es 0,67; por lo tanto la implementación de encriptación es casi completa.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Planeación con la métrica de Idoneidad-Seguridad-Control de acceso

Característica: idoneidad
Sub-característica: seguridad
Métrica: Control de accesos
$X = A/B$ A = Número de requerimientos de control de accesos implementados correctamente según las especificaciones. B = Número de requerimientos de control de accesos en las especificaciones.
Resultados obtenidos A=4 B=5 Resultado $X=0,8$
Análisis $0 \leq X \leq 1$ Lo más cercano a 1 es lo mejor. El resultado que se muestra es 0,8; por lo tanto los accesos al sistema son casi controlables.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Planeación con la métrica de Idoneidad- Conformidad de funcionalidad -Conformidad de funcionalidad

Característica: idoneidad
Sub-característica: conformidad de funcionalidad
Métrica: conformidad de funcionalidad
$X = A/B$ A = Número de ítems correctamente implementados confirmados en la revisión relacionados con la conformidad de funcionalidad. B = Número total de ítems de funcionalidad que requieren conformidad.
Resultados obtenidos A=13 B=19 Resultado $X=0,68$
Análisis $0 \leq X \leq 1$ Lo más cercano a 1 es lo mejor. El resultado que se muestra es 0,68; por lo tanto la funcionalidad del producto con las regulaciones, normas y convenciones está conforme.

Fuente: Elaboración propia

METRICAS DE FIABILIDAD

Tabla 29. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Planeación con la métrica de Fiabilidad-Tolerancia a fallos-Prevención de operaciones incorrecta

Característica: Fiabilidad
Sub-característica: tolerancia a fallos
Métrica: Prevención de operación incorrecta
$X = A/B$ A = Número de funciones implementadas para evitar patrones de operación incorrecta. B = Número de patrones de operación incorrecta que deben considerarse.
COMENTARIOS: Patrones de operación incorrecta. Tipos de datos incorrectos, como parámetros. Secuencia de datos de entrada incorrecta. Secuencia de operación incorrecta.
COMENTARIOS: La técnica de análisis del árbol de fallas se puede usar para detectar patrones de operación incorrecta
Resultados obtenidos A=8 B=12 Resultado $X=0,67$

Análisis

$0 \leq X$ es mayor, mejor evitación de fallas

Las funciones que se han implementado con capacidad de prevención de operaciones incorrectas es 0,67.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 30. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Planeación con la métrica de Fiabilidad-Tolerancia a fallos-Prevención de fallos

Característica: Fiabilidad
Sub-característica: tolerancia a fallos
Métrica: prevención de fallos
$X = A/B$ A= número total de patrones de fallas que consideran prevención en diseño/código B=Numero de patrones de fallas que deben considerarse.
Resultados obtenidos A=10 B=12 Resultado $X=0,83$
Análisis $0 \leq X$; cuando X es mayor, mejor es la prevención de fallas. Los patrones de fallas que se pusieron bajo control para evitar fallas serias y críticas son 0,83, la cual representa aproximadamente el 80% de todas las fallas.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Planeación con la métrica de Fiabilidad-Recuperabilidad-Capacidad de restauración

Característica: Fiabilidad
Sub-característica: Recuperabilidad
Métrica: capacidad de restauración
$X = A/B$ A= número de requerimientos de restauración implementados confirmados en la revisión B=número de requerimientos de restauración en las especificaciones
Resultados obtenidos A=18 B=25 Resultado $X=0,72$

Análisis

$0 \leq X \leq 1$ Lo más cercano a 1 es lo mejor.

El resultado que se muestra es 0,72; el sistema es capaz de restaurarse sin problemas después de un evento anormal.

Fuente: Elaboración propia

METRICAS DE USABILIDAD

Tabla 32. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Planeación con la métrica de Usabilidad-Entendibilidad- Claridad de la descripción

Característica: Usabilidad
Sub-característica: Entendibilidad
Métrica: claridad de la descripción
$X = A/B$ A= número de funciones (o tipos de funciones) descritas en la descripción del producto B=número total de funciones (o tipos de funciones)
Resultados obtenidos A=15 B=27 Resultado $X=0,56$
Análisis $0 \leq X \leq 1$ Lo más cercano a 1 es lo mejor. ¿Qué proporción de funciones (o tipos de funciones) son descritas en la descripción del producto? El 56% de funciones o tipo de funciones son descritos en la descripción del producto.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Planeación con la métrica de Usabilidad-Entendibilidad- capacidad de demostración

Característica: Usabilidad
Sub-característica: Entendibilidad
Métrica: capacidad de demostración
$X = A/B$ A= número de funciones demostradas y confirmadas en la revisión B=número total de funciones (o tipos de funciones)

<p>Resultados obtenidos</p> <p>A=18 B=27 Resultado X=0,67</p>
<p>Análisis</p> <p>$0 \leq X \leq 1$; Lo más cercano a 1 es lo mejor. El 67% de funciones que requieren demostración tienen la capacidad de demostración</p> <p>Fuente: Elaboración propia</p>

Tabla 34. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Planeación con la métrica de Usabilidad-Operabilidad- Personalización

Característica: Usabilidad
Sub-característica: operabilidad
Métrica: personalización
<p>$X = A/B$ A= número de funciones que pueden ser personalizadas durante la operación B=número de funciones que requieren la capacidad de ser personalizados.</p>
<p>Resultados obtenidos</p> <p>A=17 B=20 Resultado X=0,85</p>
<p>Análisis</p> <p>$0 \leq X \leq 1$; Lo más cercano a 1 es lo mejor. El 85% de las funciones pueden ser personalizadas durante la operación.</p> <p>Fuente: Elaboración propia</p>

Tabla 35. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Planeación con la métrica de Usabilidad-Operabilidad- Claridad de mensajes

Característica: Usabilidad
Sub-característica: Operabilidad
Métrica: Claridad de mensajes
<p>$X = A/B$ A= número de mensajes implementadas con explicaciones claras B=número de mensajes implementadas</p>
<p>Resultados obtenidos</p> <p>A=18 B=20 Resultado X=0,70</p>

Análisis

$0 \leq X \leq 1$; Lo más cercano a 1 es lo mejor.
El 90% de los mensajes son auto explicativo.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Planeación con la métrica de Usabilidad-Operabilidad- Claridad de interfaz

Característica: Usabilidad
Sub-característica: Operabilidad
Métrica: claridad de la interfaz
$X = A/B$ A= número de elementos de interfaz que son auto explicativos B=número total de elementos de interfaz
Resultados obtenidos A=6 B=8 Resultado $X=0,75$
Análisis $0 \leq X \leq 1$; Lo más cercano a 1 es lo mejor. El 75% de los elementos de la interfaz son auto explicativo.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Planeación con la métrica de Usabilidad-Atractividad- Interacción atractiva

Característica: Usabilidad
Sub-característica: Atractividad
Métrica: interacción atractiva
$X = A/B$ A= número de tipos de elementos de la interfaz que pueden ser personalizados B=número total de tipos de elementos de la interfaz
Resultados obtenidos A=19 B=25 Resultado $X=0,76$
Análisis $0 \leq X \leq 1$; Lo más cercano a 1 es lo mejor. El 76% de los elementos de interfaz del usuario puede ser personalizado en cuanto a apariencia.

Fuente: Elaboración propia

METRICAS DE FACILIDAD DE MANTENIMIENTO

Tabla 38. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Planeación con la métrica de Facilidad de Mantenimiento-Anazabilidad-Registro de campo

Característica: facilidad de mantenimiento
Sub-característica: Anazabilidad
Métrica: Registro de cambios
$X = A/B$ A= número de cambios en funciones y/o módulos que tienen comentarios, confirmados en la revisión. B=número de funcione y/o módulos alterados desde la primera versión del origen.
Resultados obtenidos A=14 B=18 Resultado $X=0,78$
Análisis $0 \leq X \leq 1$; Lo más cercano a 1 es lo mejor. Son adecuados los cambios a las especificaciones y módulos registrados

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Planeación con la métrica de Facilidad de Mantenimiento-Estabilidad-Impacto de modificación

Característica: facilidad de mantenimiento
Sub-característica: estabilidad
Métrica: Impacto de la modificación
$X = A/B$ A= número de variables de datos afectadas por la modificación, confirmado en la revisión. B=número total de variables.
Resultados obtenidos A=24 B=37 Resultado $X=0,65$
Análisis $0 \leq X \leq 1$; Lo más cercano a de 0, menor es el impacto de la modificación El resultado que se muestra es 0,65; por lo tanto el impacto de la modificación en el producto de software es bueno.

Fuente: Elaboración propia

3.1.2. Diseño

A diferencia de las metodologías pesadas, el diseño en XP se realiza durante todo el tiempo de vida del proyecto, siendo constantemente analizado y modificado debido a cambios presentados durante su desarrollo.

Una de las características más relevantes de XP es la simplicidad de sus diseños estas pueden ser, refactoring y SpikeSolution, a continuación se detalla la experiencia vivida con ellos.

3.1.2.1. Simplicidad

A. Lo que dice XP

- El diseño dese ser sencillo
- Solo se crearan diagramas útiles

B. Experiencia en SWEGPI

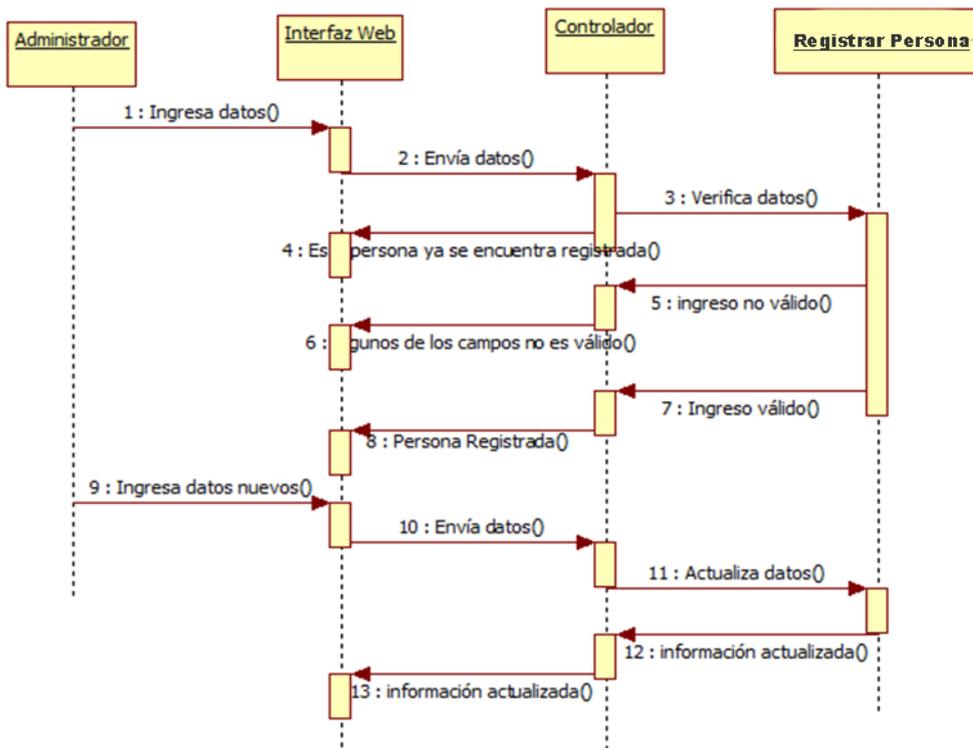
Con respecto a al diseño del proyecto solo se hizo el diagramas de secuencia y el modelo Entidad Relación, del cual surgieron varias versiones en la medida que se incorporaban funcionalidades a la aplicación

Si bien no fueron muchos diagramas, si fueron muy útiles y se convirtieron en la base fundamental del desarrollo. Se utilizó la herramienta STARUML para diseñar algunos diagramas expresando lo más sencillo posible.

3.1.2.2. Diagramas de secuencia

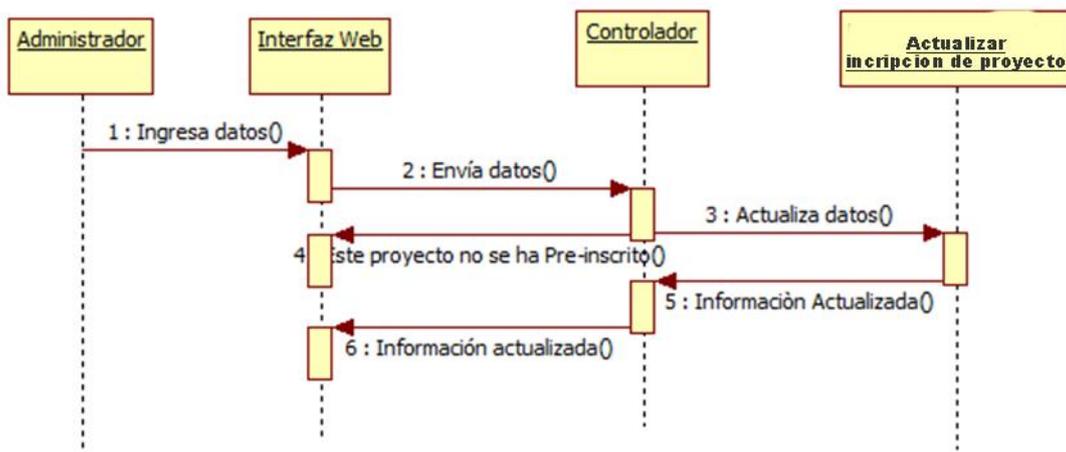
Los diagramas de secuencias en UML muestran la forma en que los objetos se comunican entre sí al transcurrir el tiempo por cada caso de uso se realiza un diagrama de secuencia

Figura 2: Diagrama de secuencia Registrar Persona



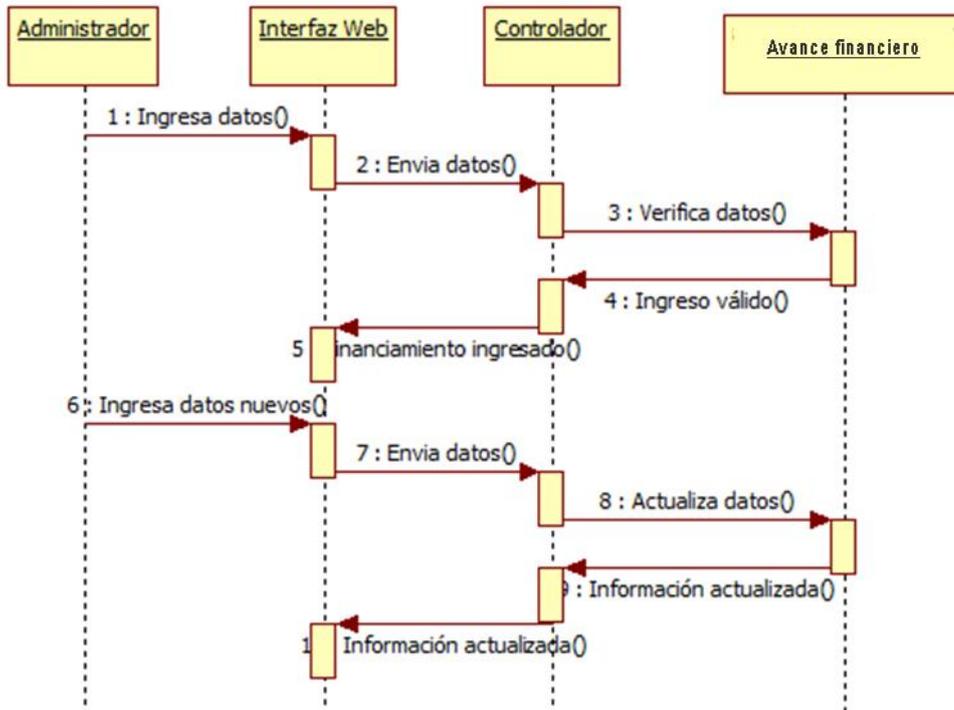
Fuente: Elaboración propia

Figura 3: Diagrama de secuencia Actualizar estado de inscripción del proyecto



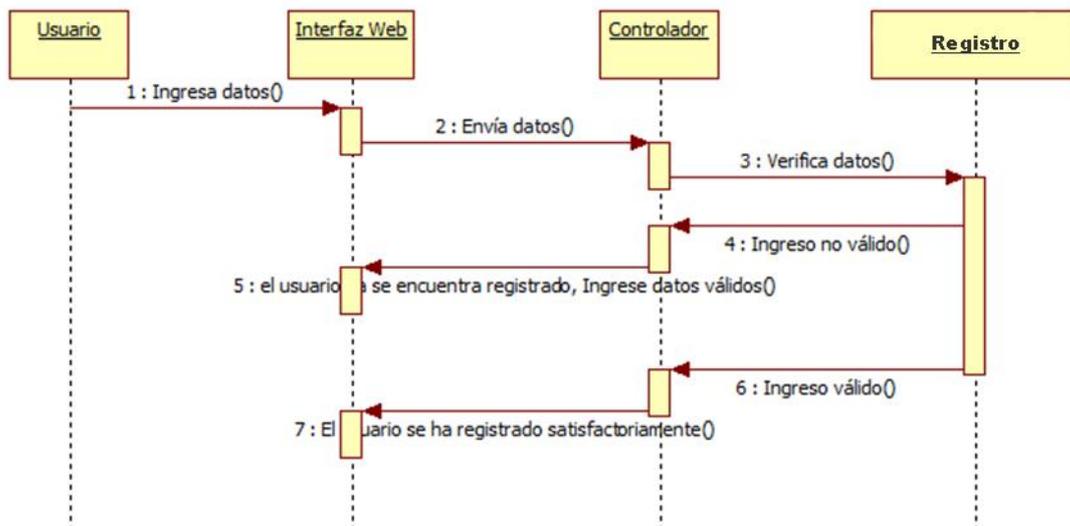
Fuente: Elaboración propia

Figura 4: Diagrama de secuencia de Administrar financiamiento



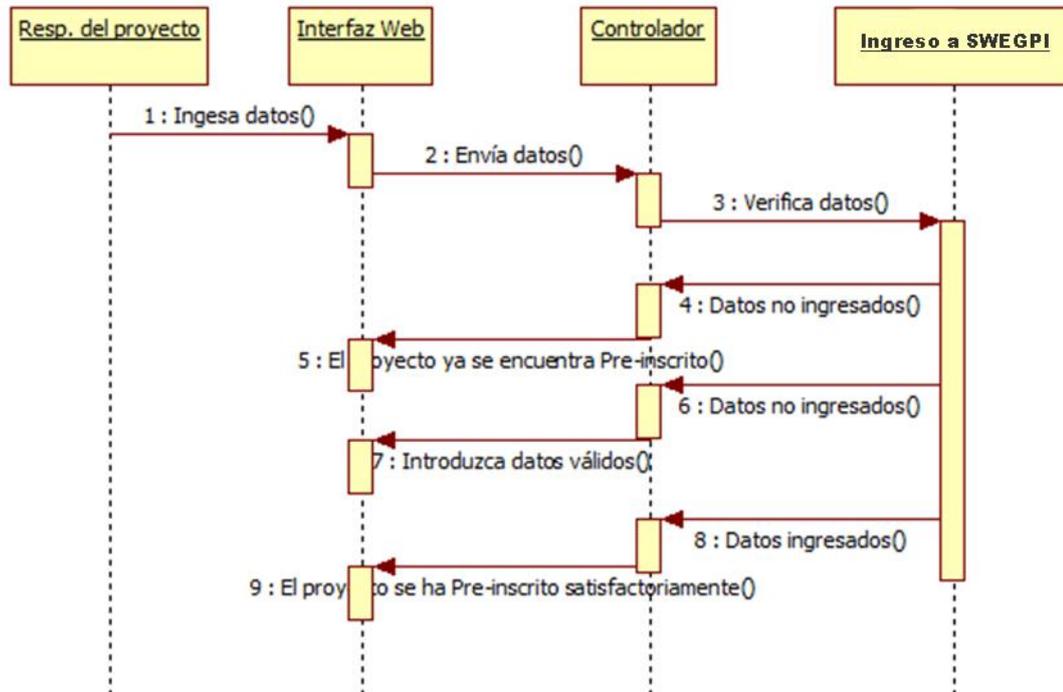
Fuente: Elaboración propia

Figura 5: Diagrama de secuencia de registrarse SWE GPI



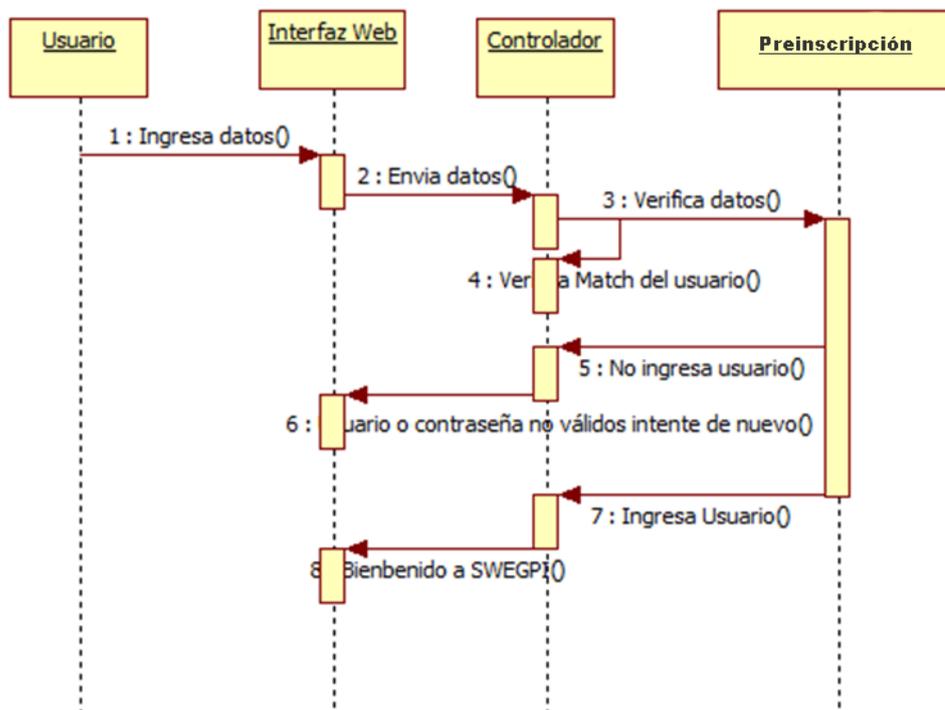
Fuente: Elaboración propia

Figura 6: Diagrama de secuencia ingresar a SWEGPI



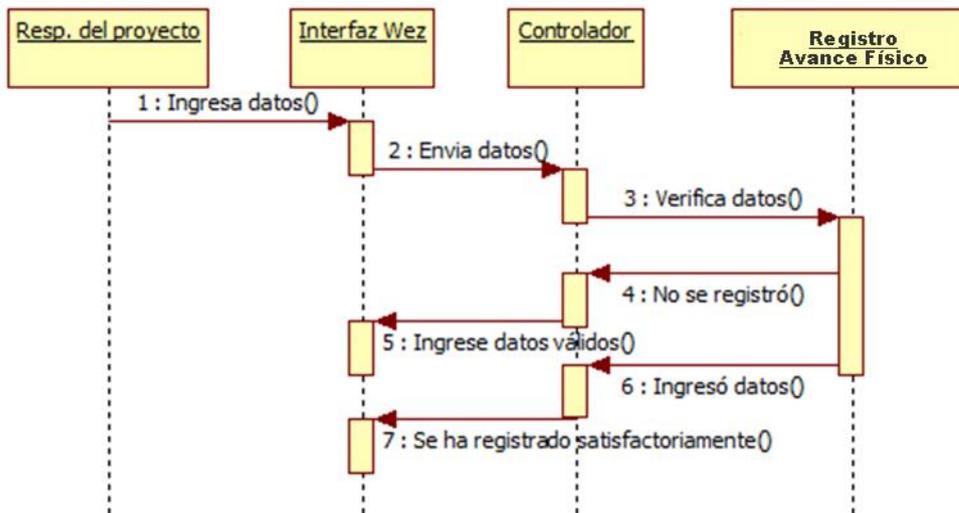
Fuente: Elaboración propia

Figura 7: Diagrama de secuencia Pre-Inscribir Proyecto



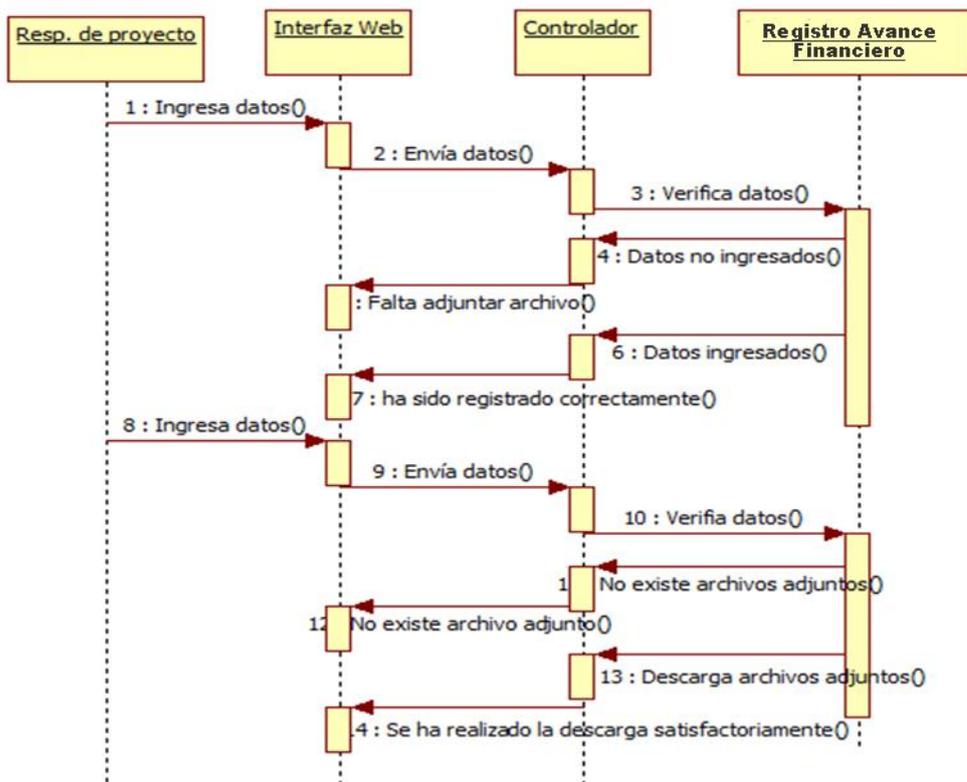
Fuente: Elaboración propia

Figura 8: Diagrama de secuencia Registra avance físico



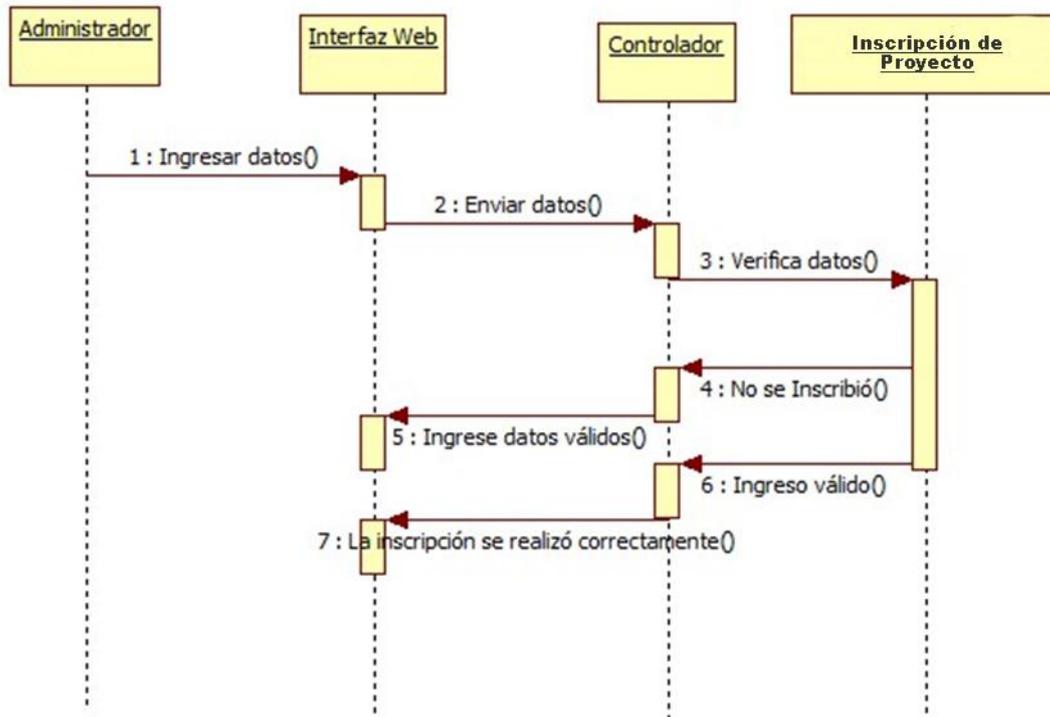
Fuente: Elaboración propia

Figura 9: Diagrama de secuencia Registra avance financiero



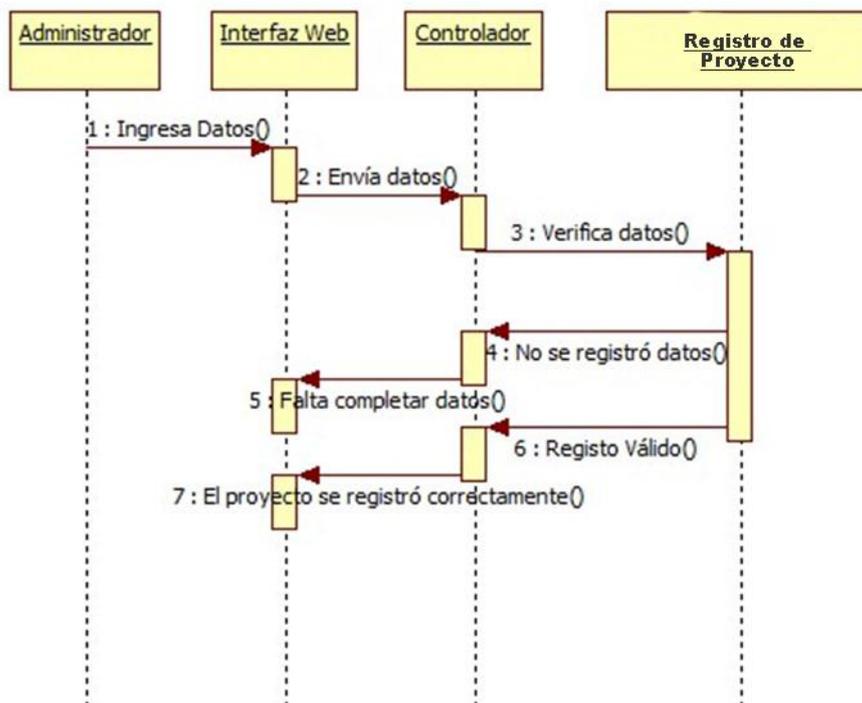
Fuente: Elaboración propia

Figura 10: Diagrama de secuencia Inscripción del proyecto



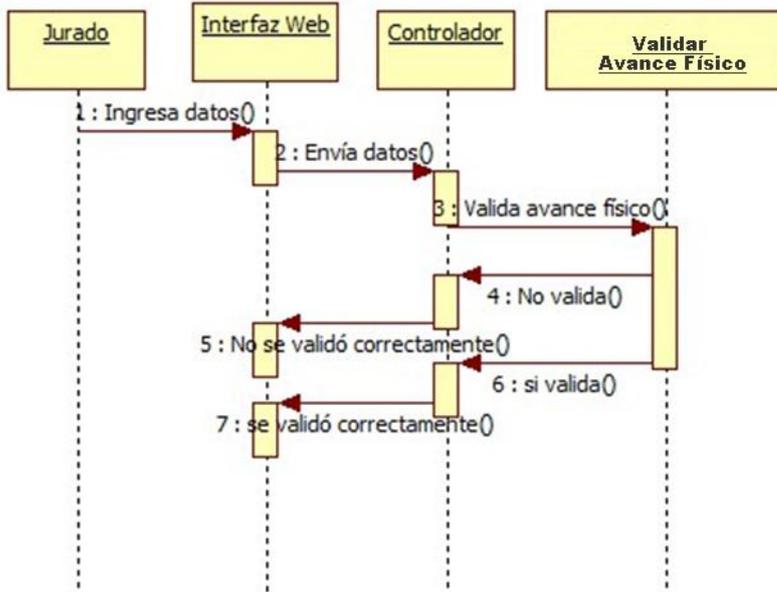
Fuente: Elaboración propia

Figura 11: Diagrama de secuencia Registro del proyecto del proyecto



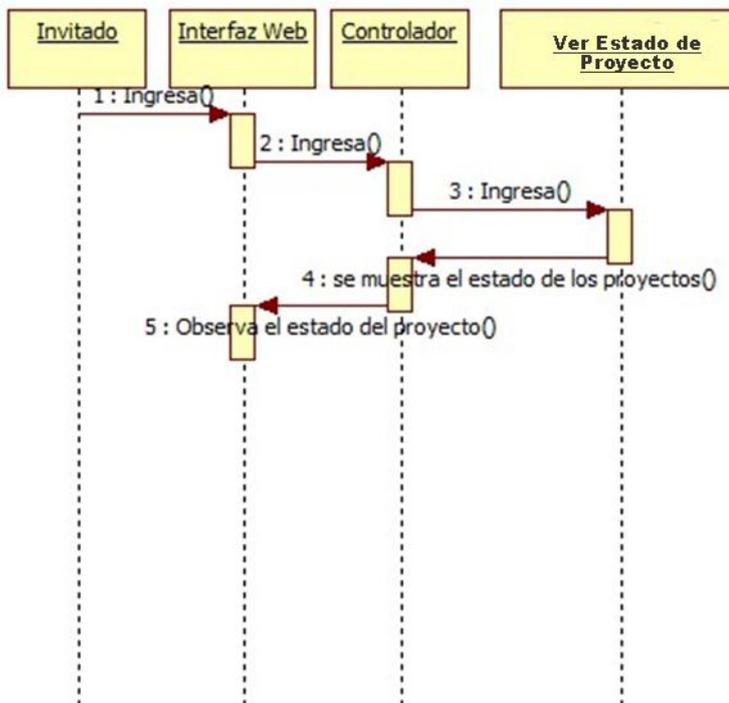
Fuente: Elaboración propia

Figura 12: Diagrama de secuencia Validar avance físico



Fuente: Elaboración propia

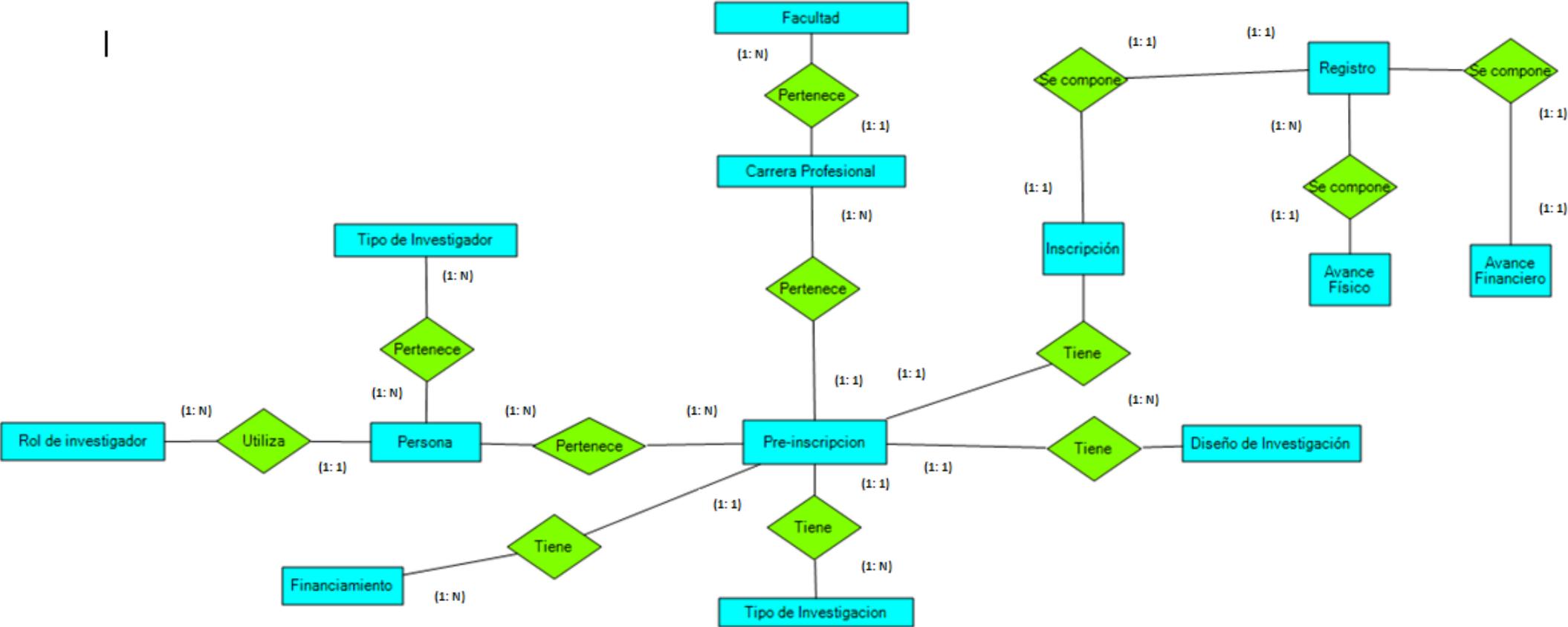
Figura 13: Diagrama de secuencia Ver estado del proyecto



Fuente: Elaboración propia

3.1.2.3. Diagrama Entidad Relación (DER)

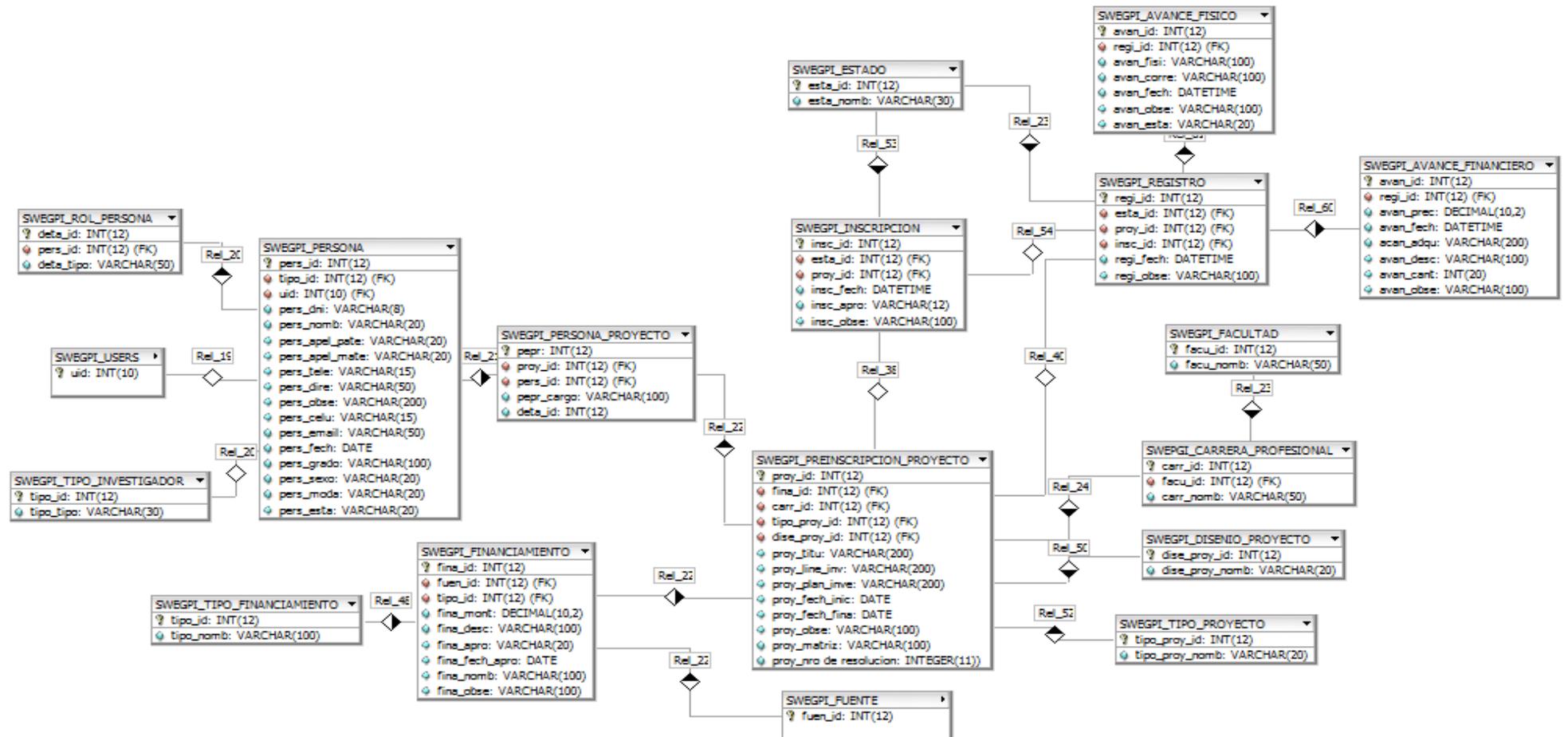
Figura 14: Diagrama entidad relación de SWE GPI



Fuente: Elaboración propia

3.1.2.4. Diagrama de base de datos

Figura 15: Diagrama de base de datos



Fuente: Elaboración propia

3.1.2.5. Diseño de los módulos de SWEGPI

SWEGPI contara con 2 diferenciados módulos:

1. Módulo de mantenimiento

Solo el administrador tendrá acceso, el módulo contendrá los siguientes menús:

- **Persona**, en este menú el administrador que es prácticamente el Responsable de la DICIA podrá agregar a una nueva persona al sistema (Investigador, jurado y asesor) ingresando los datos que el formulario le solicite.
- **Investigador**, una vez ingresado la persona se podrá saber si fue agregado como Investigador la cual se podrá hacer la búsqueda inmediata por DNI que ofrece este formulario.
- **Jurado**, una vez ingresado la persona se podrá saber si fue agregado como Jurado la cual se podrá hacer la búsqueda inmediata por DNI que ofrece este formulario.
- **Asesor**, una vez ingresado la persona se podrá saber si fue agregado como Asesor la cual se podrá hacer la búsqueda inmediata por DNI que ofrece este formulario.
- **Financiamiento**, en este menú se podrá crear y configurar los datos del financiamiento que la DICIA crea, las cuales son tipo de financiamiento, fuente de financiamiento, financiamiento
- **Proyecto**, se crea y se configura el tipo de proyecto, diseño académico y estado del proyecto.

2. Módulo de Ingresar

A este módulo se podrá acceder diferentes usuario dependiendo el rol que se le asigne puede ser Responsable de proyecto, jurado, asesor y administrador el módulo contendrá los siguientes menús:

- **Pre-inscripción**, el Responsable del proyecto tendrá acceso a ese menú en la cual podrá realizar la preinscripción de su proyecto como también podrá modificar los datos que vea conveniente.

- **Inscripción**, solo el administrador tendrá acceso a este menú podrá hacer los cambios de estado del proyecto para su financiamiento (aprobado, desaprobado y en evaluación).
- **Registro**, en este menú se realiza el registro de los proyectos APROBADOS para la sustentación
- **Informe**, en este menú el Responsable del proyecto y el Jurado interactúan para obtener el informe físico, el informe financiero solo el Responsable del proyecto puede ingresar.
- **Artículo**, todos los interesados pueden tener acceso a los artículos que la DICIA publica.

3.1.2.6. Aplicación de la métrica 9126

METRICAS DE IDONEIDAD

Tabla 40. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Diseño con la métrica de Idoneidad-Aplicabilidad- Adecuación funcional

Característica: Idoneidad
Sub-característica: Aplicabilidad
Métrica: Adecuación funcional
$X = 1 - A/B$ A = Número de funciones en las que se detectó problemas durante la evaluación B = Número de funciones revisadas
Resultados obtenidos A=26 B=31 Resultado X=0,51
Análisis $0 \leq X \leq 1$ Lo más cercano a 1 es lo mejor. El resultado que se muestra es 0,51; por lo tanto las funciones revisadas son en su mayoría adecuadas para el desarrollo del software.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Diseño con la métrica de Idoneidad-Precisión- Precisión

Característica: Idoneidad
Sub-característica: precisión
<p>Métrica: Precisión</p> <p>$X = A/B$</p> <p>A = Número de ítems de datos implementados con niveles de precisión específicos, confirmados en la evaluación.</p> <p>B = Número de ítems de datos que requieren niveles de precisión especificados.</p>
<p>Resultados obtenidos</p> <p>A=18</p> <p>B=40</p> <p>Resultado $X=0,55$</p>
<p>Análisis</p> <p>$0 \leq X \leq 1$ Lo más cercano a 1 es lo mejor.</p> <p>El resultado que se muestra es 0,55; por lo tanto los niveles específicos de precisión en lo ítems de datos se implementaron adecuadamente.</p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Diseño con la métrica de Idoneidad-Seguridad- Encriptación de datos

Característica: idoneidad
Sub-característica: seguridad
Métrica: Encriptación de datos
<p>$X = A/B$</p> <p>A = Número de instancias de encriptación/descriptación de ítems de datos implementadas según lo especificado, confirmadas en la revisión.</p> <p>B = Número de instancias de ítems de datos que requieren facilidades de encriptación/descriptación de datos según las especificaciones.</p>
<p>Resultados obtenidos</p> <p>A=4</p> <p>B=6</p> <p>Resultado X=0,67</p>
<p>Análisis</p> <p>$0 \leq X \leq 1$ Lo más cercano a 1 es lo mejor.</p> <p>El resultado que se muestra es 0,67; por lo tanto la implementación de encriptación es casi completa.</p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Diseño con la métrica de Idoneidad-Seguridad- Control de acceso

Característica: idoneidad
Sub-característica: seguridad
Métrica: Control de accesos
$X = A/B$ A = Número de requerimientos de control de accesos implementados correctamente según las especificaciones. B = Número de requerimientos de control de accesos en las especificaciones.
Resultados obtenidos A=8 B=10 Resultado X=0,8
Análisis $0 \leq X \leq 1$ Lo más cercano a 1 es lo mejor. ¿Cuán controlables son los accesos al sistema? El resultado que se muestra es 0,8; por lo tanto los accesos al sistema son casi controlables.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Diseño con la métrica de Idoneidad-Conformidad de funcionalidad- Conformidad de funcionalidad

Característica: idoneidad
Sub-característica: conformidad de funcionalidad
Métrica: conformidad de funcionalidad
$X = A/B$ A = Número de ítems correctamente implementados confirmados en la revisión relacionados con la conformidad de funcionalidad. B = Número total de ítems de funcionalidad que requieren conformidad.
Resultados obtenidos A=18 B=25 Resultado X=0,72
Análisis $0 \leq X \leq 1$ Lo más cercano a 1 es lo mejor. El resultado que se muestra es 0,75; por lo tanto la funcionalidad del producto con las regulaciones, normas y convenciones está conforme.

Fuente: Elaboración propia

METRICAS DE FIABILIDAD

Tabla 45. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Diseño con la métrica de Fiabilidad-Tolerancia a fallos de funcionalidad- Prevención de operación incorrecta

Característica: Fiabilidad
Sub-característica: tolerancia a fallos
Métrica: prevención de operación incorrecta
$X = A/B$ A = Número de funciones implementadas para evitar patrones de operación incorrecta. B= Número de patrones de operación incorrecta que deben considerarse.
COMENTARIOS: Patrones de operación incorrecta. Tipos de datos incorrectos, como parámetros. Secuencia de datos de entrada incorrecta. ecuencia de operación incorrecta.
COMENTARIOS: La técnica de análisis del árbol de fallas se puede usar para detectar patrones de operación incorrecta
Resultados obtenidos A=8 B=12 Resultado X=0,67
Análisis $0 \leq X$ cuando X es mayor, mejor evitación de fallas Las funciones que se han implementado con capacidad de prevención de operaciones incorrectas es 0,67.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 46. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Diseño con la métrica de Fiabilidad-Tolerancia a fallos de funcionalidad- Prevención de fallos.

Característica: Fiabilidad
Sub-característica: tolerancia a fallos
Métrica: prevención de fallos
$X = A/B$ A= Número total de patrones de fallas que consideran prevención en diseño/código B= Número de patrones de fallas que deben considerarse.
Resultados obtenidos A=10 B=12 Resultado $X=0,83$
Análisis $0 \leq X$; cuando X es mayor, mejor es la prevención de fallas. Los patrones de fallas que se pusieron bajo control para evitar fallas serias y críticas son 0,83, la cual representa aproximadamente el 83% de todas las fallas.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 47. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Diseño con la métrica de Fiabilidad-Recuperabilidad-Capacidad de restauración

Característica: Fiabilidad
Sub-característica: Recuperabilidad
Métrica: capacidad de restauración
$X = A/B$ A= número de requerimientos de restauración implementados confirmados en la revisión B=número de requerimientos de restauración en las especificaciones
Resultados obtenidos A=20 B=27 Resultado $X=0,74$

Análisis

$0 \leq X \leq 1$ Lo más cercano a 1 es lo mejor.

El resultado que se muestra es 0,74; el sistema es capaz de restaurarse sin problemas después de un evento anormal

Fuente: Elaboración propia

METRICAS DE USABILIDAD

Tabla 48. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Diseño con la métrica de Usabilidad-Entendibilidad-Claridad de la descripción

Característica: Usabilidad
Sub-característica: Entendibilidad
Métrica: claridad de la descripción
$X = A/B$ A= número de funciones (o tipos de funciones) descritas en la descripción del producto B=número total de funciones (o tipos de funciones)
Resultados obtenidos A=30 B=54 Resultado $X=0,56$
Análisis $0 \leq X \leq 1$ Lo más cercano a 1 es lo mejor. ¿Qué proporción de funciones (o tipos de funciones) son descritas en la descripción del producto? El 56% de funciones o tipo de funciones son descritos en la descripción del producto.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 49. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Diseño con la métrica de Usabilidad-Entendibilidad-Capacidad de demostración

Característica: Usabilidad
Sub-característica: Entendibilidad
Métrica: capacidad de demostración
$X = A/B$ A= número de funciones demostradas y confirmadas en la revisión B=número total de funciones (o tipos de funciones)
Resultados obtenidos A=18 B=27 Resultado X=0,67
Análisis $0 \leq X \leq 1$; Lo más cercano a 1 es lo mejor. El 67% de funciones que requieren demostración tienen la capacidad de demostración

Fuente: Elaboración propia

Tabla 50. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Diseño con la métrica de Usabilidad-Operabilidad-Personalización

Característica: Usabilidad
Sub-característica: Operabilidad
Métrica: personalización
$X = A/B$ A= número de funciones que pueden ser personalizadas durante la operación B=número de funciones que requieren la capacidad de ser personalizados.
Resultados obtenidos A=33 B=40 Resultado X=0,83
Análisis $0 \leq X \leq 1$; Lo más cercano a 1 es lo mejor. El 83% de las funciones pueden ser personalizadas durante la operación.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 51. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Diseño con la métrica de Usabilidad-Operabilidad-Personalización

Característica: Usabilidad
Sub-característica: Operabilidad
Métrica: Claridad de mensajes
$X = A/B$ A= número de mensajes implementadas con explicaciones claras B=número de mensajes implementadas
Resultados obtenidos A=18 B=24 Resultado X=0,75
Análisis $0 \leq X \leq 1$; Lo más cercano a 1 es lo mejor. El 75% de los mensajes son autoexplicativos.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 52. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Diseño con la métrica de Usabilidad-Operabilidad-Claridad de interfaz

Característica: Usabilidad
Sub-característica: Operabilidad
Métrica: claridad de la interfaz
X= A/B A= número de elementos de interfaz que son autoexplicativos B=número total de elementos de interfaz
Resultados obtenidos A=12 B=15 Resultado X=0,8
Análisis 0 <= X <= 1; Lo más cercano a 1 es lo mejor. El 80% de los elementos de la interfaz son autoexplicativos.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 53. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Diseño con la métrica de Usabilidad-Atractividad-Interacción atractiva

Característica: Usabilidad
Sub-característica: Atractividad
Métrica: interacción atractiva
X= A/B A= número de tipos de elementos de la interfaz que pueden ser personalizados B=número total de tipos de elementos de la interfaz
Resultados obtenidos A=19 B=25 Resultado X=0,76
Análisis 0 <= X <= 1; Lo más cercano a 1 es lo mejor. El 76% de los elementos de interfaz del usuario puede ser personalizado en cuanto a apariencia.

Fuente: Elaboración propia

METRICAS DE FACILIDAD DE MANTENIMIENTO

Tabla 54. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Diseño con la métrica de Facilidad de Mantenimiento-Anazabilidad-Registro de cambios

Característica: facilidad de mantenimiento
Sub-característica: Anazabilidad
Métrica: Registro de cambios
<p>$X = A/B$</p> <p>A= número de cambios en funciones y/o módulos que tienen comentarios, confirmados en la revisión.</p> <p>B=número de funcione y/o módulos alterados desde la primera versión del origen.</p>
<p>Resultados obtenidos</p> <p>A=28</p> <p>B=38</p> <p>Resultado $X=0,74$</p>
<p>Análisis</p> <p>$0 \leq X \leq 1$; Lo más cercano a 1 es lo mejor.</p> <p>Son adecuados los cambios a las especificaciones y módulos registrados</p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 55. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Diseño con la métrica de Facilidad de Mantenimiento-Estabilidad-Impacto de modificación

Característica: facilidad de mantenimiento
Sub-característica: estabilidad
Métrica: Impacto de la modificación
$X = A/B$ A= número de variables de datos afectadas por la modificación, confirmado en la revisión. B=número total de variables.
Resultados obtenidos A=25 B=74 Resultado $X=0,34$
Análisis $0 \leq X \leq 1$; Lo más cercano a de 0, menor es el impacto de la modificación El resultado que se muestra es 0,34; por lo tanto el impacto de la modificación en el producto de software es buena.

Fuente: Elaboración propia

3.1.3. Codificación

En las metodologías no ágiles, la codificación es un proceso a la cual se llega después de largas etapas de análisis y diseño de las cuales se genera una gran cantidad de documentación a partir de la cual la codificación es correspondientemente sencilla. En XP el proceso es distinto desde un comienzo se inicia la codificación, ayudando el logro del objetivo de estar haciendo entregas frecuentes al cliente.

A continuación encontrará para cada uno de los aspectos que conforman la etapa de codificación una comparación entre las ideas teóricas de la codificación y lo aplicado en la ejecución del ejercicio práctico.

3.1.3.1. El cliente siempre presente

A. Lo que dice XP

- El cliente debe estar disponible en el sitio de trabajo
- El cliente es fundamental para solucionar dudas cara a cara

B. Experiencia en SWEGPI

Lo ideal es tener al cliente, un representante de este no es fácil de asimilar si se consideran los costos que puede ocasionar, no se podía estar todo el tiempo al lado del cliente para lo cual implementó la estrategia de comunicación vía telefónica, en el momento que requieran solucionar cualquier duda en el proceso de implementación.

3.1.3.2. El código se escribe siguiendo estándares

A. Lo que dice XP

Al escribir el código del programa se deben elegir estándares de programación.

B. Experiencia en SWEGPI

La estandarización del código fue asumida desde el mismo momento en que se inició la codificación. Debido a que se trabajó con el CMS DRUPAL, la cual ya cuenta con ciertos estándares de programación independientes a la versión, en este caso se ha utilizado el DRUPAL 7.23, además para asegurar la calidad de SWEGPI se utilizó la ISO/IEC 9126.

3.1.3.3. Diccionario de datos de SWEGPI

Tabla 56. Diccionario de datos de SWEGPI

SWEGPI_AVANCE_FINANCIERO							
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	ment	AutoInc
avan_id	INT(12)	PK	NN				: referencia a la llave principal de la tabla
reg_i_id	INT(12)		NN				
avan_prec	DECIMAL(10,2)						cribe el precio por cada producto y/o servicio
avan_fech	DATE/TIME						Describe la fecha en que fueron adquiridos los servicios y/o productos
acan_adqu	VARCHAR(200)						cribe el nombre de la adquisición (producto o servicio)
avan_desc	VARCHAR(100)						Hace referencia a la descripción del producto o servicio mencionado
avan_cant	INT(20)						cribe la cantidad de productos de un mismo tipo adquirido
avan_obse	VARCHAR(100)						cribe l observación del avance financiero
IndexName		IndexType					Columns
PRIMARY		PRIMARY					avan_id
SWEGPI_AVANCE_FISICO							
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	ment	AutoInc
avan_id	INT(12)	PK	NN				: referencia a la llave principal de la tabla
reg_i_id	INT(12)		NN				
avan_fisi	VARCHAR(100)						djunta el archivo que contiene el avance físico
avan_corre	VARCHAR(100)						djunta el archivo que contiene la corrección del avance físico
avan_fech	DATE/TIME						Describe la fecha en que fueron adjuntados la corrección y/o el vance físico
avan_obse	VARCHAR(100)						cribe la observación del avance físico
avan_esta	VARCHAR(20)						cribe el estado del avance físico (aceptado, observado o rechazado)
IndexName		IndexType					Columns
PRIMARY		PRIMARY					avan_id

SWEGPI_DISEÑO_PROYECTO

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	ment	AutoInc
dise_proy_id	INT(12)	PK	NN			referencia a la llave principal de la tabla	AI
dise_proy_nomb	VARCHAR(20)					Describe el diseño del proyecto de investigacion (experimental, no-experimental)	
IndexName		IndexType				Columns	
PRIMARY		PRIMARY				dise_proy_id	

SWEGPI_ESTADO

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
esta_id	INT(12)	PK	NN			hace referencia a la llave principal de la tabla	AI
esta_nomb	VARCHAR(30)					Describe el estado de de la inscripción (aprobadas, desaprobadas y en evaluación)	
IndexName		IndexType				Columns	
PRIMARY		PRIMARY				esta_id	

SWEGPI_FACULTAD

columnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
facu_id	INT(12)	PK	NN			hace referencia a la llave principal de la tabla	AI
facu_nomb	VARCHAR(50)					Describe el nombre de la facultad.	
IndexName		IndexType				Columns	
PRIMARY		PRIMARY				facu_id	

SWEGPI_FINANCIAMIENTO

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
fina_id	INT(12)	PK	NN			hace referencia a la llave principal de la tabla	
fuen_id	INT(12)		NN				
tipo_id	INT(12)		NN				
fina_mont	DECIMAL(10,2)					Describe el monto disponible para cada proyecto	
fina_desc	VARCHAR(100)					Se hace referencia a la descripcion del financiamiento	
fina_apro	VARCHAR(20)					Describe la aprobación de proyecto con código de documento	
fina_fech_aprc	DATE					Describe la fecha en que ha sido aprobado el proyecto	
fina_nomb	VARCHAR(100)					Describe el nombre del proyecto de financiamiento	

fina_cbse	VARCHAR(100)			Describe la observacion del financiamiento
IndexName		IndexType		Columns
PRIMARY		PRIMARY		fina_id

SWEGPI_ FUENTE

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags Default Value	Comment	AutoInc
fuen_id	INT(12)	PK	NN		hace referencia a la llave principal de la tabla	AI
fuen_desc	VARCHAR(50)				: referencia a la descripción (canon, recursos ordinarios, proyectos libres, otras fuentes)	
IndexName		IndexType				Columns
PRIMARY		PRIMARY				fuen_id

SWEGPI_INSCRIPCION

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags Default Value	Comment	AutoInc
insc_id	INT(12)	PK	NN		hace referencia a la llave principal de la tabla	
esta_id	INT(12)		NN			
proy_id	INT(12)		NN			
insc_fech	DATETIME				Describe la fecha de inscripción para el concurso de financiamiento	
insc_apro	VARCHAR(12)				Describe el nro del documento que garantice su aprobación	
insc_obse	VARCHAR(100)				Describe la observación de la inscripción	
IndexName		IndexType				Columns
PRIMARY		PRIMARY				insc_id

SWEGPI_PERSONA

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
pers_id	INT(12)	PK	NN			hace referencia a la llave ^ principal de la tabla	
tipo_id	INT(12)		NN				
uid	INT(10)		NN				
pers_dni	VARCHAR(8)		NN			hace refencia al DNI del jurado	
pers_nomb	VARCHAR(20)					describe los nombres del jurado	
pers_apel_pate	VARCHAR(20)					describe el apellido paterno del jurado	
pers_apel_mate	VARCHAR(20)					describe el apellido materno del jurado	
pers_tele	VARCHAR(15)					describe el número de teléfono del jurado	
pers_dire	VARCHAR(50)					describe la dirección del jurado	
pers_obse	VARCHAR(200)					Hace referenci a la observación	
pers_celu	VARCHAR(15)					decribe el número móvil del jurado	
pers_email	VARCHAR(50)					describe la dirección electrónica del jurado	
pers_fech	DATE					describe la fecha de nacimiento del jurado	
pers_grado	VARCHAR(100)					describe el grado academico del jurado	
pers_sexo	VARCHAR(20)					describe el sexo del jurado	
pers_moda	VARCHAR(20)					Describe la modalidad de cargo del integrante si es docente (dedicación parcial o dedicación exclusiva)	
pers_esta	VARCHAR(20)					describe el estado del del asesor (contratado, nombrado)	
IndexName		IndexType					Columns
	PRIMARY		PRIMARY				pers_id

SWEGPI_PERSONA_PROYECTO

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
pepr	INT(12)	PK	NN			hace referencia a la llave principal de la tabla	AI
proy_id	INT(12)		NN				
pers_id	INT(12)		NN				
pepr_cargo	VARCHAR(100)					cribe el cargo en el proyecto de investigación (responsable del proyecto, integrante ordinario)	
deta_id	INT(12)					do (1), asesor (2), e investigador (3)	
IndexName		IndexType					Columns
	PRIMARY		PRIMARY				pepr

SWEGPI_PREINSCRIPCION_PROYECTO

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
proy_id	INT(12)	PK	NN			hace referencia a la llave principal de la tabla	AI
fin_id	INT(12)						
carr_id	INT(12)		NN				
tipo_proy_id	INT(12)		NN				
dise_proy_id	INT(12)		NN				
proy_titu	VARCHAR(200)					Describe el título del proyecto	
proy_line_inv	VARCHAR(200)					Describe la línea de investigación del proyecto	
proy_plan_inve	VARCHAR(200)					Se adjunta el archivo que contiene el plan de investigación	
proy_fech_inic	DATE					Describe la fecha de inicio del proyecto	
proy_fech_fina	DATE					Describe la fecha final del proyecto	
proy_obse	VARCHAR(100)					hace referencia a la observación de la pre-inscripción	
proy_matriz	VARCHAR(100)					se adjunta el archivo que contiene la matriz de consistencia	
proy_resolucion	INTEGER(11)				UNSIGNED		
IndexName				IndexType		Columns	
				PRIMARY		proy_id	

SWEGPI_REGISTRO

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
regi_id	INT(12)	PK	NN			hace referencia a la llave principal de la tabla	AI
esta_id	INT(12)		NN				
proy_id	INT(12)		NN				
insc_id	INT(12)		NN				
regi_fech	DATETIME					Describe la fecha en la que se ha registrado el proyecto	
regi_obse	VARCHAR(100)					Describe la observación del registro.	
IndexName				IndexType		Columns	
				PRIMARY		regi_id	

SWEGPI_ROL PERSONA

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
deta_id	INT(12)	PK	NN			hace referencia a la llave principal de la tabla	AI
pers_id	INT(12)		NN				

SWEPGI_CARRERA_PROFESIONAL

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
carr_id	INT(12)	PK	NN			hace referencia a la llave principal de la tabla	AI
facu_id	INT(12)		NN				
carr_nomb	VARCHAR(50)					Describe el nombre de la carrera profesional.	

IndexName	IndexType	Columns
PRIMARY	PRIMARY	carr_id

Fuente: Elaboración propia

3.1.3.4. Aplicación de la métrica ISO 9126

MÉTRICAS DE IDONEIDAD

Tabla 57. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Idoneidad-Aplicabilidad-Adecuación funcional

Característica: Idoneidad
Sub-característica: Aplicabilidad
Métrica: Adecuación funcional
$X = 1 - A/B$ A = Número de funciones en las que se detectó problemas durante la evaluación B = Número de funciones revisadas
Resultados obtenidos A=34 B=45 Resultado X=0,47
Análisis 0 <= X <= 1 Lo más cercano a 1 es lo mejor. El resultado que se muestra es 0,47; por lo tanto las funciones revisadas son en su mayoría adecuadas para el desarrollo del software.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 58. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Idoneidad-Precisión-Precisión

Característica: Idoneidad
Sub-característica: precisión
Métrica: Precisión
$X = A/B$ A = Número de ítems de datos implementados con niveles de precisión específicos, confirmados en la evaluación. B = Número de ítems de datos que requieren niveles de precisión especificados.
Resultados obtenidos A=31 B=45 Resultado X=0,69
Análisis $0 \leq X \leq 1$ Lo más cercano a 1 es lo mejor. El resultado que se muestra es 0,69; por lo tanto los niveles específicos de precisión en lo ítems de datos se implementaron adecuadamente.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 59. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Idoneidad-Seguridad-Encriptación de datos

Característica: idoneidad
Sub-característica: seguridad
Métrica: Encriptación de datos
$X = A/B$ A = Número de instancias de encriptación/descriptación de ítems de datos implementadas según lo especificado, confirmadas en la revisión. B = Número de instancias de ítems de datos que requieren facilidades de encriptación/descriptación de datos según las especificaciones.
Resultados obtenidos A=4 B=7 Resultado X=0,57
Análisis $0 \leq X \leq 1$ Lo más cercano a 1 es lo mejor. El resultado que se muestra es 0,57; por lo tanto la implementación de encriptación es casi completa.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 60. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Idoneidad-Seguridad-Control de accesos

Característica: idoneidad
Sub-característica: seguridad
Métrica: Control de accesos
X= A/B A = Número de requerimientos de control de accesos implementados correctamente según las especificaciones. B = Número de requerimientos de control de accesos en las especificaciones.
Resultados obtenidos A=5 B=7 Resultado X=0,71
Análisis 0 <= X <= 1 Lo más cercano a 1 es lo mejor. El resultado que se muestra es 0,71; por lo tanto los accesos al sistema son casi controlables

Fuente: Elaboración propia

Tabla 61. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Idoneidad-Conformidad de funcionalidad-Conformidad de funcionalidad

Característica: idoneidad
Sub-característica: conformidad de funcionalidad
Métrica: conformidad de funcionalidad
X= A/B A = Número de ítems correctamente implementados confirmados en la revisión relacionados con la conformidad de funcionalidad. B = Número total de ítems de funcionalidad que requieren conformidad.
Resultados obtenidos A=13 B=19 Resultado X=0,68
Análisis 0 <= X <= 1 Lo más cercano a 1 es lo mejor. El resultado que se muestra es 0,68; por lo tanto la funcionalidad del producto con las regulaciones, normas y convenciones está conforme.

Fuente: Elaboración propia

METRICAS DE FIABILIDAD

Tabla 62. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Fiabilidad-Tolerancia a fallos –prevención de operación incorrecta

Característica: Fiabilidad
Sub-característica: tolerancia a fallos
Métrica: prevención de operación incorrecta
<p>$X = A/B$</p> <p>A = Número de funciones implementadas para evitar patrones de operación incorrecta.</p> <p>B = Número de patrones de operación incorrecta que deben considerarse.</p> <p>COMENTARIOS: Patrones de operación incorrecta.</p> <p>Tipos de datos incorrectos, como parámetros.</p> <p>Secuencia de datos de entrada incorrecta.</p> <p>Secuencia de operación incorrecta.</p> <p>COMENTARIOS: La técnica de análisis del árbol de fallas se puede usar para detectar patrones de operación incorrecta</p>
<p>Resultados obtenidos</p> <p>A=8</p> <p>B=12</p> <p>Resultado $X=0,67$</p>
<p>Análisis</p> <p>$0 \leq X$ cuando X es mayor, mejor evitación de fallas</p> <p>Las funciones que se han implementado con capacidad de prevención de operaciones incorrectas es 0,67.</p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 63. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Fiabilidad-Tolerancia a fallos –prevención de fallos

Característica: Fiabilidad
Sub-característica: tolerancia a fallos
Métrica: prevención de fallos
$X = A/B$ A= número total de patrones de fallas que consideran prevención en diseño/código B=Numero de patrones de fallas que deben considerarse.
Resultados obtenidos A=23 B=27 Resultado X=0,85
Análisis $0 \leq X$; cuando X es mayor, mejor es la prevención de fallas. Los patrones de fallas que se pusieron bajo control para evitar fallas serias y críticas son 0,85, la cual representa aproximadamente el 85% de todas las fallas.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 64. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Fiabilidad-Recuperabilidad –Capacidad de restauración

Característica: Fiabilidad
Sub-característica: Recuperabilidad
Métrica: capacidad de restauración
$X = A/B$ A= número de requerimientos de restauración implementados confirmados en la revisión B=número de requerimientos de restauración en las especificaciones
Resultados obtenidos A=19 B=27 Resultado X=0,70
Análisis $0 \leq X \leq 1$ Lo más cercano a 1 es lo mejor. El resultado que se muestra es 0,70; el sistema es capaz de restaurarse sin problemas después de un evento anormal.

Fuente: Elaboración propia

METRICAS DE USABILIDAD

Tabla 65. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Usabilidad-Entendibilidad –Claridad de la descripción

Característica: Usabilidad
Sub-característica: Entendibilidad
Métrica: claridad de la descripción
X= A/B A= número de funciones (o tipos de funciones) descritas en la descripción del producto B=número total de funciones (o tipos de funciones)
Resultados obtenidos A=31 B=63 Resultado X=0,49
Análisis 0 <= X <= 1 Lo más cercano a 1 es lo mejor. ¿Qué proporción de funciones (o tipos de funciones) son descritas en la descripción del producto? El 49% de funciones o tipo de funciones son descritos en la descripción del producto.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 66. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Usabilidad-Entendibilidad –Capacidad de demostración

Característica: Usabilidad
Sub-característica: Entendibilidad
Métrica: capacidad de demostración
X= A/B A= número de funciones demostradas y confirmadas en la revisión B=número total de funciones (o tipos de funciones)
Resultados obtenidos A=67 B=75 Resultado X=0,89
Análisis 0 <= X <= 1; Lo más cercano a 1 es lo mejor. El 89% de funciones que requieren demostración tienen la capacidad de demostración

Fuente: Elaboración propia

Tabla 67. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Usabilidad-Operabilidad –Personalización

Característica: Usabilidad
Sub-característica: Operabilidad
Métrica: personalización
X= A/B A= número de funciones que pueden ser personalizadas durante la operación B=número de funciones que requieren la capacidad de ser personalizados.
Resultados obtenidos A=47 B=52 Resultado X=0,90
Análisis 0 <= X <= 1; Lo más cercano a 1 es lo mejor. El 90% de las funciones pueden ser personalizadas durante la operación.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 68. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Usabilidad-Operabilidad –Claridad de mensajes

Característica: Usabilidad
Sub-característica: operabilidad
Métrica: Claridad de mensajes
X= A/B A= número de mensajes implementadas con explicaciones claras B=número de mensajes implementadas
Resultados obtenidos A=21 B=23 Resultado X=0,91
Análisis 0 <= X <= 1; Lo más cercano a 1 es lo mejor. El 91% de los mensajes son autoexplicativos.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 69. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Usabilidad-Operabilidad –Claridad de interfaz

Característica: Usabilidad
Sub-característica: operabilidad
Métrica: claridad de la interfaz
X= A/B A= número de elementos de interfaz que son autoexplicativos B=número total de elementos de interfaz
Resultados obtenidos A=10 B=12 Resultado X=0,83
Análisis 0 <= X <= 1; Lo más cercano a 1 es lo mejor. El 83% de los elementos de la interfaz son autoexplicativos.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 70. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Usabilidad-Atractividad –Interacción atractiva

Característica: Usabilidad
Sub-característica: Atractividad
Métrica: interacción atractiva
X= A/B A= número de tipos de elementos de la interfaz que pueden ser personalizados B=número total de tipos de elementos de la interfaz
Resultados obtenidos A=21 B=29 Resultado X=0,72
Análisis 0 <= X <= 1; Lo más cercano a 1 es lo mejor. El 72% de los elementos de interfaz del usuario puede ser personalizado en cuanto a apariencia.

Fuente: Elaboración propia

METRICAS DE EFICIENCIA

Tabla 71. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Eficiencia-Comportamiento en el tiempo –Tiempo de respuesta

Característica: eficiencia
Sub-característica: comportamiento en el tiempo
Métrica: Tiempo de respuesta
X= Tiempo (calculado o simulado)
Resultados obtenidos Resultado X=3 seg.
Análisis Lo menor es lo mejor El tiempo estimado para completar una tarea específica es 3 seg.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 72. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Eficiencia-Comportamiento en el tiempo –Tiempo de retorno

Característica: eficiencia
Sub-característica: comportamiento en el tiempo
Métrica: Tiempo de retorno
X= Tiempo (calculado o simulado)
Resultados obtenidos Resultado X=4 seg.
Análisis Lo menor es lo mejor El tiempo estimado para completar un grupo de tareas relacionadas como un trabajo en lote es 4 seg.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 73. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Eficiencia-Utilización de los recursos –Utilización de memoria

Característica: eficiencia
Sub-característica: utilización de los recursos
Métrica: utilización de memoria
X= tamaño
Resultados obtenidos
Resultado X=4 seg.
Análisis
Lo menor es lo mejor
El tiempo estimado para completar un grupo de tareas relacionadas como un trabajo en lote es 4 seg.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 74. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Eficiencia-Utilización de los recursos –densidad de los mensajes de entrada y salida

Característica: eficiencia
Sub-característica: utilización de los recursos
Métrica: densidad de los mensajes de entrada y salida
X= cantidad/cantidad A=Cantidad B =cantidad
Resultados obtenidos
Resultado X=4 seg.
Análisis
Lo menor es lo mejor
Cuál es la densidad de los mensajes relacionados a la utilización de entradas y salidas que se encuentran en las líneas de código responsables de llamada al sistema. El tiempo estimado para completar un grupo de tareas relacionadas como un trabajo en lote es 4 seg.

Fuente: Elaboración propia

METRICAS DE FACILIDAD DE MANTENIMIENTO

Tabla 75. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Facilidad de mantenimiento-Anazabilidad –Registro de cambios.

Característica: facilidad de mantenimiento
Sub-característica: Anazabilidad
Métrica: Registro de cambios
$X = A/B$ A= número de cambios en funciones y/o módulos que tienen comentarios, confirmados en la revisión. B=número de funcione y/o módulos alterados desde la primera versión del origen.
Resultados obtenidos A=14 B=18 Resultado X=0,78
Análisis $0 \leq X \leq 1$; Lo más cercano a 1 es lo mejor. Son adecuados los cambios a las especificaciones y módulos registrados

Fuente: Elaboración propia

Tabla 76. Evaluación de SWEGPI en la etapa de Codificación con la métrica de Facilidad de mantenimiento-Estabilidad –Impacto de la modificación

Característica: facilidad de mantenimiento
Sub-característica: estabilidad
Métrica: Impacto de la modificación
$X = A/B$ A= número de variables de datos afectadas por la modificación, confirmado en la revisión. B=número total de variables.
Resultados obtenidos A=25 B=38 Resultado $X=0,66$
Análisis $0 \leq X \leq 1$; Lo más cercano a de 0, menor es el impacto de la modificación El resultado que se muestra es 0,66; por lo tanto el impacto de la modificación en el producto de software es buena.

Fuente: Elaboración propia

3.1.4. Pruebas

XP enfatiza mucho los aspectos relacionados con las pruebas, clasificándolas en diferentes tipos y funcionalidades específicas, indicando quién, cuándo y cómo deben ser implementadas y ejecutadas.

Del uso correcto de las pruebas depende el éxito de otras prácticas, tales como la propiedad colectiva del código y la refactorización. Cuando se tienen bien implementadas las pruebas no habrá temor de modificar el código del otro programador.

El diseño de investigación a aplicar será **pre-experimental** conformado por un grupo con pre y post-prueba lo que permitirá contrastar la hipótesis formulada.

G1: O1 X O2

Donde:

G1: Es el grupo de proyectos de investigación a la cual se realizará el experimento.

O1: Identifica a la pre-prueba antes de aplicar el experimento al grupo de análisis, para identificar el estado actual en lo que concierne a la gestión del proyecto.

O2: Identifica a la post-prueba después de aplicar el experimento al grupo de análisis, para identificar el efecto de la implementación del sistema web SWEGPI.

3.1.5. Fase de pruebas

Se medirá el proceso de gestión de proyectos de investigación con estos indicadores: eficacia, productividad, seguridad, satisfacción.

3.1.5.1. Pre-prueba

La pre-prueba consiste en tomar observaciones de cómo se está llevando actualmente la gestión de los proyectos de investigación administrados por la DICIA de la UNAJMA, con esto se medirá la variable dependiente denominado “Proceso de gestión de proyectos de investigación” antes de la aplicación del sistema SWEGPI.

La pre-prueba se realizó utilizando la técnica de la observación para la recolección de datos, los usuarios que fueron observados fueron:

- Responsable de la DICIA
- Investigadores
- Jurados

- asesores

También se utilizó los siguientes indicadores de evaluación que plantea la ISO/IEC 9126-4:

Métricas de eficacia

Métricas de eficacia evalúa si las tareas realizadas por los usuarios logran los objetivos especificados con exactitud e integridad en un contexto de uso especificado, para lo cual debe responder las siguientes preguntas:

Tabla 77. Medida de la eficacia en la Pre-prueba

PROPOSITO	VALOR
¿Qué proporción de los objetivos de la tarea se logra correctamente?	30%
¿Qué proporción de las tareas se completan?	30%
¿Cuál es la frecuencia de los errores?	60%

Fuente: elaboración propia

Métricas de productividad

Métricas de productividad evalúa los recursos que los usuarios consumen en relación con la eficacia alcanzada en un contexto de uso especificado. El recurso más común es el tiempo para completar la tarea, aunque otros recursos pertinentes podrían incluir el esfuerzo del usuario, los materiales o el costo financiero de su uso.

Tabla 78. Medida de la productividad en la Pre-prueba

PROPOSITO	VALOR
¿Cuánto tiempo se tarda en completar una tarea?	45 Min.
¿Qué tan eficientes son los usuarios?	40%
¿Qué proporción de las veces es el usuario que realiza acciones productivas?	45%
¿Qué tan eficiente es un usuario en comparación con un experto?	20%

Fuente: elaboración propia

Métricas de seguridad

Métricas de seguridad evaluar el nivel de riesgo de daño a las personas, las empresas, el software, los bienes o el medio ambiente en un contexto de uso especificado. Incluye la salud y seguridad del tanto al usuario como a los afectados por el uso, así como las consecuencias físicas o económicas imprevistas.

Tabla 79. Medida de la seguridad en la Pre-prueba

PROPOSITO	VALOR
¿Cuál es la incidencia de problemas de salud entre los usuarios del producto?	30%
¿Cuál es la incidencia de daño económico?	70%

Fuente: elaboración propia

Métricas de satisfacción

Métricas de satisfacción evaluar las actitudes de los usuarios hacia el uso del producto en un contexto de uso especificado.

NOTA: satisfacción está influenciada por la percepción del usuario de las propiedades del producto de software (como los medidos por métricas externas) y por la percepción del usuario de la eficiencia, la productividad y la seguridad en uso.

Tabla 80. Medida de la satisfacción en la Pre-prueba

PROPOSITO	VALOR
¿Qué tan satisfecho está el usuario?	30%

Fuente: elaboración propia

3.1.5.2. Post-prueba

La post prueba se realizó después que se haya implantado el Sistema Web a los usuarios (Responsables del proyecto, jurados, asesores e Investigadores), para medir la variable dependiente denominado “Proceso de gestión de proyectos de investigación” se utilizará los mismos indicadores de la pre-prueba el ISO/IEC 9126-4 Calidad en uso.

Tabla 81. Medida de la satisfacción en la Post-prueba

FORMULA	CALCULO DE ELEMENTOS	VALOR	PROPOSITO	RESULTADO
METRICA DE EFICACIA				
$M1 = |1 - \sum A_i|$	A= Valor proporcional de cada componente que falta o es incorrecta en la salida de la tarea	A=0.2	¿Qué proporción de los objetivos de la tarea se logra correctamente?	M1=80%
$X = A / B$	A= número de tareas completado B=número total de	A=8 B=10	¿Qué proporción de las tareas se completan?	X=80%

	tareas que intentó			
$X = A / T$	A=número de errores cometidos por el usuario T=tiempo o número de tareas	A=4 T=10	¿Cuál es la frecuencia de los errores?	X=40%
MÉTRICA DE PRODUCTIVIDAD				
$X = Ta$	Ta=tiempo de tarea	TA=2 min.	¿Cuánto tiempo se tarda en completar una tarea?	X=3-4 min.
$X = M1 / T$	M1=eficacia tarea T=tiempo de tarea	M1=1.5 T=2	¿Qué tan eficientes son los usuarios?	X=75%
$X = Ta / Tb$	Ta = tiempo productivo = tiempo de trabajo - Ayuda Hora - Error en tiempo - el tiempo de búsqueda Tb = tiempo de tarea	Ta=1 Tb=2	¿Qué proporción de las veces es el usuario que realiza acciones productivas?	X=50%
METRICAS DE SEGURIDAD				
$X = 1-A / B$	A = número de usuarios de informes RSI B = número total de usuarios	A=2 B=8	¿Cuál es la incidencia de problemas de salud entre los usuarios del producto?	X=1%
NOTA: Los problemas de salud pueden incluir lesiones repetitivas de tensión, fatiga, dolores de cabeza, etc.				
$X = 1-A / B$	A = número de ocurrencias de daño económico B = número total de situaciones de uso	A=0 B=8	¿Cuál es la incidencia de daño económico?	13%
NOTA Esto también se puede medir basándose en el número de ocurrencias de situaciones en las que había				
$X = 1-A / B$	A = número de	A=2	¿Cuál es la	25%

	ocurrencias de daños en el software B = número total de situaciones de uso	B=8	incidencia de la corrupción de software?	
<p>NOTA 1 Esto también se puede medir basándose en el número de ocurrencias de situaciones en las que había un riesgo de daño software</p> <p>NOTA 2 También se puede medir como $X = \text{costo acumulado de la corrupción de software} / \text{tiempo de uso}$</p>				
METRICA DE SATISFACCION				
$X = A / B$	A = producir cuestionario escalas psicométricas B = media de la población	A=8 B=10	¿Qué tan satisfecho está el usuario?	0,80%
NOTA formulario 1				
$X = \sum (A_{ij} / n)$	A _{ij} = respuesta a una pregunta n = número de respuestas	A _{ij} = 2 n=5	¿Qué tan satisfecho está el usuario con funciones de software específicas?	X=87%
$X = A / B$	A = número de veces que se utilizan las funciones de software específico / aplicaciones / sistemas B = número de veces que está destinado a ser utilizado	A= B=	¿Qué proporción de los posibles usuarios optan por utilizar el sistema?	X=95%

Fuente: elaboración propia

3.1.6. Hipótesis

3.1.6.1. Hipótesis general

La implementación del sistema web SWEGPI mejora la gestión de los proyectos de investigación de la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional José María Arguedas.

3.1.6.2. Hipótesis específicas

H₁: La implementación del sistema web SWEGPI hace eficiente el proceso de iniciación de los proyectos de investigación de la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional José María Arguedas.

H₂: La implementación del sistema web SWEGPI hace eficiente el proceso de planificación de proyectos de investigación de la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional José María Arguedas.

H₃: La implementación del sistema web SWEGPI hace eficiente la ejecución de proyectos de investigación de la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional José María Arguedas.

H₄: La implementación del sistema web SWEGPI hace eficiente el proceso de seguimiento y control de proyectos de investigación de la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional José María Arguedas.

H₅: La implementación del sistema web SWEGPI hace eficiente el proceso de cierre de proyectos de investigación de la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional José María Arguedas.

H₅: La implementación del sistema web SWEGPI hace eficiente el proceso de cierre de proyectos de investigación de la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional José María Arguedas.

H₆: La metodología de desarrollo XP hace eficiente el desarrollo e implementación del sistema web SWEGPI.

H₇: El estándar de calidad ISO 9126 hace eficiente el desarrollo, implementación y evaluación del sistema web SWEGPI.

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1. Discusión de Resultados

Antes de desarrollar la discusión de resultados se realiza la contrastación del objetivo principal de la investigación, si éste fue alcanzado mediante el cumplimiento de todos los objetivos específicos a lo largo del desarrollo de la investigación.

4.1.1. Contrastación de objetivos

Objetivo General

Determinar el efecto de la implementación del sistema web SWEGPI en la gestión de proyectos de investigación de la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional José María Arguedas.

Objetivos específicos

- 1) Determinar el efecto de la implementación del sistema web SWEGPI en el proceso de iniciación de proyectos de investigación de la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional José María Arguedas.
- 2) Determinar el efecto de la implementación del sistema web SWEGPI en el proceso de planificación de proyectos de investigación de la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional José María Arguedas.
- 3) Determinar el efecto de la implementación del sistema web SWEGPI en el proceso de ejecución de proyectos de investigación

de la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional José María Arguedas.

- 4) Determinar el efecto de la implementación del sistema web SWEGPI en el proceso de seguimiento y control de proyectos de investigación de la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional José María Arguedas.
- 5) Determinar el efecto de la implementación del sistema web SWEGPI en el proceso de cierre de proyectos de investigación de la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional José María Arguedas.
- 6) Desarrollar e implementar el sistema web SWEGPI aplicando la metodología de desarrollo de software XP.
- 7) Desarrollar e implementar el sistema web SWEGPI aplicando el estándar ISO 9126.

Se corroborará el primer objetivo específico, en la presente investigación se determinó el efecto de la implementación del sistema web SWEGPI en el proceso de **iniciación** del proyecto de investigación a través del módulo *Mantenimiento, Financiamiento del Sistema Web SWEGPI* en la cual se registra y se lanza la publicación del concurso de financiamiento ver apartado 3.1.2.2, **primer objetivo específico queda cumplido.**

Se corrobora el segundo objetivo específico, en la presente investigación se determinó el efecto de la implementación del sistema web SWEGPI en el proceso de **planificación** del proyecto de investigación a través del módulo de *Ingresar, Pre-Inscripción del Sistema Web SWEGPI* en la cual se registra todos

los datos de los proyectos para evaluarlos y someterlo al proceso de financiamiento ver tabla 19 del apartado 3.1.1.2 y ver figura 7 del apartado 3.1.2.2, **segundo objetivo específico queda cumplido.**

Se corrobora el tercer objetivo específico, en la presente investigación se determinó el efecto de la **ejecución** del sistema web SWEGPI en el proceso de ejecución de proyectos de investigación a través del módulo *Ingresar, Inscripción* ver tabla 11 del apartado 3.1.1.2 y ver figura 11 del apartado 3.1.2.2 el **tercer objetivo específico queda cumplido.**

Se corrobora el cuarto objetivo específico, en la presente investigación se determinó el efecto de la implementación del sistema web SWEGPI en el proceso de **seguimiento y control** de proyectos de investigación a través del módulo *Ingresar, Avance Físico, Avance financiero* ver la tablas 18, 19 del apartado 3.1.1.2 y figuras 8, 9 en el apartado 3.1.2.2 respectivamente **cuarto objetivo específico queda cumplido.**

Se corroborará el quinto objetivo específico, en la presente investigación se determinó el efecto de la implementación del sistema web SWEGPI en el proceso de **cierre** de proyectos de investigación a través del módulo *Ingresar* ver las tablas 20,10 del apartado 3.1.1.2 y figuras 8,12 del apartado 3.1.2.2 **quinto objetivo específico queda cumplido.**

Se corroborará el sexto objetivo específico, en la presente investigación se utilizó la metodología XP ver el apartado 3.1 y los diagramas necesarios se desarrollaron con UML, **el sexto objetivo específico queda cumplido.**

Se corroborará el séptimo objetivo el sistema Web fue evaluado con el estándar de calidad ISO 9126 ver apartado 3.1.2, **el sexto objetivo específico queda cumplido.**

En su defecto ya que se cumplió con los objetivos específicos planteados **se da por cumplido nuestro objetivo general.**

4.1.2. Contrastación de hipótesis

Hipótesis general

La implementación del sistema web SWEGPI mejora la gestión de los proyectos de investigación de la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional José María Arguedas.

Hipótesis específicas

H₁: La implementación del sistema web SWEGPI hace eficiente el proceso de iniciación de los proyectos de investigación de la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional José María Arguedas.

H₂: La implementación del sistema web SWEGPI hace eficiente el proceso de planificación de proyectos de investigación de la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional José María Arguedas.

H₃: La implementación del sistema web SWEGPI hace eficiente la ejecución de proyectos de investigación de la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional José María Arguedas.

H₄: La implementación del sistema web SWEGPI hace eficiente el proceso de seguimiento y control de proyectos de investigación de la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional José María Arguedas.

H₅: La implementación del sistema web SWEGPI hace eficiente el proceso de cierre de proyectos de investigación de la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional José María Arguedas.

H₆: La metodología de desarrollo XP hace eficiente el desarrollo e implementación del sistema web SWEGPI.

H₇: El estándar de calidad ISO 9126 hace eficiente el desarrollo e implementación del sistema web SWEGPI.

Para corroborar la aceptación o rechazo de la primera hipótesis se incide en la exploración del módulo *Mantenimiento, Financiamiento* en la figura 16, en ella se puede encontrar que a través del formulario *Financiamiento* del módulo *Ingresar* se ingresa los datos del financiamiento de esta manera publicar y lanzar el concurso de financiamiento de tal forma que el investigador pueda alinear su proyecto en la fase de **iniciación** del proyecto de acuerdo a lo que la oficina de investigación propone. **Por lo que se acepta la primera hipótesis específica.**

Con respecto a la segunda hipótesis se incide en la exploración del módulo *Ingresar, Pre-Inscripción* en la figura 17, en ella se captura datos relacionados con el proyecto a través del formulario *Preinscripción* del módulo *Ingresar*, de tal forma que el investigador pueda utilizar los datos de su proyecto que fueron

elaboradas en la fase de **planificación**, de esa forma preinscribirse al concurso de financiamiento. **Por lo que se acepta la segunda hipótesis específica.**

Con respecto a la tercera hipótesis se incide en la exploración del módulo *Ingresar, Inscripción* en la figura 18; se puede contrastar la existencia del formulario Inscripción de proyecto en la cual se evalúa principalmente el estado del proyecto la cual define si esta será financiada o no, para de acuerdo a esto el investigador pueda **ejecutar** su proyecto. **Por lo que se acepta la tercera hipótesis específica.**

Con respecto a la cuarta hipótesis se incide en la exploración del módulo *Ingresar, Informe Físico* en la figura 19, el formulario *informe físico* captura datos relacionados con el informe físico del proyecto que el Investigador adjunta para luego ser atendido por el jurado, en base a ello en la figura 20, se muestra el reporte del informe físico y en la figura 21 se muestra el reporte del informe financiero del módulo *Ingresar, Reporte, Informe Físico*, la cual el administrador utilizará para realzar el **seguimiento y control** de los proyectos de investigación. **Por lo que se acepta la cuarta hipótesis específica.**

Con respecto a la quinta hipótesis se incide en la exploración del módulo *Ingresar, Informe Físico* en la figura 22, una vez que el jurado ingrese a su cuenta podrá realizar las observaciones del proyecto que tiene a cargo e ingresar el estado (observado, aceptado, rechazado), en la cual llegará un momento en que el jurado asigne el estado "Aceptado" la cual significará el inicio del proceso de cierre del proyecto. **Por la que se acepta la quinta hipótesis.**

Con respecto a la sexta hipótesis se utilizó la metodología XP, basadas en las 4 fases de desarrollo de software en la cual cada fase fue evaluada a través del estándar de calidad ISO 9126 los resultados están reflejados en las siguientes apartados 3.1.1.1, 3.1.1.6, 3.1.2.3 y 3.1.3.4; la cual significa la eficiencia del **desarrollo e implementación web. Por la que se acepta la sexta hipótesis.**

Con respecto a la séptima hipótesis se utilizó el estándar de calidad ISO/IEC 9126-4 para medir la variable dependiente a través de la pre-prueba y la variable dependiente a través de la Pre-prueba, arrojándonos los resultados en los apartados 3.1.5.1 y 3.1.5.12 , la cual significa la eficiencia el **desarrollo e implementación Web. Por la que se acepta la séptima hipótesis.**

En su defecto ya que se aceptó con las hipótesis específicos planteados **se da por aceptada nuestra hipótesis general.**

CONCLUSIONES

- Con respecto al primer objetivo específico se determinó que el efecto de la implementación del sistema SWEPI en el proceso de iniciación es eficiente, a través del módulo Mantenimiento, Financiamiento del Sistema Web en la cual se registra y se lanza la publicación del concurso de financiamiento.
- Con respecto al segundo objetivo específico se determinó que el efecto de la implementación del sistema web SWEGPI en el proceso de planificación del proyecto, es eficiente, a través del módulo de Ingresar, Pre-Inscripción del Sistema, en la cual se registra todos los datos de los proyectos para evaluarlos y someterlo al proceso de financiamiento
- Con respecto al tercer objetivo específico se determinó que el efecto de la implementación del sistema web SWEGPI en el proceso de ejecución del proyecto, es eficiente, a través del módulo ingresar, inscripción en la cual se registra el estado del proyecto (aprobado, desaprobado, en ejecución).
- Con respecto al cuarto objetivo específico se determinó que el efecto de la implementación del sistema web SWEGPI en el proceso de seguimiento y control del proyecto, es eficiente, a través del módulo Ingresar, Avance Físico, Avance financiero, del sistema, en la cual se realiza el seguimiento respectivo del avance físico y financiero.
- Con respecto al quinto objetivo específico se determinó que el efecto de la implementación del sistema web SWEGPI en el proceso de cierre del proyecto, es eficiente, a través del módulo Ingresar, avance físico, en la

cual el jurado determina la finalización del proyecto en base al avance físico y financiero.

- Con respecto al sexto objetivo específico, en esta investigación se utilizó la metodología XP y los diagramas necesarios desarrollados con UML, se ha corroborado que ésta metodología XP ha contribuido al desarrollo del sistema web, así como las prestaciones de UML son eficientes debido a los antecedentes de los mismos.
- Con respecto al séptimo objetivo específico, en esta investigación se ha comprobado que mediante el uso del estándar de calidad ISO 9126, incrementa el grado de: funcionalidad, usabilidad, fiabilidad, eficiencia, portabilidad y mantenibilidad, debido a que éstos son características de un software de calidad.
- Con respecto al objetivo general del software el sistema web SEWGPI es eficiente porque reduce el tiempo en realizar un proceso y optimiza recursos.
- Al finalizar la investigación se llegó a la conclusión de que existen muchas plataformas para desarrollar sistemas WEB, pero DRUPAL es una plataforma modular y escalable, permitiendo que todo sea posible.
- Por otra parte la metodología XP, no es muy estricto con la documentación como es el caso de la metodología RUP, en XP no existe la fase de análisis de requerimientos como si lo hay en RUP, tampoco existe los Casos de Uso en XP se le llama Historia de usuario que a diferencia de los Casos de Uso que son escritos por los analistas en base a el análisis de requerimientos, las Historias de Usuarios son escritas por el propio cliente.

- En esta investigación se utilizó como extra el diagrama de Caso de Uso y el diagrama de Secuencia, para entender el contexto de mejor manera, XP no se hace problema si se utiliza otros diagramas, pero recomienda solamente documentar lo necesario.
- En cada etapa de la metodología XP se ha evaluado la calidad aplicando la métrica ISO 9126, la cual se realizó una selección de características a evaluar porque no todos se adecuaban al software.
- Con respecto al resultado de la investigación el sistema SWEGPI es un sistema eficiente para la gestión de proyectos de investigación este resultado es consecuencia de las mediciones de calidad que se hicieron a lo largo de la investigación, debo insistir que la calidad de software desarrollado bajo el estándar de calidad ISO/IEC 9126 y cumple con los estándares de la World Wide Web Consortium (3WC) por ser una plataforma desarrollado bajo DRUPAL CORE.

RECOMENDACIONES

- El sistema SWEGPI es un módulo activo que funciona bajo DRUAL CORE versión 7, debido al motor de funcionamiento de DRUPAL no se recomienda actualizar a la versión 8 debido a que las actualizaciones podrían desequilibrar el funcionamiento normal de este módulo denominado "SWEGPI", así mismo se recomienda seguir mejorando este módulo debido a que la UNAJMA es un ente en crecimiento continuo cuyos procesos administrativos y académicos varían de acuerdo a las políticas y modificaciones para entrar a una nueva fase de acuerdo a esto el sistema SWEGPI debe ser adaptado a dicho contexto.
- En el módulo de PRE-PREINSCRIPCION se recomienda elaborar un mecanismo inteligente para la selección de proyectos para su financiamiento.
- La ISO/IEC 9126 cuenta con una variedad de características y sub-características que sirven para medir la calidad de software, de acuerdo a esta investigación es recomendable utilizar solo las métricas que se adecuan específicamente al software que se desarrolla; para evitar inconsistencias a la hora de la evaluación.
- Respecto a la metodología XP, no es necesario ni rigurosas el uso de los diagramas netos de XP, se puede utilizar diagramas utilizados por otras metodologías por ejemplo: el diagrama de casos de uso, diagrama de secuencia desarrollados en STARUML puesto que XP es una metodología adaptativa al usuario.

BIBLIOGRAFÍA

- Arias, F. G. (1999). *EL PROYECTO DE INVESTIGACION* (3RA ed.). Caracas, Venezuela: Orial Ediciones. Obtenido de <http://www.smo.edu.mx/colegiados/apoyos/proyecto-investigacion.pdf>
- Canós, J., Letelier, P., & Penadés, C. (2003). Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software. *Ingeniería del Software y Sistemas de Información*. 1 (8) 3-4. Obtenido de <http://issi.dsic.upv.es/archives/f-1069167248521/actas.pdf>
- Cataldi, Z. (2000). Metodología de diseño, desarrollo y evaluación de software educativo. La Plata, Buenos Aires, Argentina. Obtenido de <http://laboratorios.fi.uba.ar/lsi/cataldi-tesisdemagistereninformatica.pdf>
- Casillas Santillan, L. A., Gibert Ginesta, M., & Perez Mora, O. (s.f.). Base de datos en MySQL. Obtenido de http://ocw.uoc.edu/computer-science-technology-and-multimedia/bases-de-datos/bases-de-datos/P06_M2109_02151.pdf
- Castejón Garrido, J. S. (2004). *Revista de Ingeniería Informática del CIIRM. Arquitectura y diseño de sistemas web modernos*. Murcia.
- Chaparro López, G. A., & Forero, S. L. (2005). *SISTEMA DE INFORMACION PARA ADMINISTRACION DE PROYECTOS DE GRADO*. Tesis para optar el grado de Ingeniero de Sistemas, Pontificia Universidad Javeriana, Bogota. Obtenido de <http://javeriana.edu.co/biblos/tesis/ingenieria/Tesis212.pdf>

Chávez, S., Martín, A., Rodríguez, N., Murazzo, M., & Valenzuela, A. (2012). XIV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. Metodología AGIL para el desarrollo SaaS. España. Obtenido de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/18977/Documento_completo.pdf?sequence=1

comité técnico de normalización en ingeniería de software y sistemas de información. (2005). INGENIERIA DE SOFTWARE. Calidad del producto. ISO 9126-Métricas internas, 1RA. Lima, Perú.

Covella, G., J. (2005). Medición y evaluación de calidad en Uso de Aplicaciones Web. Argentina. Obtenido de http://postgrado.info.unlp.edu.ar/Carreras/Magisters/Ingenieria_de_Software/Tesis/Covella_Guillermo.pdf

Díaz Morelos, G., Gutiérrez Díaz, J., Herrera Santiesteban, A. K., Miguel López, J. J., & Monroy Aranda, J. (2010). Diseño e implementación de un sistema web como servicio de búsqueda de empleo. tesis para obtener el título de ingeniero en Computación, Universidad Nacional Autónoma de México. Obtenido de <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/954/Tesis.pdf?sequence=1>

Echeverry Tobón, L. M., & Delgado Carmona, L. E. (2007). Caso práctico de la metodología ágil al desarrollo de software. informe de tesis para optar el título de INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACION, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira. Obtenido de

<http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/794/1/0053E18cp.pdf>

Gilfillan, I. (s.f.). LA BIBLIA MYSQL. Anaya. Obtenido de <https://osmell.files.wordpress.com/2008/08/la-biblia-de-mysql-anaya-multimedia.pdf>

Hueso Ibañez, L. (2011). ADMINISTRACION DE SISTEMAS GESTORES DE BASE DE DATOS. CFGS. RA-MA EDITORIAL. Obtenido de <http://www.ra-ma.es/libros/ADMINISTRACION-DE-SISTEMAS-GESTORES-DE-BASES-DE-DATOS-CFGS/32647/978-84-9964-100-3>

Infante, K. (2009). Desarrollo de un sistema de informacion web centralizado para la CANTV del estado d Mérida. tesis para obtener el Título de Ingeniero de Sistemas, Universidad de los Andes, Venezuela. Obtenido de http://tesis.ula.ve/pregrado/tde_arquivos/8/TDE-2012-08-01T20:54:20Z-1577/Publico/infantekevin.pdf

Joskowicz, J. (2008). Reglas y Practicas en eXtreme Programing. España. Obtenido de <http://iie.fing.edu.uy/~josej/docs/XP%20-%20Jose%20Joskowicz.pdf>

Kasiak, T., & Godoy, D. (2012). Simulación de Proyectos de Software desarrollados con XP:Subsistema de Desarrollo de Tareas. Centro de Investigacion en Tecnologías de la Información y Comunicaciones, Universidad Gastón Dachary. Recuperado el marzo de 2015, de sedici: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/18976/Documento_completo.pdf?sequence=1

Nieto Rodriguez, S. (2009). DESARROLLO DE UN GESTOR WEB DE INFORMACION DE INVESTIGACION. Proyecto de fin de carrera, Universidad Carlos III de Madrid, Madrid. Obtenido de <http://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/8059>

Nolivos Quirola, G., Coronel Franco, F., Salvador salvador, S., & Campana, M. (2012). IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE UN TALLER TECNICO AUTOMOTRIZ EN PLATAFORMA PHP Y MYSQL UTILIZANDO UWE PARA LA EMPRESA METROAUTOCERFRAN CIA. LTDA. Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/7603/1/AC-SI-ESPE-047603.pdf>

PMI. (2004). Fundamentos de la Direccion de Proyectos (3RA ed.). Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84916714069>

Servetto, A. C., Garcia Martinez, R., & Perchinsky, G. (s.f.). Proceso Agil para Desarrollo de Software. Buenos Aires, Argentina. Obtenido de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/21506/Documento_completo.pdf?sequence=1

ANEXOS

Formulario 1. Formulario para la medición de satisfacción del usuario

Atributo	Impacto en Satisfacción/ Fidelización (Bajo/medio/ alto)	Nivel respecto a la media			Nivel respecto a la competencia			¿Necesario Plan de Acción?	
		Peor	Igual	Mejor	Peor	Igual	Mejor	SÍ	NO

Fuente:<http://es.slideshare.net/observaempresa/medir-la-satisfaccin-del-cliente-13233684>

RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Entrevista al encargado de la DICIA ODILON CORREA CUBA.

FECHA: 10/10/2014

Esta información está contrastada con el reglamento de Bases de Proyectos de Investigación con Fondos de Canon_2014.

1. ¿Cuál es la responsabilidad de la DICIA?

La Dirección de la Investigación, Creación Intelectual y Artística de la UNAJMA tiene la responsabilidad de:

- Promover, coordinar, ejecutar y monitorear la investigación científica, tecnológica y humanística multidisciplinares en la UNAJMA.
- Evaluar y aprobar proyectos de investigación de acuerdo a los criterios establecidos en las bases.
- En coordinación con el Equipo Evaluador de Investigación es responsable de monitorear y evaluar los trabajos de investigación científico y tecnológico.

2. ¿Qué proyectos de investigación gestiona la oficina de investigación y por quién o quienes está dirigido?

- **Los proyectos de investigación de docentes financiados y no financiados**, que pueden estar conformados por un docente ordinario como responsable, así como docentes contratados, administrativos y estudiantes regulares con matrícula vigente.
- **Los proyecto de investigación de bachilleres financiados (tesis)**, está dirigido por el mismo investigador.

3. ¿Cuáles son las fuentes de financiamiento que utiliza la oficina de investigación?

- CANON
- Recursos ordinarios

4. ¿En cuántos proyectos de investigación el profesor ordinario puede participar como responsable de proyecto?

Solo en 1 proyecto de investigación como responsable.

5. ¿en cuántos estudios de investigación pueden participar el responsable y los miembros ordinarios del equipo?

El responsable puede participar hasta en dos proyectos, pero solo en uno debe ser responsable, los demás miembros ordinarios pueden participar hasta en un máximo de dos proyectos.

6. ¿Quiénes pueden presentarse al concurso de financiamiento que organiza la oficina de investigación?

- Los proyectos de investigación de bachilleres (tesis), esos proyectos deberán ser aprobadas por la universidad.
- Los proyectos de investigación de docentes, estos proyectos deberá ser aprobados por el comité evaluador.

7. ¿Qué requisitos se necesita para presentarse al concurso de financiamiento de proyectos investigación?

- El proyecto de investigación debe estar aprobada para su ejecución
- Deberá adjuntar los siguientes documentos:

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE MARIA ARGUEDAS
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, CREACIÓN INTELECTUAL Y ARTÍSTICA

ANEXO 2
ACTA DE COMPROMISO

Conste por la presente ACTA que, en caso no rendir cuentas del presupuesto designado al Proyecto de Investigación:

....., dentro del plazo determinado, que establece la Dirección de Investigación, Creación Intelectual y Artística de la UNAJMA y Directiva de Tesorería, **AUTORIZO** que se efectúe descuento de mis haberes u honorario mensual el monto que adeude.

ANTICIPO RECIBIDO POR REQUERIMIENTO (40%):
FECHA:

IMPORTE TOTAL DEL PROYECTO:

NOMBRES Y APELLIDOS:

PROYECTO DE INVESTIGACION:

RESOLUCION DE APROBACION:

Andahuaylas, de del año.

NOMBRES Y APELLIDOS:
DNI N°:

Responsable de proyecto
DICA
Activo

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE MARIA ARGUEDAS
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, CREACIÓN INTELECTUAL Y ARTÍSTICA

ANEXO 3
CONTRATO DE SERVICIOS ESPECÍFICOS

Conste por el presente documento, el Contrato de Servicios Especificos que celebran, la Dirección de Investigación, Creación Intelectual y Artística de la UNAJMA, representado por su Director

..... DNI. N° y el docente investigador..... con DNI N° en los términos y condiciones siguientes:

PRIMERO: La Dirección de Investigación de la UNAJMA, es el órgano central de la UNAJMA, para la investigación científica, humanista y tecnológica. Es responsable de fomentar, planificar y conducir la investigación multidisciplinaria e interinstitucional. Asimismo; La Dirección de Investigación, Creación Intelectual y Artística; promueve y gestiona la investigación en el ámbito local, regional y nacional para contribuir al desarrollo sostenible y a la conservación del medio ambiente, en especial en el ámbito local regional y nacional; que, para el cumplimiento de sus objetivos y metas de los planes y programas de investigación, ha reglamentado y emitido bases para Concurso de Proyectos de Investigación.

SEGUNDO: De acuerdo a la Formulación Presupuestal para el año 2014 se tiene un presupuesto de S/ 300.000.00 fuente de financiamiento es Canon, sobre Canon y Regalías Mineras destinadas para Proyectos de Investigación.

TERCERO: Mediante el desarrollo del Concurso de Proyectos de Investigación, se evaluó y aprobó el Proyecto de Investigación titulado:

..... bajo responsabilidad del docente:

CUARTO: El presente Contrato de Investigación tiene una duración de que rige a partir del hasta el entregando para ello como contrapartida para el financiamiento del proyecto con un monto de S/..... de acuerdo al cronograma de actividades y desembolsos anexados al perfil del proyecto.

QUINTO: Ambas partes convienen que tratándose de fondos provenientes del Canon, sobre Canon y Regalías Mineras, el responsable del proyecto de investigación responderá por los daños y perjuicios que ocasione si estos se derivan de su dolo o culpa inexcusable.

SEXTO: En lo que concierne a la rendición de cuentas, el responsable del proyecto de investigación se sujetará a las normas y procedimientos para rendición de cuentas de asignaciones económicas de proyectos o estudios de investigación y Directiva de Tesorería del MEF.

SEPTIMO: En lo que concierne a la información técnica se sujetará a la presente bases de la Dirección de Investigación, Creación Intelectual y Artística.

OCTAVO: El responsable del proyecto de investigación, podrá utilizar o divulgar, total o parcialmente la información que haya obtenido durante el desarrollo del proyecto, con autorización de la Dirección de Investigación, Creación Intelectual y Artística; asimismo, ambas partes convienen en que toda información o conocimiento generada en el desarrollo del servicio para el que fue contratado, es propiedad de la Dirección de Investigación, Creación Intelectual y Artística de la UNAJMA. Esta disposición permanecerá vigente hasta la conclusión del proyecto de investigación, luego constituyen propiedad intelectual de la UNAJMA y los investigadores, dando lugar a los derechos legales correspondientes. El Responsable del proyecto de investigación y la UNAJMA determinarán la conveniencia, forma y alcance de su difusión y transferencia.

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ MARÍA ARGUEDAS
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, CREACIÓN INTELLECTUAL Y ARTÍSTICA
ANEXO 4

SOLICITUD PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA,
TECNOLÓGICA Y HUMANÍSTICA

Fecha de recepción: (/ /)

I. DATOS DEL SOLICITANTE

1. Nombre del responsable del Proyecto:	.....
2. DNI:	..... Fecha de Inicio del proyecto:
Número de investigadores:	.....
3. Área de Investigación:	.....
4. Duración del proyecto:	.....
5. Domicilio:	.....
6. Facultad:	..... Departamento Académico:
7. Nombre del representante legal:	.....
8. Teléfono:	.....
9. E-mail:	.....

SOLICITUD PARA LA PRESENTACION DE PROYECTOS DE INVESTIGACION CIENTIFICA,
TECNOLÓGICA Y HUMANÍSTICA

II. DATOS DEL PROYECTO A PRESENTAR

1. Nombre del proyecto para el cual se solicitó financiamiento:	.....
2. Indique bajo que rubro clasifica el proyecto de investigación:	.....
a) Científico	()
b) Tecnológico	()
c) Desarrollo	()
d) Otro, especifique:	.....
3. Indique el o los usuarios a los que piensa beneficiará su proyecto:	.....
a) Individuos	()
b) Empresas	()
c) Mismos proponentes	()
d) Asociaciones Civiles	()
e) Clientes Tecnológicos	()
f) Sector Productivo	()
g) Otros	()
4. Duración estimada del proyecto:	.....
5. Responsable del proyecto:	.....
6. Correo Electrónico:	.....
7. Monto solicitado a la Universidad:	.....
8. Aportaciones de los usuarios:	.....
9. Aportaciones de otras instituciones:	.....
10. Aportaciones de otras fuentes financieras:	.....
11. Monto total del proyecto:	.....

III. DOCUMENTO QUE DEBEN SER ENTREGADOS: LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS SON REQUISITOS PARA PODER PRESENTAR CUALQUIER SOLICITUD A LA DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, CREACIÓN INTELLECTUAL Y ARTÍSTICA DE LA UNAJMA.

1. () Copia del proyecto según línea priorizada por la UNAJMA.
2. () Copia del currículo vital de cada uno de los integrantes del proyecto.
3. () Copia de Resolución de Nombramiento del responsable y miembros del proyecto de investigación.
4. () Carta de Compromiso para la ejecución del proyecto de investigación.

Andahuaylas, de de 2014

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ MARÍA ARGUEDAS
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, CREACIÓN INTELLECTUAL Y ARTÍSTICA
ANEXO 6

FICHA RESUMEN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

1. Título del proyecto:	.....
2. Responsable de la Investigación:	.....
3. Miembros de la Investigación:	.....
4. Total de Investigadores:	.....
5. Asesorías:	.....
6. Nombre del Grupo de Investigación:	.....
7. Línea de Investigación:	.....
8. Objetivo General del Proyecto de Investigación:	.....
9. Objetivos Específicos del proyecto de Investigación:	.....
10. Matriz de consistencia lógica:	.....
11. Tipo de Proyecto:	.....
12. Duración estimada del proyecto:	.....
13. Lugar de Ejecución del proyecto:	.....
a) Región:	.....
b) Provincia:	.....
c) Distrito:	.....
d) Localidad:	.....
14. Convocatoria a la cual se presenta el proyecto:	.....
15. Valor solicitado a la DICI-UNAJMA:	.....
16. Palabras Claves del proyecto:	.....

Andahuaylas, de de 2014.

18

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ MARÍA ARGUEDAS
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, CREACIÓN INTELLECTUAL Y ARTÍSTICA

ANEXO 5

CARTA DE COMPROMISO PARA LA EJECUCION Y EVALUACION DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA Y HUMANÍSTICA

Yo,
con DNI. N° y domiciliado en
..... de la ciudad de Andahuaylas.

Responsable del proyecto:
.....

Me comprometo a:

1. Cumplir con Reglamentos y Bases que establece la Dirección de Investigación, Creación Intelectual y Artística de la UNAJMA.
2. A presentar dos informes: uno de avance y otro final al concluir el proyecto de investigación.
3. Informes administrativos y contables del avance y conclusión del proyecto de investigación.
4. Un informe de avance de investigación a la mitad del periodo de duración de desarrollo del proyecto de investigación semestral, para proyectos multidisciplinarios.
5. Un informe final, conteniendo el producto científico de investigación y redactado para su publicación.
6. Los informes de avance e informe final serán presentados en tres ejemplares, además un informe detallado del proceso de evaluación, elevado por el Director de Investigación, Creación Intelectual y Artística de la UNAJMA.

Andahuaylas, de de 2014

8. ¿Cómo realizan el proceso de seguimiento de avance físico y financiero de los proyectos financiados y no financiados?

Avance físico:

El responsable del equipo de investigación, tiene la obligación de la presentación del avance del informe y el informe final del proyecto de investigación. Coordina con los demás miembros del proyecto a su cargo para el normal desarrollo de las actividades académicas de investigación científica.

El avance del informe parcial es de acuerdo al cronograma de actividades de cada proyecto, el resultado de la evaluación del informe parcial será evaluado por el jurado respectivo en el cual puede llegar a los siguientes casos:

- A. Aceptado**, cuando existe concordancia razonable entre lo planteado en el proyecto y los avances de investigación, lo que hace prever el éxito del estudio en términos de logro de objetivos.
- B. Observado**, cuando no se cumplen los objetivos y/o la metodología planteada; pero, son subsanables durante el avance de la investigación, por lo que se prevé el éxito del estudio.
- C. Rechazado**, cuando existe imposibilidad técnica, material, metodológica o retrasos insuperables que hacen evidente el fracaso del estudio o cuando se detecte fraude intelectual por plagio, invención o alteración sistemática de cifras, datos o información u otros análogos.

Avance financiero:

El Responsable del proyecto tiene exclusiva competencia y responsabilidad del movimiento económico y financiero, quien velará por el correcto gasto y rendición posterior en los plazos establecidos para el desarrollo de estudios e investigaciones. La ejecución del gasto se sujetará a la Directiva de Tesorería para el Sector Público y Normas y Procedimientos para Rendición de Cuentas de Asignaciones Económicas de Proyectos o Estudios de Investigación.

9. ¿Quiénes pueden evaluar los proyectos para el financiamiento?

El personal que asigne la DICIA en coordinación con la vice presidencia académica de la UNAJMA.

10. ¿para los proyectos de investigación de docentes, es necesario que cuenten con asesores?

No es necesario tener asesores

**11. ¿Cuántos proyectos del año 2013 administra la oficina de investigación?
PROYECTOS DE INVESTIGACION 2013**

	2013
concluidas	3
Ejecución	9

TESIS UNIVERSITARIA 2013

	2013
concluidas	7
Ejecución	8

**12. ¿Cuántos proyectos han presentado atraso o problemas?
PROYECTOS DE INVESTIGACION 2013**

	2013
Nro. proyectos	9

TESIS UNIVERSITARIA 2013

	2013
Nro. proyectos	8

**13. ¿Cuánto personas pueden integrar en un proyecto de tesis?
Es el mismo responsable**

Figura 16: Formulario FINANCIAMIENTO para ingresar la denominación del financiamiento y registrar sus datos.

Buscar financiamiento

Ingresar Nombre del Financiamiento:

↻

Ingresar financiamiento

Nombres

Tipo de Financiamiento:

 ▼

Fuente de financiamiento:

 ▼

Monto:

N° de aprobación:

Descripción del financiamiento

Fuente: elaboración propia

Figura 17: Formulario Preinscripción del proyecto

Ingresar

Pre-inscripción
Informes
Articulo
Reportes

Buscar Preinscripción del proyecto

Ingresar Título del Proyecto:

↻

Buscar
Nuevo

El Proyecto: efecto de variación de humedad, presión y cantidad de carga en la obtención del maíz amarillo duro (zea mays l.) ✕
 expandido existe

Datos Academicos

Dni del Responsable del proyecto	Tipo de financiamiento:	Carrera profesional:
kinder raul	↻ Iniversitaria 2013 Con Recursos De Financiamien	Ingeniería Agroindust
Nº de Resolucion:		
3		

Datos principales del proyecto

Título del proyecto:	Fecha de Inicio: *	Fecha de Final: *
efecto de variación de humedad, presión y ca	Fecha	Fecha
	2015-06-11	2015-06-11
Tipo del Proyecto:	Diseño del Proyecto:	Linea de Investigación:
Explicativa	Experimental	agroindustrial y biotecnología
Plan de Investigación:	Matriz de Consistencia:	Observaciones:
Seleccionar archivo Ningún ar...ccionado	Seleccionar archivo Ning...ado	sin observaciones
modificar		

Agregar Investigador

Agregar Asesor

Agregar Jurado

Fuente: elaboración propia

Figura 18: Formulario Inscripción del proyecto

Buscar inscripción

Ingresar Nombre del Proyecto:

Ingresar inscripción

Estado del Proyecto:

Ingresar Título del Proyecto:

Nº de aprobación

Observación del inscripción

Fuente: elaboración propia

Figura 19: Formulario Informe físico del proyecto

Buscar Ultimo Avance Físico

Ingresar Nombre del Proyecto:

ultimo avance entregado: 2015-06-09 00:00:00

Avance Físico

Archivo: Public://avance Físico Kinder Jurado 1_0.pdf Mensaje: Sin Observacion Fecha: 2015-06-09 00:00:00
Archivo: Public://avance Físico Kinder Jurado 2_1.pdf Mensaje: Sin Observacion Fecha: 2015-06-09 00:00:00
Archivo: Public://avance Físico Kinder Jurado 3.pdf Mensaje: Sin Observacion Fecha: 2015-06-09 00:00:00

3 avances entregados

Archivo Avance Físico:

 Ningún archivo seleccionado

SIN OBSERVACION

Fuente: elaboración propia

Figura 20: Reporte de Informe físico de proyectos

Buscar avance físico

Ingresar Nombre del Proyecto:

↻

Buscar

Relación de los Avances Físicos

N°	Titulo de Proyecto	Fecha de envío	Archivo	Porcentaje de avance
1	evaluacion de la estabilidad de antioxidante presentes en los frutos de hesperomeles escaillonifolia schitdi (capachu), berberle cummutata elchler (huancachu), berberis humberitana j.f. macbr (cheqche) y vaccinium floribundum kunth (alaybll) frente al ph y temperatura.	2015-06-09 00:00:00	public://AVANCE FISICO JIMMY 3.pdf	0%
2	efecto de variación de humedad, presión y cantidad de carga en la obtención del maíz amarillo duro (zea mays l.) expandido	2015-06-09 00:00:00	public://AVANCE FISICO KINDER 3.pdf	0%
3	efecto de la temperatura de expandido sobre la alteración de los aminoácidos esenciales de los granos de amaranthus caudatus (kiwicha) variedad, oscar blanco	2015-06-09 00:00:00	public://AVANCE FISICO CAMILO 3.pdf	0%
4	Influencia de un cluster de computadoras de alto rendimiento en el tiempo de renderización de modelos 3d fotorealistas, universidad nacional José María Arguedas	2015-06-09 00:00:00	public://AVANCE FISICO CARLOS 2.pdf	0%
5	efecto de la implementación del sistema slot basado en software libre en la gestión de órdenes de trabajo en el área comercial de electro sur este s.a.a. división operativa andahuaylas, región apurímac	2015-06-10 00:00:00	public://AVANCE FISICO WALTER 3.pdf	0%
6	actividad antibacteriana in vitro de aceite esencial de satureja tenella, frente a la supervivencia de cepas de echerichia coli atcc 25922 y salmonella typhi	2015-06-10 00:00:00	public://AVANCE FISICO MARIA 3.pdf	0%
7	evaluación de las condiciones de almacenamiento de granos y harina de kiwicha (amaranthuscaudatus) de las variedades oscar blanco, noel vietmeyer y cica 2006, a través de isoterma de sorción.	2015-06-10 00:00:00	public://david_0.pdf	10%

Fuente: elaboración propia

Figura 21: formulario Reporte financiero

Relación de los Avances financiero				
N°	Título de Proyecto	Fecha de envío	Productos	Costo
1	efecto de la implementación del sistema siot basado en software libre en la gestión de órdenes de trabajo en el área comercial de electro sur este s.a.a. división operativa andahuaylas, región apurímac	Ingeniería de sistemas		
2	influencia de un cluster de computadoras de alto rendimiento en el tiempo de renderización de modelos 3d fotorrealistas, universidad nacional José María Arguedas	Ingeniería de sistemas		
3	evaluación de las condiciones de almacenamiento de granos y harina de kiwicha (amaranthuscaudatus) de las variedades oscar blanco, Noel Vietmeyer y Cica 2006, a través de isoterma de sorción.	Ingeniería Agroindustrial		
4	evaluación de la capacidad antioxidante y compuestos bioactivos en puré instantáneo de diez clones de papas nativas (solanumtuberosum)	Ingeniería Agroindustrial	• Papelería y materiales de escritorio	• 2500
5	evaluación de la estabilidad de antioxidante presentes en los frutos de hesperomeles escaillonifolia schtdl (capachu), berberie cummutata eichler (huancachu), berberis humbertiana j.f. macbr (cheqche) y Vaccinium floribundum kunth (alaybil) frente al pH y temperatura.	Ingeniería Agroindustrial		
6	efecto de variación de humedad, presión y cantidad de carga en la obtención del maíz amarillo duro (Zea mays L.) expandido	Ingeniería Agroindustrial		
7	efecto de la temperatura de expandido sobre la alteración de los aminoácidos esenciales de los granos de amaranthus caudatus (kiwicha) variedad, oscar blanco	Ingeniería Agroindustrial		
8	actividad antibacteriana in vitro de aceite esencial de satreja tenella, frente a la supervivencia de cepas de Echerichia coli atoc 25922 y salmonella typhi	Ingeniería Agroindustrial		

Fuente: elaboración propia

Figura 22: Formulario Reporte físico del jurado

Buscar Último Avance Físico

Ingresar Nombre del Proyecto:

↻

Buscar
Agregar Nuevo

último avance entregado: 2015-08-09 00:00:00 ✕

Avance Físico

Archivo: Public://avance Físico Kinder 1_0.pdf Mensaje: Sin Observación Fecha: 2015-08-09 00:00:00
 Archivo: Public://avance Físico Kinder 2.pdf Mensaje: Sin Observación Fecha: 2015-08-09 00:00:00
 Archivo: Public://avance Físico Kinder 3.pdf Mensaje: Sin Observación Fecha: 2015-08-09 00:00:00

3 avances entregados

Observación Archivo Avance Físico:

Seleccionar archivo
Ningún archivo seleccionado

Porcentaje de avance

Estado del Avance

Aceptado
 Observado
 Rechazado

Fuente: elaboración propia

Figura 23: relación de proyectos de investigación 2013

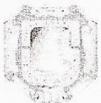
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTIFICA, TECNOLÓGICA Y HUMANÍSTICA 2013
APROBADO CON LA RESOLUCION N° 044-2013-CG-UNAJMA

Universidad : JOSÉ MARÍA ARGUEDAS

Nº	Nombre del Proyecto	Director de Investigación	Semestre de Inicio	Escuela Profesional de Responsables	Responsable del Proyecto	Duración en años	Integrantes
1	Evaluación de la Capacidad Antioxidante y Compuestos Bioactivos en Puré Instantaneo de Diez Clones de Papas Nativas (Solanumtuberosum) Cultivadas en Andahuaylas	Fco. Odilón Correa Cuba	2013- II	Ingeniería Agroindustrial	Carlos Alberto Ligarda Samanez	1	<ul style="list-style-type: none"> • David Choque Quispe-D • Fredy Taipe Pardo-D • Henry Palomino Rincón-D • Osmar Gary UrquizaCarhuas-D • Elibth Moscoso Moscoso-D
2	Evaluación de las Condiciones de Almacenamiento de Granos y Harina de Kiwicha (Amaranthuscaudatus) de las Vareidades Oscar Blanco, Noel Vietmeyer y Cica 2006, a través de Isotermas de Sorción	Fco. Odilón Correa Cuba	2013- II	Ingeniería Agroindustrial	David Choque Quispe	1	<ul style="list-style-type: none"> • Fredy Taipe Pardo-D • Carlos Alberto Ligarda Samanez-D • Henry Palomino Rincón-D • Frida Esmeralda Fuentes Bernedo-D • HilmerMesco Cruz-E
3	Extracción y Purificación de Oligofruktanos a partir de la Raíz Reservante de Yacon <i>Smallanthus Sonchifolia</i> Utilizando Bacterias Etalonogénicas	Fco. Odilón Correa Cuba	2013- II	Ingeniería Agroindustrial	David Juan Ramos Huallpartupa	1	<ul style="list-style-type: none"> • Denis H. GutiérrezMartínez-D • Herwin Alayn Huilicén Baca-D • José Gabriel Barazorda Carrillo-D • Félix Romero Loa-D • Juan Carlos Alcarraz Contreras-A
4	Efecto del Esterilizado sobre la textura de Carne de Cuy (Cavia porcellus) Frita en Envase Retornable	Fco. Odilón Correa Cuba	2013- II	Ingeniería Agroindustrial	Gina Genoveva Toro Rodríguez	1-7meses	<ul style="list-style-type: none"> • Rolando Fredy Aguilar Salazar-D • Lucio Isaías Rivas Loayza-D • Yesica Luz Vilcanqui Chura-D
5	Historia Social Andahuaylina: Resisitencias Culturales e Identidad Chanka.	Fco. Odilón Correa Cuba	2013- II	Administración de Empresas	Olinda Suaña Diaz	1	<ul style="list-style-type: none"> • Lucio Isaías Rivas Loayza-D • Yina Genoveva Toro Rodríguez-D • Arnuffo Alcántara Hernandez • William Camilo Yauris Polo (asesor)
6	Influencia del Programa de Segunda Especialidad en Didáctica de la Comunicación del MINEDU, a través de UNSA en el Desempeño de los Docentes y Estudiantes, de la Provincia de Andahuaylas 2013- 2015	Fco. Odilón Correa Cuba	2013- II	Administración de Empresas	Edwin Daniel Félix Benítez	1	<ul style="list-style-type: none"> • Odilon Correa Cuba-D • Edgar Luis Martínez Huamán-D • Florentino L. Mendoza Marín-D • Diógenes E. Gómez Choque-D • Wilson O. Ocampo Llanos-A • José A. Carrión Bazán-D • Dani Gómez Guerreros-E
7	Conocimiento Ancestral y aprovechamiento sostenible de los recursos Florísticos de uso Alimentario y Medicinal del Centro Poblado de Huancabamba, Andahuaylas, Apurímac, Perú 2013 – 2014.	Fco. Odilón Correa Cuba	2013- II	Ingeniería Agroindustrial	Luz Azucena Torres García	1	<ul style="list-style-type: none"> • María del Carmen Delgado Laime-D • Denis Hernán Gutiérrez Martínez-D • Froilán Buitrón Ccorisoncco-E • Rebeca Salazar Ramirez-E • Marianela Díaz Llocclia-E • Yanir Quispe Ruíz-E • MSc. Manuel Octavio Fernández Athó (asesor)

8	Impactos Ambientales y Fuentes de Contaminación Ambiental de la Provincia de Andahuaylas en la Región de Apurímac 2013-2014	Fco. Odilón Correa Cuba	2013- II	Ingeniería Agroindustrial	Julio César Sichez Muñoz	1	<ul style="list-style-type: none"> • Cecilia Edith García Rivas Plata-D • Edgar Luis Martínez Huamán-D • Luz Azucena Torres García-D • Niki Flores Franklin-A • Wilber Rojas Huamán
9	Caracterización de los Parámetros Agrometeorológicos del Valle del Chumbao – Andahuaylas 2014.	Fco. Odilón Correa Cuba	2013- II	Ingeniería Sistemas	Odilon Correa Cuba	1	<ul style="list-style-type: none"> • Edwin Daniel Félix Benites-D • Yersi Luis Huamán Romani-D • Efraín Rodas Guizado-D • Moisés Conga Taype-D • Marusia Rodas Vergara-A
10	Implementación de una Aplicación Móvil Basada en Geolocalización y Sensores de Radiación para Mitigar el Riesgo de la Exposición Humana a la Radiación UV-B en la Ciudad de Andahuaylas 2013.	Fco. Odilón Correa Cuba	2013- II	Ingeniería de Sistemas	Herwin Alayn Huilicén Baca	1	<ul style="list-style-type: none"> • Flor de Luz Palomino Valdivia-D • David Ramos Huallpartupa-D
11	Influencia del Uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC'S) en la Actitud para la Enseñanza de la Matemática en Docentes de Colegios de Nivel Secundario de la Ciudad de Andahuaylas 2014.	Fco. Odilón Correa Cuba	2013- II	Ingeniería Agroindustrial	José Luis Estrada Pantía	1	<ul style="list-style-type: none"> • Sandra Salazar Palomino-D • Frida Fuentes Bernedo-D
12	Un Análisis del Bienestar Colectivo Comunal a partir de la Aplicación de una Cultura de Uso de Recursos Naturales, Producción Orgánica Anivel de las Micro Cuencas (Pomacocha –Tumay Huaraca-Huayana), (Chiara – Cachi Yauracc – San Miguel de Chaccrampa – Chullisana - Tanquilhua), (Matapuquio – Belén Anta –Sataiogo de Paucar - Colpa) al Año 2014.	Fco. Odilón Correa Cuba	2013- II	Administración de Empresas	Felipe Rafael Valle Díaz	1	<ul style="list-style-type: none"> • Jhon Peter Aguirre Landa-D • Flor de Luz Palomino Valdivia-D • Simón José Cama Flores-D • Mario Humberto Talpe Cancho-D • Oscar Apaza Apaza-D • Caleb Pillaca Janampa-E • Virginia Mendoza Nieve-E

Figura 24: relación de proyectos de tesis universitaria 2013 concluidos


Universidad Nacional José María Arguedas
Identidad y Excelencia para el Trabajo Productivo y el Desarrollo
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, CREACIÓN INTELECTUAL Y ARTÍSTICA

ANEXO 06

**PROYECTOS DE TESIS UNIVERSITARIA 2013
CONCLUIDOS**

Nº	Nombre del Proyecto	Escuela Profesional	Responsable del Proyecto
1	Evaluación del rendimiento, características organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas del queso fresco elaborado con leche con o sin adición de activador del sistema lactoperoxidasa (LP)	Ingeniería Agroindustrial	Rósa Huaraca Aparco
2	Evaluación de la estabilidad de antocianinas presentes en los frutos de <i>Hesperomeles escalloniifolia</i> Schldt (CAPACHU), <i>Berberis cummutata</i> Eichler (HUANCACHU), <i>Berberis humbertiana</i> J.F. Macbr (CHEQCHE) Y <i>Vaccinium floribundum</i> Kunth (ALAYBIL) frente al pH y temperatura	Ingeniería Agroindustrial	Jimmy Aroni Huamán
3	Efecto de variación de humedad, presión y cantidad de carga en la obtención del maíz amarillo duro (<i>Zea mays</i> L.) expandido	Ingeniería Agroindustrial	Kinder Raúl Oscco Quispe
4	Actividad antibacteriana in vitro del aceite esencial de <i>Satureja tenella</i> Epling "Runtuwayra", frente a la supervivencia de cepas de <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922 y <i>Salmonella typhi</i>	Ingeniería Agroindustrial	María del Carmen Sotelo Cañari
5	Efecto de la temperatura de expandido sobre la alteración de los aminoácidos esenciales de los granos de <i>Amaranthus caudatus</i> (kiwicha) variedad, oscar blanco	Ingeniería Agroindustrial	Camilo Zúñiga Quispe
6	Efecto de la implementación del sistema SIOT basado en software libre en la gestión de órdenes de trabajo en el área comercial de electro sur este S.A.A. división operativa Andahuaylas, región Apurímac, 2013	Ingeniería Sistemas	Walter Borda Navedos
7	Influencia de un clúster de computadoras de alto rendimiento en el tiempo de renderización de modelos 3D fotorealistas, Universidad Nacional José María Arguedas 2013	Ingeniería Sistemas	Carlos Yinmel Castro Bulege

Fuente: oficina de la DICIA de la UNAJMA

Figura 25: relación de proyectos de investigación 2013 en etapa de ejecución



Universidad Nacional José María Arguedas
Identidad y Excelencia para el Trabajo Productivo y el Desarrollo
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, CREACIÓN INTELECTUAL Y ARTÍSTICA

PROYECTOS DE TESIS UNIVERSITARIA 2013 EN ETAPA DE EJECUCIÓN

Nº	Nombre del Proyecto	Escuela Profesional	Responsable del Proyecto
1	Influencia de la sustitución parcial de lactosuero y harina de quinua (<i>Chenopodium quinoa</i> Willd) en las propiedades organolépticas y fisicoquímicas del yogur sustituido	Ingeniería Agroindustrial	Lucio Pichihua Román
2	Efecto de la implementación del sistema web swegpi en la gestión de los proyectos de investigación de la dirección de investigación de la universidad Nacional José María Arguedas, 2014	Ingeniería Sistemas	Magaly Roxana Arangüena Yllanes
3	Efecto de la implementación del sistema web sigesme, basado en el estándar ISO 9126, en la gestión de los servicios médicos que otorga la oficina de bienestar universitario de la Universidad Nacional José María Arguedas, 2014	Ingeniería Sistemas	Merlín Amelia Becerra Hurtado
4	La calidad de servicio y su relación con la satisfacción de los usuarios del área de emergencia del Hospital Hugo Pesce de Andahuaylas, 2013	Administración Empresas	Remy Julieta Ramirez Palomino
5	Gestión del talento humano y su relación con el desempeño laboral del personal administrativo de la municipalidad distrital de Pacucha, 2013	Administración Empresas	Henry Oscco Peralta
6	La planificación estratégica y la calidad de servicio en el Hotel la Mansión de Andahuaylas - 2013	Administración Empresas	Ángela Mendoza Vergara
7	Gestión de la motivación y calidad de servicio en el centro de salud de San Jerónimo	Administración Empresas	Elena Altamirano Abollaneda
8	Estrategias de marketing relacional y la calidad del servicio en la empresa de transporte de pasajeros wari Internacional Palomino de Andahuaylas - 2013	Administración Empresas	Mirian Karen Ortiz Guillen

Fuente: oficina de la DICIA de la UNAJMA

MANUAL DE SWEGPI

MÓDULO DE MANTENIMIENTO

Solo el administrador tendrá acceso, el módulo contendrá los siguientes menús:

- **Persona**, en este menú el administrador que es prácticamente el Responsable de la DICIA podrá agregar a una nueva persona al sistema (Investigador, jurado y asesor) ingresando los datos que el formulario le solicite.
- **Investigador**, una vez ingresado la persona se podrá saber si fue agregado como Investigador la cual se podrá hacer la búsqueda inmediata por DNI que ofrece este formulario.
- **Jurado**, una vez ingresado la persona se podrá saber si fue agregado como Jurado la cual se podrá hacer la búsqueda inmediata por DNI que ofrece este formulario.
- **Asesor**, una vez ingresado la persona se podrá saber si fue agregado como Asesor la cual se podrá hacer la búsqueda inmediata por DNI que ofrece este formulario.
- **Financiamiento**, en este menú se podrá crear y configurar los datos del financiamiento que la DICIA crea, las cuales son tipo de financiamiento, fuente de financiamiento, financiamiento
- **Proyecto**, se crea y se configura el tipo de proyecto, diseño académico y estado del proyecto.

MÓDULO DE INGRESAR

A este módulo se podrá acceder diferentes usuario dependiendo el rol que se le asigne puede ser Responsable de proyecto, jurado, asesor y administrador el módulo contendrá los siguientes menús:

- **Pre-inscripción**, el Responsable del proyecto tendrá acceso a ese menú en la cual podrá realizar la preinscripción de su proyecto como también podrá modificar los datos que vea conveniente.
- **Inscripción**, solo el administrador tendrá acceso a este menú podrá hacer los cambios de estado del proyecto para su financiamiento (aprobado, desaprobado y en evaluación).
- **Registro**, en este menú se realiza el registro de los proyectos APROBADOS para la sustentación
- **Informe**, en este menú el Responsable del proyecto y el Jurado interactúan para obtener el informe físico, el informe financiero solo el Responsable del proyecto puede ingresar.
- **Artículo**, todos los interesados pueden tener acceso a los artículos que la DICIA publica.

INGRESO A LA APLICACIÓN

El administrador, jurado, asesor e investigador debe ingresar a la página web www.swegpi.com

Bienvenido a SWEGPI | SV X

← → C www.swegpi.com

Swegpi

SWEGPI Home

Ingresar

Pre-Inscripción

Inscripción

Registro

Informes

Articulo

Bienvenido a SWEGPI

Inicio de sesión

Nombre de usuario *

Contraseña *

• Crear nueva cuenta

• Solicitar una nueva contraseña

Iniciar sesión

Se debe loguear a través de este formulario con su respectivo Nombre de Usuario y Contraseña

The screenshot shows a login form with the title "Inicio de sesión". It contains two input fields: "Nombre de usuario *" and "Contraseña *". Below the fields is a list of links: "Crear nueva cuenta" and "Solicitar una nueva contraseña". At the bottom is a button labeled "Iniciar sesión".

Si el usuario no está registrado, entonces puede crear nueva cuenta

This screenshot is identical to the previous one, but the link "Crear nueva cuenta" is circled in green to indicate it is the focus of the next step.

Luego se llenará el siguiente formulario

Cuenta de usuario

The registration form has three tabs at the top: "Crear nueva cuenta" (selected), "Iniciar sesión", and "Solicitar una nueva contraseña". Below the tabs are two input fields: "Nombre de usuario *" and "Dirección de correo electrónico *". A note below the email field states: "Una dirección de correo electrónico válida. Todos los correos del sistema se enviarán a esta dirección. La dirección de correo no es pública y solamente se usará para enviar una contraseña nueva o algunas noticias y/o avisos." At the bottom is a green button labeled "Crear nueva cuenta".

Se debe seguir las indicaciones del formulario luego de haber llenado los datos, se procede hacer click en **Crear nueva cuenta**, una vez creada la cuenta el sistema enviará un mensaje al

correo que hayas ingresado para que puedas validar su cuenta y cambiar la contraseña que se le haya asignado.

Cuenta de usuario

Crear nueva cuenta Iniciar sesión Solicitar una nueva contraseña

Nombre de usuario o dirección de correo *

MODULO MANTENIMIENTO

Una vez logueado solo el administrador podrá tener acceso al MODULO MANTENIMIENTO,

Persona, en este menú el administrador que es prácticamente el Responsable de la DICIA podrá agregar a una nueva persona al sistema (Investigador, jurado y asesor) ingresando los datos que el formulario le solicite.

The screenshot shows a sidebar menu on the left with the following items: Inscripción, Registro, Informes, Artículo, **Mantenimiento** (highlighted in blue), **Persona** (circled in green), Investigador, Jurado, Asesor, Financiamiento, Proyecto, and Academico. The main content area is titled 'Mantenimiento' and has tabs for 'Persona', 'Investigador', 'Jurado', 'Asesor', 'Financiamiento', 'Proyecto', and 'Académico'. The 'Persona' tab is active, showing two sections: 'Buscar investigador' with an 'Ingresar Dni:' input field and 'Buscar'/'Nuevo' buttons; and 'Ingresar investigador' with an 'Agregar Persona:' input field, a refresh icon, and radio buttons for 'Rol de la Persona?' (Investigador, Jurado).

The screenshot shows the 'Agregar Persona' form under the 'Mantenimiento' > 'Persona' path. The form includes the following fields: 'Agregar Persona:' (input field with refresh icon), 'Rol de la Persona?' (radio buttons for Investigador, Jurado, Asesor), 'Nombre:' (input field), 'Primer apellido:' (input field), 'Segundo apellido:' (input field), 'Correo electrónico:' (input field), 'DNI:' (input field), 'Sexo:' (dropdown menu), 'Dirección:' (input field), 'Teléfono móvil:' (input field), 'Teléfono fijo:' (input field), 'Grado académico:' (input field), 'Modalidad:' (dropdown menu), 'Estado:' (dropdown menu), and 'Observación del investigador:' (text area).

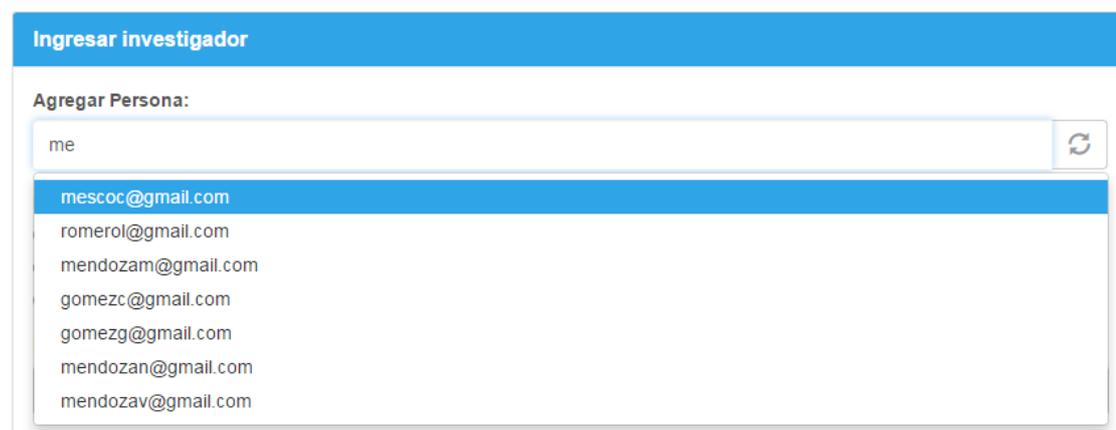
Se debe llenar el formulario de acuerdo a lo establecido.

- Ingresar DNI, en este formulario se ingresa el número de DNI de la persona que ya se encuentra registrada, si no se encuentra registrada devolverá este mensaje:

[Mantenimiento](#)



- **Agregar persona**, si la persona no ha sido registrada aún se debe llenar el formulario **Ingresar investigador**, para que busque a la persona a registrar se debe escribir el comienzo del correo electrónico con la cual el usuario se registró y el sistema automáticamente muestra los posibles.



- **Rol de persona**, en este formulario se selecciona el rol de la persona con la que participará en el proyecto.

Rol de la Persona?

- Investigador
- Jurado
- Asesor

- **Nombres, primer y segundo apellido, DNI, teléfono móvil, teléfono fijo, grado académico y observación**, se deben llenar escribiendo en el formulario
- **Correo electrónico**, aparece por defecto, es el correo electrónico con el que el usuario se registró.

Correo electrónico



- **Modalidad y estado**, estos formularios se activan si es Investigador (docente), jurado o asesor.

Modalidad



Estado



- **Tipo de investigador**, en este formulario se activa si el **Rol de persona** es **Investigador**

Rol de la Persona?

- Investigador
- Jurado
- Asesor

Tipo de investigador:

Docente

Tesista

Alumno

Docente

Administrativo

Después de registrar a las personas, el administrador deberá dar rol a cada usuario asignándole usuario de aplicación; Ingresar al menú usuario, editar y seleccionar lo siguiente:

Estado

- Bloqueado
- Activo

Roles

- usuario autenticado
- administrator
- usuario de aplicacion

INVESTIGADOR JURADO Y ASESOR

En estos menús el administrador podrá editar los datos de las personas buscando por DNI, ejemplo:

Buscar jurado

Ingresar Dni:

46671717

FINANCIAMIENTO

- **TIPO DE FINANCIAMIENTO**

El tipo de financiamiento se refiere si el proyecto es de tesis, o de docentes; el administrador puede crear, editar y eliminar los tipos de financiamiento.

Tipo de Financiamiento

Nombres

Investigaciontesis
Investigaciondocente

2 tipo de financiamiento encontrado

- **FUENTE DE FINANCIAMIENTO**

La fuente de financiamiento se refiere los medios por la cual se obtiene el dinero para el financiamiento de las tesis estas pueden ser: canon minero, recursos ordinarios, otras fuentes; el administrador puede crear, editar y eliminar las fuentes de financiamiento.

The screenshot shows a web interface titled "Fuente de Financiamiento". It features a search bar labeled "Nombres" with an "Ingresar" button. Below the search bar is a list of results: "Canon", "Recursos Ordinarios", "Otras Fuentes", and "Autofinanciado". A small blue icon and the text "4 Fuente de financiamiento encontrado" are visible below the list. At the bottom of the interface, there are "Eliminar" and "Editar" buttons.

- **FINANCIAMIENTO**

En el financiamiento se determina los detalles, gracias a esto se podrá identificar al proyecto en un determinado financiamiento; el administrador puede crear, editar y eliminar el financiamiento.

The screenshot shows a web interface titled "Buscar financiamiento". It features a search bar labeled "Ingresar Nombre del Financiamiento:" with a refresh icon on the right. Below the search bar are "Buscar" and "Nuevo" buttons.

The screenshot shows a web interface titled "Ingresar financiamiento". It features several input fields: "Nombres", "Tipo de Financiamiento:" (with a dropdown menu showing "Investigaciontesis"), "Fuente de financiamiento:" (with a dropdown menu showing "Canon"), "Monto:", "N° de aprobación:", and "Descripción del financiamiento" (with a text area). At the bottom, there is an "Ingresar" button.

PROYECTO

- **TIPO DE PROYECTO**

El tipo de proyecto es descriptiva, explorativa, correlacional y explicativa; el administrador puede crear, editar y eliminar el tipo de proyecto.

Tipo de Proyecto

Nombres [Ingresar](#)

- Descriptiva
- Explorativa
- Correlacional
- Explicativa

4 Tipo de Proyecto encontrado

[Eliminar](#) [Editar](#)

- **DISEÑO DE PROYECTO**

El diseño del proyecto es experimental, no experimental, cuasiexperimental y preexperimental; el administrador puede crear, editar y eliminar el diseño del proyecto.

Diseño de Proyecto

Nombres [Ingresar](#)

- Experimental
- No Experimental
- Cuasiexperimental
- Preexperimental

4 Diseño de Proyecto encontrado

[Eliminar](#) [Editar](#)

- **ESTADO DE PROYECTO**

El estado del proyecto determina si el proyecto es aprobado, desaprobado o está en evaluación tanto en la etapa de financiamiento como en la etapa de culminación del proyecto; el administrador puede crear, editar y eliminar el estado del proyecto.

Estado de Proyecto

Nombres	<input type="text"/>	<input type="button" value="Ingresar"/>
---------	----------------------	---

Aprobado
Desaprobado
En Evaluación

3 Estado de Proyecto encontrado

<input type="text"/>

ACADEMICO

- **CARRERA PROFESIONAL**

Las carreras profesionales son: Ingeniería de sistemas, Ingeniería agroindustrial y Administración de empresas; el administrador puede crear, editar y eliminar la carrera profesional

Carrera Profesional

Nombres	<input type="text"/>	<input type="button" value="Ingresar"/>
---------	----------------------	---

Ingeniería	▼
------------	---

Ingeniería De Sistemas
Ingeniería Agroindustrial
Administración De Empresas

Carrera profesional

<input type="text"/>

Facultad:

Ingeniería	▼
------------	---

- **FACULTAD**

Las facultades son: Ingeniería, Ciencias de la empresa; el administrador puede crear, editar y eliminar las facultades.

Facultad

Nombres

Ingeniería
Ciencias Administrativas

INGRESAR

En este módulo el jurado, asesor, investigador y administrados tendrán acceso

INSCRIPCION

Solo el Administrador puede utilizar Inscripción, en inscripción se modifica el estado del proyecto luego de la pre-inscripción, ahora queda evaluar el proyecto y ponerle un estado (Aprobado, Desaprobado, En Evaluación) para su financiamiento, si el proyecto ya se encuentra registrado entonces se procederá a buscarlo por el título o nombre del proyecto

Buscar inscripcion

Ingresar Nombre del Proyecto:

Ingresar inscripcion

Estado del Proyecto:

Ingresar Título del Proyecto:

Nº de aprobación

Observación del inscripcion

REGISTRO

En registro se modifica principalmente el estado del proyecto respecto a su culminación, este formulario se llena en la etapa final, los estados a considerar son Aprobado Desaprobado, en Evaluación. El estado Aprobado significa que el jurado dio su visto bueno y no tiene más observaciones, el estado Desaprobado significa que el proyecto no cumple con las expectativas del jurado, el estado En Evaluación significa que el proyecto aún tiene observaciones del jurado y el investigador (es) aún tienen que corregir. Si el proyecto ya se encuentra registrado entonces se procederá a buscarlo por el título o nombre del proyecto.

Buscar registro

Ingresar Nombre del Proyecto:

Ingresar registro

Estado del Proyecto:
Aprobado

Ingresar Título del Proyecto:

Ingresar la Inscripción del proyecto:

Observación del registro

PRE-INSCRIPCIÓN

Solo el Investigador (Responsable del proyecto) tiene acceso a Pre-inscripción, en Pre-inscripción se realiza el llenado de datos del proyecto como son: datos académicos, datos principales del proyecto una vez llenado correctamente esos datos se hace click en *Ingresar*.

Datos Academicos

Dni del Responsable del proyecto	Tipo de financiamiento: tos De Investigacion Cientifica, Tecnologica Y H	Carrera profesional: Ingeniería De Sistem
N° de Resolucion:		

Datos principales del proyecto

Título del proyecto:	Fecha de Inicio: * Fecha 2015-06-09	Fecha de Final: * Fecha 2015-06-09
Tipo del Proyecto: Descriptiva	Diseño del Proyecto: Experimental	Linea de Investigación:
Plan de Investigación: Seleccionar archivo Ningún ar...ccionado	Matriz de Consistencia: Seleccionar archivo Nin...ado	Observaciones:

Si el proyecto ha ingresado correctamente, se debe activar los siguientes formularios: agregar investigador, agregar jurado, agregar asesor y se agrega según sea el caso.

Agregar Investigador



Merlin Amelia

1 investigador encontrado

Agregar Asesor

Agregar Jurado

Si el proyecto ya se encuentra Pre-inscrito, entonces se procederá a buscarlo por el título o nombre del proyecto.

Pre-inscripción Informes Artículo Reportes

Buscar Preinscripción del proyecto

Ingresar Título del Proyecto:



INFORMES

AVANCE FISICO

El Investigador (Responsable del proyecto) y el jurado tendrán acceso al *Avance Físico*, en la cual se procederá a buscar al proyecto por el nombre o título del proyecto y luego hacer click en *Agregar Nuevo*, seguidamente se llenará los datos que pide en el formulario, si ya se ha llenado algún avance físico entonces el sistema lo buscará y cargará los datos pudiendo descargarlo en formato digital.

El jurado a través de su cuenta puede enviar las observaciones al investigador y este puede observarlo descargando el formato digital y posteriormente volver a mandar las correcciones.

Formulario para el investigador

Buscar Último Avance Físico

Ingresar Nombre del Proyecto:

Ingresar Nuevo Avance Físico

Archivo: Public://david.pdf Mensaje: Sin Observacion Fecha: 2015-06-10 00:00:00

1 avances entregados

Archivo Avance Físico:

 david - copia.pdf

Formulario para el jurado

Ingresar Nuevo Avance Físico

0 avances entregados

Observacion Archivo Avance Físico:

 AVANCE FISICO CARLOSL JURADO 3.pdf

Porcentaje de avance

12

Estado del Avance

Aceptado

Observado

Rechazado

AVANCE FINANCIERO

Investigador (responsable del proyecto) tendrán acceso al Avance financiero, una vez ingresado al *Avance Financiero* se podrá llenar datos en los formularios, click en *Ingresar*

Ingresar Nuevo Avance Financiero

Lista de Avance Financiero

Nombre de la adquisicion del producto o servicio:

Precio de adquisicion de producto o servicio:

Cantidad del producto o servicio adquirido:

Fecha Fecha de adquisicion: *

Indique la descripcion del producto o servicio:

Observacion del avance financiero

ARTICULO

Todos los usuarios tendrán acceso a los artículos que la DICIA publica, se puede buscar a través del Nombre del proyecto, o ingresar hasta que fecha se publicaron los artículos.

Pre-inscripción Informes **Articulo** Reportes

Buscar

Buscar Artículo por proyecto:

Fecha

Ingresar Nuevo Artículo

N°	Titulo de Proyecto	Fecha	Archivo
1	evaluación, caracterización organolépticas y microbiología del queso fresco elaborado con leche o sin adición de activador del sistema lactoperoxidasa (lp)	2015-05-27	public://revision.pdf

REPORTES

Lo puede visualizar cualquier usuario, se puede buscar a través del Nombre del proyecto, o ingresar hasta que fecha se publicaron los avances o proyectos.

RELACIÓN DE LOS PRE-INSCRITOS

Buscar Proyectos preinscritos y su estado

Ingresar Nombre del Proyecto:

Fecha

2015-06-11

Buscar

Relacion de los preinscritos				
N°	Titulo de Proyecto	Fecha de Inicio	Fecha de Final	Estado
1	actividad antibacteriana in vitro de aceite esencial de satureja tenella, frente a la supervivencia de cepas de echerichia coli atoc 25922 y salmonella typhi	2013-10-01	2014-07-31	Aprobado
2	influencia de un cluster de computadoras de alto rendimiento en el tiempo de renderización de modelos 3d fotorrealistas, universidad nacional José María Arguedas	2013-10-01	2014-06-30	Aprobado
3	efecto de la implementación del sistema siot basado en software libre en la gestión de órdenes de trabajo en el área comercial de electro sur este s.a.a. división operativa andahuaylas, región apurímac	2013-10-01	2014-06-30	Aprobado
4	efecto de la temperatura de expandido sobre la alteración de los aminoácidos esenciales de los granos de amaranthus caudatus (kiwicha) variedad, oscar blanco	2013-10-10	2015-07-31	Aprobado
5	efecto de variación de humedad, presión y cantidad de carga en la obtención del maíz amarillo duro (zea mays l.) expandido	2013-10-01	2014-04-30	Aprobado

INFORME FÍSICO

Relación de los Avances Físicos				
N°	Titulo de Proyecto	Fecha de envío	Archivo	Porcentaje de avance
1	evaluación de la estabilidad de antioxidante presentes en los frutos de hesperomeles escalloniifolia schtldl (capachu), berberis cummutata eichler (huancachu), berberis humbertiana j.f. macbr (cheqche) y vaccinium floribundum kunth (alaybil) frente al ph y temperatura.	2015-06-09 00:00:00	public://AVANCE FISICO JIMMY 3.pdf	0%
2	efecto de variación de humedad, presión y cantidad de carga en la obtención del maíz amarillo duro (zea mays l.) expandido	2015-06-09 00:00:00	public://AVANCE FISICO KINDER 3.pdf	0%
3	efecto de la temperatura de expandido sobre la alteración de los aminoácidos esenciales de los granos de amaranthus caudatus (kiwicha) variedad, oscar blanco	2015-06-09 00:00:00	public://AVANCE FISICO CAMILO 3.pdf	0%
4	influencia de un cluster de computadoras de alto rendimiento en el tiempo de renderización de modelos 3d fotorrealistas, universidad nacional José María Arguedas	2015-06-09 00:00:00	public://AVANCE FISICO CARLOS 2.pdf	0%
5	efecto de la implementación del sistema siot basado en software libre en la gestión de órdenes de trabajo en el área comercial de electro sur este s.a.a. división operativa andahuaylas, región apurímac	2015-06-10 00:00:00	public://AVANCE FISICO WALTER 3.pdf	0%
6	actividad antibacteriana in vitro de aceite esencial de satureja tenella, frente a la supervivencia de cepas de echerichia coli atoc 25922 y salmonella typhi	2015-06-10 00:00:00	public://AVANCE FISICO MARIA 3.pdf	0%
7	evaluación de las condiciones de almacenamiento de granos y harina de kiwicha (amaranthuscaudatus) de las variedades oscar blanco, noel vietmeyer y cica 2006, a través de isotermas de sorción.	2015-06-10 00:00:00	public://david_0.pdf	10%

INFORME FINANCIERO

Relación de los Avances financiero				
N°	Título de Proyecto	Fecha de envío	Productos	Costo
1	efecto de la implementación del sistema srot basado en software libre en la gestión de órdenes de trabajo en el área comercial de electro sur este s.a.a. división operativa andahuaylas, región apurímac	Ingeniería de sistemas		
2	influencia de un cluster de computadoras de alto rendimiento en el tiempo de renderización de modelos 3d fotorrealistas, universidad nacional José María Arguedas	Ingeniería de sistemas		
3	evaluación de las condiciones de almacenamiento de granos y harina de kiwicha (<i>amaranthuscaudatus</i>) de las variedades oscar blanco, Noel Vietmeyer y Cica 2008, a través de isotermas de sorción.	Ingeniería Agroindustrial		
4	evaluación de la capacidad antioxidante y compuestos bioactivos en puré instantáneo de diez clones de papas nativas (<i>solanumtuberosum</i>)	Ingeniería Agroindustrial	• Papelería y materiales de escritorio	• 2500
5	evaluación de la estabilidad de antioxidantes presentes en los frutos de <i>hesperomeles escalloniifolia</i> schldl (capachu), <i>berberis cummutata</i> eichler (huancachu), <i>berberis humbertiana</i> j.f. macbr (cheqche) y <i>vaccinium floribundum</i> kunth (alaybil) frente al pH y temperatura.	Ingeniería Agroindustrial		
6	efecto de variación de humedad, presión y cantidad de carga en la obtención del maíz amarillo duro (<i>zea mays</i> l.) expandido	Ingeniería Agroindustrial		
7	efecto de la temperatura de expandido sobre la alteración de los aminoácidos esenciales de los granos de <i>amaranthus caudatus</i> (kiwicha) variedad, oscar blanco	Ingeniería Agroindustrial		
8	actividad antibacteriana in vitro de aceite esencial de <i>satureja tenella</i> , frente a la supervivencia de cepas de <i>escherichia coli</i> atcc 25922 y <i>salmonella typhi</i>	Ingeniería Agroindustrial		