

**SOFTWARE PARA LA GENERACIÓN Y ANÁLISIS DE INDICADORES DE GESTIÓN
DE CALIDAD DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN EN EL T de A**

Jairo Iván Botero Muñoz

Juan Diego Saldarriaga

Director:

Fabio Alberto Vargas Agudelo

Codirector:

Darío Enrique Soto Duran



Tecnológico de Antioquia - Institución Universitaria

Ingeniería en Software

Medellín, Colombia.

2019

Dedicatoria

Queremos de manera especial y sincera expresar nuestro sentimiento de gratitud a modo de dedicatoria a nuestra familia, amigos, compañeros de estudio y personal institucional por su constante colaboración y apoyo en cada etapa y momento de nuestro ciclo profesional, impulsándonos y motivándonos cada día a continuar y cumplir nuestras metas.

Por medio del proyecto realizado, buscamos demostrar y aplicar cada uno de los conocimientos que logramos recibir y adquirir durante el proceso académico, por tal motivo ofrecemos como agradecimiento los diferentes resultados del proyecto a la institución.

Agradecimientos

Queremos de manera principal agradecer a Dios el permitirnos trabajar y alcanzar cada una de las metas que hasta el día de hoy nos hemos planteado, donde somos conscientes que una de la más importante, está a punto de acabar, gracias al apoyo formativo, emocional y espiritual obtenido durante la formación académica.

De igual manera debemos reconocer y agradecer el apoyo incondicional y motivacional que hemos recibido de nuestras familias impulsándonos en cada momento a conseguir nuestro proyecto profesional.

Agradecemos a nuestro asesor Fabio Alberto Vargas Agudelo por la orientación y apoyo brindando en cada etapa de la ejecución de este proyecto, trabajando como meta y objetivo principal el cumplimiento y excelencia de este.

Por último, queremos agradecer a toda la comunidad institucional integrada por docentes, personal administrativo y compañeros de estudio por permitirnos formarnos como profesionales al servicio de la sociedad.

Resumen

El Tecnológico de Antioquia, en el área de investigación institucional coordina y lleva a cabo múltiples proyectos, para lo cual, cuenta con información en diferentes categorías y archivos, estos son el instrumento principal para la generación y análisis de indicadores, siendo esta herramienta fundamental para el cumplimiento del sistema integrado de gestión.

El objetivo principal del proyecto es desarrollar una solución informática web para la generación y análisis de indicadores del proceso de investigación del TdeA, empleando la metodología Scrum, el cual permitirá el levantamiento de requisitos funcionales y no funcionales del software, permitiendo interactuar a los usuarios.

Teniendo en cuenta lo anterior, se tendrá como resultado, un software que permitirá realizar un análisis y control de calidad de la información a partir de indicadores, logrando optimizar la búsqueda de datos para generar información de calidad y segura, con una última finalidad y es generar indicadores para cumplir con el sistema integrado de gestión, generando un software que permitirá automatizar los indicadores, generar datos de mayor calidad, tener información segura y disponible.

Palabras Clave: Scrum, aplicación web, investigación institucional, datos, información, indicadores de gestión.

Abstract

The Technological of Antioquia, in the area of institutional research coordinates and carries out multiple projects, for which it has information divided into different categories and files, which have no security or availability of information.

The main objective of the project is to develop a web computing solution for the generation and analysis of indicators, for which the Scrum methodology will be used, the quality that will be applied to the lifting of functional and non-functional requirements of the software will interact with users.

Taking into account the above, it will result in software that will have to perform an

analysis and quality control of the information, achieving the search for data to generate quality and secure information, with a last one and is to generate indicators to comply the integrated management system, generating as a result a software that can automate the indicators, generate higher quality data, have secure and available information.

Key Words: Scrum, web application, institutional research, data, information, Indicators, quality.

Tabla De Contenido

Dedicatoria	2
Agradecimientos	3
Resumen.....	4
Abstract	5
Tabla De Contenido	6
Índice De Figuras	9
Índice De Tablas	12
Abreviaturas	15
1. Introducción.....	16
2. Marco Del Proyecto.....	18
2.1. Definición Del Problema	18
2.2. Justificación Del Problema	19
2.3. Marco Contextual.....	20
2.4. Aspectos Generales.....	20
2.5. Antecedentes	27
3. Objetivos.....	32
3.1. Objetivo General.....	32
3.2. Objetivos Específicos.....	32
4. Marco Metodológico	33
4.1. Definición Del Alcance.....	35
4.2. Recursos.....	36
4.3.1. Recursos Humanos.....	36
4.3.2. Recursos Del Entorno	37
5. Marco Teórico – Conceptual	38
5.1. Aplicación Web	38
5.2. Diseño Web.....	38
5.3. Diseño Web Responsive	38

5.4.	PHP	39
5.5.	Boostrap	40
5.6.	Java Script.....	40
5.7.	Patrom Mvc.....	41
5.8.	Base De Datos.....	41
5.9.	Visual Story Mapping.....	42
5.10.	Pruebas De Software	42
5.11.	Indicadores	43
5.12.	Sistema Integrado De Gestión.....	44
5.13.	Sistema Gestión De Calidad	45
6.	Desarrollo Del Proyecto	47
6.1.	Contexto Del Software.....	47
6.1.1.	Áreas Para Intervenir.....	47
6.1.2.	Actores Y Sus Roles.....	47
6.2.	Solución	49
6.2.1.	Product Backlog.....	50
6.3.	Planificación Del Sprint 1	54
6.3.1.	Historias De Usuario.....	54
6.3.2.	Revisión	58
6.3.3.	Tareas Asociadas Y Ejecutadas	59
6.4.	Planificación Del Sprint 2.....	61
6.4.1.	Historias De Usuario.....	61
6.4.2.	Revisión	67
6.4.3.	Tareas Asociadas Y Ejecutadas	67
6.5.	Planificación Del Sprint 3.....	70
6.5.1.	Historias De Usuario.....	70
6.5.2.	Revisión	86
6.5.3.	Tareas Asociadas Y Ejecutadas	86
6.6.	Planificación Del Sprint 4.....	93
6.6.1.	Historias De Usuario.....	93

6.6.2. Revisión	100
6.6.3. Tareas Asociadas Y Ejecutadas	100
6.7. Planificación Del Sprint 5.....	104
6.7.1. Historias De Usuario.....	104
6.7.2. Revisión	111
6.7.3. Tareas Asociadas Y Ejecutadas	111
6.8. Diseño Del Sistema.....	113
6.8.1. Especificación De La Arquitectura.	113
6.8.2. Diagramas De Entidad Relación.	113
6.9. Despliegue Del Sistema	114
6.9.1. Manual De Usuario	114
6.9.2. Manual De Instalación	114
6.9.3. Diccionario De Datos	114
7. Resultados.....	115
8. Impacto Esperado	116
9. Conclusiones.....	117
10. Recomendaciones Futuras	118
Referencias.....	119

Índice De Figuras

Figura 1. Modelo de operaciones por proceso.....	24
Figura 2. Estructura organizacional investigación institucional.....	27
Figura 3. Visualización diferentes dispositivos.....	39
Figura 4. Entendiendo M de MVC y sus problemas.....	41
Figura 5. Pantalla inicio sesión.	59
Figura 6. Pantalla opción cerrar sesión.	59
Figura 7. Pantalla opción editar perfil.	60
Figura 8. Pantalla datos editar perfil.	60
Figura 9. Pantalla agregar usuarios.	67
Figura 10. Pantalla formulario agregar usuario.	68
Figura 11. Pantalla formulario editar usuario.	68
Figura 12. Pantalla listado usuarios.....	69
Figura 13. Pantalla opción agregar maestros.....	69
Figura 14. Pantalla formulario agregar maestro.....	69
Figura 15. Pantalla listado maestros.	70
Figura 16. Pantalla opción agregar nuevos conocimientos.....	86

Figura 17. Pantalla formulario agregar nuevo conocimiento.....	87
Figura 18. Pantalla formulario editar nuevo conocimiento.	87
Figura 19. Pantalla listado de nuevos conocimientos.	88
Figura 20. Pantalla opción agregar desarrollo tecnológico.....	88
Figura 21. Pantalla formulario agregar desarrollo tecnológico.	88
Figura 22. Pantalla formulario editar desarrollo tecnológico.	89
Figura 23. Pantalla listado desarrollos tecnológicos.	89
Figura 24. Pantalla opción agregar apropiación conocimiento.....	89
Figura 25. Pantalla formulario agregar apropiación conocimiento.	90
Figura 26. Pantalla formulario editar apropiación conocimiento.	90
Figura 27. Pantalla listado apropiación conocimiento.	91
Figura 28. Pantalla opción agregar impacto formación.	91
Figura 29. Pantalla formulario agregar impacto formación.	92
Figura 30. Pantalla formulario editar impacto formación.	92
Figura 31. Pantalla listado impacto formación.	93
Figura 32. Pantalla opción agregar indicador.	100
Figura 33. Pantalla formulario agregar indicador.	101

Figura 34. Pantalla formulario editar indicador.....	101
Figura 35. Pantalla listado indicadores.	102
Figura 36. Pantalla formulario análisis indicador.	102
Figura 37. Pantalla opción agregar encuesta estudiante.	102
Figura 38. Pantalla opción agregar encuesta docente.	102
Figura 39. Pantalla formulario realizar encuesta estudiante.	103
Figura 40. Pantalla formulario realizar encuesta docente.	103
Figura 41. Pantalla listado encuesta realizadas estudiante.	111
Figura 42. Pantalla formulario ver encuesta estudiante.	111
Figura 43. Pantalla gráfico indicadores.	112
Figura 44. Pantalla generación reportes.	112
Figura 45. Especificación arquitectura software.	113
Figura 46. Modelo entidad relación.	113

Índice De Tablas

Tabla 1. Definición de roles proceso de investigación.....	25
Tabla 2. Ventajas y desventajas de software consultados.	28
Tabla 3. Definición y descripción de módulos.	35
Tabla 4. Descripción recursos humanos necesarios para el desarrollo.	36
Tabla 5. Definición de recursos informáticos necesarios.	37
Tabla 6. Definición de rol equipo desarrollador.	47
Tabla 7. Definición de rol director proyecto.	48
Tabla 8. Definición de rol investigación institucional.	48
Tabla 9. Definición de rol usuario consulta, encuesta.	49
Tabla 10. Definición historias de usuarios.	51
Tabla 11. H1: Pantalla principal de inicio de sesión.	54
Tabla 12. H2: Cierre de sesión de usuario.	55
Tabla 13. H3: Cierre de sesión automático por inactividad de usuario.	55
Tabla 14. H4: Visualizar contenido de aplicación desde diferentes dispositivos.	56
Tabla 15. H5: Validar permisos de usuario en sesión.	57
Tabla 16. H6: Editar datos de perfil de usuario en sesión.	57

Tabla 17. H7: Crear nuevos usuarios para ingreso al sistema.	61
Tabla 18. H8: Editar información de usuarios.	62
Tabla 19. H9: Inactivar usuarios para ingreso al sistema.	63
Tabla 20. H10: Consultar listado de usuarios registrados.	64
Tabla 21. H11: Crear formulario maestros.	65
Tabla 22. H12: Inactivar maestros.	66
Tabla 23. H13: Registrar producción de nuevo conocimiento.	70
Tabla 24. H14: Consultar listado producción de nuevo conocimiento.	72
Tabla 25. H15: Editar registro producción de nuevo conocimiento.	73
Tabla 26. H16: Registrar productos de desarrollo tecnológico.	74
Tabla 27. H17: Consultar listado productos de desarrollo tecnológico.....	76
Tabla 28. H18: Editar registro productos de desarrollo tecnológico.....	77
Tabla 29. H19: Registrar apropiación del conocimiento.	78
Tabla 30. H20: Consultar listado apropiación del conocimiento.....	80
Tabla 31. H21: Editar registro apropiación del conocimiento.....	81
Tabla 32. H22: Registrar impacto de la formación del talento humano.....	82
Tabla 33. H23: Consultar listado impacto de la formación del talento humano.....	84

Tabla 34. H24: Editar registro impacto de la formación del talento humano.....	85
Tabla 35. H25: Registrar fichas de indicadores.	93
Tabla 36. H26: Consultar listado fichas de indicadores.	94
Tabla 37. H27: Editar registro fichas de indicadores.	95
Tabla 38. H28: Generar datos automáticos para generación de indicadores.	96
Tabla 39. H29: Registrar análisis para resultado de indicadores.....	97
Tabla 40. H39: Diligenciar encuesta docentes.	98
Tabla 41. H40: Diligenciar encuesta estudiantes.	99
Tabla 42. H30: Generar gráfico de comportamiento de indicadores.....	104
Tabla 43. H31: Consulta datos diligenciados encuesta estudiantes.....	104
Tabla 44. H32: Consulta datos diligenciados encuesta docentes.....	105
Tabla 45. H33: Generar reporte consolidado producción de conocimientos.....	106
Tabla 46. H34: Generar reporte consolidado desarrollos tecnológicos.....	107
Tabla 47. H35: Generar reporte consolidado apropiación de conocimientos.....	108
Tabla 48. H36: Generar reporte consolidado impacto de la formación en el talento humano...	108
Tabla 49. H37: Generar reporte consolidado encuesta docentes.....	109
Tabla 50. H38: Generar reporte consolidado encuesta estudiantes.....	110

Abreviaturas

BACKLOG: Contenedor del trabajo pendiente.

MVC: Patrón de arquitectura de software.

PHP: Lenguaje de programación.

SCRUM: Marco de trabajo para desarrollo ágil de software.

SIG: Sistema de integrado de gestión.

T DE A: Institución universitaria tecnológico de Antioquia.

1. Introducción

En la actualidad, el área de investigación institucional del Tecnológico de Antioquia coordina y lleva a cabo múltiples tareas, las cuales se ven relacionadas con grupos de investigación, revistas, eventos, ponencias, publicaciones, registros de software, comités, redes, proyectos de investigación, semilleros, entre otros. Esta información se encuentra dividida en diferentes categorías y archivos, los cuales son el instrumento principal para la generación y análisis de indicadores, por lo tanto, son la herramienta fundamental para el cumplimiento del sistema integrado de gestión.

La sistematización de la información a través de este software permitirá realizar un mejor análisis y control en cada dato ingresado y requerido por los usuarios, logrando optimizar la búsqueda de datos para generar información de calidad y con seguridad.

El autor *Hora Robert v (2009)*, nos plantea un concepto base en nuestro proyecto, el cual se centra en el tema de indicadores, los cuales se desarrollan a partir de estadísticas con objetivos especiales y las formas en que se deben interpretar los datos, esto nos facilitara el estudio y nos permite dar una orientación debida al desarrollo de este proyecto, por lo tanto, se busca implementar un software que permita la generación de información para generar una mejor organización, seguridad y análisis de indicadores.

Sin embargo, nos encontramos con la autora *Julia Victoria Espin (2002)*, que complementa la anterior teoría y plantea que la sistematización e interpretación de los resultados obtenidos tiene por objetivo que los datos que se han obtenido una vez analizado resulten significativos y válidos a través de indicadores.

El libro Investigación e Innovación Ingeniería del Software desarrollados por el sello editorial del Publicar T de A, en la publicación *Investigación e Innovación en Ingeniería de Software / Vol.2, en su capítulo II*, considera que un software es de gran importancia ya que genera criterios de calidad que garantizan un correcto funcionamiento y comportamiento. (Pag.20- pte.3)

Del capítulo anterior se rescata una definición base y central en nuestra investigación, donde define la Ingeniería de software como aquella “Aplicación sistemática de conocimiento científico y tecnológico, métodos y experiencia al diseño, implementación, pruebas y documentación del software para optimizar su producción, soporte y calidad”. (A. Bertolino 2007)

El Tecnológico de Antioquia en la actualidad se encuentra en un proceso de mejora continua a través del SIG, el cual busca una mejora continua de los productos y servicios que se prestan a los usuarios de manera integrada y con altos niveles de satisfacción en la adquisición de cualquier insumo educativo. (Lic. Carlo M. Yañez, 2008).

Lo anterior, es motivo de preocupación del coordinador del área de investigación, por tal motivo este proyecto permitirá realizar un control y seguimiento de la información por parte de la institución, donde se optimizará los procesos desarrollados.

2. Marco Del Proyecto

2.1. Definición Del Problema

En la actualidad, la no sistematización de la información de los procesos misionales se ve afectada en el rendimiento, oportunidad, seguridad, eficiencia y fiabilidad de los datos, toda vez que con estos se generan informes e indicadores y no tenerlos sistematizados implica o acarrea mucho tiempo de ejecución y análisis de la información. El área de investigación institucional presenta falencias en la obtención, visualización y publicación de la información no sistematizada, dado que se realiza mediante plantillas de Excel y no se cuenta con una sola fuente de datos, lo que no permite un control adecuado de la información.

Todos los procesos del área de investigación institucional del Tecnológico de Antioquia están siendo constantemente medidos, auditados y regulados para asegurar el cumplimiento de sus objetivos, por tal motivo se hace indispensable la sistematización del área y la generación y análisis de indicadores.

Por tal razón, la coordinación de investigación institucional del Tecnológico de Antioquia no está exenta en su proceso de recolectar información para tener un mayor control de cada uno de los proyectos, grupos, participantes, publicaciones, semilleros, eventos, ponencias, cronogramas, reconocimientos, incentivos, entre otros datos, que se obtienen día a día y deben ser de conocimiento inicialmente de la unidad de investigación y luego de todos los interesados.

De esta manera, se considera posible aportar en el proceso de ingreso, modificación, visualización y análisis de la información de la unidad de investigación institucional, logrando

optimizar la captura de datos para generar información de mayor calidad, generando herramientas informáticas más seguras y disponibles para los interesados en el proceso. Donde el analista de datos, se convierte en una herramienta que facilita la interpretación de los modelos obtenidos a partir de criterios establecidos. (*Investigación e innovación en Ingeniería de Software, T de A, 2018, Pág.116*)

2.2. Justificación Del Problema

Este software tiene una proyección e impacto social, puesto que busca satisfacer las diferentes problemáticas de una institución, específicamente en lo referente al proceso de investigación del Tecnológico de Antioquia. El impacto se verá reflejado en la gestión de la información por medio de la generación y análisis de indicadores con respecto a nuevo conocimiento, apropiación del conocimiento, formación del talento humano entre otros.

Este desarrollo web se encuentra justificado bajo unos criterios, el primero es el criterio de conveniencia que busca el rendimiento, sencillez y optimización de los procesos, escudriñando herramientas que generen verdaderos beneficios y ganancias en las actividades diarias. De esta manera el área de investigación institucional en su constante cambio requiere una solución informática web que permita administrar, controlar y generar la información recolectada, la cual será fuente principal al momento analizar y tomar decisiones.

Este tipo de proyectos no solo tiene impacto social, si no implicaciones prácticas que darán aportes a la institución y a los usuarios en la problemática real de la búsqueda y análisis de la información, esto representa una oportunidad de mejora para el área de investigación institucional en el desarrollo de una aplicación web adaptada a sus necesidades.

Con lo anterior, se busca implementar un software mediante una metodología llamada Scrum, la cual permite centrar los resultados, responder a las exigencias y necesidades del área de investigación institucional, cuya finalidad es gestionar, analizar y compartir la información recolectada, para permitir un estudio, definir un cumplimiento de tareas, metas, objetivos y análisis de indicadores en el proceso de investigación institucional.

La metodología propuesta para el desarrollo de este proyecto logrará reunir en el desarrollo web dos partes fundamentales de un proceso, las cuales son la recolección de datos a la medida y la generación de reportes e informes según necesidad del coordinador de investigación institucional, para posteriormente demostrar los cumplimientos de metas y objetivos planteados.

Es acá donde radica la importancia del desarrollo de este proyecto que busca satisfacer una necesidad a una problemática en la sistematización de la información que reposa en varios archivos sin seguridad ni disponibilidad para los usuarios al momento de ser solicitada y analizada.

2.3. Marco Contextual

2.4. Aspectos Generales.

Tecnológico de Antioquia:

Tecnológico de Antioquia, es una institución de educación superior sujeta a Inspección y vigilancia por el ministerio de educación nacional. Ubicada en el departamento de Antioquia, con sede principal en Robledo en la ciudad de Medellín. En la actualidad cuenta

con 4 facultades, la Facultad Ingeniería, Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas, Facultad Educación y Ciencias Sociales y la Facultad De Derecho y Ciencias Forenses.

Investigación institucional:

El Sistema de Investigación del Tecnológico de Antioquia, se inscribe en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, como fuente de formación de personas autónomas, con calidad humana, generadoras de conocimiento, mediante la investigación como un proyecto de vida, la cual les propicie el auto aprendizaje, el trabajo en equipo y grupo, la capacidad de innovación, la participación crítica y el crecimiento integral.

La actividad investigativa en el Tecnológico de Antioquia estará regida, entre otros, por los principios de libertad de investigación, responsabilidad social, autonomía, universalidad, libertad de cátedra y de aprendizaje, excelencia académica como criterio rector de la vida institucional, interdisciplinariedad, investigación como fuente y fundamento de la docencia. (*Tecnológico de Antioquia – Estatuto de investigación, 2015, Acuerdo N° 04*).

Líneas de investigación institucional:

Se entiende por la línea de investigación a una organización académica abierta con estructura horizontal, mediante la cual un equipo de docentes, profesionales egresados y estudiantes participantes, interactúan sistemáticamente en función de un área disciplinar determinada del saber, con el objetivo terminal de transmitir, generar nuevas aplicaciones y producir conocimientos alrededor de esa área.

El concepto "línea de investigación" hace referencia a una Problemática de investigación determinada, alrededor de la cual se articulan personas, proyectos, problemas, metodologías y actividades de investigación que, organizados en sublíneas, hacen posible la

producción intelectual en un área del saber. Las sublíneas, así mismo, constituyen expresiones y segmentos del objeto de estudio de una línea, que se concretan en proyectos afines. (Alcalá, 1995)

Grupos de investigación institucional:

Facultad Ciencias Administrativas y Económicas

- Grupo en estudios internacionales

- Grupo RED

- Grupo OBSERVATORIO PÚBLICO

Facultad de Educación y Ciencias Sociales

- Grupo SENDEROS

- Grupo OBSERVATOS

Facultad de Ingeniería

- Grupo GIISTA

- Grupo INTEGRA

- Grupo GITIMA

Departamento de Ciencias Básicas y Áreas Comunes

- Grupo CBATA

Facultad de Derecho y ciencias Forenses

- Grupo Bioforense

- Grupo BISMA

- Grupo Jurídico Social

Sistema gestión de calidad institucional: En el Manual Del Sistema Integrado De Gestión del T de A, define el Sistema de Gestión de la Calidad del Tecnológico de Antioquia - IU el cual plasma que tiene como alcance todos los productos y servicios de los procesos de Docencia, Investigación y Extensión, descritos así: (*Resolución 022 de Enero 18 de 2017, Pág.7*)

- **Docencia:** Programas de pregrado y posgrado de las facultades de Ingeniería, Ciencias administrativas y económicas, educación y ciencias Sociales, y derecho y ciencias forenses.

- **Investigación:** Artículos, libros, patentes, citas

- **Extensión:** Programas académicos de educación continua, proyectos especiales y de emprendimiento.

Sistema integrado de gestión institucional: Con miras a dar cumplimiento a todas las funciones y obligaciones como entidad pública e institución del sector educativo, el Tecnológico de Antioquia - IU promueve un Sistema Integrado de Gestión que dé respuesta a:

- Los Lineamientos del Ministerio de Educación de Nacional y el Consejo Nacional de Acreditación.

- El Sistema de Gestión de la Calidad bajo la norma NTCGP 1000.

- El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo; SG-SST.

- El Modelo Estándar de Control Interno; MECI.
- Las prácticas de Gestión Ambiental, exigidas por la Contraloría Departamental.
- Las políticas de gobernanza en materia de; anti corrupción, gobierno en línea e índice de transparencia, entre otras.

Es por esto que su enfoque de procesos está direccionado desde el siguiente modelo de operación por procesos:

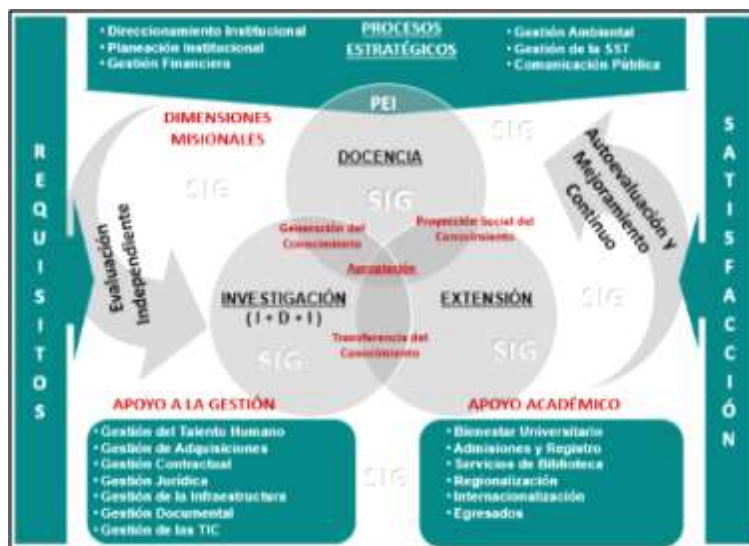


Figura 1. Modelo de operaciones por proceso.

Fuente: Sitio Web T de A.

Proceso investigación:

A su vez el Manual Del Sistema Integrado De Gestión del T de , define este proceso como la investigación como proceso misional del Tecnológico de Antioquia - IU busca la producción e innovación de nuevo conocimiento, el desarrollo tecnológico, la apropiación social del conocimiento y la formación del talento humano, y está bajo la responsabilidad del

Director de Investigación en articulación los procesos de Docencia y Extensión. (*Resolución 022 de Enero 18 de 2017, Pág.27*)

Hacen parte de este proceso el rol de profesores como líderes de grupos de investigación y líneas de investigación, y profesores coordinadores de semilleros de investigación, así como el Comité para el Desarrollo de la Investigación – CODEI. Además, los roles, responsabilidades y autoridades que apoyan la gestión para el logro de los objetivos del proceso están orientados a:

Tabla 1. *Definición de roles proceso de investigación.*

Roles	Generalidades
Director de Investigación	-Dirección, revisión y control de la gestión administrativa y operativa del proceso. -Proyección, seguimiento y evaluación a las políticas y objetivos de la investigación.
CODEI	-Ente articulador y regulador de las actuaciones en materia de investigación, desarrollo e innovación.

Fuente: Elaboración propia (2019).

Indicadores de investigación institucional para el sistema integrado de gestión:

■ **Producción de nuevo conocimiento:** Indicador que permite establecer la generación de productos de nuevo conocimiento, desde diferentes fuentes: artículos, libros, capítulos de libro, normas, realizados en un periodo de tiempo por parte de los docentes, estudiantes y administrativos de la Institución.

■ **Desarrollos tecnológicos:** Indicador que permite establecer los diferentes productos registrados como propiedad intelectual de la Institución, como por ejemplo registros de software, patentes y registros industriales realizados en un periodo de tiempo.

■ **Apropiación del conocimiento:** Indicador que permite establecer las diferentes ponencias nacionales o internacionales realizadas por los diferentes grupos de investigación institucional o entes externos realizados en un periodo de tiempo.

■ **Impacto de la formación del talento humano:** Indicador que permite establecer los estudiantes que pertenecen a cada uno de los grupos de investigación institucional en un periodo de tiempo desde los semilleros de investigación.

■ **Nivel de percepción satisfactoria de los estudiantes:** Indicador que permite establecer el porcentaje de satisfacción de los estudiantes pertenecientes a cada uno de los grupos de investigación, desde los semilleros de investigación mediante la realización de encuestas.

■ **Nivel de percepción satisfactoria de los docentes:** Indicador que permite establecer el porcentaje de satisfacción de los docentes al proceso de investigación institucional mediante la realización de encuestas. Los docentes vinculados a los grupos.

Al tener definidos los indicadores y según lo plasmado en la revista de Investigación e Innovación en Ingeniería de Software (2017), se deben establecer las fuentes y orígenes de los datos que corresponden a los sistemas de información de la organización y que guardan los datos (log transacciones) necesarios para realizar BI. (Pág.57)

2.4.1. Estructura organizacional investigación institucional

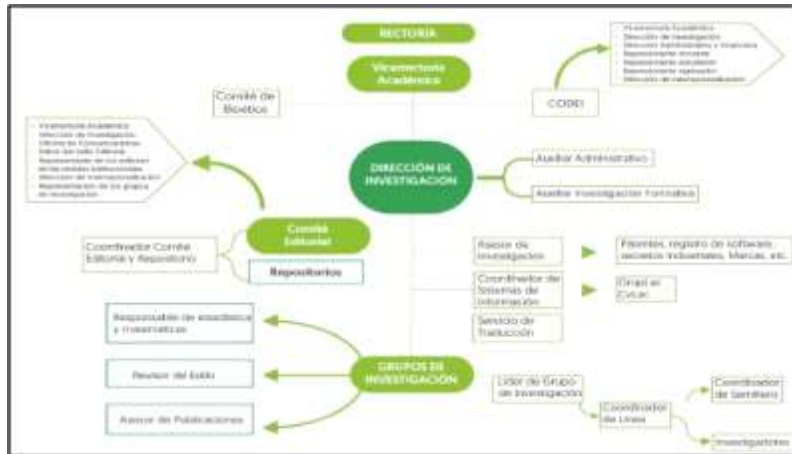


Figura 2. Estructura organizacional investigación institucional.
Fuente: Coordinador investigación institucional.

2.5. Antecedentes

El proceso de investigación institucional demanda la recolección, procesamiento y generación de información mediante indicadores que permitan asegurar la política y objetivos de calidad definidos en el proceso de sistema integrado de gestión. Después de realizar una búsqueda detallada de diferentes softwares que permitan la sistematización para el proceso de Investigación institucional, logramos documentar los siguientes resultados:

■ **SINFONI:** Sistema de información para la investigación. (*Universidad Cooperativa de Colombia- Sistema de Información para la Investigación – Síntoni*)

■ **SINFORCIT:** Sistema de información para la gestión de ciencia, tecnología e innovación en las facultades de ciencias médicas. (*Sinforcit – Sistema de Información para la gestión de Ciencia, Tecnología e innovación en las facultades de ciencias médicas.*)

■ **SIU:** Sistema de información para la investigación universitaria.

■ **CIDEI:** Centro de investigación y desarrollo tecnológico de la Industria electrónica y TIC.

(Cidei- Centro de Investigación y desarrollo Tecnológico de la industria electro, electrónica y TIC)

■ **MOBIDB:** Aplicación de base de datos relacional de propósito general con acceso y sincronización de múltiples usuarios. (*MobiDB Database*)

Tabla 2. *Ventajas y desventajas de software consultados.*

SINFONI	
Ventajas	Este Sistema de información para la investigación institucional, cuenta con certificaciones de calidad internacionales y ha sido implementado en universidades y centros de investigación en diferentes países del mundo. Este software dispone de más de 120 referencias de los centros de investigación líderes en el sector y es soportado por la tecnología desarrollada por la empresa española SEMICROL, que tiene una experiencia de más de 15 años realizando implantaciones de software en centros de investigación y cuenta con certificaciones de calidad internacionales: ISO 9001:2015, ISO 27001:2013, CMMI, que avalan su trabajo y certifican la calidad de cada proyecto.
Desventajas	El software no tiene el módulo de análisis de indicadores.
SINFORCIT	
ventajas	Es una aplicación web para la información al usuario del trabajo de CTI, con el lenguaje de programación HTML.

	<p>La información se presenta en los fundamentales procesos en que se desarrolla el trabajo de CTI: Innovación Tecnológica y Producción Científica. Aparecen además, Documentos Auxiliares que amplían sus saberes y cultura acerca del Sistema de CTI, Normas y Guías de inspección que utilizan los Departamentos de Investigaciones que les permite prepararse para estas visitas.</p>
Desventajas	<p>Esta aplicación sólo permite la administración de los proyectos de investigación.</p>
SIIU	
Ventajas	<p>El Sistema de Información para la Investigación Universitaria, SIIU, es una herramienta informática creada para mejorar la eficiencia en la administración de los proyectos de investigación de la Universidad de Antioquia.</p> <p>Permite registrar perfiles, proyectos, recursos.</p>
Desventajas	<p>Software propietario de la Universidad de Antioquia para uso institucional y no comercial.</p>
CIDEI	
Ventajas	<p>Software de análisis de datos cualitativos puede ser utilizado por cualquier persona que necesite codificar texto o imágenes, anotar, buscar, explorar y extraer información de pequeñas o grandes colecciones de documentos e imágenes, incluyendo:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Investigadores en ciencias sociales, medicina, psicología. • Sociólogos, politólogos y etnógrafos. • Investigadores de mercado, encuestadores, analistas de inteligencia de negocios, profesionales en CRM. • Analistas del crimen, expertos en detección de fraudes, abogados. • Periodistas, historiadores y asistentes de investigación. • Especialistas en gestión de documentos y bibliotecarios.
Desventajas	Solo permite el análisis de datos.
MOBIDB	
Ventajas	La base de datos MobiDB es una aplicación de base de datos relacional de propósito general con acceso y sincronización de múltiples usuarios para iOS, Android y Windows 10. La sincronización en la nube convierte la aplicación de base de datos MobiDB en la base de datos del equipo. El diseño de la base de datos es similar a la aplicación Bento para iPad. Diseñe bases de datos y formularios de entrada usando Visual form designer. La importación csv permite el intercambio de datos entre mobidb y MS Access, Filemaker, Excel. Importe entradas desde csv para crear una nueva tabla o las tablas existentes. Exporte las bases de datos creadas a PDF o imprima las entradas.
Desventajas	Motor de base de datos, no integra el software de administración de los proyectos.

Fuente: Elaboración propia (2019).

La aplicación que desarrollamos cumple con los requisitos del área de Investigación del T de A, satisfaciendo las necesidades a la medida, generando los indicadores para su correspondiente análisis, por lo tanto, cuenta con estas ventajas frente a las aplicaciones encontradas en el mercado, que por supuesto, requieren de un licenciamiento y personal capacitado en sistemas para su implementación.

3. Objetivos

3.1. Objetivo General

Desarrollar una solución informática web para la generación y análisis de indicadores del proceso de investigación en el en el tecnológico de Antioquia.

3.2. Objetivos Específicos

- Realizar el levantamiento de requisitos funcionales y no funcionales del software aplicando metodología Scrum.
- Diseñar la arquitectura del software para satisfacer los requisitos de la sistematización de la información.
- Implementar un desarrollo web que permite interactuar a los usuarios para la generación y análisis de indicadores.
- Validar los requisitos mediante pruebas funcionales para asegurar el funcionamiento de la aplicación Web.

4. Marco Metodológico

El presente desarrollo del software tiene como soporte metodológico Scrum que apoyará el proceso de Investigación Institucional para un marco de trabajo ágil en cada una de las diferentes etapas que integra el desarrollo de esta aplicación web.

A partir de cada una de los encuentros y revisiones planteadas con la coordinación de investigación institucional mediante el rol de product owner se permite recolectar, entender y definir los requisitos necesarios para dar cumplimiento a las necesidades definidas como críticas en la ejecución de la aplicación propuesta.

Con lo anterior, se logra definir cada una de las historias de usuario utilizando la metodología scrum, donde estas se dividen en diferentes sprint para lograr su correcta y efectiva realización, de esta forma se tendrán cinco (5) ciclos de desarrollo de dos (2) semanas cada uno, estos se ejecutarán con el fin de dar solución a la aplicación en diez (10) semanas. Este método de trabajo permite realizar iteraciones al finalizar cada sprint, lo cual permite obtener mejoras y errores en el tiempo de desarrollo del software, donde aún son válidas para su cambio e implementación.

Para el desarrollo de la aplicación web se utilizará las siguientes herramientas: Php 7, MySQL, html con ayuda de bootstrap, utilizando el patrón modelo, vista, controlador.

4.1.1. Metodología Scrum

La metodología Scrum es un proceso en el cual se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. (*Proyectos ágiles- pte.1*)

En la definición propuesta en la página web de proyectos ágiles, nos plantean una definición completa y de fondo sobre esta metodología, en la cual se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto. Por lo anterior, Scrum está principalmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales. (*Proyectos ágiles- pte.2*)

Así mismo en el libro Investigación e Innovación Ingeniería del Software desarrollados por el sello editorial del Publicar T de A, en la publicación *Investigación e Innovación en Ingeniería de Software / Vol.2, en su capítulo V*, plantea múltiples definiciones donde se rescata la del autor P.Krutechen, 2004, el cual establece que el SCRUM es un marco de referencia de metodología ágil y a su vez se rescata el significado del autor A. Bertoline, 2007, donde el SCRUM es visto como una estrategia flexible de desarrollo de productos que alcanza un objetivo común.

Esta metodología anteriormente planteada, aporta al proyecto grandes beneficios y ventajas para su correcto desarrollo y funcionamiento. Arrojando como resultados los

planteados en la página web *softeng*, en su artículo de la Metodología Scrum para desarrollo de software, los cuales son:

- Cumplimiento de expectativas
- Flexibilidad a cambios
- Reducción del Time to Market
- Mayor calidad del software
- Mayor productividad
- Maximiza el retorno de la inversión
- Predicciones de tiempos
- Reducción de riesgos

4.1. Definición Del Alcance

El proyecto está dirigido a el cumplimiento efectivo del SIG propuesto para la dirección de investigación institucional, que permitirá mediante la construcción y desarrollo de una solución informática, la implementación de los siguientes módulos:

Tabla 3. *Definición y descripción de módulos.*

Modulo	Descripción
Administración usuarios	Creación, edición y consulta de usuarios para acceder al sistema según el perfil asignado.

Administración parámetros	Creación, edición y consulta de los diferentes parámetros requeridos para diligenciar los diferentes formularios.
Diligenciamiento información	Registro y consulta de diligenciamiento de cada uno de los formularios propuestos (Producción de nuevo conocimiento, desarrollo tecnológico, apropiación del conocimiento, impacto de la formación del talento humano)
Diligenciamiento encuestas	Registro y consulta de las encuestas que serán diligenciadas por los estudiantes y docentes pertenecientes a cada uno de los grupos de investigación institucional.
Administración indicadores	Registro, edición y consulta de las diferentes fichas de indicadores.
Generación indicadores y reportes	Visualización de gráficas de los diferentes indicadores creados y generación de reportes consolidados con la diferente información ingresada.

Fuente: Elaboración propia (2019).

4.2. Recursos

4.3.1. Recursos Humanos

Tabla 4. Descripción recursos humanos necesarios para el desarrollo.

Equipo
Personas que deben tener amplio conocimiento en cada una de las etapas que se desarrollaran, para posteriormente ser ejecutadas según cronograma.

Product Owner	
Persona responsable de capturar la información o requerimientos del desarrollo y dejarlos registrados en el documento de requisitos con su respectivo nivel de prioridad.	
Scrum Master	
Persona responsable de controlar y coordinar que cada una de las tareas propuestas se estén ejecutando y cumpliendo según programación del sprint.	

Fuente: Elaboración propia (2019).

4.3.2. Recursos Del Entorno

Tabla 5. *Definición de recursos informáticos necesarios.*

Servidor	
Hardware	Equipo de computo con memoria RAM mínimo 12 GB, disco duro mínimo 500 GB, Windows server.
Software	wamp server, visual studio code, mysql.
Dispositivos de usuario	
Hardware	Dispositivo móvil o equipo de computo que soporte navegadores web.
Software	Navegadores web (firefox, google chrome, edge) , adobe reader, ofimática (microsoft office, open office, libre office)

Fuente: Elaboración propia (2019).

5. Marco Teórico – Conceptual

5.1. Aplicación Web

En la Ingeniería de software se denomina aplicación web a aquellas aplicaciones 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 aplicación (Software) que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador. (*Enciclopedia Wikipedia, 2018*)

5.2. Diseño Web

La página web informática milenium define el diseño web es una de las disciplinas del diseño, entre las que se encuentra también el diseño gráfico, que constituye una de las funciones creativas más elementales del marketing por Internet y que tiene por objetivo la producción de sitios web. El propósito del diseño web no sólo es lograr un efecto visual agradable y armonía entre los distintos elementos que integran un sitio web, sino también alcanzar un óptimo desempeño en su operación y el máximo nivel de exposición posible para cumplir satisfactoriamente con la función de promoción para la que son creados los sitios.

5.3. Diseño Web Responsive

El diseño web responsive es una técnica de diseño web que busca la correcta visualización de una misma página en distintos dispositivos, desde ordenadores de escritorio a tablets y móviles. (*Pte.1*)

La anterior definición tomada de la página web 40 de fiebre, en su diccionario Inbound marketing, define además que este diseño redimensiona y coloca los elementos de la web de forma que se adapten al ancho de cada dispositivo permitiendo una correcta visualización y una mejor experiencia de usuario. (pte.3)

Además de ello, proporciona a todos los usuarios de una web los mismos contenidos y una experiencia de usuario lo más similar posible, frente a otras aproximaciones al desarrollo web móvil como la creación de apps, el cambio de dominio o webs servidas dinámicamente en función del dispositivo. (40 de fiebre - pte.5)



Figura 3. Visualización diferentes dispositivos.

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Dise%C3%B1o_web_adaptable

5.4. PHP

PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML. Puede emplearse en todos los sistemas operativos principales, incluyendo Linux, muchas variantes de Unix (incluyendo HP-UX, Solaris y OpenBSD), Microsoft Windows, macOS, RISC OS y probablemente otros más. PHP admite la mayoría de los servidores web de hoy en día, incluyendo Apache, IIS, y muchos otros. Además, se tiene

la posibilidad de utilizar programación por procedimientos o programación orientada a objetos (POO), o una mezcla de ambas. (*Php*)

5.5. Bootstrap

Bootstrap es un kit de herramientas de código abierto para desarrollar con HTML, CSS y JS. Cree prototipos rápidamente o cree toda su aplicación con nuestras variables y mixins Sass, sistema de cuadrícula receptiva, componentes precompilados extensos y complementos potentes creados en jQuery.

5.6. Java Script

Javascript es un lenguaje con muchas posibilidades, utilizado para crear pequeños programas que luego son insertados en una página web y en programas más grandes, orientados a objetos mucho más complejos. Con Javascript podemos crear diferentes efectos e interactuar con nuestros usuarios. (*Damián Pérez Valdés, 2007*)

Este lenguaje posee varias características, entre ellas podemos mencionar que es un lenguaje basado en acciones que posee menos restricciones. Además, es un lenguaje que utiliza Windows y sistemas X-Windows, gran parte de la programación en este lenguaje está centrada en describir objetos, escribir funciones que respondan a movimientos del mouse, aperturas, utilización de teclas, cargas de páginas entre otros. (*Damián Pérez Valdés, 2007*)

5.7. Patrom Mvc

Es un patrón de arquitectura de software que, utilizando 3 componentes (vistas, modelos y controladores) separa la lógica de la aplicación de la lógica de la vista en una aplicación. (David E.2016)

- **Modelo:** Se encarga de los datos, generalmente (pero no obligatoriamente) consultando la base de datos
- **Vista:** Se encarga de controlar, recibe las órdenes del usuario y se encarga de solicitar los datos al modelo y de comunicárselos a la vista.
- **Controlador:** Son la representación visual de los datos, todo lo que tenga que ver con la interfaz gráfica va aquí.



Figura 4. Entendiendo M de MVC y sus problemas (2016).

Fuente:<https://medium.com/@davidenq/entendiendo-m-de-mvc-y-sus-problemas-ebc0cbf518ec>

5.8. Base De Datos

Las bases de datos son el producto de la necesidad humana de almacenar la información, es decir, de preservarla contra el tiempo y el deterioro, para poder acudir a ella posteriormente. Se llama base de datos, o también banco de datos, a un conjunto de

información perteneciente a un mismo contexto, ordenada de modo sistemático para su posterior recuperación, análisis y/o transmisión. Existen actualmente muchas formas de bases de datos, que van desde una biblioteca hasta los vastos conjuntos de datos de usuarios de una empresa de telecomunicaciones. *(María Estela Raffino, 2019)*

5.9. Visual Story Mapping

Busca generar el backlog o pila de producto que es el artefacto esencial para poder planificar las etapas del desarrollo, el backlog está compuesto por dos dimensiones esenciales:

- **Dimensión Horizontal o backbone:** Se definen cuáles son las funcionalidades principales de la aplicación y deben ser colocadas en el orden lógico de uso de un usuario en la aplicación, estas funcionalidades principales se definen como épicas.
- **Dimensión Vertical o Walking Skeleton:** Se describen las historias de usuario que son el conjunto de actividades necesarias para cumplir con las épicas.

5.10. Pruebas De Software

Son las investigaciones empíricas y técnicas cuyo objetivo es proporcionar información objetiva e independiente sobre la calidad del producto a la parte interesada o stakeholder. Es una actividad más en el proceso de control de calidad. *(Wikipedia, 2018)*

- **Pruebas Funcionales:** Basada en la ejecución, revisión y retro alimentación de las funcionalidades previamente diseñadas para el software (requisitos funcionales).

■ **Pruebas No Funcionales:** Es una prueba cuyo objetivo es la verificación de un requisito que especifica criterios que pueden usarse para juzgar la operación de un sistema (requisitos no funcionales).

5.11. Indicadores

Un indicador es una característica específica, observable y medible que puede ser usada para mostrar los cambios y progresos que está haciendo un programa hacia el logro de un resultado específico. (*Endvawnow, 2010*)

Un indicador debe ser definido en términos precisos, no ambiguos, que describan clara y exactamente lo que se está midiendo. Si es práctico, el indicador debe dar una idea relativamente buena de los datos necesarios y de la población entre la cual se medirá el indicador. (*Endvawnow, 2010*)

Características de un buen indicador:

- **Válido:** La medición exacta de un comportamiento, práctica, tarea, que es el producto o resultado esperado de la intervención.
- **Confiable:** Consistentemente medible a lo largo del tiempo, de la misma forma, por diferentes observadores
- **Preciso:** Definido en términos operacionalmente claros.
- **Medible:** Cuantificable usando las herramientas y métodos disponibles.

- **Oportuno:** Aporta una medida a intervalos relevantes y apropiados en términos de las metas y actividades del programa

- **Importante programáticamente:** Vinculado al programa o a la consecución de los objetivos del programa.

5.12. Sistema Integrado De Gestión

La actividad productiva de cualquier empresa está compuesta por diferentes procesos y operaciones, es por ello que su actividad diaria mejora cuando se realiza bajo un sistema en el cual todas las actividades estén integradas bajo el mismo sistema de gestión. Con esto se consigue evitar que flojeen ciertas partes y que se perjudique a otras.

Beneficios de los sistemas de gestión integrados:

- Los fallos en determinadas operaciones pueden comprometer otras. Con la implementación de sistemas integrados de gestión nos aseguramos que todas las actividades aumenten su rendimiento de forma correlativa.

- El número de manuales de gestión se limita al menor número posible. Un mismo registro puede encargarse de cumplir un requisito presente en los diferentes modelos integrados. Como consecuencia, el mantenimiento del sistema requiere menos esfuerzo y dedicación.

- Al alinear los criterios de gestión se evita la duplicidad innecesaria de procedimientos e instrucciones a seguir en cada disciplina

- La puesta en marcha del sistema de gestión integrado se hace a la vez en todas las disciplinas, por lo que su implantación es más rápida que haciéndolo separadamente.

- La distribución de los esfuerzos y de los recursos es equitativa al asegurar la misma dedicación a los distintos sistemas de gestión integrados.
- Las políticas y objetivos en un sistema de gestión integrado son coherentes entre sí.
- La formación al personal es menos densa, al tener apartados comunes ya hay mucha materia que se ahorran, quedando solo los apartados específicos de cada sistema de gestión.
- Facilidad del control de la información. La información fluye multidireccionalmente y está interrelacionada entre sí facilitando su accesibilidad desde cualquier punto de la red informática, independientemente del ámbito al que corresponda. *(Ctmaconsultores, 2018)*

5.13. Sistema Gestión De Calidad

Un sistema de gestión de calidad (SGC) comprende un conjunto de normas y estándares a nivel internacional. Éstos están interrelacionados entre sí con la finalidad de cumplir las expectativas en materia de calidad que una empresa debe tener en cuenta para satisfacer a sus clientes. Se trata de que las actividades se planeen y se controlen de modo que se logre la mayor calidad posible para satisfacer al cliente. *(Ctmaconsultores, 2018)*

El objetivo de los estándares y las normas internacionales es simplificar los procesos de las empresas e incrementar la calidad de los servicios y productos de uso cotidiano. A través de la mejora continua de los sistemas de producción de las empresas, se asegura que, tanto las materias primas como el producto final pasando por el proceso productivo, cumplen los requisitos establecidos y son adecuados.

Existen varios sistemas de gestión de la calidad, todos ellos ideados y aprobados por la Organización Internacional para la estandarización. La norma ISO 9001 es una norma genérica que se aplica en cualquier sector productivo o industria afectando a todas las empresas independientemente de su tamaño. Éstas deben tener un sistema efectivo mediante el cual se administre y se mejore la calidad de sus outputs y se asegure el mantenimiento de la norma ISO 9001. *(Lic. Carlo M.2008)*

6. Desarrollo Del Proyecto

6.1. Contexto Del Software

6.1.1. Descripción Del Negocio

En términos de ejecución de desarrollo de software se estará cumpliendo con las necesidades fundamentales y determinadas por el director del área de investigación institucional del T de A, con esta implementación se logrará una automatización que permitirá una mejor, adecuada y efectiva generación y análisis de indicadores y recolección de datos importantes que conllevaran a una toma de decisiones más oportuna y segura.

6.1.1. Áreas Para Intervenir

Se considera que se intervienen las siguientes áreas directamente:

- Investigación institucional.
- Sistemas de aseguramiento de la calidad
- Indicadores de calidad.

6.1.2. Actores Y Sus Roles

Tabla 6. *Definición de rol equipo desarrollador.*

Nombre	Jairo Iván Botero - Juan Diego Saldarriaga.
Rol	Equipo desarrollador.

Responsabilidad	Tienen como tarea la recolección, análisis, documentación y ejecución de los requerimientos del proyecto, deben además diseñar, desarrollar y probar la aplicación para cumplir su objetivo principal.
Impacto	Directo.
Contacto	j.ivanbotero@gmail.com - jdsaldarriaga@outlook.com

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 7. *Definición de rol director proyecto.*

Nombre	Fabio Alberto Vargas Agudelo.
Rol	Director proyecto.
Responsabilidad	Se encarga de describir y proporcionar los requerimientos, técnicas y tecnologías necesarias para el planteamiento, diseño y ejecución del proyecto que tiene como objetivo la creación del Software para la generación y análisis de indicadores de gestión de calidad del proceso de investigación institucional en el TdeA.
Impacto	Directo.
Contacto	fvargas@tdea.edu.co

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 8. *Definición de rol investigación institucional.*

Nombre	Usuario investigación institucional.
Rol	Usuario investigación institucional.

Responsabilidad	Usuario encargado de utilizar, manipular y probar cada una de las funciones definidas dentro del alcance del proyecto, rol fundamental ya que es el que se debe satisfacer en cada una de sus necesidades o expectativas, además es el encargado de parametrizar y registrar la diferente información.
Impacto	Directo.
Contacto	Correo.

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 9. *Definición de rol usuario consulta, encuesta.*

Nombre	Usuario consulta - encuesta.
Rol	Usuario consulta - encuesta.
Responsabilidad	Usuario con permisos especiales de consulta en cada una de las funciones definidas dentro del alcance del proyecto, rol que además puede realizar las diferentes encuestas definidas por el área de investigación institucional.
Impacto	Indirecto.
Contacto	Correo.

Fuente: Elaboración propia (2019).

6.2. Solución

Para dar cumplimiento a cada uno de los objetivos que se plantearon se utilizará la metodología SCRUM, la cual permitirá al equipo de trabajo desarrollar una solución

informática web, adaptando cada una de las necesidades que se plantean con el director de investigación institucional en las diferentes reuniones.

El desarrollo de la aplicación se realiza bajo el lenguaje de programación PHP utilizando además JAVA SCRIPT, base de datos en MYSQL, entorno gráfico HTML con la ayuda del framework bootstrap, logrando integrar cada una de estas herramientas bajo WAMP SERVER.

La estructura de programación se implementará bajo la estructura MVC (modelo, vista, controlador) lo cual permitirá un código bien estructurado y con facilidad de mantenibilidad en el tiempo.

De esta manera se logrará la materialización de un sistema WEB permitiendo que el área afectada pueda administrar usuarios, ingresar datos relevantes, creación de fichas de indicadores, análisis de indicadores, diligenciamiento de encuestas y generación de reportes e indicadores.

Adjunto a esto se tendrá un manual de usuario, manual de instalación, vídeo demo y diccionario de datos, herramientas que son importantes y requeridas para el buen uso de la solución informática en el tiempo.

6.2.1. Product Backlog

Los requisitos permiten demarcar una planeación, de estimaciones de tiempos y costos; así lo determina los autores en *la publicación Investigación e Innovación en Ingeniería de Software / Vol.2, en su capítulo XIII*, donde uno de los autores expone la

definición del autor P.krutchén, 2004, donde plasma que la misma “se convierte en un insumo importante para obtener la definición completa del alcance del proyecto.” (Pag.147)

Tabla 10. *Definición historias de usuarios*

Aplicación para generación de análisis e indicadores		
H1	Pantalla principal de inicio de sesión.	8
H2	Cierre de sesión de usuario.	2
H3	Cierre de sesión automático por inactividad de usuario.	2
H4	Visualizar contenido de aplicación desde diferentes dispositivos.	8
H5	Validar permisos de usuario en sesión.	13
H6	Editar datos de perfil de usuario en sesión.	5
Usuario investigación institucional		
H7	Crear nuevos usuarios para ingreso al sistema.	8
H8	Editar información de usuarios.	3
H9	Inactivar usuarios para ingreso al sistema.	5
H10	Consultar listado de usuarios registrados.	5
H11	Crear maestros para diligenciar los diferentes formularios.	8
H12	Inactivar maestros para actualizar información.	5
H13	Registrar producción de nuevo conocimientos.	13
H14	Consultar listado producción de nuevo conocimiento.	5

H15	Editar registro producción de conocimientos.	5
H16	Registrar productos de desarrollo tecnológico e innovación.	13
H17	Consultar listado desarrollos tecnológicos.	5
H18	Editar registro desarrollos tecnológicos.	5
H19	Registrar apropiación del conocimiento.	13
H20	Consultar listado apropiación del conocimientos.	5
H21	Editar registro apropiación del conocimientos.	5
H22	Registrar impacto de la formación del talento humano.	13
H23	Consultar listado impacto de la formación del talento humano .	5
H24	Editar registro impacto de la formación del talento humano.	5
H25	Registrar fichas de indicadores.	13
H26	Consultar listado de fichas de indicadores.	5
H27	Editar registro de fichas de indicadores.	5
H28	Generar datos automáticos para generación de indicadores.	8
H29	Registrar análisis para resultado de indicadores.	8
H30	Generar gráfico de comportamiento de indicadores.	8
H31	Consulta datos diligenciados encuesta nivel percepción satisfactoria de estudiantes.	8
H32	Consulta datos diligenciados encuesta nivel de percepción satisfactoria los docentes.	8

H33	Generar reporte consolidado de producción de conocimientos.	3
H34	Generar reporte consolidado de desarrollos tecnológicos.	3
H35	Generar reporte consolidado de apropiación del conocimientos.	3
H36	Generar reporte consolidado de impacto de la formación del talento humano.	3
H37	Generar reporte consolidado encuesta nivel de percepción satisfactoria de docentes.	3
H38	Generar reporte consolidado encuesta nivel de percepción satisfactoria de estudiantes.	3
Usuario consulta - encuesta		
H39	Diligenciar encuesta nivel de percepción satisfactoria de los docentes.	13
H40	Diligenciar encuesta nivel de percepción satisfactoria de estudiantes.	13
H14	Consultar indicador de producción de conocimientos.	5
H17	Consultar listado de desarrollos tecnológicos.	5
H20	Consultar listado de apropiación del conocimientos.	5
H23	Consultar listado de impacto de la formación del talento humano.	5
H26	Consultar listado de fichas de indicadores.	5
H30	Generar gráfico de comportamiento de indicadores.	8

Fuente: Elaboración propia (2019).

6.3. Planificación Del Sprint 1

6.3.1. Historias De Usuario

Tabla 11. H1: Pantalla principal de inicio de sesión.

Nombre de la historia		Pantalla principal de inicio de sesión.	
ID historia	H1	Puntos de la historia	8
Como	Usuario del aplicativo.		
Quiero	Una pantalla inicial de inicio de sesión.		
Para	Acceder a la aplicación.		
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)			
Cuando	Ingrese a la aplicación muestre inicialmente el portal web.		
Espero	Poder ingresar los datos de usuario y clave para ingresar.		
Cuando	El usuario ingrese los datos usuario y clave.		
Espero	Validar los datos y mostrar un mensaje de alerta en caso de datos incorrectos o dirigirlo a la ventana de menú en caso de datos correctos.		

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 12. H2: Cierre de sesión de usuario.

Nombre de la historia		Cierre de sesión de usuario.	
ID historia	H2	Puntos de la historia	2
Como	Usuario del aplicativo.		
Quiero	Una opción en todas las ventanas.		
Para	Cerrar la sesión iniciada.		
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)			
Cuando	El usuario este navegando en la aplicación.		
Espero	Seleccionar cerrar sesión y así salir de la aplicación.		

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 13. H3: Cierre de sesión automático por inactividad de usuario.

Nombre de la historia		Cierre de sesión automático por inactividad de usuario.	
ID historia	H3	Puntos de la historia	2
Como	Usuario del aplicativo.		
Quiero	Una opción que valide el tiempo de inactividad.		

Para	Cerrar la sesión del usuario.
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)	
Cuando	El usuario inicie sesión se cuente el tiempo de inactividad.
Espero	Que luego de 20 minutos se cierre la sesión de este.

Fuente: Elaboración propia (2019)

Tabla 14. H4: Visualizar contenido de aplicación desde diferentes dispositivos.

Nombre de la historia		Visualizar contenido de aplicación desde diferentes dispositivos.	
ID historia	H4	Puntos de la historia	8
Como	Usuario del aplicativo.		
Quiero	Poder ver la aplicación desde diferentes dispositivos.		
Para	Tener una mayor accesibilidad a los datos.		
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)			
Cuando	Ingrese a la aplicación.		
Espero	Que según el tamaño o dimensión del computador o dispositivo móvil esta se adapte para ver el contenido de manera correcta.		

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 15. H5: Validar permisos de usuario en sesión.

Nombre de la historia		Validar permisos de usuario en sesión.	
ID historia	H5	Puntos de la historia	13
Como	Usuario del aplicativo.		
Quiero	Que al momento de ingresar a la aplicación se validen los permisos.		
Para	Controlar las opciones a las cuales se puede ingresar según el rol.		
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)			
Cuando	Este navegando dentro de la aplicación.		
Espero	Que al momento de seleccionar una opción y no tenga permisos, se muestre un mensaje de alerta indicando que no es posible acceder.		

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 16. H6: Editar datos de perfil de usuario en sesión.

Nombre de la historia		Editar datos de perfil de usuario en sesión.	
ID historia	H6	Puntos de la historia	13
Como	Usuario del aplicativo.		

Quiero	Una opción que me permita administrar mis datos.
Para	Actualizar los datos permitidos como nombre, clave y correo.
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)	
Cuando	Este navegando dentro de la aplicación tener una opción en todas las ventanas para actualizar los datos.
Espero	Que cuando ingrese a la opción me muestre un formulario con los datos usuario, nombre, clave y correo precargados para actualizarlos.
Cuando	Seleccione el botón actualizar datos.
Espero	El sistema valide los nuevos datos ingresados y muestre un mensaje de alerta indicando si la acción se ejecutó de manera correcta.

Fuente: Elaboración propia (2019).

6.3.2. Revisión

Se anexa documento con casos de prueba para cumplimiento de cada historia de usuario.

6.3.3. Tareas Asociadas Y Ejecutadas



Figura 5. Pantalla inicio sesión.
Fuente: Elaboración propia (2019).

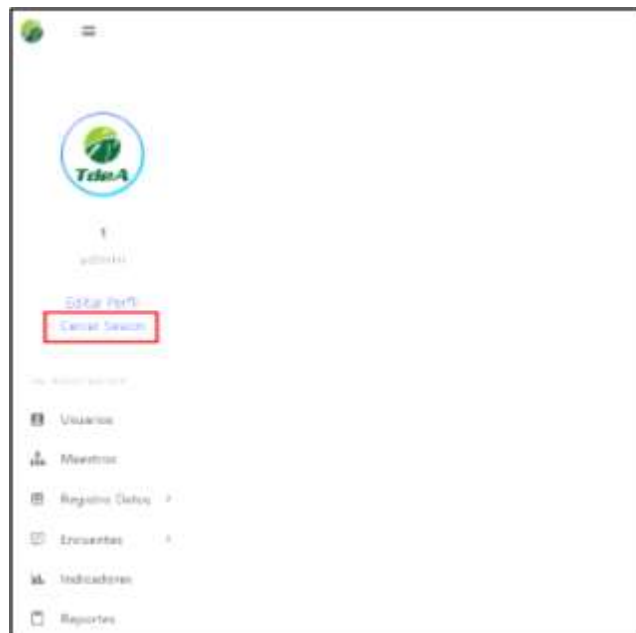
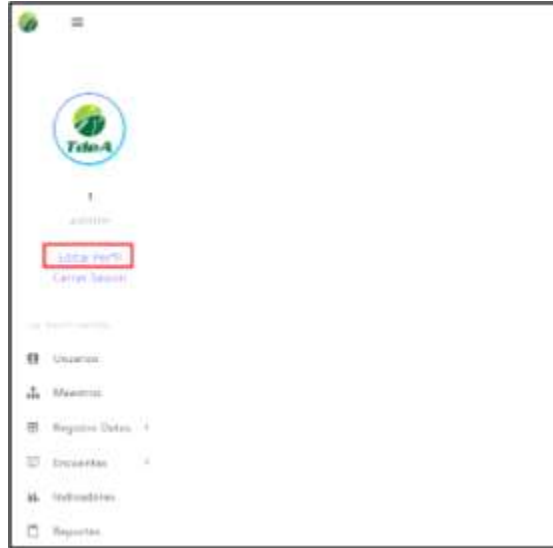
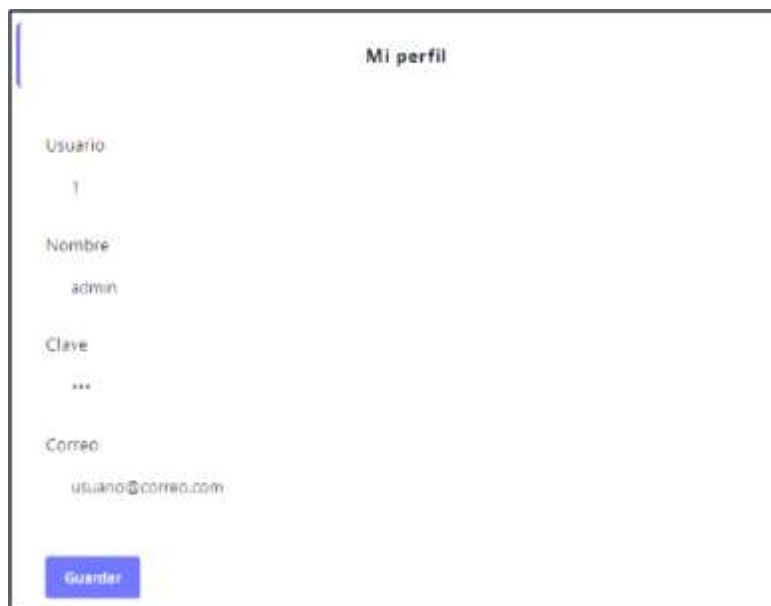


Figura 6. Pantalla opción cerrar sesión.
Fuente: Elaboración propia (2019).



*Figura 7. Pantalla opción editar perfil.
Fuente: Elaboración propia (2019).*



*Figura 8. Pantalla datos editar perfil.
Fuente: Elaboración propia (2019).*

6.4. Planificación Del Sprint 2

6.4.1. Historias De Usuario

Tabla 17. H7: Crear nuevos usuarios para ingreso al sistema.

Nombre de la historia		Crear nuevos usuarios para ingreso al sistema.	
ID historia	H7	Puntos de la historia	8
Como	Usuario investigación institucional.		
Quiero	Registrar nuevos usuarios en el sistema.		
Para	Los usuarios que deben ingresar a la aplicación web.		
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)			
Cuando	El usuario investigación institucional registre un nuevo usuario.		
Espero	Poder diligenciar un formulario que contenga los siguientes campos: -Documento (Campo de texto). -Nombre Completo (Campo de texto). -Clave (Campo de texto). -Correo electrónico (Campo de texto). -Rol (Lista desplegable).		
Cuando	El usuario ingrese todos los datos.		

Espero	Se valide si el usuario ya se encuentre creado y muestre un mensaje de alerta o de lo contrario indique un mensaje de confirmación.
---------------	---

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 18. H8: *Editar información de usuarios.*

Nombre de la historia		Editar información de usuarios.	
ID historia	H8	Puntos de la historia	3
Como	Usuario investigación institucional.		
Quiero	Una opción que permita administrar los usuarios.		
Para	Actualizar los campos de cada uno de estos.		
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)			
Cuando	Consulte el listado de usuarios me permita seleccionar uno de estos.		
Espero	<p>Se precargue una ventana con los datos del usuario seleccionado y me dé la opción de modificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Documento (Campo de texto). -Nombre Completo (Campo de texto). -Clave (Campo de texto). 		

	-Correo electrónico (Campo de texto). -Rol (Lista desplegable).
Cuando	El usuario termine de modificar los datos.
Espero	Se valide si los datos ingresados son correctos y muestre un mensaje de alerta o de lo contrario indique un mensaje de confirmación.

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 19. H9: *Inactivar usuarios para ingreso al sistema.*

Nombre de la historia		Inactiva usuarios para ingreso al sistema.	
ID historia	H9	Puntos de la historia	5
Como	Usuario investigación institucional.		
Quiero	Una opción que permita inactivar o desactivar usuarios.		
Para	Restringir su ingreso a la aplicación.		
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)			
Cuando	Seleccione la opción inactivar usuarios.		
Espero	Me indique mediante un mensaje la confirmación de la actualización de estado.		

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 20. H10: Consultar listado de usuarios registrados.

NOMBRE HISTORIA		Consultar listado de usuarios registrados.	
ID historia	H10	Puntos de la historia	5
Como	Usuario investigación institucional.		
Quiero	Un listado con los usuarios registrados con diferentes filtros.		
Para	Consultar la información de cada uno.		
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)			
Cuando	Ingrese al módulo de usuarios.		
Espero	Un listado con la información de cada usuario -Documento -Nombre Completo -Correo electrónico -Rol -Estado Además de un botón para inactivar cada usuario.		

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 21. H11: Crear formulario maestros.

Nombre de la historia		Crear maestros para diligenciar los datos de los diferentes formularios.	
ID historia	H11	Puntos de la historia	8
Como	Usuario investigación institucional.		
Quiero	Parametrizar las diferentes listas desplegables que contendrá cada formulario.		
Para	Al momento de estar diligenciando los formularios se carguen las opciones según cada ítem.		
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)			
Cuando	Ingrese al módulo de maestros.		
Espero	<p>Me muestre una opción para agregar un nuevo parámetro con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Tipo (Lista desplegable). -Descripción (Campo de texto). 		
Cuando	Ingrese todos los datos solicitados.		

Espero	El sistema valide si existe un registro igual y muestre un mensaje de alerta o indique que se creó correctamente el registro.
---------------	---

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 22. H12: Inactivar maestros.

Nombre de la historia		Inactivar maestros para actualizar información.	
ID historia	H12	Puntos de la historia	5
Como	Usuario investigación institucional.		
Quiero	Que al ingresar al módulo se listen todos los maestros o parámetros registrados.		
Para	Inactivar o desactívalo y no mostrarlo en cada formulario.		
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)			
Cuando	Ingrese al módulo de maestros.		
Espero	Se carguen los diferentes maestros registrados con la siguiente información: -Tipo -Descripción -Estado Y mediante un botón actualizar su estado.		

Cuando	Seleccione el maestro a actualizar.
Espero	Se muestre un mensaje indicando que se ejecutó correctamente el cambio de estado.

Fuente: Elaboración propia (2019).

6.4.2. Revisión

Se anexa documento con casos de prueba para cumplimiento de cada historia de usuario.

6.4.3. Tareas Asociadas Y Ejecutadas



Figura 9. Pantalla agregar usuarios.
Fuente: Elaboración propia (2019).

Agregar Usuario

Usuario

Nombre

Clave

Correo

Rol

Guardar

Figura 10. Pantalla formulario agregar usuario.
Fuente: Elaboración propia (2019).

Editar Usuario

Usuario
1

Nombre
admin

Clave

Correo
usuario@correo.com

Rol
administrador

Guardar

Figura 11. Pantalla formulario editar usuario.
Fuente: Elaboración propia (2019).

Listado de usuarios						
Usuario	Nombre	Correo	Rol	Estado	Editar	Actualizar
1	admin	usuario@correo.com	administrador	activo		
2	estudiante 2	usuario@correo.com	estudiante	inactivo		
22	estudiante 22	usuario@correo.com	estudiante	activo		

Figura 12. Pantalla listado usuarios.
Fuente: Elaboración propia (2019).

Maestros

Tipo Maestro

Buscar
Agregar

Figura 13. Pantalla opción agregar maestros.
Fuente: Elaboración propia (2019).

Agregar Maestro

Tipo Maestro

Nombre

Guardar

Figura 14. Pantalla formulario agregar maestro.
Fuente: Elaboración propia (2019).

Listado de maestros			
Tipo Maestro	Nombre	Estado	Act / Desac
autor	autor 2	activo	<input checked="" type="checkbox"/>
autor	autor 1	activo	<input checked="" type="checkbox"/>
clase de obra	clase de obra 2	activo	<input checked="" type="checkbox"/>
clase de obra	clase de obra 1	activo	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 15. Pantalla listado maestros.
Fuente: Elaboración propia (2019).

6.5. Planificación Del Sprint 3

6.5.1. Historias De Usuario

Tabla 23. H13: Registrar producción de nuevo conocimiento.

Nombre de la historia		Registrar producción de nuevo conocimientos.	
ID historia	H13	Puntos de la historia	13
Como	Usuario investigación institucional.		
Quiero	Un formulario que me permita registrar la producción de nuevo conocimiento.		
Para	Consolidar la información y generar posteriormente reportes e indicadores de manera correcta y precisa.		
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)			

Cuando	<p>Ingrese a la opción de diligenciamiento de formularios cuente con un módulo para registrar la información.</p>
Espero	<p>Diligenciar un formulario con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Grupo de investigación (Lista desplegable). -Título publicación (Campo de texto). -Tipo publicación (Lista desplegable). -Autores (Lista desplegable). -Tipo vinculación (Lista desplegable). -Nombre revista/libro (Campo de texto). -País (Lista desplegable). -Año (Campo numérico). -Indexación public Index (Lista desplegable). - Indexación SCOPUS (Lista desplegable). -Evidencia (Campo de texto). -Observación (Campo de texto). -Coautores (Lista desplegable). -Fecha registro D.I (Campo fecha). -Documento registro (Campo de texto).
Cuando	<p>El usuario termine de ingresar los datos.</p>

Espero	Se validen los datos ingresados son correctos y muestre un mensaje de alerta o de lo contrario indique un mensaje de confirmación.
---------------	--

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 24. H14: Consultar listado producción de nuevo conocimiento.

Nombre de la historia		Consultar listado producción de nuevo conocimiento.	
ID historia	H14	Puntos de la historia	5
Como	Usuario del aplicativo.		
Quiero	Un listado con los registros de producción de nuevo conocimiento y poder aplicar diferentes filtros.		
Para	Consultar la información de cada uno.		
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)			
Cuando	Ingrese al módulo de producción de nuevo conocimiento.		
Espero	Un listado con la información del registro: -Grupo de investigación. -Título publicación. -Tipo publicación. -Año.		

	Además de un botón que permite abrir y ver la información restante de cada registro.
--	--

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 25. H15: Editar registro producción de nuevo conocimiento.

Nombre de la historia		Editar registro producción de conocimientos.	
ID historia	H15	Puntos de la historia	5
Como	Usuario investigación institucional.		
Quiero	Una opción que permita administrar los registros de producción de conocimientos.		
Para	Actualizar los campos de cada uno de estos.		
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)			
Cuando	Consulte el listado de producción de conocimientos, me permita seleccionar uno de estos.		
Espero	Diligenciar un formulario con la siguiente información: -Grupo de investigación (Lista desplegable). -Título publicación (Campo de texto). -Tipo publicación (Lista desplegable). -Autores (Lista desplegable).		

	<ul style="list-style-type: none"> -Tipo vinculación (Lista desplegable). -Nombre revista/libro (Campo de texto). -País (Lista desplegable). -Año (Campo numérico). -Indexación publicIndex (Lista desplegable). - Indexación SCOPUS (Lista desplegable). -Evidencia (Campo de texto). -Observación (Campo de texto). -Coautores (Lista desplegable). -Fecha registro D.I (Campo fecha). -Documento registro (Campo de texto).
Cuando	El usuario termine de modificar los datos.
Espero	Se valide si los datos ingresados son correctos y muestre un mensaje de alerta o de lo contrario indique un mensaje de confirmación.

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 26. H16: Registrar productos de desarrollo tecnológico.

Nombre de la historia	Registrar productos desarrollo tecnológico e innovación.		
ID historia	H16	Puntos de la historia	13
Como	Usuario investigación institucional.		

Quiero	Un formulario que me permita registrar los productos de desarrollo tecnológico.
Para	Consolidar la información y generar posteriormente reportes e indicadores de manera correcta y precisa.
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)	
Cuando	Ingrese a la opción de diligenciamiento de formularios cuente con un módulo para registrar la información.
Espero	<p>Diligenciar un formulario con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Grupo de investigación (Lista desplegable). -Tipo registro (Lista desplegable). -Autores (Lista desplegable). -Título derecho patrimonial (Lista desplegable). -Productores (Lista desplegable). -Título de la obra (Campo de texto). -Año de creación (Campo numérico). -Clase de obra (Lista desplegable). -País de origen (Lista desplegable). -Libro/tomo/partida (Campo de texto). -Fecha de registro (Campo fecha).

	-Comentarios (Campo de texto). -Fecha registro dirección (Campo fecha).
Cuando	El usuario termine de ingresar los datos.
Espero	Se validen los datos ingresados son correctos y muestre un mensaje de alerta o de lo contrario indique un mensaje de confirmación.

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 27. H17: Consultar listado productos de desarrollo tecnológico.

Nombre de la historia		Consultar listado desarrollos tecnológicos.	
ID historia	H17	Puntos de la historia	5
Como	Usuario del aplicativo.		
Quiero	Un listado con los registros de desarrollo tecnológico y poder aplicar diferentes filtros.		
Para	Consultar la información de cada uno.		
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)			
Cuando	Ingrese al módulo de desarrollo tecnológico.		
Espero	Un listado con la información del registro: -Grupo de investigación.		

	<p>-Título obra.</p> <p>-Tipo registro.</p> <p>-Año.</p> <p>Además de un botón que permite abrir y ver la información restante de cada registro.</p>
--	--

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 28. H18: *Editar registro productos de desarrollo tecnológico.*

Nombre de la historia		Editar registro desarrollos tecnológicos.	
ID historia	H18	Puntos de la historia	5
Como	Usuario investigación institucional.		
Quiero	Una opción que permita administrar los registros de desarrollos tecnológicos.		
Para	Actualizar los campos de cada uno de estos.		
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)			
Cuando	Consulte el listado de desarrollos tecnológicos, me permita seleccionar uno de estos.		
Espero	<p>Diligenciar un formulario con la siguiente información:</p> <p>-Grupo de investigación (Lista desplegable).</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> -Tipo registro (Lista desplegable). -Autores (Lista desplegable). -Título derecho patrimonial (Lista desplegable). -Productores (Lista desplegable). -Título de la obra (Campo de texto). -Año de creación (Campo numérico). -Clase de obra (Lista desplegable). -País de origen (Lista desplegable). -Libro/tomo/partida (Campo de texto). -Fecha de registro (Campo fecha). -Comentarios (Campo de texto). -Fecha registro dirección (Campo fecha).
Cuando	El usuario termine de modificar los datos.
Espero	Se valide si los datos ingresados son correctos y muestre un mensaje de alerta o de lo contrario indique un mensaje de confirmación.

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 29. H19: Registrar apropiación del conocimiento.

Nombre de la historia		Registrar apropiación del conocimiento.	
ID historia	H19	Puntos de la historia	13

Como	Usuario investigación institucional.
Quiero	Un formulario que me permita registrar la apropiación de conocimiento.
Para	Consolidar la información y generar posteriormente reportes e indicadores de manera correcta y precisa.
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)	
Cuando	Ingrese a la opción de diligenciamiento de formularios cuente con un módulo para registrar la información.
Espero	<p>Diligenciar un formulario con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Grupo de investigación (Lista desplegable). -Nombre ponencia (Campo de texto). -Investigador (Lista desplegable). -Tipo vinculación (Lista desplegable). -Evento (Campo de texto). -País (Lista desplegable). -Lugar (Campo de texto). -Año (Campo numérico). -Evidencia (Campo de texto). -Acta CODEI (Campo de texto).

Cuando	El usuario termine de ingresar los datos.
Espero	Se validen los datos ingresados son correctos y muestre un mensaje de alerta o de lo contrario indique un mensaje de confirmación.

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 30. H20: Consultar listado apropiación del conocimiento.

Nombre de la historia		Consultar listado apropiación del conocimiento.	
ID historia	H20	Puntos de la historia	5
Como	Usuario del aplicativo.		
Quiero	Un listado con los registros de apropiación del conocimiento y poder aplicar diferentes filtros.		
Para	Consultar la información de cada uno.		
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)			
Cuando	Ingrese al módulo de apropiación del conocimiento.		
Espero	Un listado con la información del registro: -Grupo de investigación. -Nombre ponencia. -Nombre evento.		

	<p>-Año.</p> <p>Además de un botón que permite abrir y ver la información restante de cada registro.</p>
--	--

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 31. H21: Editar registro apropiación del conocimiento.

Nombre de la historia		Editar registro apropiación del conocimiento.	
ID historia	H21	Puntos de la historia	5
Como	Usuario investigación institucional.		
Quiero	Una opción que permita administrar los registros de apropiación del conocimiento.		
Para	Actualizar los campos de cada uno de estos.		
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)			
Cuando	Consulte el listado de apropiación del conocimiento, me permita seleccionar uno de estos.		
Espero	<p>Diligenciar un formulario con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Grupo de investigación (Lista desplegable). -Nombre ponencia (Campo de texto). -Investigador (Lista desplegable). 		

	<ul style="list-style-type: none"> -Tipo vinculación (Lista desplegable). -Evento (Campo de texto). -País (Lista desplegable). -Lugar (Campo de texto). -Año (Campo numérico). -Evidencia (Campo de texto). -Acta CODEI (Campo de texto).
Cuando	El usuario termine de modificar los datos.
Espero	Se valide si los datos ingresados son correctos y muestre un mensaje de alerta o de lo contrario indique un mensaje de confirmación.

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 32. H22: Registrar impacto de la formación del talento humano.

Nombre de la historia	Registrar impacto de la formación del talento humano.		
ID historia	H22	Puntos de la historia	13
Como	Usuario investigación institucional.		
Quiero	Un formulario que me permita registrar impacto de la formación del talento humano.		

Para	Consolidar la información y generar posteriormente reportes e indicadores de manera correcta y precisa.
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)	
Cuando	Ingrese a la opción de diligenciamiento de formularios cuente con un módulo para registrar la información.
Espero	Diligenciar un formulario con la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> -Grupo de investigación (Lista desplegable). -Semillero de investigación (Lista desplegable). -Nombre completo (Campo de texto). -Documento (Campo de texto). -Correo (Campo de texto). -Programa académico (Lista desplegable). -Semestre (Campo numérico).
Cuando	El usuario termine de ingresar los datos.
Espero	Se validen los datos ingresados son correctos y muestre un mensaje de alerta o de lo contrario indique un mensaje de confirmación.

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 33. H23: Consultar listado impacto de la formación del talento humano.

Nombre de la historia		Consultar listado impacto de la formación del talento humano.	
ID historia	H23	Puntos de la historia	5
Como	Usuario del aplicativo.		
Quiero	Un listado con los registros de impacto de la formación del talento humano y poder aplicar diferentes filtros.		
Para	Consultar la información de cada uno.		
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)			
Cuando	Ingrese al módulo de impacto de la formación en el talento humano.		
Espero	<p>Un listado con la información del registro:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Grupo de investigación. -Semillero de investigación. -Nombre completo. -Programa académico <p>Además de un botón que permite abrir y ver la información restante de cada registro.</p>		

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 34. H24: Editar registro impacto de la formación del talento humano.

Nombre de la historia		Editar registro impacto de la formación del talento humano.	
ID historia	H24	Puntos de la historia	5
Como	Usuario investigación institucional.		
Quiero	Una opción que permita administrar los registros de impacto de la formación del talento humano.		
Para	Actualizar los campos de cada uno de estos.		
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)			
Cuando	Consulte el listado de impacto de la formación del talento humano, me permita seleccionar uno de estos.		
Espero	<p>Diligenciar un formulario con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Grupo de investigación (Lista desplegable). -Semillero de investigación (Lista desplegable). -Nombre completo (Campo de texto). -Documento (Campo de texto). -Correo (Campo de texto). -Programa académico (Lista desplegable). -Semestre (Campo numérico). 		

Cuando	El usuario termine de modificar los datos.
Espero	Se valide si los datos ingresados son correctos y muestre un mensaje de alerta o de lo contrario indique un mensaje de confirmación.

Fuente: Elaboración propia (2019).

6.5.2. Revisión

Se anexa documento con casos de prueba para cumplimiento de cada historia de usuario.

6.5.3. Tareas Asociadas Y Ejecutadas



Figura 16. Pantalla opción agregar nuevos conocimientos.

Fuente: Elaboración propia (2019).

The screenshot shows a form titled "Agregar nuevo conocimiento" with five input fields: "Grupo de investigacion", "Titulo publicacion", "Tipo publicacion", "Autor", and "Tipo vinculacion".

Figura 17. Pantalla formulario agregar nuevo conocimiento.
Fuente: Elaboración propia (2019).

The screenshot shows a form titled "Actualizar nuevo conocimiento" with five input fields, each containing a placeholder value: "Grupo de investigacion" (grupo 1), "Titulo publicacion" (Titulo 1), "Tipo publicacion" (tipo publicacion 1), "Autor" (autor 1), and "Tipo vinculacion" (vinculacion 1).

Figura 18. Pantalla formulario editar nuevo conocimiento.
Fuente: Elaboración propia (2019).

Listado de usuarios				
Grupo investigacion	Titulo publicacion	Tipo publicacion	Año	Editar
grupo 1	Titulo 1	tipo publicacion 1	2001	
grupo 2	Titulo 2	tipo publicacion 2	2002	

Figura 19. Pantalla listado de nuevos conocimientos.
Fuente: Elaboración propia (2019).

Desarrollo tecnologico

Grupo investigacion

Buscar
Agregar

Figura 20. Pantalla opción agregar desarrollo tecnológico.
Fuente: Elaboración propia (2019).

Agregar desarrollo tecnologico

Grupo de investigacion

Registro

Autor

Titular derecho patrimonial

Productor

Figura 21. Pantalla formulario agregar desarrollo tecnológico.
Fuente: Elaboración propia (2019).

Actualizar desarrollo tecnologico

Grupo de investigacion
grupo 1

Registro:
tipo registro 2

Autor:
autor 1

Titular derecho patrimonial:
derecho patrimonial 1

Productor:
productores 1

Figura 22. Pantalla formulario editar desarrollo tecnológico.
Fuente: Elaboración propia (2019).

Listado de desarrollo tecnologico

Grupo investigacion	Titulo obra	Tipo registro	Año	Editar
grupo 1	Titulo obra 1	tipo registro 2	2001	
grupo 1	Titulo obra 2	tipo registro 1	2002	
grupo 2	Titulo obra 3	tipo registro 1	2003	

Figura 23. Pantalla listado desarrollos tecnológicos.
Fuente: Elaboración propia (2019).

Apropiacion conocimiento

Grupo investigacion

Figura 24. Pantalla opción agregar apropiación conocimiento.
Fuente: Elaboración propia (2019).

Agregar apropiación conocimiento

Grupo de investigación

Nombre ponencia:

Investigador

Tipo vinculación:

Evento

Figura 25. Pantalla formulario agregar apropiación conocimiento.
Fuente: Elaboración propia (2019).

Actualizar apropiación conocimiento

Grupo de investigación
grupo 1

Nombre ponencia
ponencia 1

Investigador
autor 2

Tipo vinculación
vinculación 1

Evento
evento 1

Figura 26. Pantalla formulario editar apropiación conocimiento.
Fuente: Elaboración propia (2019).



Listado apropiacion Conocimiento				
Grupo investigacion	Nombre ponencia	Nombre evento	Año	Editar
grupo 1	ponencia 1	evento 1	2001	
grupo 2	ponencia 2	evento 2	2002	
grupo 1	ponencia 3	evento 3	2002	

Figura 27. Pantalla listado apropiación conocimiento.
Fuente: Elaboración propia (2019).

Impacto formacion

Grupo investigacion

Buscar
Agregar

Figura 28. Pantalla opción agregar impacto formación.
Fuente: Elaboración propia (2019).

Agregar impacto formación

Grupo de investigación

Semillero de investigación

Nombre completo

Documento

Correo electrónico

Figura 29. Pantalla formulario agregar impacto formación.
Fuente: Elaboración propia (2019).

Actualizar impacto formación

Grupo de investigación
grupo 1

Semillero de investigación
semillero 1

Nombre completo
nombre 1

Documento
111

Correo electrónico

Figura 30. Pantalla formulario editar impacto formación.
Fuente: Elaboración propia (2019).



Listado impacto formación				
Grupo investigación	Semillero	Nombre completo	Programa académico	Editar
grupo 1	semillero 1	nombre 1	programa académico 1	
grupo 2	semillero 1	nombre 2	programa académico 2	
grupo 2	semillero 2	nombre 3	programa académico 1	

Figura 31. Pantalla listado impacto formación.
Fuente: Elaboración propia (2019).

6.6. Planificación Del Sprint 4

6.6.1. Historias De Usuario

Tabla 35. H25: Registrar fichas de indicadores.

Nombre de la historia		Registrar fichas de indicadores.	
ID historia	H25	Puntos de la historia	13
Como	Usuario investigación institucional.		
Quiero	Un formulario que me permita registrar las diferentes fichas de indicadores que se deben realizar.		
Para	Consolidar la información y generar posteriormente reportes e indicadores de manera correcta y precisa.		
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)			

Cuando	Ingrese a la opción de indicadores cuente con un módulo para registrar las diferentes fichas.
Espero	Diligenciar un formulario con la siguiente información: -Nombre indicador (Campo de texto). -Descripción indicador (Campo de texto). -Frecuencia indicador (Lista desplegable). -Tipo indicador (Lista desplegable). -calificación indicador (Campo de texto). -Script indicador (Campo de texto).
Cuando	El usuario termine de ingresar los datos.
Espero	Se validen los datos ingresados son correctos y muestre un mensaje de alerta o de lo contrario indique un mensaje de confirmación.

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 36. H26: Consultar listado fichas de indicadores.

Nombre de la historia		Consultar listado fichas de indicadores.	
ID historia	H26	Puntos de la historia	5
Como	Usuario del aplicativo.		

Quiero	Un listado con los registros de fichas de indicadores y poder aplicar diferentes filtros.
Para	Consultar la información de cada uno.
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)	
Cuando	Ingrese al módulo de impacto de la formación en el talento humano.
Espero	Un listado con la información del registro: -Nombre indicador. Además de un botón que permite abrir y ver la información restante de cada registro.

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 37. H27: *Editar registro fichas de indicadores.*

Nombre de la historia		Editar registro fichas de indicadores.	
ID historia	H27	Puntos de la historia	5
Como	Usuario investigación institucional.		
Quiero	Una opción que permita administrar los registros de fichas de indicadores.		
Para	Actualizar los campos de cada uno de estos.		

Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)	
Cuando	Consulte el listado de fichas de indicadores, me permita seleccionar uno de estos.
Espero	Diligenciar un formulario con la siguiente información: -Nombre indicador (Campo de texto). -Descripción indicador (Campo de texto). -Frecuencia indicador (Lista desplegable). -Tipo indicador (Lista desplegable). -Calificación indicador (Campo de texto). -Script indicador (Campo de texto).
Cuando	El usuario termine de modificar los datos.
Espero	Se valide si los datos ingresados son correctos y muestre un mensaje de alerta o de lo contrario indique un mensaje de confirmación.

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 38. H28: *Generar datos automáticos para generación de indicadores.*

Nombre de la historia		Generar datos automáticos para generación de indicadores.	
ID historia	H28	Puntos de la historia	8
Como	Usuario investigación institucional.		

Quiero	En el listado de indicadores poder seleccionar los automáticos para generar sus valores.
Para	Establecer valores más exactos.
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)	
Cuando	Ingrese a la ventana de indicadores
Espero	Seleccionar los indicadores automáticos y poder generar los datos de manera automática según la frecuencia de cada uno.

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 39. H29: Registrar análisis para resultado de indicadores.

Nombre de la historia	Registrar análisis para resultado de indicadores.		
ID historia	H29	Puntos de la historia	8
Como	Usuario investigación institucional.		
Quiero	En el listado de indicadores me indique cuales les falta su análisis.		
Para	Realizar el estudio y guardar su registro.		
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)			

Cuando	Consulte el listado de fichas de indicadores, me permita seleccionar uno de estos.
Espero	Diligenciar un formulario de análisis de indicadores con la siguiente información: -Observación y análisis de indicador (Campo de texto).
Cuando	El usuario termine de ingresar los datos.
Espero	Se validen los datos ingresados son correctos y muestre un mensaje de alerta o de lo contrario indique un mensaje de confirmación.

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 40. H39: *Diligenciar encuesta docentes.*

Nombre de la historia	Diligenciar encuesta nivel de percepción satisfactoria de los docentes.		
ID historia	H39	Puntos de la historia	13
Como	Usuario consulta - encuestas		
Quiero	Un formulario que me permita diligenciar la encuesta nivel de percepción por parte de los docentes.		

Para	Consolidar la información y generar posteriormente reportes e indicadores de manera correcta y precisa.
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)	
Cuando	Ingrese a la opción de encuestas cuente con un módulo para registrar la información.
Espero	Diligenciar un formulario con la siguiente información:

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 41. H40: *Diligenciar encuesta estudiantes.*

Nombre de la historia	Diligenciar encuesta nivel de encuesta nivel de percepción satisfactoria de los estudiantes.		
ID historia	H40	Puntos de la historia	13
Como	Usuario consulta - encuestas		
Quiero	Un formulario que me permita diligenciar la encuesta nivel de percepción por parte de los estudiantes.		
Para	Consolidar la información y generar posteriormente reportes e indicadores de manera correcta y precisa.		
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)			

Cuando	Ingrese a la opción de encuestas cuente con un módulo para registrar la información.
Espero	Diligenciar un formulario con la siguiente información:

Fuente: Elaboración propia (2019).

6.6.2. Revisión

Se anexa documento con casos de prueba para cumplimiento de cada historia de usuario.

6.6.3. Tareas Asociadas Y Ejecutadas



Figura 32. Pantalla opción agregar indicador.

Fuente: Elaboración propia (2019).

Agregar indicador

Clasificación

Nombre

Descripción

Frecuencia (Meses)

Valor meta

Figura 33. Pantalla formulario agregar indicador.
Fuente: Elaboración propia (2019).

Actualizar indicador

Clasificación
nuevo conocimiento

Nombre
nuevo conocimiento

Descripción
descripción nuevo conocimiento

Frecuencia (Meses)
3

Valor meta
3

Figura 34. Pantalla formulario editar indicador.
Fuente: Elaboración propia (2019).

Listado de indicadores							
Clasificación	Nombre	Frecuencia	Prox analisis	Estado	Editar	Generar	Actualizar
nuevo conocimiento	nuevo conocimiento	3 meses	2019-04-01	activo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
desarrollo tecnológico	desarrollo tecnológico	3 meses	2019-04-01	activo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
apropiación conocimiento	apropiación conocimiento	3 meses	2019-04-01	activo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 35. Pantalla listado indicadores.
Fuente: Elaboración propia (2019).

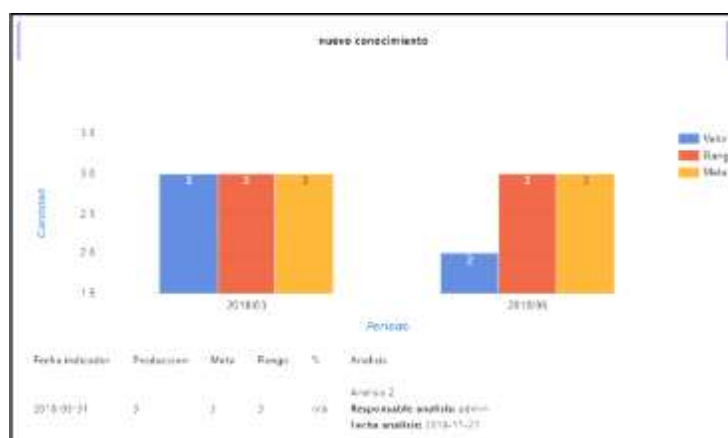


Figura 36. Pantalla formulario análisis indicador.
Fuente: Elaboración propia (2019).

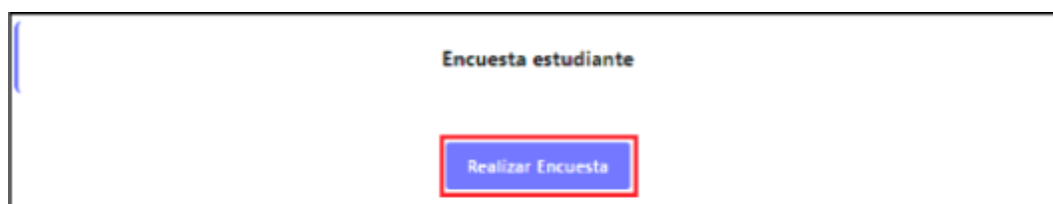


Figura 37. Pantalla opción agregar encuesta estudiante.
Fuente: Elaboración propia (2019).

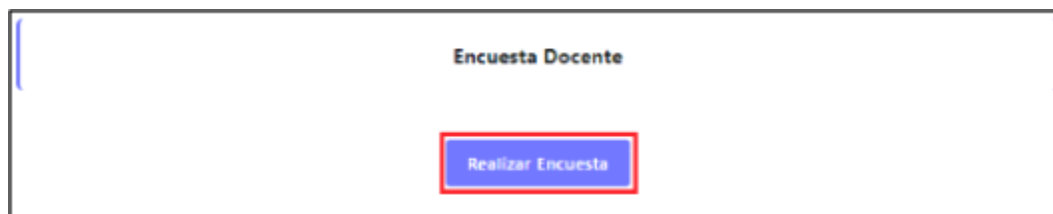


Figura 38. Pantalla opción agregar encuesta docente.
Fuente: Elaboración propia (2019).

Realizar encuesta

Programa Académico

Semillero

Coherencia de la temática del semillero o proyecto de investigación con su formación profesional

Grado de avances del semillero o proyecto de investigación

Liderazgo del coordinador del semillero o proyecto de investigación

Aporte del semillero o proyecto a su formación en investigación

Figura 39. Pantalla formulario realizar encuesta estudiante.
Fuente: Elaboración propia (2019).

Realizar encuesta

Programa Académico

Semillero

Coherencia entre las actividades de investigación con los programas académicos

Cumplimiento de los incentivos por investigación suscritos en los Estatutos del IdeA

Figura 40. Pantalla formulario realizar encuesta docente.
Fuente: Elaboración propia (2019).

6.7. Planificación Del Sprint 5

6.7.1. Historias De Usuario

Tabla 42. H30: Generar gráfico de comportamiento de indicadores.

Nombre de la historia		Generar gráfico de comportamiento de indicadores.	
ID historia	H30	Puntos de la historia	8
Como	Usuario del aplicativo.		
Quiero	En cada ficha de indicador ver un gráfico de los resultados.		
Para	Comparar los resultados entre diferentes frecuencias.		
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)			
Cuando	Ingrese a cada indicador.		
Espero	Poder ver un gráfico comparativo entre los resultados de cada frecuencia.		

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 43. H31: Consulta datos diligenciados encuesta estudiantes.

Nombre de la historia		Consulta de datos diligenciados en encuesta nivel de percepción satisfactoria de los estudiantes.	
ID historia	H31	Puntos de la historia	8

Como	Usuario investigación institucional.
Quiero	Un listado con los registros de encuesta para estudiantes y poder aplicar diferentes filtros.
Para	Consultar la información de cada uno.
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)	
Cuando	Ingrese al módulo de encuestas de estudiantes.
Espero	Un listado con la información del registro: -Nombre estudiante. -Fecha registro. Además de un botón que permite abrir y ver la información restante de cada registro.

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 44. H32: Consulta datos diligenciados encuesta docentes.

Nombre de la historia	Consulta de datos diligenciados en encuesta nivel de percepción satisfactoria de los docentes.		
ID historia	H32	Puntos de la historia	8
Como	Usuario investigación institucional.		

Quiero	Un listado con los registros de encuesta para docentes y poder aplicar diferentes filtros.
Para	Consultar la información de cada uno.
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)	
Cuando	Ingrese al módulo de encuestas de docentes.
Espero	Un listado con la información del registro: -Nombre docente. -Fecha registro. Además de un botón que permite abrir y ver la información restante de cada registro.

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 45. H33: Generar reporte consolidado producción de conocimientos.

Nombre de la historia	Generar reporte consolidado de producción de conocimientos.		
ID historia	H33	Puntos de la historia	3
Como	Usuario investigación institucional.		
Quiero	Poder generar un reporte en Excel de producción de conocimientos.		
Para	Tener un consolidado de toda la información registrada.		

Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)	
Cuando	Ingresa al módulo de reportes generados.
Espero	Poder establecer un rango de fechas y descargar archivo de Excel.

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 46. H34: *Generar reporte consolidado desarrollos tecnológicos.*

Nombre de la historia		Generar reporte consolidado de desarrollos tecnológicos.	
ID historia	H34	Puntos de la historia	3
Como	Usuario investigación institucional.		
Quiero	Poder generar un reporte en Excel de desarrollos tecnológicos.		
Para	Tener un consolidado de toda la información registrada.		
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)			
Cuando	Ingresa al módulo de reportes generados.		
Espero	Poder establecer un rango de fechas y descargar archivo de Excel.		

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 47. H35: Generar reporte consolidado apropiación de conocimientos.

Nombre de la historia	Generar reporte consolidado de apropiación del conocimientos.		
ID historia	H35	Puntos de la historia	3
Como	Usuario investigación institucional.		
Quiero	Poder generar un reporte en Excel de apropiación de conocimientos.		
Para	Tener un consolidado de toda la información registrada.		
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)			
Cuando	Ingrese al módulo de reportes generados.		
Espero	Poder establecer un rango de fechas y descargar archivo de Excel.		

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 48. H36: Generar reporte consolidado impacto de la formación en el talento humano.

Nombre de la historia	Generar reporte consolidado de impacto de la formación del talento humano.		
ID historia	H36	Puntos de la historia	3
Como	Usuario investigación institucional.		
Quiero	Poder generar un reporte en Excel de impacto formación talento humano.		

Para	Tener un consolidado de toda la información registrada.
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)	
Cuando	Ingresa al módulo de reportes generados.
Espero	Poder establecer un rango de fechas y descargar archivo de Excel.

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 49. H37: *Generar reporte consolidado encuesta docentes.*

Nombre de la historia	Generar reporte consolidado de encuesta nivel de percepción satisfactoria de los docentes.		
ID historia	H37	Puntos de la historia	3
Como	Usuario investigación institucional.		
Quiero	Poder generar un reporte en Excel de encuestas diligenciadas por docentes.		
Para	Tener un consolidado de toda la información registrada.		
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)			
Cuando	Ingresa al módulo de reportes generados.		
Espero	Poder establecer un rango de fechas y descargar archivo de Excel.		

Fuente: Elaboración propia (2019).

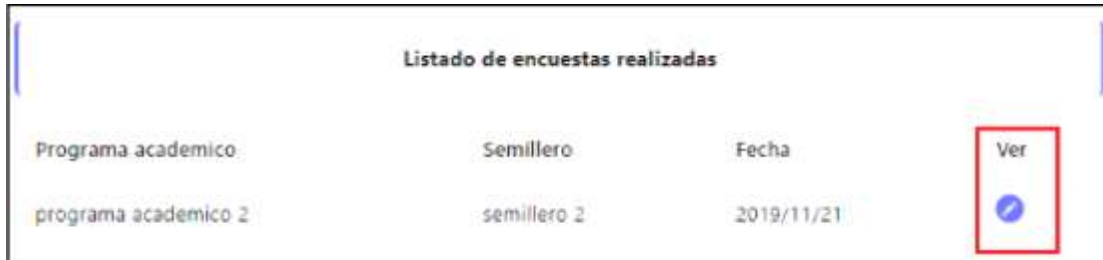
Tabla 50. H38: Generar reporte consolidado encuesta estudiantes.

Nombre de la historia		Generar reporte consolidado de encuesta nivel de percepción satisfactoria de los estudiantes.	
ID historia	H38	Puntos de la historia	3
Como	Usuario investigación institucional.		
Quiero	Poder generar un reporte en Excel de encuestas diligenciadas por estudiantes.		
Para	Tener un consolidado de toda la información registrada.		
Criterios de aceptación (Condiciones de aceptación)			
Cuando	Ingrese al módulo de reportes generados.		
Espero	Poder establecer un rango de fechas y descargar archivo de Excel.		

Fuente: Elaboración propia (2019).

6.7.2. Revisión

6.7.3. Tareas Asociadas Y Ejecutadas




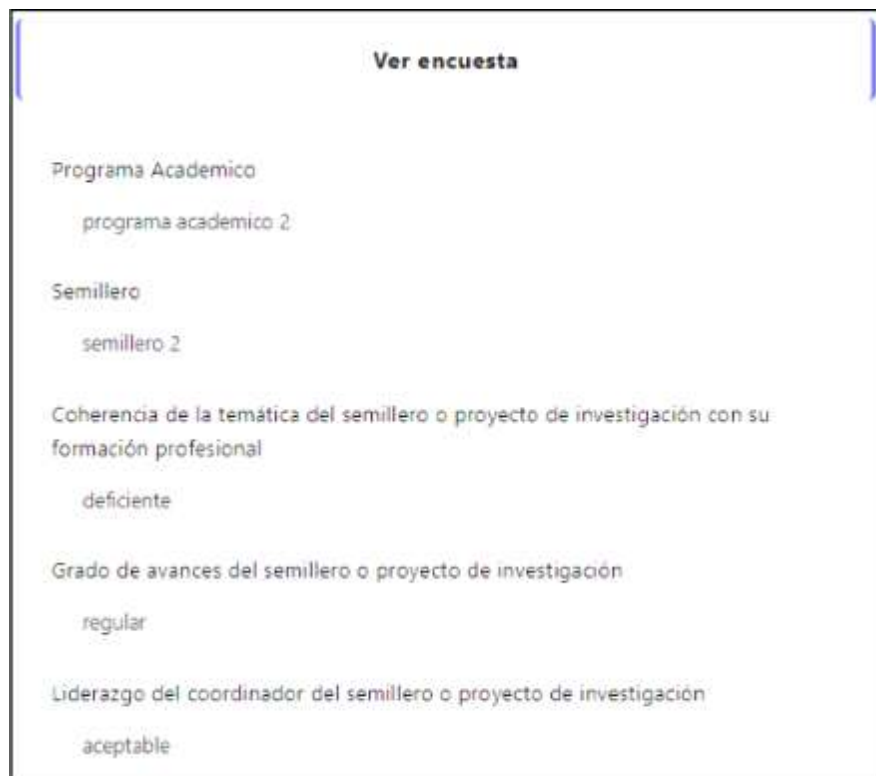
Programa academico	Semillero	Fecha	Ver
programa academico 2	semillero 2	2019/11/21	

Figura 41. Pantalla listado encuesta realizadas estudiante.
Fuente: Elaboración propia (2019).



Ver encuesta

Programa Academico
programa academico 2

Semillero
semillero 2

Coherencia de la temática del semillero o proyecto de investigación con su formación profesional
deficiente

Grado de avances del semillero o proyecto de investigación
regular

Liderazgo del coordinador del semillero o proyecto de investigación
aceptable

Figura 42. Pantalla formulario ver encuesta estudiante.
Fuente: Elaboración propia (2019).

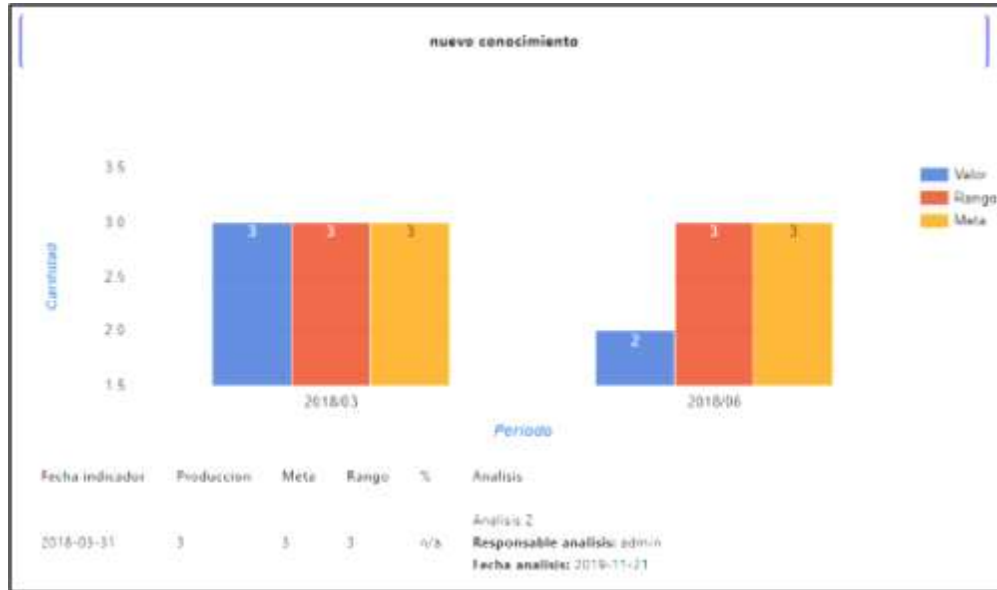


Figura 43. Pantalla gráfico indicadores.
Fuente: Elaboración propia (2019).

El formulario 'Generar reportes' contiene los siguientes campos:

- Reporte:
- Fecha Inicial:
- Fecha Final:
- Botón:

Figura 44. Pantalla generación reportes.
Fuente: Elaboración propia (2019).

6.8. Diseño Del Sistema

6.8.1. Especificación De La Arquitectura.

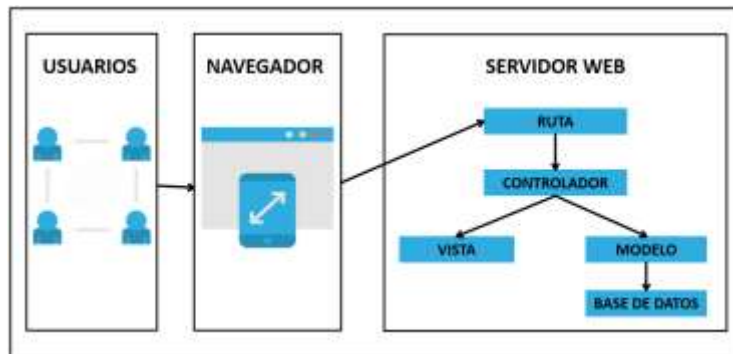


Figura 45. Especificación arquitectura software.
Fuente: Elaboración propia (2019).

6.8.2. Diagramas De Entidad Relación.

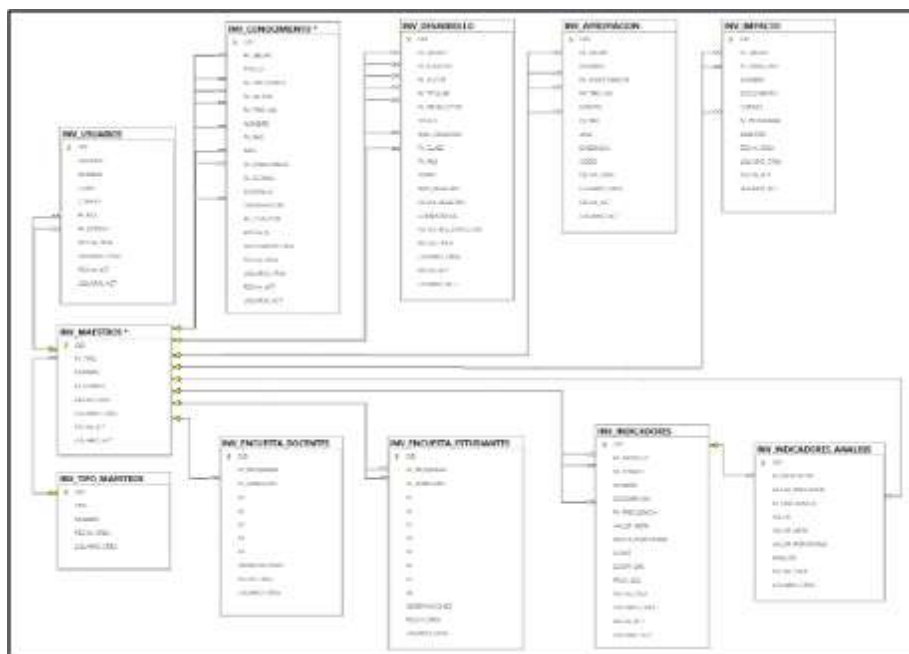


Figura 46. Modelo entidad relación.
Fuente: Elaboración propia (2019).

6.9. Despliegue Del Sistema

6.9.1. Manual De Usuario

Se anexa documento con definición detallada uso del aplicativo.

6.9.2. Manual De Instalación

Se anexa documento con definición detallada de instalación de aplicativo.

6.9.3. Diccionario De Datos

Se anexa documento con definición detallada de cada campo de la base de datos de aplicativo.

7. Resultados

Se consigue desarrollar un sistema de información para el área de investigación institucional que sistematiza la información recolectada para lograr la generación de los indicadores requeridos por el sistema integrado de gestión.

Se identificaron cada una de las necesidades del sistema según el coordinador de investigación institucional, los cuales se analizaron y desarrollaron con la ayuda de las historias de usuario.

Se creó un sistema de información web que permite utilizar cada una de los módulos desarrollados desde diferentes dispositivos que cuentan con acceso a Internet.

Se desarrolló una solución informática que genera agilidad, seguridad y precisión para los diferentes indicadores solicitados por el área de investigación institucional, beneficiando a los diferentes usuarios desde su respectivo rol.

Es importante resaltar un gran resultado que se encuentra plasmado en el cuaderno Activa, donde define que “Un proceso de autoevaluación indica la dirección y las metas para lograr en materia de la gestión curricular, la administración y el desarrollo de los programas académicos, nos permite conocer las fortalezas, debilidades y limitaciones que poseemos para alcanzar los fines deseables en calidad. Nos sitúa en la realidad de los mismos y nos revela los desafíos internos y externos para un proceso de mejoramiento a partir de la reflexión, para planear la gestión con procedimientos claramente definidos y estructurados con una impronta de calidad y desarrollo permanente.” (*Cuaderno Activa, Jaime Alberto Acosta Gómez, 2011 – Pág.84, pte..3*)

8. Impacto Esperado

Se espera que la solución mediante el desarrollo de un sistema web genere diferentes utilidades al área de investigación institucional en la recopilación, generación y análisis de la información requerida para el excelente cumplimiento de indicadores.

Se beneficiará directamente el área de investigación institucional por medio de sus diferentes usuarios, además se logra la participación de estudiantes y docentes mediante la realización de encuestas de percepción respecto al proceso de investigación.

La sistematización de la diferente información en el proceso de investigación permitirá una facilidad al momento de ingreso, edición y consulta de cada indicador desde el sistema integrado de calidad.

9. Conclusiones

Mediante el desarrollo de la solución informática que permite sistematizar la información del área de investigación institucional, se logra optimizar el proceso de generación y análisis de indicadores para el cumplimiento del sistema integrado de gestión.

Se logra dar cumplimiento al objetivo general planteado mediante la realización de un sistema web que cumple los requerimientos definidos con el coordinador del área.

Además de lo anterior, aplicando la metodología scrum se logró identificar cada uno de los requisitos definiendo su alcance, prioridad e importancia en la estructura base de la aplicación, para de esta manera plantear y establecer los sprint a realizar y alcanzar el producto mínimo viable al finalizar cada uno de estos.

Mediante este marco de trabajo se logró identificar fácilmente las mejoras y oportunidades que se debían ejecutar para el efectivo cumplimiento de los objetivos planteados.

La arquitectura seleccionada permitió satisfacer los requerimientos del sistema, logrando la construcción de un sistema web responsive y uso de cada módulo desarrollado.

Para finalizar se realizó un plan de pruebas de cada funcionalidad asegurando la calidad y cumplimiento de cada funcionalidad desarrollada.

10. Recomendaciones Futuras

Incorporar nuevos indicadores que respondan a las necesidades del proceso de investigación institucional y que se adapten no solo al sistema integrado de gestión, sino también al proceso de acreditación de alta calidad.

Referencias

Booptrasp. Recuperado de <https://getbootstrap.com/>

BPM. Recuperado de <http://www.bpmco.co/process/>

Cuaderno Activa, Vol 1 (2011), La Autoevaluación Base De Un Plan De Mejoramiento

Continuo Y De Calidad. Recuperado de:

<http://ojs.tdea.edu.co/index.php/cuadernoactiva/issue/archive,>

<http://ojs.tdea.edu.co/index.php/cuadernoactiva/issue/view/6,>

<http://ojs.tdea.edu.co/index.php/cuadernoactiva/article/view/76/73>

David E. (2016). Entendiendo M de MVC y sus problemas.

Definición Metodología Scrum- Recuperado de [:https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/](https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/)

Dirección De Investigación, T de A. (2013). Catálogo De Investigación.

Diseño web responsive , 40 de fiebre, Diccionario Inbound Marketing, Recuperado de:

<https://www.40defiebre.com/que-es/disenio-responsive>

Cidei. Recuperado de <http://cidei.net/>

Enciclopedia Cubana (2017). Aplicación Web from Recuperado de

https://www.ecured.cu/Aplicaci%C3%B3n_web

Espín López Julia Victoria. (2002). El análisis de contenido: Una técnica para explorar y sistematizar información- XXI. Revista de Educación, vol4. (95-105). Universidad de Huelva

Fabio Alberto Vargas Agudelo, Darío Enrique Sot. Juan Camilo Giraldo. Compiladores. (2017).

Investigación e Innovación en Ingeniería de Software, ISBN: 978-958-59687-6-9

(Capítulo V- Pág.57) (Capítulo X – Pág. 116)

Fabio Alberto Vargas Agudelo, Darío Enrique Soto Duran, Juan Camilo Giraldo Mejía. (2018).

Investigación e Innovación en Ingeniería de Software / Volumen 2, ISBN: 978-958-

59925-8-0 *(Capítulo II- Pág.20) (Capítulo V – Pág.56) (Capítulo XIII – Pág.147)*

Fundanet- Copyright (2019) SEMICROL. Recuperado de <https://www.fundanet.es/investigacion>

Gestión de calidad. (2017) Recuperado de [https://ctmaconsultores.com/todo-sobre-norma-iso-](https://ctmaconsultores.com/todo-sobre-norma-iso-9001/#Que es un sistema de gestion de calidad)

[9001/#Que es un sistema de gestion de calidad](https://ctmaconsultores.com/todo-sobre-norma-iso-9001/#Que es un sistema de gestion de calidad)

Horn, Robert V.(1993).Statistical indicators for the economic and social sciences.

Cambridge, University Press, Hong Kong, (1-30), ISBN 0-521-42399-6.

Indicadores. (2010) Recuperado de <http://www.endvawnow.org/es/articles/336-indicadores.html>

Indicadores cualitativos. Recuperado de [https://provalisresearch.com/es/products/software-de-](https://provalisresearch.com/es/products/software-de-analisis-cualitativo/)

[analisis-cualitativo/](https://provalisresearch.com/es/products/software-de-analisis-cualitativo/)

Informática Millenium (2019). Diseño Web from Recuperado de

<https://www.informaticamilenium.com.mx/es/temas/que-es-diseno-web.html>

Investigación e Innovación en Ingeniería de Software. (2017). Recuperado de

[https://www.tdea.edu.co/index.php/catalogo-de-publicaciones/107-tdea/sello-](https://www.tdea.edu.co/index.php/catalogo-de-publicaciones/107-tdea/sello-editorial/717-investigacion-e-innovacion-en-ingenieria-de-software)

[editorial/717-investigacion-e-innovacion-en-ingenieria-de-software](https://www.tdea.edu.co/index.php/catalogo-de-publicaciones/107-tdea/sello-editorial/717-investigacion-e-innovacion-en-ingenieria-de-software)

Investigación e Innovación en Ingeniería de Software / volumen 2 (2018). Recuperado de

<https://www.tdea.edu.co/index.php/catalogo-de-publicaciones/107-tdea/sello-editorial/1196-investigacion-e-innovacion-en-ingenieria-de-software-volumen-2>

Jaime Alberto Acosta Gómez, La Autoevaluación Base De Un Plan De Mejoramiento Continuo Y De Calidad. (2011). Cuaderno Activa, Artículo VII, Vol.1, Publicado 2014-05-01 (Pág.84)

Javascript. Recuperado de <http://www.maestrosdelweb.com/que-es-javascript/>

Julio Roche (2018). Scrum: roles y responsabilidades from Recuperado de

<https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/roles-y-responsabilidades-scrum.html>

Kevin Casona. (2012). Sistematización de la información en una investigación. Recuperado de

<https://prezi.com/wmhxfpwogfyd/sistematizacion-y-analisis-de-la-informacion/>

Lic. Carlo M. Yáñez. (2008). Sistema de gestión de calidad en base a la norma ISO 9001(1-8).

Internacional Eventos.

Lic. Lourdes Aja Quiroga, (2002). Gestión de información, gestión del conocimiento y gestión de

la calidad en las organizaciones, ACIMED, ISSN 1024-9435, Vol10, No.5.

María Estela Raffino. (2019). Base de datos.

Manual Del Sistema Integrado De Gestión (2017), Resolución 022 De Enero 18 De 2017, (Pág.

7-27)

Manuel Trigos Gallego. Gestión de proyectos informáticos, Metodología Scrum. (3-55)

María Victoria Mejía Orozco. (2015). Acuerdo N° 04. Por Medio Del Cual Se Actualiza El Estatuto De Investigación Del Tecnológico De Antioquia – Institución Universitaria (1-27).

Metodología Scrum para desarrollo de software - aplicaciones complejas- softeng. Recuperado de: <https://www.softeng.es/es-es/empresa/metodologias-de-trabajo/metodologia-scrum.html>

Mobidb. Recuperado de <https://mobidb.mobi>

PHP. Recuperado de <https://php.net/manual/es/intro-what-is.php>

Pruebas de software, funcionales y no funcionales. (2018). Recuperado de

https://es.m.wikipedia.org/wiki/Pruebas_de_software

Sinfoni. Recuperado de <https://www.ucc.edu.co/investigacion/Paginas/Sinfoni-sistema-de-informacion-para-la-investigacion.aspx>

Sinforcit. Recuperado de <http://www.sinforcit.sld.cu>

Sistemas integrados. (2018) Recuperado de <https://ctmaconsultores.com/sistemas-gestion-integrados/>

Tecnológico de Antioquia Dirección de Investigación y Extensión. (1995). Líneas de investigación. (1-3).

Tecnológico de Antioquia (2018). Sobre la investigación, abril 14 from Recuperado de

<http://www.tdea.edu.co/index.php/investiga/sobre-la-investigacion>

Tecnológico de Antioquia (2019). Grupos de Investigación, from Recuperado de

<http://www.tdea.edu.co/index.php/investiga/grupos-de-investigacion>

Traducción: Marco Antonio Fernández Largo. (2010). Programación de base datos con MySQL

Y PHP. ISBN 978-84-267-1468-8 Y ISBN978-38-7481-5. (2-44)