



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

“Trabajo de grado previo a la obtención del
Título de Ingeniero en Sistemas y Computación”

TRABAJO DE GRADUACIÓN

Título del proyecto

**ANÁLISIS DE LOS MODELOS DE PROCESO DE SOFTWARE PARA EL
DESARROLLO DEL SISTEMA DE GESTIÓN Y SEGUIMIENTO DE
PRÁCTICAS PRE-PROFESIONALES “SIGPRA” EN LA UNACH.**

AUTORES:

**FAUSTO FERNANDO MOROCHO HIPO
MAYRA ALEJANDRA VILLACRES RECALDE**

Director: Ing. Samuel Moreno

Riobamba – Ecuador

2016

Los miembros del Tribunal de Graduación del proyecto de investigación de título: **“ANÁLISIS DE LOS MODELOS DE PROCESO DE SOFTWARE PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA DE GESTIÓN Y SEGUIMIENTO DE PRÁCTICAS PRE-PROFESIONALES “SIGPRA” EN LA UNACH.”**; presentado por: Fausto Fernando Morocho Hipo, Mayra Alejandra Villacres Recalde y dirigido por: Ing. Samuel Moreno. Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firman:

Ing. Danny Velasco
Presidente del Tribunal



Firma

Ing. Samuel Moreno
Miembro del Tribunal



Firma

Ing. Pamela Buñay
Miembro del Tribunal



Firma

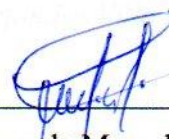
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

“La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Graduación, nos corresponde exclusivamente a: Mayra Alejandra Villacres Recalde y Fausto Fernando Morocho Hipo, autores del proyecto, al Ing. Samuel Moreno, director del proyecto y a la Escuela de Ingeniería en Sistemas y Computación; y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo”.



Mayra Alejandra Villacres Recalde

C.I: 0605587526



Fausto Fernando Morocho Hipo

C.I: 0603543455

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por sobre todas las cosas, por iluminar mi vida constantemente. El autor deja por constancia de su profunda e imperecedera gratitud a los siguientes profesionales:

Ing. Samuel Moreno Director de Tesis, por haber colaborado con su valioso tiempo y conocimientos para la realización del presente trabajo. Al Ing. Danny Velasco por su atenta colaboración. A la Universidad Nacional de Chimborazo por brindar la oportunidad de prepararse como profesionales disciplinados. A todas las personas que de una u otra manera contribuyeron al desarrollo y culminación de esta investigación.

Mayra Alejandra Villacres Recalde

AGRADECIMIENTO

En primer lugar a Dios por haberme dado salud y vida, en todo el proceso de desarrollo, y también por bendecirme con mis padres y hermanos, así también a cada uno de mis compañeros de trabajo de la Coac “Fernando Daquilema” y también a cada uno de los miembros del tribunal por su apoyo incondicional.

Fausto Fernando Morocho H.

DEDICATORIA

El presente proyecto de investigación va dedicado a mi padre Matías Morocho, a mi madre María Hipo y hermanos, Rosa, Alfredo, Norma de igual manera al Ing. Pedro Khipo, Gerente General de la COAC “FERNANDO DAQUILEMA” y a cada uno de que forman parte de la Entidad Financiera, Ing. Marco Malan, Fausto, Naty, Wilmer, Mario, Ing. Alberto Arellano, Ing. Julio Santillán.

Fausto Fernando Morocho H.

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación va dedicado a mi Dios por su infinito amor conmigo, a mi familia que son un factor importante en mi vida, en especial a mis padres Fredy y María que me han apoyado constantemente y a cada uno de mis hermanos Temo, Eliana, Viviana, Fredy, Patricia, Víctor, Sofía, ellos me han acompañado durante todo el proceso de estudios, a Cristian que me ha guiado en base a su experiencia en todo este caminar, gracias amor, a mi bebe Alejandro, que me ha dado las fuerzas necesarias para seguir adelante a todos ellos les estoy muy agradecido siempre los llevare en mi corazón.

Mayra Alejandra Villacres Recalde

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS	14
RESUMEN	17
INTRODUCCIÓN	19
PROBLEMATIZACIÓN	21
1.1. Identificación y descripción del problema	21
1.2. Análisis crítico.....	21
1.3. Prognosis	22
1.4. Justificación.....	22
1.5. Delimitación	23
1.6. Formulación del problema.....	23
1.7. Objetivos	23
1.7.1. General.....	23
1.7.2. Específicos.....	24
1.8. Hipótesis.....	24
CAPÍTULO II	25
FUNDAMENTACION TEORICA	25
2.1. MODELO DE PROCESOS DE SOFTWARE	25
2.2. TIPOS DE MODELOS DE PROCESOS.....	26
2.2.1.1. Proceso unificado RUP	27
2.2.1.2. Clásico, lineal o en cascada.....	35
2.2.1.3. Modelo de proceso prescriptivo	35
2.2.1.4. Modelo de procesos incremental.....	35
2.2.1.5. Modelos concurrentes	35
2.2.2.1. Modelo de proceso SCRUM	37
2.2.2.2. Cristal	44

2.2.2.3.	Programación Extrema	44
2.2.2.4.	Desarrollo de Software Adaptativo (DAS)	45
2.3.	PROCESO DEL SOFTWARE.....	45
2.3.1.	Flujos del Proceso	46
2.4.	PORCENTAJE DE INTERÉS DE LAS METODOLOGÍAS	48
CAPÍTULO III.....		51
METODOLOGÍA		51
3.	TIPO DE ESTUDIO	51
3.1.1	Según el objeto de estudio	51
3.1.2	Según la fuente de información	51
3.1.3	Según las variables:	52
3.1.	Hipótesis.....	52
4.2.1.	Variable independiente:	52
3.2.	Población y muestra	53
3.3.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	55
3.4.	Procedimientos	56
4.5.1	Técnica de investigación.....	56
3.5.	Procesamiento y Análisis	56
3.6.	Resumen de resultados	66
3.7.	Verificación de la hipótesis	67
3.8.	Pasos para comprobar la hipótesis.....	68
CAPÍTULO IV		71
DESARROLLO DEL SISTEMA WEB SIGPRA		71
4.1.	Fases de la metodología	71
4.2.	Planificación.....	72
4.2.1.	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	72

4.2.2.	ESTIMACIÓN DE COSTOS	72
4.2.3.	ESTIMACIÓN DE TIEMPOS	73
4.2.4.	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	74
4.3.	Diseño.....	90
4.4.	Codificación	97
4.5.	Pruebas	100
CAPÍTULO V		102
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	102

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ciclo de vida de RUP	30
Figura 2 Estructura funcional de SCRUM.....	38
Figura 3 Visión general del proceso.....	40
Figura 4 Visión general del modelo Scrum.....	43
Figura 5 Procesos del software	46
Figura 6 Flujo de proceso lineal.....	47
Figura 7 Flujo de Proceso Iterativo	47
Figura 8 Flujo de proceso evolutivo	47
Figura 9 Flujo de proceso paralelo.....	48
Figura 10 Interés de Metodologías a nivel nacional	48
Figura 11 Interés regional metodología SCRUM	49
Figura 12 Interés regional metodología RUP	49
Figura 13 Interés mundial de las metodologías.....	50
Figura 14 Interés mundial de la metodología SCRUM.....	50
Figura 15 Pregunta N° 1. Encuesta	58
Figura 16 Pregunta N° 2. Encuesta	58
Figura 17 Pregunta N° 3. Encuesta	59
Figura 18 Pregunta N° 4. Encuesta	60
Figura 19 Pregunta N° 5. Encuesta	61
Figura 20 Pregunta N° 6. Encuesta	62
Figura 21 Pregunta N° 7. Encuesta	62
Figura 22 Pregunta N° 8. Encuesta	63
Figura 23 Pregunta N° 9. Encuesta	64
Figura 24 Pregunta N° 10. Encuesta	65
Figura 25 Nivel de aceptación RUP.....	66
Figura 26 Resumen de Encuestas.....	67
Figura 27 Calculo T-Student con SPSS	70
Figura 28 Ciclo de vida SCRUM.....	71
Figura 29 Proceso de gestión y seguimiento de prácticas.....	82
Figura 30 Arquitectura N- capas	90
Figura 31 Capa de negocio.....	91

Figura 32 Capa de acceso a datos	92
Figura 33 Conexión con la base de datos.....	93
Figura 34 Interfaz módulo de administración	94
Figura 35 Módulo de gestión de prácticas	94
Figura 36 Modelo Entidad Relación	95
Figura 37 Diccionario de datos tabla Docente	95
Figura 38 Diagrama de componentes.....	96
Figura 39 Diagrama Entidad- Relación.....	96
Figura 40 Login de los usuarios	97
Figura 41 Asignación de permisos	98
Figura 42 Gestión estudiante.....	98
Figura 43 Asignación a un cupo.....	99
Figura 44 Burndown Chart.....	99
Figura 45 Ficha Test de prueba.....	100
Figura 46 Pruebas del sistema.....	101
Figura 47 Historia de usuario 3 - Sprint 2.....	128
Figura 48 Historia de usuario 4- Sprint 2.....	129
Figura 49 Historia de usuario 5- Sprint 2.....	129
Figura 50 Historia de usuario 6- Sprint 2.....	129
Figura 51 Historia de usuario 7- Sprint 2.....	130
Figura 52 Historia de usuario 8- Sprint 2.....	130
Figura 53 Historia de usuario 9- Sprint 2.....	131
Figura 54 Historia de usuario 10- Sprint 2.....	131
Figura 55 Historia de usuario 11- Sprint 2.....	131
Figura 56 Historia de usuario 1- Sprint 3.....	132
Figura 57 Historia de usuario 2- Sprint 3.....	132
Figura 58 Historia de usuario 3- Sprint 3.....	132
Figura 59 Historia de usuario 4- Sprint 3.....	133
Figura 60 Historia de usuario 5- Sprint 3.....	133
Figura 61 Historia de usuario 6- Sprint 3.....	133
Figura 62 Historia de usuario 7- Sprint 3.....	134
Figura 63 Historia de usuario 8- Sprint 3.....	134

Figura 64 Columnas tabla Carrera	135
Figura 65 Columnas tabla convenio.....	135
Figura 66 Columnas tabla empresa.....	136
Figura 67 Columnas tabla estado	136
Figura 68 Columnas tabla estudiante	136
Figura 69 Columnas tabla evaluación	137
Figura 70 Columnas tabla facultad	137
Figura 71 Columnas tabla periodo	137
Figura 72 Columnas tabla práctica.....	138
Figura 73 Columnas tabla semestre	138

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Disciplinas del modelo RUP.....	31
Tabla 2 Descripción de los flujos de trabajo.....	34
Tabla 3 Operacionalización de variables.....	55
Tabla 4 Preguntas para la comprobación de la hipótesis.....	56
Tabla 5 Pregunta N° 1. Encuesta.....	57
Tabla 6 Pregunta N° 2. Encuesta.....	58
Tabla 7 Pregunta N° 3. Encuesta.....	59
Tabla 8 Pregunta N° 4. Encuesta.....	60
Tabla 9 Pregunta N° 5. Encuesta.....	60
Tabla 10 Pregunta N° 6. Encuesta.....	61
Tabla 11 Pregunta N° 7. Encuesta.....	62
Tabla 12 Pregunta N° 8. Encuesta.....	63
Tabla 13 Pregunta N° 9. Encuesta.....	64
Tabla 14 Pregunta N° 10. Encuesta.....	64
Tabla 15 Nivel de satisfacción RUP.....	65
Tabla 16 Resumen de resultados.....	66
Tabla 17 Calculo de la Varianza.....	69
Tabla 18 Calculo de T-Student con Excel.....	69
Tabla 19 Estimación de costos.....	73
Tabla 20 Estimación de tiempos.....	74
Tabla 21 Costos de material de oficina y papelería.....	77
Tabla 22 Salario promedio personal sistema propuesto.....	77
Tabla 23 Puntaje de riesgo.....	79
Tabla 24 Análisis y riesgo.....	80
Tabla 25 Plan de respuesta para los riesgos identificados.....	80
Tabla 26 Reuniones Definición del proyecto.....	81
Tabla 27 Equipo de trabajo y roles.....	83
Tabla 28 Pila del Sprint.....	85
Tabla 29 Pila del Sprint.....	86

Tabla 30 Sprint1 – Administración	86
Tabla 31 Sprint 2 - Gestión de prácticas	87
Tabla 32 Sprint 3: Evaluación.....	87
Tabla 33 Historia de usuario HU1-S1	88
Tabla 34 Task – board.....	89
Tabla 35 Historia de usuario 1 - Sprint 0	108
Tabla 36 Historia de usuario 2 - Sprint 0	108
Tabla 37 Historia de usuario 3 - Sprint 0	109
Tabla 38 Historia de usuario 4 - Sprint 0	109
Tabla 39 Historia de usuario 5 -Sprint 0	110
Tabla 40 Historia de usuario 2 -Sprint 1	110
Tabla 41 Historia de usuario 3 -Sprint 1	111
Tabla 42 Historia de usuario 4 -Sprint 1	111
Tabla 43 Historia de usuario 5 -Sprint 1	112
Tabla 44 Historia de usuario 6 -Sprint 1	113
Tabla 45 Historia de usuario 7 -Sprint 1	113
Tabla 46 Historia de usuario 8 -Sprint 1	114
Tabla 47 Historia de usuario 2 -Sprint 2	114
Tabla 48 Historia de usuario 3 -Sprint 2	115
Tabla 49 Historia de usuario 4 -Sprint 2	116
Tabla 50 Historia de usuario 5 -Sprint 2	116
Tabla 51 Historia de usuario 6 -Sprint 2	117
Tabla 52 Historia de usuario 7 -Sprint 2	117
Tabla 53 Historia de usuario 8 -Sprint 2	118
Tabla 54 Historia de usuario 9 -Sprint 2	118
Tabla 55 Historia de usuario 10 -Sprint 2	119
Tabla 56 Historia de usuario 11 -Sprint 2	119
Tabla 57 Historia de usuario 12 -Sprint 2	120
Tabla 58 Historia de usuario 1 -Sprint 3	120
Tabla 59 Historia de usuario 2 -Sprint 3	121
Tabla 60 Historia de usuario 3 -Sprint 3	121
Tabla 61 Historia de usuario 4 -Sprint 3	122

Tabla 62 Historia de usuario 5 -Sprint 3	122
Tabla 63 Historia de usuario 6 -Sprint 3	123
Tabla 64 Historia de usuario 7 -Sprint 3	123
Tabla 65 Historia de usuario 8 -Sprint 3	123
Tabla 66 Test Historia de usuario 1 - Sprint 0	124
Tabla 67 Test Historia de usuario 2 - Sprint 0	124
Tabla 68 Test Historia de usuario 3 - Sprint 0	125
Tabla 69 Test Historia de usuario 4 - Sprint 0	125
Tabla 70 Test Historia de usuario 2 - Sprint 1	125
Tabla 71 Historia de usuario 3 - Sprint 1	126
Tabla 72 Historia de usuario 4 - Sprint 1	126
Tabla 73 Historia de usuario 5 - Sprint 1	126
Tabla 74 Historia de usuario 6 - Sprint 1	127
Tabla 75 Historia de usuario 7 - Sprint 1	127
Tabla 76 Historia de usuario 8 - Sprint 1	127
Tabla 77 Historia de usuario 1 - Sprint 2	128
Tabla 78 Historia de usuario 2 - Sprint 2	128

RESUMEN

Se desarrolló el Sistema de Gestión y Seguimiento de prácticas pre-profesionales (SIGPRA) para la Universidad Nacional de Chimborazo que consolida la manera adecuada para gestionar el proceso de desarrollo de prácticas de los estudiantes, generando los módulos adecuados para tal fin, con la cual se mejoró la eficiencia y optimizó el tiempo de los procesos de presentación de prácticas.

La presente investigación tiene como objetivo realizar un análisis de los modelos de procesos ágiles y tradicionales, haciendo un enfoque a los modelos de proceso RUP y SCRUM, cada uno de ellos con paradigmas diferentes, ya que la metodología RUP se basa en los casos de uso y la metodología SCRUM se enfatiza en la comunicación directa con el cliente.

Después de analizar minuciosamente estas metodologías, se concluyó que la metodología SCRUM no requiere de documentación extensa, es ágil y lo más importante se adapta a los cambios que el usuario requiere durante el proceso del proyecto, por ende se aplicó en el desarrollo del sistema SIGPRA, se realizaron reuniones con el Scrum Master (Director del Proyecto) que es la persona que está en contacto directo con el cliente, para así avanzar de manera adecuada con la recopilación de información, cada módulo que contiene el sistema está separado por sprints, los mismos que se componen de tareas asignadas a la persona responsable del desarrollo, con la cual se dio inicio a la aplicación.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
CENTRO DE IDIOMAS



Lic. Rosita Fernández

10 de marzo de 2016

SUMMARY

We have developed the System Management and Monitoring pre-professional (SIGPRA) practices for the National University of Chimborazo which consolidates the proper way to manage the development process of student practices, generating the appropriate modules for this purpose it was developed with efficiency, it was improved and optimized the time of submission processes practices.

This research aims to make an analysis of models of agile and traditional processes, with a focus on models RUP and SCRUM process, each with different paradigms, because of the RUP methodology is based on the use cases and SCRUM methodology emphasizes direct communication with the client.

After carefully analyzing these methodologies, it was concluded that the SCRUM methodology does not require extensive documentation, it is agile and it adapts to changing the user needs during the design process therefore it was applied in the development of system SIGPRA.

We have made some meetings with the Scrum Master (Project director) the person who is in direct contact with the customer and to advance appropriately with information gathering. Each module contained into the system is separated by sprints, they were performed by assigned tasks to the responsible person for the development, which was initiated to the application.

CENTRO DE IDIOMAS



COORDINACION

XV

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se estudia los modelos de procesos, definiéndolos como la oportunidad de organizar y documentar la información acerca del desarrollo de un sistema, de tal forma que se permitirá agilizar el proceso de desarrollo y además se observará con el tiempo que al utilizar los modelos de proceso se obtendrá mejores resultados a futuro.

El objetivo principal de este trabajo es estudiar y realizar un análisis de los modelos de proceso, tanto ágiles como tradicionales y seleccionar un modelo que se acople a los requerimientos que necesita la Universidad Nacional de Chimborazo para desarrollar el sistema de gestión y seguimiento de prácticas pre-profesionales.

El Capítulo I, contiene el marco referencial del proyecto, continuando con la formulación del problema y culminando con el objetivo general y objetivos específicos con su debida justificación.

En el Capítulo II se desarrolla la sustentación del trabajo escrito tomando en cuenta los antecedentes de los modelos de procesos de software, se desarrolla una descripción de las metodologías ágiles como SCRUM, Cristal, Programación Extrema y Desarrollo de Software Adaptativo (DAS) y tradicionales como RUP, Clásico lineal o de cascada, Prescriptivo, Incremental y Concurrente. Además se describe de forma detallada el modelo de procesos RUP cuyo ciclo de vida se divide en cuatro fases tales como inicio, elaboración, construcción y despliegue y la metodología SCRUM cuyas fases son planificación, diseño y arquitectura y desarrollo de los sprints. También se describe el reglamento de las prácticas pre-profesionales que estableció la Unach en el cual se basó para el desarrollo de la aplicación.

El Capítulo III se realiza la comprobación de la hipótesis a través de encuestas dirigidas a desarrolladores de aplicaciones web con indicadores como agilidad y

usabilidad al final se tabularon los datos y se comprobó la hipótesis mencionando que el modelo de proceso SCRUM es ágil para el desarrollo de software el cual se implementó para el desarrollo de la aplicación SIGPRA.

El Capítulo IV se aplica la metodología SCRUM en la implementación del sistema de gestión y seguimiento de prácticas pre-profesionales, se inicia con el propósito del documento, a continuación los integrantes con los que está conformado el equipo de trabajo, la estimación de los costos tanto de hardware como de software así también el tiempo estimado para el desarrollo de la aplicación y la documentación respectiva, se detalla la descripción de riesgos y el plan de respuesta para los riesgos identificados, se identifica el proceso con el cual se está llevando a cabo la gestión y seguimiento de prácticas y posteriormente se describe cómo va a funcionar el proceso con la implementación del sistema, además se muestra la arquitectura general del sistema y se finaliza con la descripción de cada uno de los Sprints.

CAPÍTULO I

PROBLEMATIZACIÓN

1.1. Identificación y descripción del problema

El proceso de gestión y seguimiento de prácticas pre-profesionales que se realiza en la Universidad Nacional de Chimborazo, carrera de Ingeniería en Sistemas y Computación, se cumple de forma manual, por lo que genera una serie de inconvenientes tales como: al momento de realizar una búsqueda no se puede identificar rápidamente a los estudiantes que se encuentren cumpliendo con este requisito, existe pérdida o confusión de documentos por lo que produce retrasos de tiempo al momento de defender las Practicas pre-profesionales, etc., por tales motivos se ha planteado realizar una aplicación que sistematice todos esos procesos con el fin de terminar estos inconvenientes a través del desarrollo de un Sistema de Gestión y Seguimiento de Prácticas Pre- Profesionales denominado “SIGPRA” aplicando un modelo de proceso que se estudiará previamente para poder emplearlo.

El desarrollo de una aplicación web conlleva involucrarse en un proyecto donde varias personas que utilizan diversas tecnologías de la información y la comunicación juntan sus conocimientos para obtener un producto de calidad y que cumpla con los requerimientos del usuario. El estudio de los modelos de procesos de software permitirá desarrollar un sistema de mejor calidad y que cumpla con todos los objetivos planteados.

1.2. Análisis crítico

El proceso de Gestión y Seguimiento de las Prácticas Pre-profesionales de los estudiantes, se realiza de forma manual en la Escuela de Ingeniería en Sistemas y Computación, lo que conlleva a una serie de inconvenientes que se detallan a continuación:

- No existe ningún sistema automatizado de Gestión y Seguimiento de las Prácticas Pre-Profesionales en la Escuela de Ingeniería en Sistemas y Computación de la UNACH.
- No se puede identificar de forma rápida a los estudiantes que no se encuentren cumpliendo con este requisito.
- Existe pérdida de tiempo en la búsqueda de resultados, en base a ciertos criterios tales como periodos, fechas, lugares en donde se realizaron las prácticas Pre-profesionales.

1.3. Prognosis

La ejecución del proyecto de carácter profesional tiene como propósito analizar los modelos de procesos de software y seleccionar el más adecuado con el fin de desarrollar un sistema y adaptarle al objetivo propuesto.

Al no emplear un modelo adecuado para el proceso de software en el desarrollo del Sistema, existe una pérdida de tiempo por tareas repetidas, lentitud en el proceso de desarrollo, se acumulan riesgos y dificultades al final del proyecto. Durante el desarrollo del proyecto se pretende identificar y emplear un modelo adecuado que se adapte a los requerimientos para el desarrollo del Sistema.

1.4. Justificación

La Universidad Nacional de Chimborazo cuenta con el departamento de control y seguimiento de prácticas pre-profesionales que utiliza herramientas de ofimática, es por eso que se ve en la necesidad de implementar un sistema que permita gestionar y realizar un seguimiento de prácticas pre-profesionales de forma automatizada con módulos adecuados como: módulo de gestión de docentes, módulo de gestión de estudiantes, módulo de gestión de prácticas, módulo de evaluación, los mismos que permiten optimizar el tiempo al llevar a cabo las prácticas pre-profesionales.

Para el desarrollo de este sistema, el equipo involucrado en el proyecto utiliza un modelo de proceso de software específico, estos sistemas ayudan al desarrollo y progreso de la institución y/o empresa. Además, la importancia de los modelos de

procesos de software en un proyecto se determina no solo en la estructura del producto a desarrollar, sino también en adaptar el proceso adecuado de acuerdo a sus requerimientos.

Con la utilización de un modelo de proceso de software adecuado se brinda estabilidad, control y organización a una actividad que puede volverse caótica.

Los modelos de procesos de software logran resultados óptimos gracias a que nos permite ejecutar una serie de pasos predecibles que constituye un mapa que ayuda a obtener a tiempo un resultado de alta calidad. Por tal motivo es de suma importancia utilizar los modelos de procesos de software para la creación de una aplicación web.

1.5. Delimitación

Existen varios Modelos de Procesos de Software de las cuales en la presente investigación, se realizará el análisis comparativo del Modelo de Proceso de Software RUP y el modelo de proceso de software SCRUM para el desarrollo de la Aplicación Web.

1.6. Formulación del problema

¿De qué manera los Modelos de Proceso de Software agilizarán el proceso de desarrollo del Sistema de Gestión y Seguimiento de prácticas Pre-profesionales en la UNACH?

1.7. Objetivos

1.7.1. General.

Analizar los Modelos de Proceso de Software para el desarrollo del Sistema de Gestión y Seguimiento de Prácticas Pre-profesionales en la UNACH.

1.7.2. Específicos.

- Recopilar la información necesaria de las diferentes áreas involucradas con la Gestión de Prácticas Pre-profesionales para determinar los requerimientos.
- Realizar el análisis comparativo entre el Modelo de Proceso de Software “SCRUM”, y el Modelo de Proceso de Software unificado “RUP” en la Ingeniería Web, con el fin de mejorar el proceso de Gestión y Seguimiento de las Prácticas Pre-profesionales.
- Aplicar el Modelo de Proceso de Software determinado en el desarrollo del Sistema de Gestión y Seguimiento de Prácticas Pre-profesionales
- Implementar el Sistema de Gestión y Seguimiento de Prácticas Pre-profesionales en la Escuela de Ingeniería en Sistemas y Computación de la Unach.

1.8. Hipótesis

El modelo de proceso de Software determinado permite agilizar el proceso de Desarrollo del Sistema de Gestión y Seguimiento de Prácticas pre-profesionales en la UNACH.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACION TEORICA

2.1. MODELO DE PROCESOS DE SOFTWARE

Las aplicaciones se han incrustado en nuestras vidas a medida que ha avanzado el tiempo, por lo mismo se ha incrementado notablemente las opiniones de las personas el conocer si cumple o no con los requisitos planteados, por lo cual para el desarrollo se debe escuchar la opinión de varios individuos y al parecer muchas veces se receptan las ideas de manera equivocada a lo que en realidad se desea obtener del software. (Pressman, 2010).

Por lo mismo se debe concentrar en la recopilación de los requisitos iniciales antes de desarrollar la aplicación para obtener resultados finales positivos. Al pasar de los años la tarea de desarrollar una aplicación se ha vuelto problemática debido a que ahora las empresas, gobiernos exigen algo más complejo, por lo mismo se necesita un grupo de trabajo donde cada una de los integrantes deben analizar cuidadosamente cada una de las actividades e interacciones de todos los elementos del sistema. En si se puede decir que el diseño es una actividad decisiva. (Pressman, 2010).

Existe gran variedad de procesos de software, pero todos deben incluir cuatro actividades que son fundamentales para la ingeniería de software:

- 1. Especificación del software.-** Tienen que definirse tanto la funcionalidad del software como las restricciones de su operación. (Sommerville, 2011, p.28)

2. **Diseño e implementación del software.-** Debe desarrollarse el software para cumplir con las especificaciones. (Sommerville, 2011, p.28)
3. **Validación del software.-** Hay que validar el software para asegurarse de que cumple lo que el cliente quiere. (Sommerville, 2011, p.28)
4. **Evolución del software.-** El software tiene que evolucionar para satisfacer las necesidades cambiantes del cliente. (Sommerville, 2011, p.28)

2.2. TIPOS DE MODELOS DE PROCESOS

2.2.1. Modelo de proceso tradicionales

Los modelos de proceso tradicionales fueron propuestos originalmente para poner orden en el caos del desarrollo de software. La historia indica que estos modelos tradicionales han dado cierta estructura útil al trabajo de ingeniería de software y que constituyen un mapa razonablemente eficaz para los equipos de software. Sin embargo, el trabajo de ingeniería de software y el producto que genera siguen “al borde del caos”. (Pressman, 2010).

Las implicaciones filosóficas de este argumento son significativas para la ingeniería de software. Si los modelos de proceso prescriptivo buscan generar estructura y orden, ¿son inapropiados para el mundo del software, que se basa en el cambio? Pero si rechazamos los modelos de proceso tradicional (y el orden que implican) y los reemplazamos con algo menos estructurado, ¿hacemos imposible la coordinación y coherencia en el trabajo de software? (Pressman, 2010, pg. 33)

No hay respuestas fáciles para estas preguntas, pero existen alternativas disponibles para los ingenieros de software. El autor los llama “prescriptivos” porque prescriben un conjunto de elementos del proceso: actividades estructurales, acciones de ingeniería de software, tareas, productos del trabajo, aseguramiento de la calidad y mecanismos de control del cambio para cada proyecto. Cada modelo del proceso también prescribe un flujo del proceso (también llamado flujo de trabajo), es decir, la manera en la que los elementos del proceso se relacionan entre sí. (Pressman, 2010, pg. 33).

2.2.1.1. Proceso unificado RUP

Introducción

Las siglas RUP en inglés significa Rational Unified Process (Proceso Unificado de Rational) es un producto del proceso de ingeniería de software que proporciona un enfoque disciplinado para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización del desarrollo. Su meta es asegurar la producción del software de alta calidad que resuelve las necesidades de los usuarios dentro de un presupuesto y tiempo establecidos.

El Proceso Unificado de desarrollo de software se lo puede definir como:

“Conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos del usuario en un sistema software”. (Amo, Martínez Normand, & Segovia Pérez, 2012, p.335)

Perspectivas del RUP

El RUP tiene tres dimensiones:

- Una perspectiva dinámica que muestra las fases del modelo a través del tiempo.
- Una perspectiva estática que presenta las actividades del proceso que se establecen.
- Una perspectiva práctica que sugiere buenas prácticas a usar durante el proceso. (Sommerville, 2011, p.50)

La visión estática del RUP se enfoca en las actividades que tienen lugar durante el proceso de desarrollo. Se les llama flujos de trabajo en la descripción RUP. En el proceso se identifican seis flujos de trabajo de proceso centrales y tres flujos de trabajo de apoyo centrales. El RUP se diseñó en conjunto con el UML, de manera que la descripción del flujo de trabajo se orienta sobre modelos UML asociados, como modelos de secuencia, modelos de objeto, etc. (Sommerville, 2011, p.52).

La ventaja en la presentación de las visiones dinámica y estática radica en que las fases del proceso de desarrollo no están asociadas con flujos de trabajo específicos. En principio, al menos, todos los flujos de trabajo RUP pueden estar

activos en la totalidad de las etapas del proceso. En las fases iniciales del proceso, es probable que se use mayor esfuerzo en los flujos de trabajo como modelado del negocio y requerimientos y, en fases posteriores, en las pruebas y el despliegue. (Sommerville, 2011, p.52).

Es un marco genérico que puede especializarse para una variedad de tipos de sistemas, diferentes áreas de aplicación, tipos de organizaciones, niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyectos. Está basado en componentes. El software está formado por componentes software interconectados a través de interfaces.

Características:

Está dirigido por casos de uso, centrados en la arquitectura y es iterativo e incremental.

Dirigido por casos de uso

Un caso de uso es un fragmento de funcionalidad del sistema que proporciona un resultado de valor a un usuario. Todos los casos de uso de un sistema constituyen un modelo de caso de uso. Los casos de uso guían el proceso de desarrollo de un sistema (diseño, implementación y prueba). (E.V.A. UCI, 2015)

Los casos de uso son una descripción de los pasos o las actividades que deberán realizarse para llevar a cabo algún proceso. Los personajes o entidades que participarán en un caso de uso se denominan actores.

En el contexto de ingeniería del software, un caso de uso es una secuencia de interacciones que se desarrollarán entre un sistema y sus actores en respuesta a un evento que inicia un actor principal sobre el propio sistema. (E.V.A. UCI, 2015)

Los diagramas de casos de uso sirven para especificar la comunicación y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios y/u otros sistemas, o lo que es igual, un diagrama que muestra la relación entre los actores y los casos de uso en un sistema.

Una relación es una conexión entre los elementos del modelo, por ejemplo la especialización y la generalización son relaciones. Los diagramas de casos de uso

se utilizan para ilustrar los requerimientos del sistema al mostrar cómo reacciona a eventos que se producen en su ámbito o en él mismo. (E.V.A. UCI, 2015)

Un caso de uso es un fragmento de funcionalidad del sistema que proporciona un resultado de valor a un usuario. Los casos de uso modelan los requerimientos funcionales del sistema. (E.V.A. UCI, 2015)

Centrado en la arquitectura

La arquitectura de un software se describe mediante diferentes vistas del sistema de construcción. Incluye los aspectos estáticos y dinámicos más significativos del sistema.

La arquitectura de un sistema se define como un conjunto de decisiones significativas acerca de la organización de un sistema software, la selección de los elementos estructurales a partir de los cuales se compone el sistema, las interfaces, su comportamiento, sus colaboraciones y su composición. (E.V.A. UCI, 2015)

Iterativo e incremental

Es práctico dividir el desarrollo de un proyecto de software en partes pequeñas (mini proyectos). Cada mini proyecto es una iteración que resulta en un incremento.

Las iteraciones hacen referencia a pasos en el flujo de trabajo y los incrementos a crecimientos del producto. Las iteraciones deben ser controladas, deben seleccionarse y ejecutarse de una forma planificada. (E.V.A. UCI, 2015)

Beneficios del enfoque iterativo

- La iteración controlada reduce el riesgo a los costes de un solo incremento.
- Ataca los riesgos más importantes reduciendo retrasos en el calendario de actividades.
- Acelera el desarrollo. Los trabajadores trabajan de manera más eficiente al obtener resultados a corto plazo.
- Tiene un enfoque más realista al reconocer que los requisitos no pueden definirse completamente al principio. (E.V.A. UCI, 2015)

Ciclo de vida de RUP

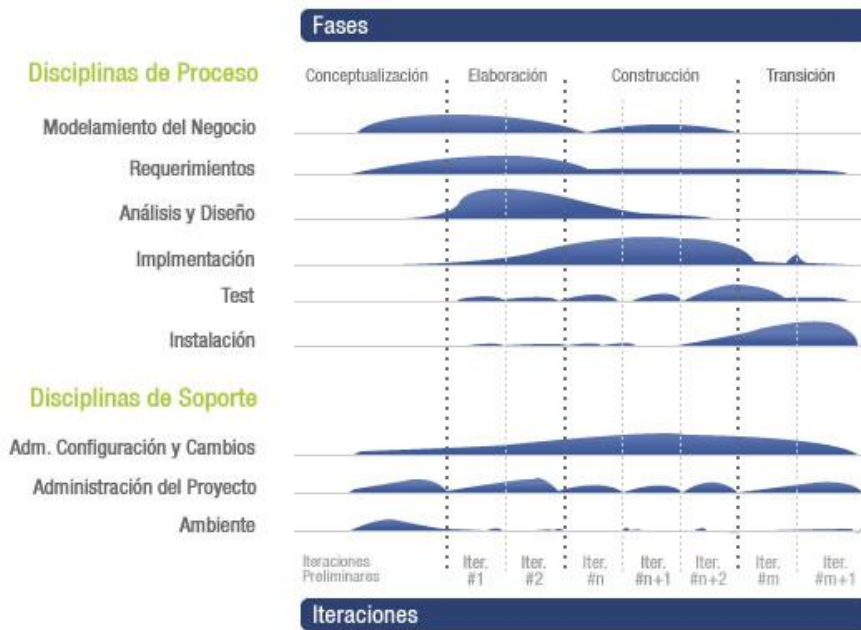


Figura 1 Ciclo de vida de RUP

Fuente: http://es.slideshare.net/fmmeson/metodologias-de-desarrollo-de-software-tradicionales-vs-agiles?next_slideshow=1

El ciclo de vida del proceso unificado se divide en 4 fases:

1. **Inicio:** Define el alcance del proyecto
2. **Elaboración:** planificar el proyecto, elaborar una arquitectura base.
3. **Construcción:** construir el sistema
4. **Transición:** transición a los usuarios

Cada fase se divide en iteraciones y en cada iteración se desarrolló en secuencia un conjunto de disciplinas o flujos de trabajos, las cuales son:

Disciplinas más importantes:

- Modelado de Negocio
- Requerimientos
- Análisis y Diseño
- Codificación
- Prueba
- Instalación

Disciplinas de soporte:

- Administración, configuración y cambios
- Administración de Proyecto

➤ Ambiente

Cada disciplina está asociada a un conjunto de modelos que se desarrollan. Estos modelos están compuestos por artefactos. Los artefactos más importantes son los modelos que cada disciplina realiza. (E.V.A. UCI, 2015)

DISCIPLINA	MODELOS
Requisitos	Modelo de casos de uso
Análisis	Modelo de análisis
Diseño	Modelos de Diseño – Modelo de despliegue
Implementación	Modelo de implementación
Prueba	Modelo de prueba

*Tabla 1 Disciplinas del modelo RUP
Adaptado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

Hito

Cada fase finaliza en un hito. Cada hito se determina por la disponibilidad de un conjunto de artefactos, es decir un conjunto de modelos o documentos que han sido desarrollados hasta alcanzar un estado predefinido. (Sofylutqm, 2010)

Descripción de Fases

Fase de Inicio

Durante esta fase se desarrolla una descripción del producto final y se presenta el análisis del negocio. Esta fase responde a las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las principales funciones del sistema para los usuarios más importantes?
- ¿Cómo podría ser la mejor arquitectura?
- ¿Cuál es el plan del proyecto y cuánto costará desarrollar el producto?
- En esta fase se identifican y priorizan los riesgos más importantes.
- Los artefactos que sobreviven en esta fase son:
- Un enunciado de los mayores requerimientos planteados generalmente como casos de uso.
- Un boceto inicial de la arquitectura.
- Una descripción de los objetivos del proyecto.
- Una versión muy preliminar del plan del proyecto.

- Un modelo del negocio.

Esta fase finaliza con el hito de objetivos del ciclo de vida. (Sommerville, 2011, p. 51).

Fase de elaboración

Aquí se especifican en detalle la mayoría de los casos de uso y se diseña la arquitectura.

Las iteraciones en esta fase son:

- Establecen una firme comprensión del problema a solucionar
- Establecen la fundación arquitectural para el software
- Establece un plan detallado para las siguientes iteraciones
- Elimina los mayores riesgos

El resultado de esta fase es la línea base de la arquitectura.

En esta fase se construyen los siguientes artefactos:

- El cuerpo básico del software en la forma de un prototipo arquitectural
- Casos de prueba
- La mayoría de los casos de uso (80%) que describen la funcionalidad del sistema
- Un plan detallado para las siguientes iteraciones

Esta fase finaliza con el hito de la arquitectura del ciclo de vida. (Sommerville, 2011, p. 51)

Fase de construcción

Durante esta fase se crea el producto. La línea base arquitectural crece hasta convertirse en el sistema completo.

Los artefactos producidos durante esta fase son:

- El sistema software
- Los casos de prueba
- Los manuales de usuario

Esta fase finaliza con el hito de capacidad operativa inicial. (Sommerville, 2011, p.51)

Fase de transición

Esta fase cubre el periodo durante el cual el producto se convierte en la versión beta. Las iteraciones en esta fase continúan agregando características al software.

Sin embargo estas características se agregan a un sistema que el usuario ya se encuentra utilizando. Los artefactos construidos durante esta fase son los mismos que en la fase de construcción. Esta fase finaliza con el hito de lanzamiento del producto. (Sommerville, 2011, p.51)

En la tabla número 2 se describe las funciones que deben cumplir por cada flujo de trabajo

FLUJO DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN
Modelado del negocio	Se modelan los procesos de negocios utilizando casos de uso de la empresa.
Requerimientos	Se identifican los actores que interactúan con el sistema y se desarrollan casos de uso para modelar los requerimientos del sistema.
Análisis y diseño	Se crea y documenta un modelo de diseño utilizando modelos arquitectónicos, de componentes, de objetos y de secuencias.
Implementación	Se implementan y estructuran los componentes del sistema en subsistemas de implementación. La generación automática de código a partir de modelos de diseño ayuda a acelerar este proceso.
Pruebas	Las pruebas son un proceso iterativo que se realiza en conjunto con la implementación. Las pruebas del sistema siguen al completar la implementación.
Despliegue	Se crea la liberación de un producto, se distribuye a los usuarios y se instala en su lugar de trabajo.

Administración de la configuración y del cambio	Este flujo de trabajo de apoyo gestiona los cambios al sistema
Administración del proyecto	Este flujo de trabajo de apoyo gestiona el desarrollo del sistema
Entorno	Este flujo de trabajo pone a disposición del equipo de desarrollo de software, las herramientas adecuadas de software.

Tabla 2 Descripción de los flujos de trabajo
Fuente: (Sommerville, 2011, p.52)

Etapas del Proceso Unificado RUP

La metodología RUP cuenta con dos fases para su desarrollo las que se describirán a continuación:

Etapa de Ingeniería.

Agrupada las *Fases de Inicio y Elaboración*, esta etapa tiene como objetivo la conceptualización del sistema y el diseño inicial de la solución del problema.

Se inicializa el proceso de administración de los requerimientos con la identificación y especificación de los casos de uso, como también se asegura la calidad del proyecto mediante los casos de prueba.

Se identifica los riesgos y se determina su plan de manejo mediante la tabla de priorización de riesgos y los casos de uso vs. Riesgos para determinar en qué orden y en que iteraciones se desarrollarán los artefactos de software para solucionar los casos de uso. Se identifica los recursos necesarios tanto económicos y humanos acorde a las necesidades del proyecto. (Pressman, 2010, p.47)

Etapa de Producción

En esta etapa se realiza un proceso de refinamiento en las estimaciones de tiempo y recursos para las fases de construcción y transición, se determina un plan de mantenimiento para los productos entregados en la etapa de Ingeniería, en esta etapa se implementan los casos de uso que falta y se entrega el producto al cliente garantizando la capacitación y el soporte a los usuarios. (Pressman, 2010, p.47)

2.2.1.2. Clásico, lineal o en cascada

Es consecuente con otros modelos del proceso de ingeniería y en cada fase se produce documentación. Esto hace que el proceso sea visible, de modo que los administradores monitoricen el progreso contra el plan de desarrollo. Su principal problema es la partición inflexible del proyecto en distintas etapas. Tienen que establecerse compromisos en una etapa temprana del proceso, lo que dificulta responder a los requerimientos cambiantes del cliente. (Sommerville, 2011).

2.2.1.3. Modelo de proceso prescriptivo

Los modelos de proceso prescriptivo fueron propuestos originalmente para poner orden en el caos del desarrollo de software. La historia indica que estos modelos tradicionales han dado cierta estructura útil al trabajo de ingeniería de software y que constituyen un mapa razonablemente eficaz para los equipos de software. Prescriben un conjunto de elementos del proceso: actividades estructurales, acciones de ingeniería de software, tareas, productos del trabajo, aseguramiento de la calidad y mecanismos de control del cambio para cada proyecto. (Pressman, 2010).

2.2.1.4. Modelo de procesos incremental

El modelo incremental combina elementos de los flujos de proceso lineal y paralelo. El modelo incremental aplica secuencias lineales en forma escalonada a medida que avanza el calendario de actividades. Cada secuencia lineal produce “incrementos” de software susceptibles de entregarse de manera parecida a los incrementos producidos en un flujo de proceso evolutivo. (Pressman, 2010).

2.2.1.5. Modelos concurrentes

El modelo de desarrollo concurrente, en ocasiones llamado ingeniería concurrente, permite que un equipo de software represente elementos iterativos y concurrentes. Todas las actividades de ingeniería de software existen de manera concurrente,

pero se hallan en diferentes estados. El modelado concurrente define una serie de eventos que desencadenan transiciones de un estado a otro para cada una de las actividades, acciones o tareas de la ingeniería de software. (Pressman, 2010).

2.2.2. Modelos de procesos ágiles

En la década de 1990 el descontento con estos enfoques engorrosos de la ingeniería de software condujo a algunos desarrolladores de software a proponer nuevos “métodos ágiles”, los cuales permitieron que el equipo de desarrollo se enfocara en el software en lugar del diseño y la documentación. Los métodos ágiles se apoyan universalmente en el enfoque incremental para la especificación, el desarrollo y la entrega del software. Son más adecuados para el diseño de aplicaciones en que los requerimientos del sistema cambian, por lo general, rápidamente durante el proceso de desarrollo. Tienen la intención de entregar con prontitud el software operativo a los clientes, quienes entonces propondrán requerimientos nuevos y variados para incluir en posteriores iteraciones del sistema. Se dirigen a simplificar el proceso burocrático al evitar trabajo con valor dudoso a largo plazo, y a eliminar documentación que quizá nunca se emplee. (Sommerville, 2011, pg. 59)

La filosofía detrás de los métodos ágiles se refleja en el manifiesto ágil, que acordaron muchos de los desarrolladores líderes de estos métodos. Este manifiesto afirma:

Estamos descubriendo mejores formas para desarrollar software, al hacerlo y al ayudar a otros a hacerlo. Gracias a este trabajo llegamos a valorar:

- A los individuos y las interacciones sobre los procesos y las herramientas
- Al software operativo sobre la documentación exhaustiva
- La colaboración con el cliente sobre la negociación del contrato
- La respuesta al cambio sobre el seguimiento de un plan

Esto es, aunque exista valor en los objetos a la derecha, valoraremos más los de la izquierda. (Sommerville, 201, pg. 59).

Los métodos ágiles han tenido mucho éxito para ciertos tipos de desarrollo de sistemas:

1. Desarrollo del producto, donde una compañía de software elabora un producto pequeño o mediano para su venta.
2. Diseño de sistemas a la medida dentro de una organización, donde hay un claro compromiso del cliente por intervenir en el proceso de desarrollo, y donde no existen muchas reglas ni regulaciones externas que afecten el software. (Sommerville, 2011, pg.60).

2.2.2.1. Modelo de proceso SCRUM

Origen de SCRUM

Scrum es una metodología ágil de desarrollo de proyectos que toma su nombre y principios de los estudios realizados sobre nuevas prácticas de producción por Hirotaka Takeuchi e Ikujiro Nonaka a mediados de los 80.

Ésta metodología se inició en el campo de las industrias automovilísticas y de tecnología, pero a principios de los años 1990 Ken Schwaber la llevó a la práctica en su compañía Advanced Development Methods en SCRUM se hace bastante énfasis en la gestión del recurso humano, esto se puede apreciar mejor en las características del método SCRUM, que se explican a continuación.

“SCRUM es un marco de trabajo basado en los métodos ágiles, que tiene como objetivo el control continuo sobre el estado actual del software, en el cual el cliente establece las prioridades y el equipo SCRUM se auto-organiza para determinar la mejor forma de entregar resultados. (Abrahamsson, Salo, Ronkainen, Warsta, 2012)

Características:

- SCRUM da prioridad a las personas y las interacciones sobre los procesos y las tareas, lo cual significa que gran parte del éxito del proyecto radica en la forma cómo el equipo se organice para trabajar. Se debe tener una cohesión fuerte de equipo ya que el triunfo de un hito no es de un sólo miembro sino de todo el equipo SCRUM, todos se colaboran entre sí, y empujan a los integrantes que no están a la par con el equipo.
- El enfoque SCRUM propone el software funcional sobre la excesiva documentación, a diferencia de RUP el cual es estricto en documentación. Se presenta al cliente las soluciones operables y no solo reportes de

progresos, de ésta forma el cliente puede decidir avanzar o parar, en otros enfoques solo se ven resultados al final.

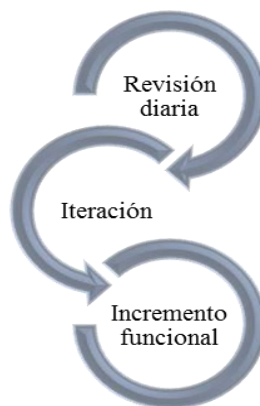
- De igual forma, SCRUM promueve la colaboración con el cliente en lugar de rígida negociación de contratos. Por lo cual, es importante tener capacidad de respuesta para los cambios en lugar de seguir estrictamente una planificación, partiendo del principio que el proyecto software es cambiante. El propósito es que el cliente vaya observando los resultados, pueda decidir cambios en la marcha o incluso darle un giro completo al proyecto.

Estructura funcional de SCRUM

Aunque surgió como modelo para el desarrollo de productos tecnológicos, también se emplea en entornos que trabajan con requisitos inestables y que requieren rapidez y flexibilidad; situaciones frecuentes en el desarrollo de determinados sistemas de software.

Se comienza con la visión general del producto, especificando y dando detalle a las funcionalidades o partes que tienen mayor prioridad de desarrollo y que pueden llevarse a cabo en un periodo de tiempo breve. (Normalmente de 30 días). Cada uno de estos periodos de desarrollo es una iteración que finaliza con la producción de un incremento operativo del producto.

Estas iteraciones son la base del desarrollo ágil, y Scrum gestiona su evolución a través de reuniones breves diarias en las que todo el equipo revisa el trabajo realizado el día anterior y el previsto para el día siguiente.



*Figura 2 Estructura funcional de SCRUM
Adaptado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

Control de la evolución del proyecto

SCRUM controla de forma empírica y adaptable la evolución del proyecto, empleando las siguientes prácticas de la gestión ágil:

Revisión de las Iteraciones

Al finalizar cada iteración (normalmente 30 días) se lleva a cabo una revisión con todas las personas implicadas en el proyecto. Este es el periodo máximo que se tarda en reconducir una desviación en el proyecto o en las circunstancias del producto

Desarrollo incremental

Durante el proyecto, las personas implicadas no trabajan con diseños o abstracciones. El desarrollo incremental implica que al final de cada iteración se dispone de una parte del producto operativa que se puede inspeccionar y evaluar.

Desarrollo evolutivo

Los modelos de gestión ágil se emplean para trabajar en entornos de incertidumbre e inestabilidad de requisitos.

Intentar predecir en las fases iniciales cómo será el producto final, y sobre dicha predicción desarrollar el diseño y la arquitectura del producto no es realista, porque las circunstancias obligarán a remodelarlo muchas veces.

Para qué predecir los estados finales de la arquitectura o del diseño si van a estar cambiando. En SCRUM se toma a la inestabilidad como una premisa, y se adoptan técnicas de trabajo para permitir esa evolución sin degradar la calidad de la arquitectura que se irá generando durante el desarrollo.

El desarrollo SCRUM va generando el diseño y la arquitectura final de forma evolutiva durante todo el proyecto. No los considera como productos que deban realizarse en la primera “fase” del proyecto. (El desarrollo ágil no es un desarrollo en fases).

Auto-organización

Durante el desarrollo de un proyecto son muchos los factores impredecibles que surgen en todas las áreas y niveles. La gestión predictiva confía la responsabilidad de su resolución al gestor de proyectos.

En SCRUM los equipos son auto-organizados (no auto-dirigidos), con margen de decisión suficiente para tomar las decisiones que consideren oportunas.

Colaboración

Las prácticas y el entorno de trabajo ágiles facilitan la colaboración del equipo. Ésta es necesaria, porque para que funcione la auto organización como un control eficaz cada miembro del equipo debe colaborar de forma abierta con los demás, según sus capacidades y no según su rol o su puesto.

Visión general del proceso

SCRUM denomina “sprint” a cada iteración de desarrollo y recomienda realizarlas con duraciones de 30 días. El sprint es por tanto el núcleo central que proporciona la base de desarrollo iterativo e incremental.

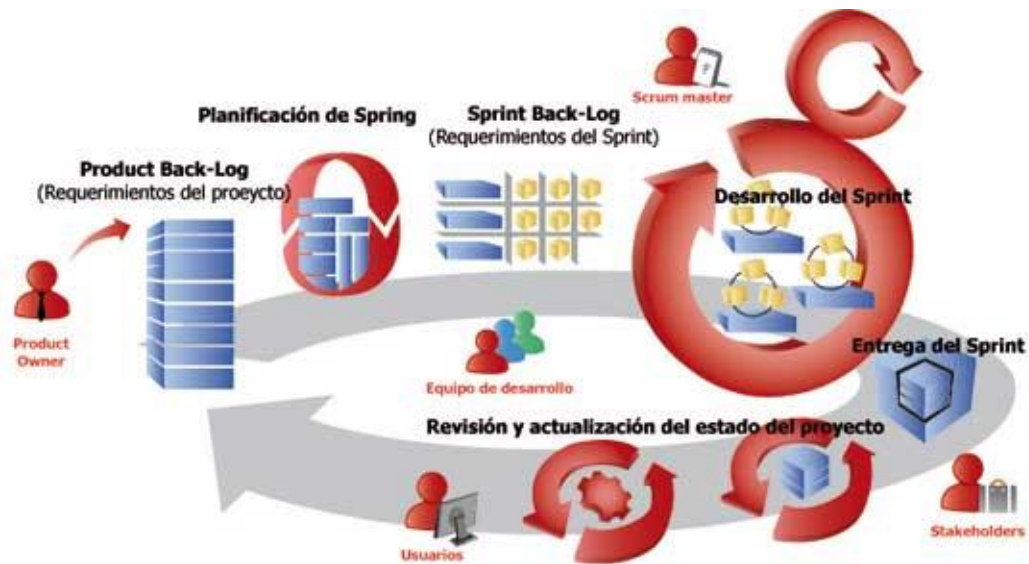


Figura 3 Visión general del proceso

Fuente: <http://www.vassdigital.com/wp-content/uploads/2012/09/scrum5.jpg>

Elementos del modelo SCRUM

Los elementos son los diferentes modelos de información generados durante el proceso de desarrollo del software, (Pérez, 2011) SCRUM produce los siguientes tres elementos:

- **Pila del producto:** Es el corazón de SCRUM, es la relación de requisitos del producto, en la cual no es necesario excesivo detalle pero sí deben estar priorizados. Ésta lista o pila del producto está en constante evolución y abierta a todos los roles, pero es el propietario del producto el responsable y quien decide sobre esta.

- **Pila del SPRINT:** Son los requisitos comprometidos por el equipo para el Sprint, se construyen con el nivel de detalle suficiente para lograr su ejecución por el equipo de trabajo.
- **Incremento:** Es una parte del producto desarrollado en un Sprint, y que es factible de ser usado, contiene las pruebas, una codificación limpia y documentada.

Las reuniones del modelo SCRUM

Es uno de los elementos fundamentales de la metodología SCRUM y se realizan periódicamente. A diferencia de las metodologías expuestas anteriormente en este trabajo de investigación, SCRUM define cómo deben ser las reuniones del equipo de trabajo y los resultados que ésta debe generar. A continuación se explican cada una de ellas: (Palacio, 2012)

Planificación del SPRINT:

Es una jornada de trabajo muy importante ya que su mala planificación puede arruinar todo el Sprint. En ésta reunión el propietario del producto explica las prioridades y dudas del equipo, estos estiman el esfuerzo de los requisitos prioritarios incluyendo una lista de miembros y nivel de dedicación, y a partir de ésta se elabora la pila de Sprint. El SCRUM Manager define en una frase el objetivo del Sprint. (Palacio, 2012)

Reunión diaria:

Comprende una reunión de mínimo 15 minutos y máximo 30 minutos de duración, en el mismo lugar de reunión y a la misma hora. La reunión está dirigida por el SCRUM Manager y sólo puede intervenir el Equipo SCRUM. Éste hace las siguientes preguntas a cada miembro del equipo:

- ¿Qué hiciste ayer?
- ¿Cuál es el trabajo para hoy?
- ¿Qué necesitas?

Una vez conocida la situación actual del equipo SCRUM se actualiza la pila del Sprint y el SCRUM Manager debe tomar decisiones de inmediato, también tiene la responsabilidad de señalar los obstáculos que deben ser resueltos externamente para no alargar más el tiempo de la reunión. (Palacio, 2012)

Revisión del SPRINT:

Es una reunión informativa, aproximadamente de 4 horas, en la que el moderador es el SCRUM Manager. En ésta reunión se hace la presentación del incremento, el planteamiento de sugerencias y anuncio del próximo Sprint.

Retrospectiva del SPRINT:

Después de cada Sprint, se reúnen los miembros del equipo (Aproximadamente 4 horas) y expresan sus opiniones del Sprint recién superado, con la finalidad de mejorar los procesos. Es básicamente una reunión de evaluación y mejoramiento.

Los roles del modelo SCRUM

En todo proceso de desarrollo de software deben existir roles, los cuales definen comportamientos y actividades importantes para el proyecto. SCRUM divide su equipo de trabajo en cinco grupos de personas:

Propietario del producto:

Es la persona que determina las prioridades del proyecto, debe conocer muy bien y saber que se quiere del producto, para de esta forma guiar al equipo SCRUM hacia la consecución de los objetivos.

SCRUM Manager:

Es el encargado de gestionar y facilitar la ejecución del producto, debe asegurar el seguimiento de la metodología y el cumplimiento de las metas trazadas, así como de atender y solucionar los asuntos externos al proyecto.

Equipo SCRUM:

Es el corazón de la metodología pues ellos construyen el producto, está conformado por los desarrolladores.

Interesados:

También llamados StakeHolders son los que observan y asesoran el proceso, también pueden ser agentes externos interesados en financiar o promover el proyecto.

Usuarios:

Quizá uno de los menos tenidos en cuenta pero finalmente son ellos los que realizaran las pruebas lógicas de la aplicación y verificar si se cumplen sus expectativas. Los clientes pueden aportar ideas o necesidades no consideradas por el equipo SCRUM.

Valores del modelo SCRUM

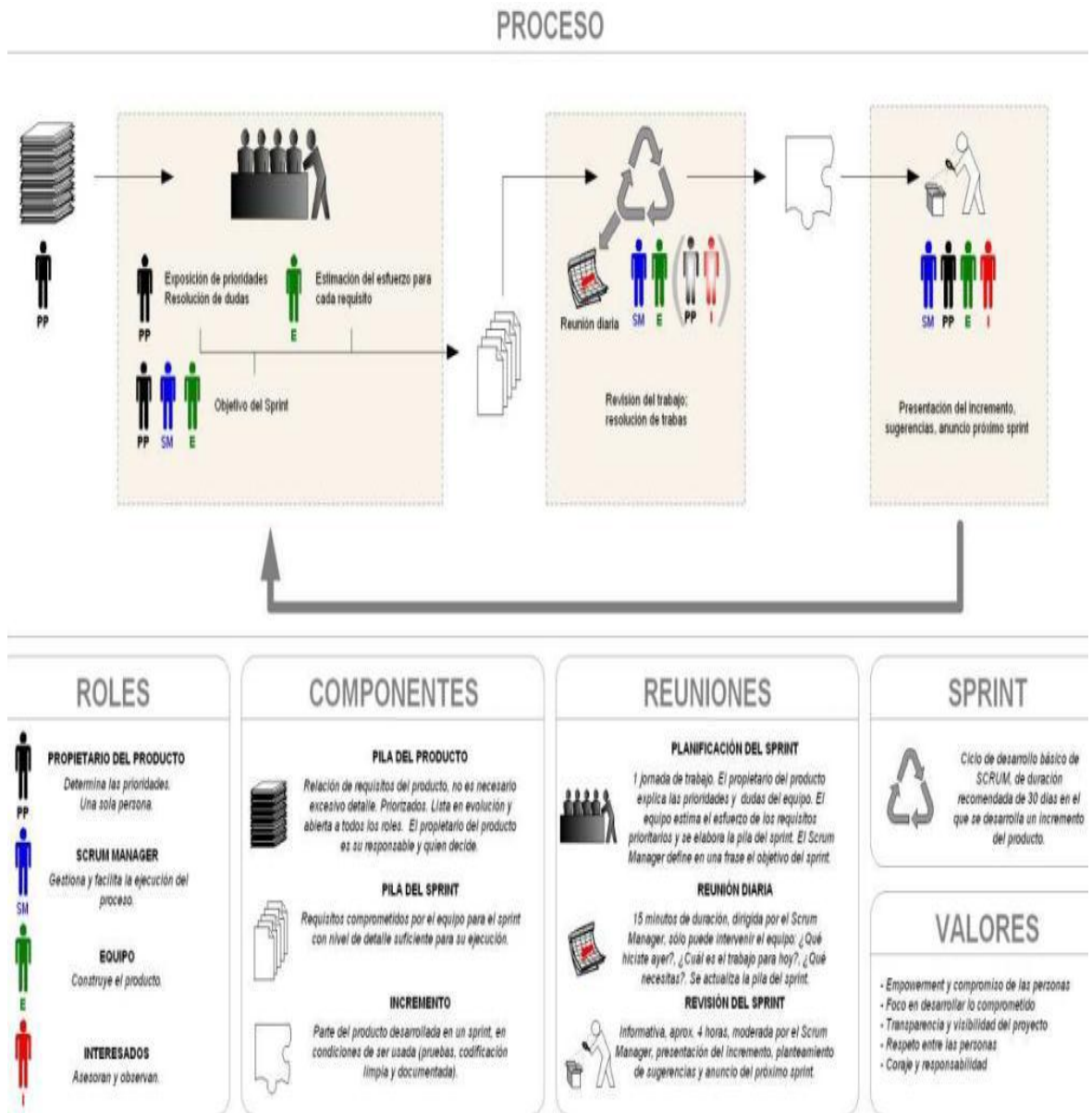


Figura 4. Visión general del modelo Scrum

Fuente: <https://procesosdesoftware.wikispaces.com/METODOLOGIA+SCRUM>

SCRUM promueve valores que ayudan a clarificar los procedimientos de la metodología y contribuye a garantizar el cumplimiento y la evolución de SCRUM; los cuales son:

➤ **Empoderamiento y compromiso de las personas:**

Se procura delegar y atribuir responsabilidades con la finalidad que el equipo se pueda auto-organizar y tomar decisiones sobre el desarrollo del proyecto. Un

miembro del equipo no puede tomar decisiones acertadas si no está involucrado en el proceso de desarrollo del software.

➤ **Foco en desarrollar lo comprometido:**

Los miembros del equipo de trabajo deben centrarse en desarrollar lo pactado con el cliente y lo comprometido con el resto del equipo.

➤ **Transparencia y visibilidad del proyecto:**

Se debe mantener informado al equipo, procurar evidenciar cualquier anomalía y proceder con transparencia, pues cualquier falla o error que no se socialice puede afectar el resto del proceso. También se recomienda hacer visible los avances durante el desarrollo del proyecto

➤ **Respeto entre las personas:**

Los miembros del equipo, al igual que en un equipo deportivo deben confiar entre ellos y respetar sus conocimientos y capacidades, pues las cualidades de cada uno son las fortalezas de todo el equipo.

➤ **Coraje y responsabilidad:**

Se debe tener responsabilidad y auto-disciplina (no disciplina impuesta), cada miembro del equipo debe estar presto a sortear dificultades y responder positivamente a los cambios que se puedan generar.

2.2.2.2. Cristal

La familia Cristal en realidad es un conjunto de ejemplos de procesos ágiles que han demostrado ser efectivos para diferentes tipos de proyectos. El objetivo es permitir que equipos ágiles seleccionen al miembro de la familia Cristal más apropiado para su proyecto y ambiente. (Pressman, 2010).

2.2.2.3. Programación Extrema

La programación extrema usa un enfoque orientado a objetos como paradigma preferido de desarrollo, y engloba un conjunto de reglas y prácticas que ocurren en el contexto de cuatro actividades estructurales: planeación, diseño, codificación y pruebas. Cada uno de estos valores se usa como un motor para actividades, acciones y tareas específicas de XP.

Una variante de XP llamada XP industrial [IXP] se propuso en una época más reciente. IXP mejora la XP y tiene como objetivo el proceso ágil para ser usado específicamente en organizaciones grandes.

2.2.2.4. Desarrollo de Software Adaptativo (DAS)

El desarrollo adaptativo de software (DAS) fue propuesto por Jim Highsmith como una técnica para elaborar software y sistemas complejos. Los fundamentos filosóficos del DAS se centran en la colaboración humana y en la organización propia del equipo. Highsmith argumenta que un enfoque de desarrollo adaptativo basado en la colaboración es “tanto una fuente de orden en nuestras complejas interacciones, como de disciplina e ingeniería”. Él define un “ciclo de vida” del DAS que incorpora tres fases: especulación, colaboración y aprendizaje. (Pressman, 2010).

2.3. PROCESO DEL SOFTWARE.

“Se define un proceso del software como una estructura para las actividades, acciones y tareas que se requieren a fin de construir un software de alta calidad.” (Pressman, 2010)

El proceso es un conjunto de actividades, tareas, etc., que se realizan para la entrega de un producto final, las actividades que se describen tratan de lograr un objetivo amplio esto puede ser la comunicación entre los participantes sin importar cada una de las características de la aplicación.

El proceso del software es un conjunto de acciones que se debe acoplar el equipo de software eligiendo las actividades y tareas apropiadas para el desarrollo del trabajo.

La estructura general para el proceso del software debe cumplir con cinco actividades:



*Figura 5 Procesos del software
Adaptado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

- **Comunicación.-** Al iniciar el proceso del software es de suma importancia comunicarse con el cliente y con los integrantes del grupo de trabajo, tratando de comprender lo que el usuario requiere para definir las funciones que va a cumplir el software.
- **Planeación.-** El desarrollo de un software es una actividad complicada por lo mismo se realiza un plan de proyecto del software que es como un mapa que va a guiar al equipo mientras trabaja, aquí se van a definir las tareas técnicas que se realizan, los riesgos, los recursos, los avances, estas actividades van a estar debidamente programadas.
- **Modelado.-** Se va a realizar un bosquejo del objeto general para así tener una idea del producto que se va a entregar, el mismo que se podrá ir mejorando y acoplando cada una de las partes, se lograra un mejor entendimiento de los requerimientos y se obtendrá un mejor diseño.
- **Construcción.-** En esta actividad se combina el código que se va a general y las pruebas que se van a ejecutar y descubrir los errores que existen.
- **Despliegue.-** En esta fase se va a entregar el software al consumidor final el mismo que va a ir evaluando y retroalimentado de acuerdo a la evaluación. (Pressman, 2010, p.13)

2.3.1. Flujos del Proceso

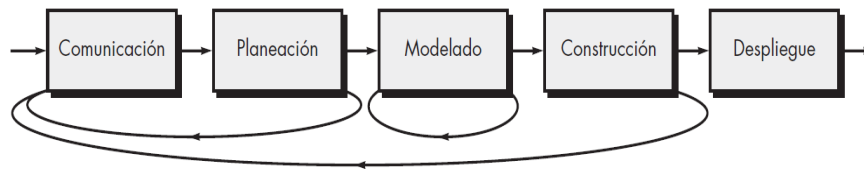
En los flujos de proceso se describen se describe la manera en que están organizadas las actividades estructurales y las acciones y tareas que ocurren dentro de cada una con respecto de la secuencia y el tiempo. (Pressman, 2010, p.28)

Flujo de proceso lineal.- Ejecuta cada una de las cinco actividades estructurales en secuencia. (Pressman, 2010, p.28)



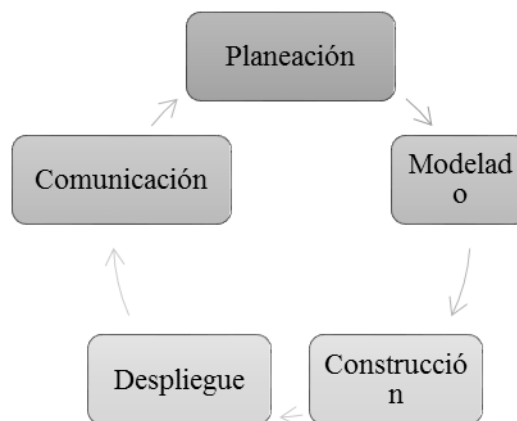
*Figura 6 Flujo de proceso lineal
Adaptado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

Flujo de proceso iterativo.- Repite una o más de las actividades antes de pasar a la siguiente. (Pressman, 2010, p.28)



*Figura 7 Flujo de Proceso Iterativo
Fuente: (Pressman, 2010)*

Flujo de proceso evolutivo.- Realiza las actividades en forma “circular”. (Pressman, 2010, p.28)



*Figura 8 Flujo de proceso evolutivo
Adaptado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

Flujo de proceso paralelo.- Ejecuta una o más actividades en paralelo con otras (por ejemplo, el modelado de un aspecto del software tal vez se ejecute en paralelo con la construcción de otro aspecto del software). (Pressman, 2010, p.28)

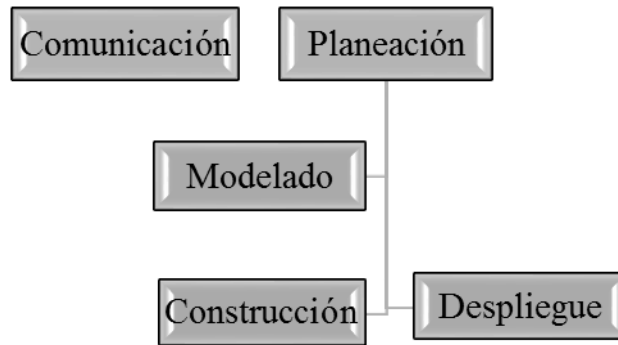


Figura 9 Flujo de proceso paralelo
Adaptado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

2.4. PORCENTAJE DE INTERÉS DE LAS METODOLOGÍAS

A través de una investigación en google trends acerca del uso de las metodologías RUP y SCRUM en el país de Ecuador se recabo la siguiente información en donde la metodología RUP tiene mayor interés a lo largo del tiempo.

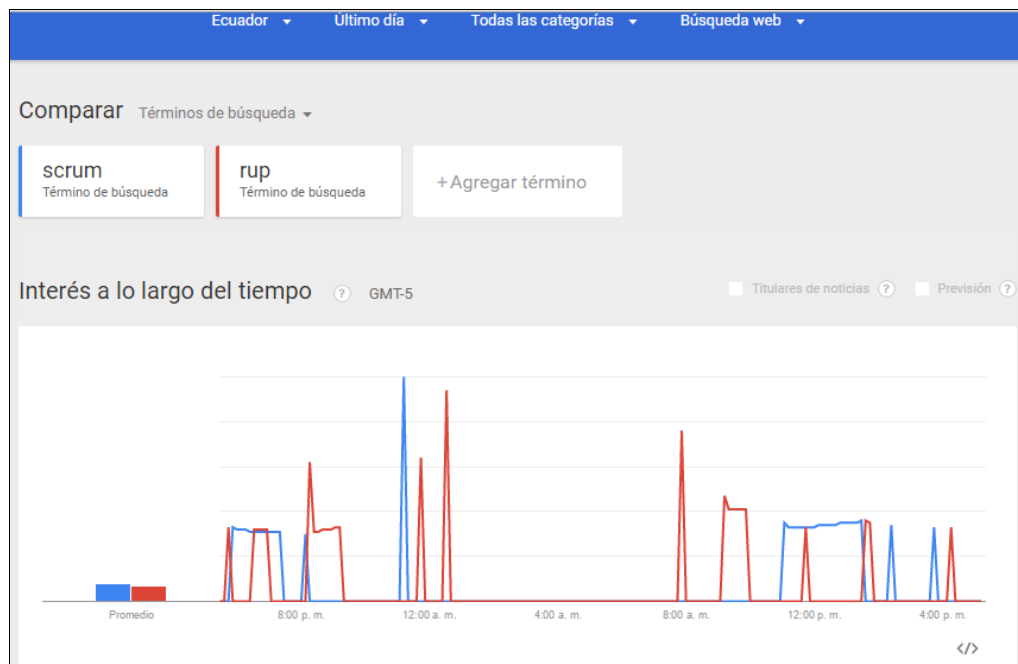


Figura 10 Interés de Metodologías a nivel nacional

Fuente: <https://www.google.com.ec/trends/explore#q=scrum%20rup&geo=EC&date=now%201-d%cmpt=q&tz=Etc%FGMT%2B5>

Las provincias que utilizan en mayor porcentaje la metodología SCRUM son Guayas y Pichincha

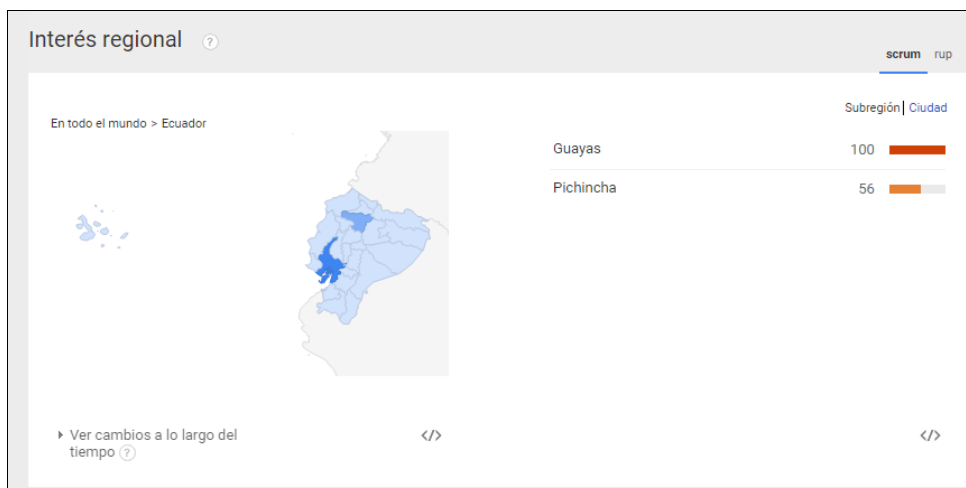


Figura 11 Interés regional metodología SCRUM

Fuente: <https://www.google.com.ec/trends/explore#q=scrum%20rup&geo=EC&date=now%201-d%cmpt=q&tz=Etc%FGMT%2B5>

Las ciudades que utilizan la metodología RUP esta encabezada por El Oro seguida del Tungurahua a continuación el Guayas y finalizando con Pichincha con menor porcentaje.

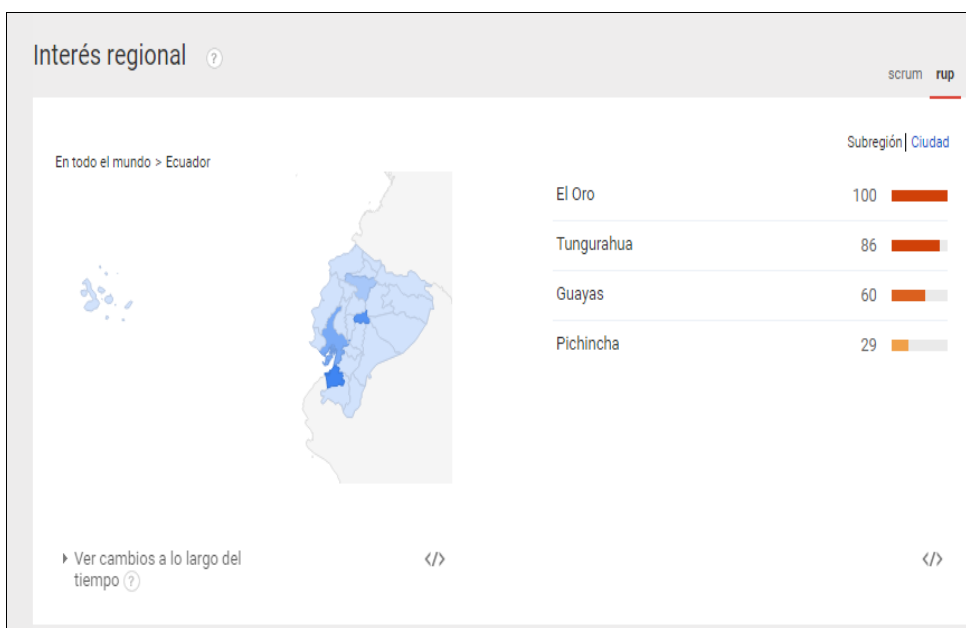


Figura 12 Interés regional metodología RUP

Fuente: <https://www.google.com.ec/trends/explore#q=scrum%20rup&geo=EC&date=now%201-d%cmpt=q&tz=Etc%FGMT%2B5>

A nivel mundial se observa que la metodología SCRUM se utiliza en mayor porcentaje que a nivel nacional

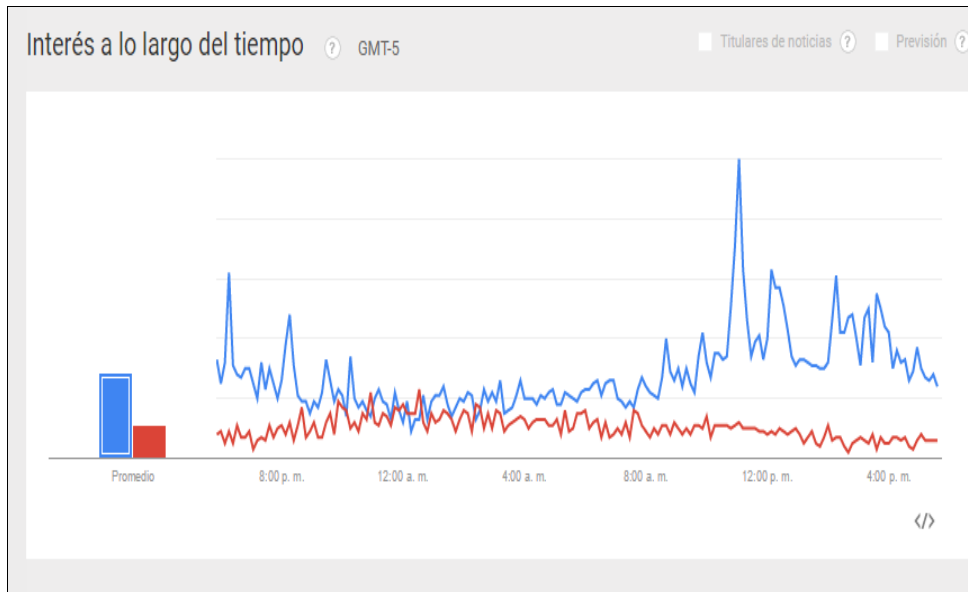


Figura 13 Interés mundial de las metodologías

Fuente: <https://www.google.com.ec/trends/explore#q=scrum%20rup&geo=EC&date=now%201-d%cmpt=q&tz=Etc%FGMT%2B5>

Los países que más utilizan esta metodología son Irlanda seguido de Argentina a continuación Reino Unido, China, Nueva Zelanda, Sudáfrica y Uruguay.

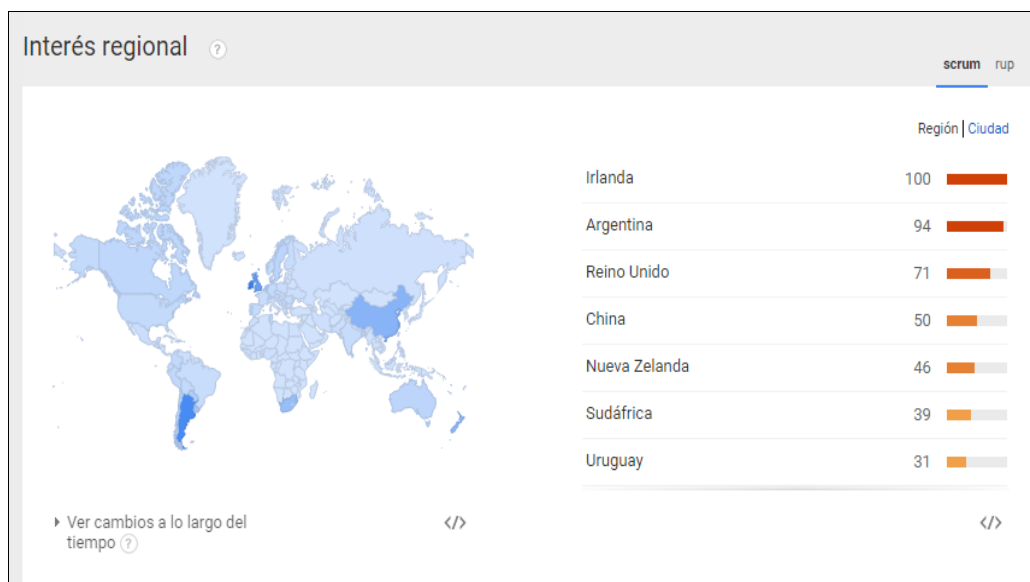


Figura 14 Interés mundial de la metodología SCRUM

Fuente: <https://www.google.com.ec/trends/explore#q=scrum%20rup&geo=EC&date=now%201-d%cmpt=q&tz=Etc%FGMT%2B5>

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3. TIPO DE ESTUDIO

Para la realización del presente trabajo se tomaron a consideración varios tipos de investigación, que se detallan a continuación:

3.1.1 Según el objeto de estudio

- ✓ **Investigación aplicada:** La investigación aplicada, guarda íntima relación con la básica, pues depende de los descubrimientos y avances de la investigación básica y se enriquece con ellos, se caracteriza por su interés en la aplicación, utilización y consecuencias prácticas de los conocimientos. La investigación aplicada, busca el conocer para hacer, actuar, construir y modificar.
- ✓ El objetivo de estudio del presente proyecto hace referencia al análisis de modelo de procesos de desarrollo de software más adecuado aplicado al sistema de seguimiento de prácticas pre-profesionales, el cual será abordado por una metodología descriptiva y analítica, que permitirá la solución de un problema de carácter práctico y conceda beneficios en el desarrollo de aplicaciones tecnológicas.

3.1.2 Según la fuente de información

- ✓ **Investigación bibliográfica:** Conjunto de técnicas y estrategias que se emplean para localizar, identificar y acceder a aquellos documentos que contiene la información permitiendo para la investigación, estos medios son: libros, revistas, publicaciones, tesis, etc.

- ✓ La presente investigación se basa en el estudio bibliográfico que se realiza a partir de la revisión de diferentes documentos (literatura sobre el tema de investigación). En esta investigación predomina el análisis, la interpretación, las opiniones, las conclusiones y recomendaciones de autores como: (Pressman, 2010), (Sommerville, 2011), (Pérez, 2011), etc.

3.1.3 Según las variables:

Explicativo: Su finalidad es poder explicar el comportamiento de una variable en función de otras(s), con relación de causa – efecto. Requiere de control tanto metodológico como estadístico.

Se centra en buscar las causas o los por qué de la ocurrencia del fenómeno, de cuáles son las variables o características que presenta y de cómo se dan sus interrelaciones. Su objetivo es encontrar las relaciones de causa-efecto que se dan entre los hechos a objeto de conocerlos con mayor profundidad.

- **Nivel explicativo:** tiene las siguientes finalidades; explicar la causa del fenómeno por medio de un contexto teórico, encontrar la vinculación, interdependencia e interrelaciones que existen entre los fenómenos.
- **Nivel predictivo:** se basa en los conocimientos adquiridos y comprobados de un fenómeno y comprobados con los niveles anteriores.

3.1. Hipótesis

El modelo de proceso de Software determinado permite agilizar el proceso de Desarrollo del Sistema de Gestión y Seguimiento de Prácticas pre-profesionales en la UNACH.

4.2.1. Variable independiente:

Modelo de proceso de Software

4.2.2. Variable dependiente:

Agilizar los procesos en la gestión y seguimiento de prácticas pre-profesionales.

3.2. Población y muestra

La investigación se realizara en una población de Modelos de procesos de desarrollo de software y desarrolladores de sistemas informáticos de la Universidad Nacional de Chimborazo, se mide el nivel de satisfacción de usuarios al utilizar el modelo de proceso SCRUM y RUP durante el desarrollo de software.

Población:

La población está constituida por los desarrolladores de aplicaciones web de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Muestra:

La muestra para la realización del presente proyecto de investigación la constituyen los desarrolladores de aplicaciones web de la Universidad Nacional de Chimborazo. Para lo cual se emplea la siguiente formula estadística:

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2}$$

Dónde:

n = el tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población infinita.

σ = Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0,5.

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza equivale a 1,96 (como más usual) o en relación al 99% de confianza equivale 2,58, valor que queda a criterio del investigador.

e = Límite aceptable de error muestral que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09), valor que queda a criterio del encuestador.

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2}$$

$$n = \frac{15 \cdot 0,5^2 \cdot 1,96^2}{0,05^2(15 - 1) + 0,5^2 \cdot 1,96^2}$$

$$n = \frac{15 \cdot 0,5^2 \cdot 1,96^2}{0,05^2(15 - 1) + 0,5^2 \cdot 1,96^2} = 14$$

$$n = 14$$

Siendo **n** el valor (**14**) de los desarrolladores de aplicaciones web de la Universidad Nacional de Chimborazo.

3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 3 Operacionalización de variables

Variable	Tipo	Definición Conceptual	Dimensión	Indicadores
Modelo de proceso de Software	Independiente	Descripción simplificada de un proceso del software que presenta una visión de ese proceso. Pueden incluir actividades que son parte de los procesos y productos de software y el papel de las personas involucradas en la ingeniería del software.	Nivel de aceptación.	Modelo de proceso SCRUM y RUP.
Agilizar los Procesos en la Gestión y Seguimiento de Prácticas.	Dependiente	Mejorar el tiempo de respuesta de resultados en la Gestión y Seguimiento de Prácticas	Nivel de agilidad.	Usabilidad Agilidad Competitividad

3.4. Procedimientos

4.5.1 Técnica de investigación

Para recolectar la información se realizó las encuestas a desarrolladores de sistemas informáticos de la Unach con el fin de deducir los resultados y ver la factibilidad de una aplicación ágil con la visión de automatizar los procesos de Gestión y Seguimiento de prácticas y especificar las soluciones que brindan al utilizar los modelos de procesos.

Tabla 4. Preguntas para la comprobación de la hipótesis.

Variable	Indicadores	Preguntas
Modelo de proceso de Software	Modelo de proceso SCRUM y RUP	<p><i>¿Marque el modelo de proceso que ha implementado para el desarrollo de software?</i></p> <p><i>¿En base a su experiencia qué modelo de proceso facilita la recolección de requisitos?</i></p> <p><i>¿Qué modelo de proceso le permite optimizar tiempo en el proceso de desarrollo de software?</i></p> <p><i>¿Qué modelo de proceso admite la auto-organización del equipo de trabajo?</i></p> <p><i>¿Qué modelo de proceso exige una documentación estricta y extensa?</i></p>
Agilizar los Procesos en la Gestión y Seguimiento de Prácticas.	Usabilidad Agilidad Competitividad	<p><i>¿Indique el modelo de proceso que considera ágil para el desarrollo de software? (Agilidad)</i></p> <p><i>Señale el modelo de proceso que se implementa en su Institución o Empresa (Usabilidad)</i></p> <p><i>¿Qué modelo de proceso ha permitido que los proyectos sean entregados a tiempo?</i></p> <p><i>Indique el modelo de proceso que incremente la productividad del trabajo (Competitividad)</i></p>

Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

3.5. Procesamiento y Análisis

- Diseño del material de recolección de información.
- Aplicación de la encuesta.

- Revisión de la información, selección de la información que ayude en la investigación.
- Tabulación según variables de la hipótesis, manejo de la información, estudio estadístico de los datos para la presentación de los datos.
- Elaboración de gráficas.
- Análisis e interpretación de los datos.
- Comprobación de hipótesis
- Conclusiones y recomendaciones.

De acuerdo al proyecto de investigación se aplicó la encuesta (ANEXO A) a los desarrolladores de sistemas informáticos de la UNACH, para posteriormente realizar el análisis e interpretación de los datos obtenidos, logrando conseguir resultados cuantitativos, siendo necesarios para la verificación de hipótesis.

4.6.1 Encuesta dirigida a Desarrolladores de sistemas informáticos de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Pregunta 1. Marque el modelo de proceso que ha implementado para el desarrollo de software

Tabla 5. Pregunta N° 1. Encuesta

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SCRUM	10	71%
RUP	4	29%
TOTAL	14	100%

Fuente: Encuesta Estructurada

Elaborado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

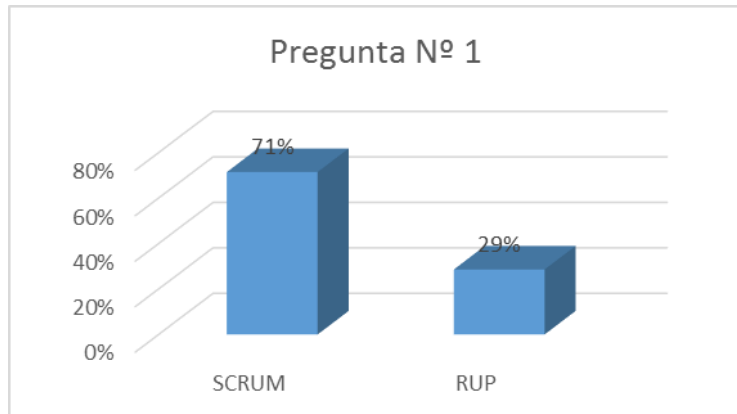


Figura 15 Pregunta N° 1. Encuesta
Fuente: Encuesta Estructurada
Elaborado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

Análisis e interpretación de resultados:

La mayoría de los encuestados, afirma que han utilizado la metodología SCRUM con la finalidad de desarrollar un software de mayor calidad para el usuario.

Pregunta 2. ¿En base a su experiencia qué modelo de proceso facilita la recolección de requisitos?

Tabla 6. Pregunta N° 2. Encuesta

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SCRUM	11	79%
RUP	3	21%
TOTAL	14	100%

Fuente: Encuesta Estructurada
Elaborado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

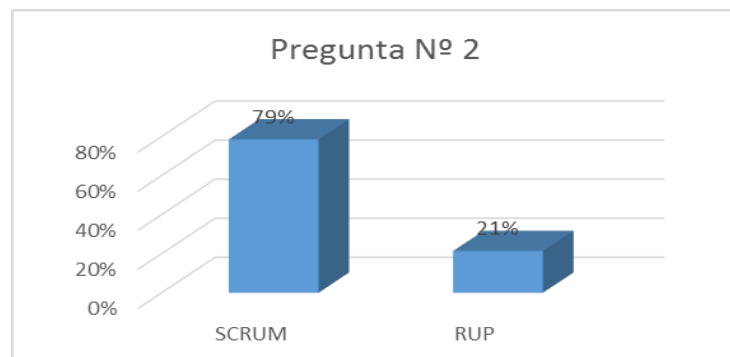


Figura 16. Pregunta N° 2. Encuesta
Fuente: Encuesta Estructurada
Elaborado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

Análisis e interpretación de resultados:

La mayoría de los encuestados consideran que el modelo de proceso facilita la recolección de requisitos, ya que permite las comunicaciones informales con los clientes.

Pregunta 3. ¿Qué modelo de proceso le permite optimizar tiempo en el proceso de desarrollo de software?

Tabla 7. Pregunta N° 3. Encuesta

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SCRUM	9	64%
RUP	5	36%
TOTAL	14	100%

Fuente: Encuesta Estructurada

Elaborado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

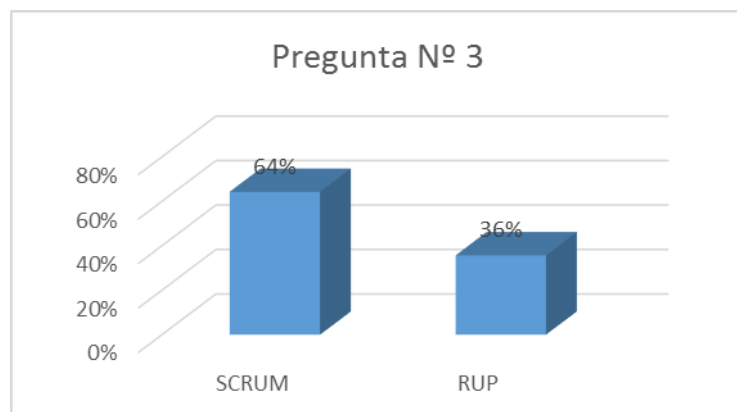


Figura 17. Pregunta N° 3. Encuesta

Fuente: Encuesta Estructurada

Elaborado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

Análisis e interpretación de resultados:

Los encuestados manifiestan que la metodología SCRUM optimiza el tiempo en el proceso de desarrollo de software, ya que si algún miembro del equipo está atrasado con sus tareas, los otros participantes le apoyan para continuar de manera uniforme con el proyecto.

Pregunta 4. ¿Qué modelo de proceso admite la auto-organización del equipo de trabajo?

Tabla 8. Pregunta N° 4. Encuesta

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SCRUM	12	86%
RUP	2	14%
TOTAL	14	100%

Fuente: Encuesta Estructurada

Elaborado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

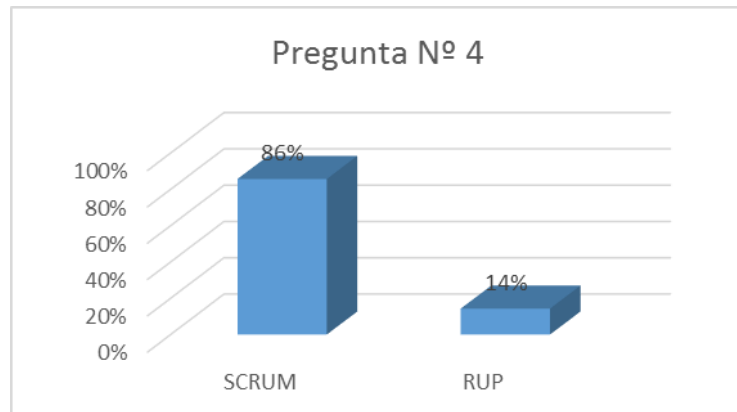


Figura 18. Pregunta N° 4. Encuesta

Fuente: Encuesta Estructurada

Elaborado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

Análisis e interpretación de resultados:

Los encuestados manifiestan que, una de las piezas clave de las metodologías SCRUM, es que puede ser aplicable a cualquier equipo de trabajo en general, ya que crea un ambiente y unas circunstancias que permitan la auto organización y la iniciativa de las personas del equipo de trabajo.

Pregunta 5. ¿Qué modelo de proceso exige una documentación estricta y extensa?

Tabla 9. Pregunta N° 5. Encuesta

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SCRUM	0	0%
RUP	14	100%
TOTAL	14	100%

Fuente: Encuesta Estructurada

Elaborado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

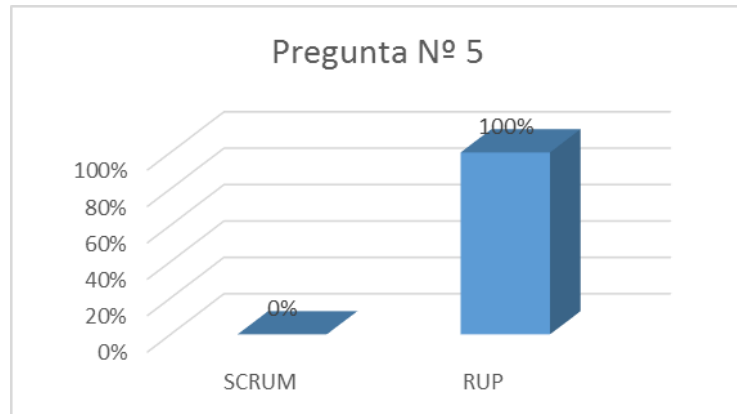


Figura 19. Pregunta N° 5. Encuesta
Fuente: Encuesta Estructurada
Elaborado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

Análisis e interpretación de resultados:

El cien por ciento de los encuestados considera que la metodología SCRUM no contiene una documentación excesiva, a diferencia de la metodología RUP que exige mucha documentación.

Pregunta 6. ¿Indique el modelo de proceso que considera ágil para el desarrollo de software?

Tabla 10. Pregunta N° 6. Encuesta

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SCRUM	14	100%
RUP	0	0%
TOTAL	14	100%

Fuente: Encuesta Estructurada
Elaborado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

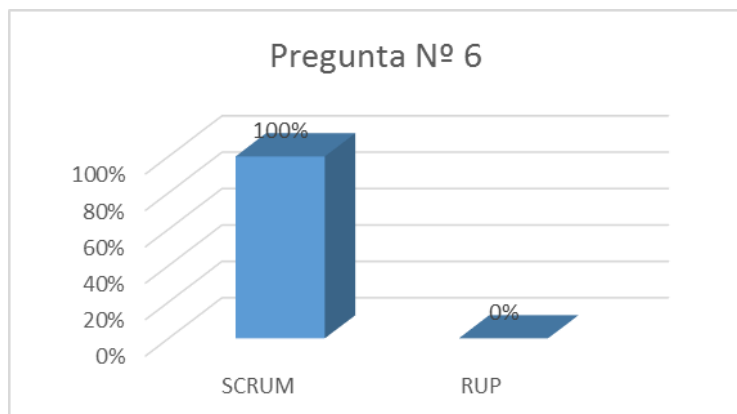


Figura 20. Pregunta N° 6. Encuesta
Fuente: Encuesta Estructurada
Elaborado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

Análisis e interpretación de resultados:

Los encuestados manifiestan que la metodología SCRUM es ágil y la metodología RUP es tradicional.

Pregunta 7. Señale el modelo de proceso que se implementa en su Institución o Empresa

Tabla 11. Pregunta N° 7. Encuesta

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SCRUM	11	79%
RUP	3	21%
TOTAL	14	100%

Fuente: Encuesta Estructurada
Elaborado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

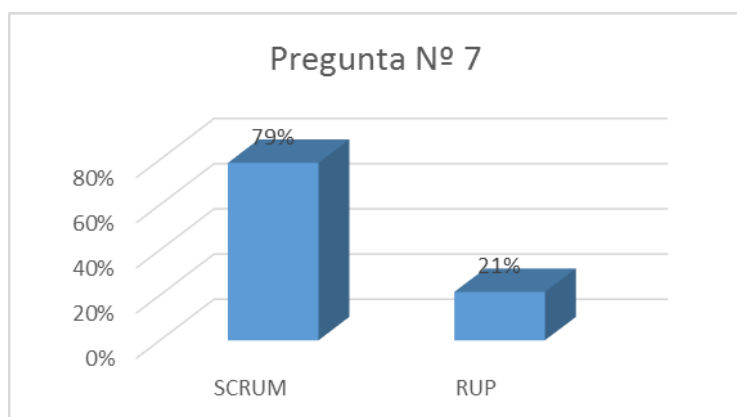


Figura 21. Pregunta N° 7. Encuesta
Fuente: Encuesta Estructurada
Elaborado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

Análisis e interpretación de resultados:

La mayoría de los encuestados afirma que al desarrollar aplicaciones utilizan la metodología SCRUM debido a que se adapta a un número pequeño de participantes y además el cliente va comprendiendo lo que requiera según avance el proyecto.

Pregunta 8. ¿Qué modelo de proceso ha permitido que los proyectos sean entregados a tiempo?

Tabla 12. Pregunta N° 8. Encuesta

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SCRUM	9	64%
RUP	5	36%
TOTAL	14	100%

Fuente: Encuesta Estructurada

Elaborado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

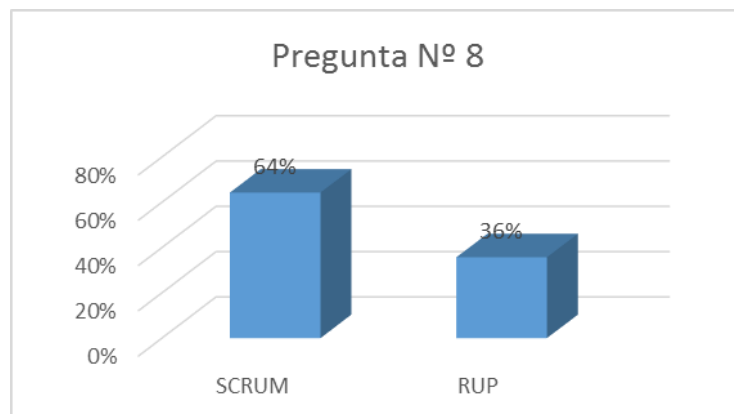


Figura 22. Pregunta N° 8. Encuesta

Fuente: Encuesta Estructurada

Elaborado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

Análisis e interpretación de resultados:

La mayoría de los encuestados considera que utilizando la metodología SCRUM se desarrolla el producto y se realiza la entrega del trabajo a tiempo.

Pregunta 9. Indique el modelo de proceso que incremente la productividad del trabajo.

Tabla 13. Pregunta N° 9. Encuesta

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SCRUM	11	79%
RUP	3	21%
TOTAL	14	100%

Fuente: Encuesta Estructurada
Elaborado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

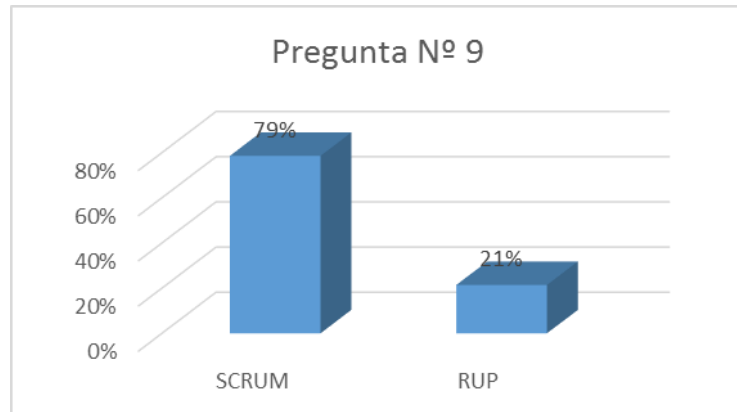


Figura 23. Pregunta N° 9. Encuesta

Fuente: Encuesta Estructurada
Elaborado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

Análisis e interpretación de resultados:

La mayoría de los encuestados manifiesta que al utilizar la metodología SCRUM sirve de mucha productividad ya que regularmente el equipo va mejorando e incrementando la calidad al realizar su trabajo.

Pregunta 10. Indique su nivel de satisfacción al utilizar la metodología SCRUM

Tabla 14. Pregunta N° 10. Encuesta

Insatisfecho	Aceptable	Satisfecho	Muy satisfecho
1	4	6	3

Fuente: Encuesta Estructurada
Elaborado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

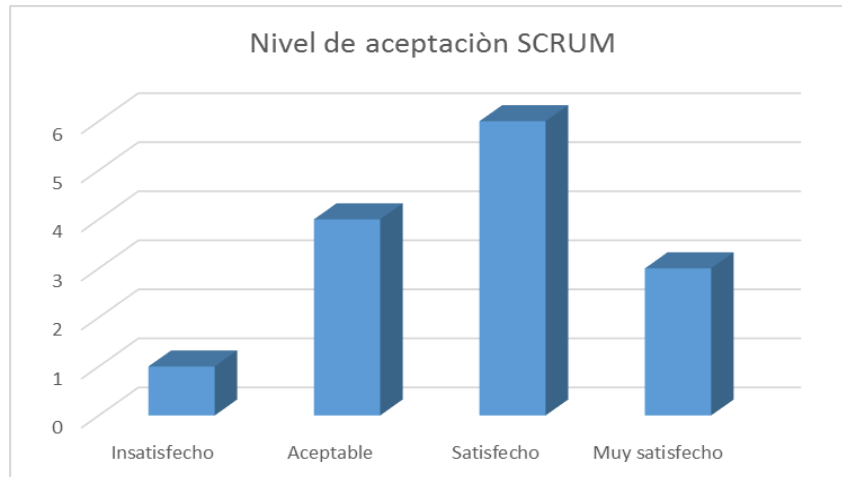


Figura 24. Pregunta N° 10. Encuesta
Fuente: Encuesta Estructurada
Elaborado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

Análisis e interpretación de resultados:

La mayoría de los encuestados manifiestan que al utilizar la metodología SCRUM están satisfechos ya que es un modelo de proceso muy flexible además de eficiente, estos factores son indispensables en la entrega de un producto.

Pregunta 11. Indique su nivel de satisfacción al utilizar la metodología RUP.

Tabla 15 Nivel de satisfacción RUP

Insatisfecho	Aceptable	Satisfecho	Muy satisfecho
8	4	1	1

Fuente: Encuesta Estructurada
Elaborado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

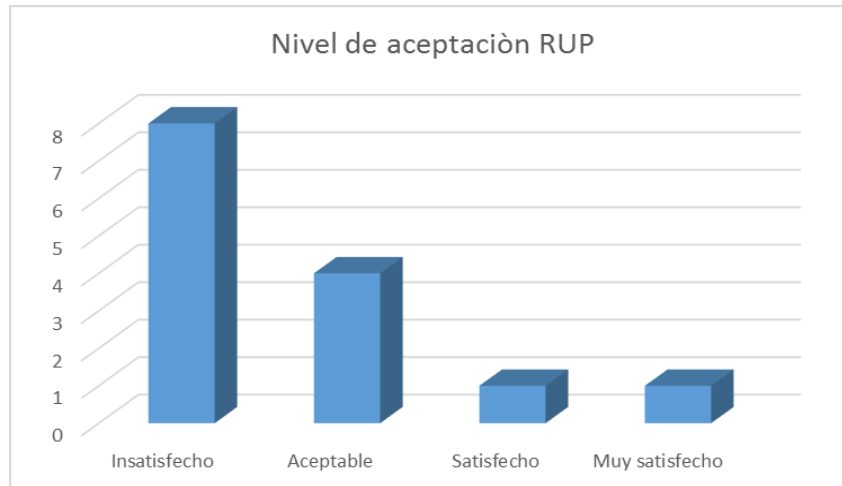


Figura 25 Nivel de aceptación RUP

Fuente: Encuesta Estructurada

Elaborado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

Análisis e interpretación de resultados:

La mayoría de los encuestados manifiestan que al utilizar la metodología RUP están insatisfechos ya que es un modelo de proceso tradicional, además requiere de mucha documentación y no permite comunicaciones informales con el cliente.

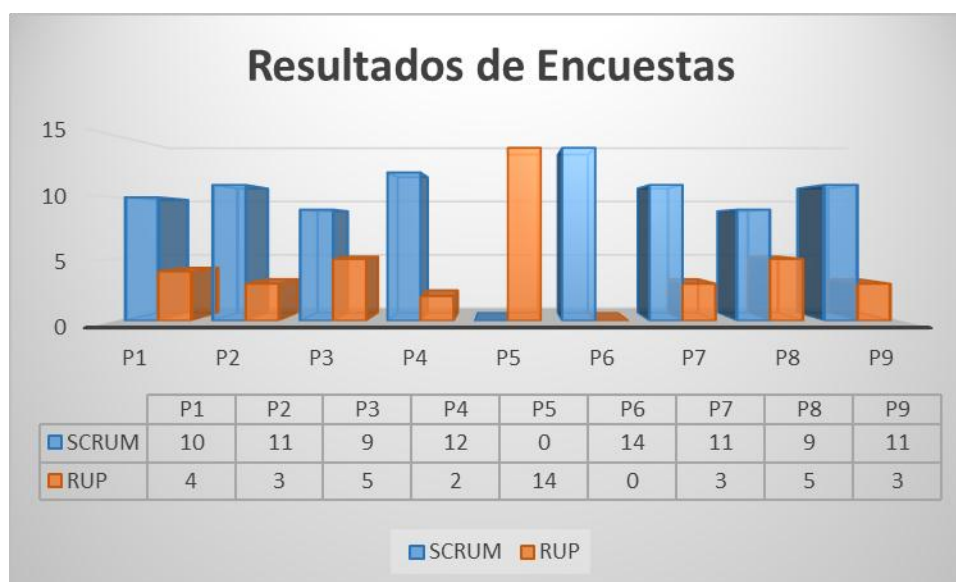
3.6. Resumen de resultados

Tabla 16 Resumen de resultados

NP	Preguntas	Alternativas	
		SCRUM	RUP
P1	Marque el modelo de proceso que ha implementado para el desarrollo de software	10	4
P2	¿En base a su experiencia qué modelo de proceso facilita la recolección de requisitos?	11	3
P3	¿Qué modelo de proceso le permite optimizar tiempo en el proceso de desarrollo de software?	9	5
P4	¿Qué modelo de proceso admite la auto-organización del equipo de trabajo?	12	2
P5	¿Qué modelo de proceso exige una documentación estricta y extensa?	0	14

P6	<i>¿Indique el modelo de proceso que considera ágil para el desarrollo de software?</i>	14	0
P7	<i>Señale el modelo de proceso que se implementa en su Institución o Empresa</i>	11	3
P8	<i>¿Qué modelo de proceso ha permitido que los proyectos sean entregados a tiempo?</i>	9	5
P9	<i>Indique el modelo de proceso que incremente la productividad del trabajo</i>	11	3
Subtotal		87	39

*Fuente: Encuestas Generales
Elaborado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*



*Figura 26. Resumen de Encuestas
Fuente: Encuesta Estructurada
Elaborado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

Análisis e interpretación de resultados:

La mayoría de los encuestados coinciden que al implementar el modelo de proceso SCRUM es adecuado para agilizar el proceso de desarrollo de software.

3.7. Verificación de la hipótesis

Para verificar la hipótesis se utiliza, un método estadístico conocido como T-Student.

3.8. Pasos para comprobar la hipótesis

Paso 1: Hipótesis Nula: Las respuestas afirmativas (SI) que representa la agilidad en el desarrollo de aplicaciones al utilizar la metodología SCRUM, son menores o iguales a las respuestas negativas (NO) que manifiestan que no existe agilidad en el desarrollo de aplicaciones al utilizar el modelo de proceso SCRUM.

$$H_0 = \mu_{ra} \leq \mu_{rn}$$

Paso 2: Hipótesis alternativa: Las respuestas afirmativas (SI) que representa la agilidad en el desarrollo de aplicaciones al utilizar la metodología SCRUM, son mayores a las respuestas negativas (NO) que manifiestan que no existe agilidad en el desarrollo de aplicaciones al utilizar el modelo de proceso SCRUM.

$$H_1 = \mu_{ra} > \mu_{rn}$$

Paso 3: Nivel de significancia: $\alpha=0.05$

Paso 4: Región crítica

Formula de los grados de libertad

Grados de libertad (gl)= $n_1+n_2 -2$

Dónde:

n_1 = tamaño de la muestra con respuestas positivas

n_2 = tamaño de la muestra con respuestas negativas

Calculo de los grados de libertad.

$$gl = 9+9-2$$

$$gl = 18-2$$

$$gl = 16$$

T-Student tabulado (0,05; 16) = 1,74588368

La región crítica es: t-student $\geq 1,745883676$

Paso 5: Calculo de la varianza.

Se calcula la varianza con la finalidad de identificar si son: diferentes, iguales o ambos para utilizar un método de cálculo para el del t-student.

Se utiliza una función en Excel llamada (=VAR(D7:D15)) con el rango de valores.

Tabla 17 Calculo de la Varianza

Calculo de la varianza	
SCRUM	RUP
15,5	15,5

Fuente: Datos de Encuestas

Elaborado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

Paso 6: Calculo del T- Student.

Calculo utilizando la herramienta de Excel

Tabla 18 Calculo de T-Student con Excel

	SCRUM	RUP
Media	9,666666667	4,333333333
Varianza	15,5	15,5
Observaciones	9	9
Varianza agrupada	15,5	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	16	
Estadístico t	2,873684832	
P(T<=t) una cola	0,005513328	
Valor crítico de t (una cola)	1,745883676	
P(T<=t) dos colas	0,011026656	
Valor crítico de t (dos colas)	2,119905299	

Fuente: Datos de Encuestas

Elaborado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

Calculo utilizando la herramienta SPSS.

Prueba T

Estadísticas de grupo

1	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
valor si	9	9,6667	3,93700	1,31233
no	9	4,3333	3,93700	1,31233

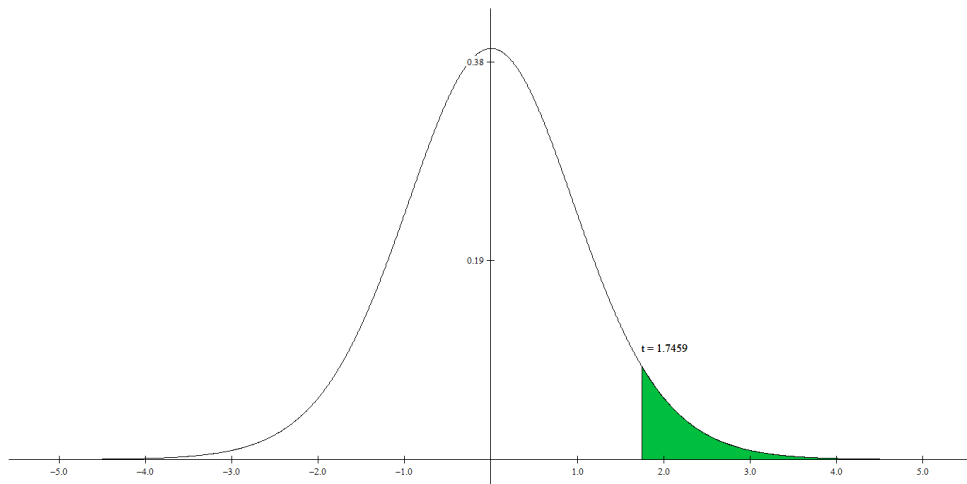
Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de calidad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias					95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
valor	Se asumen varianzas iguales	,000	1,000	2,874	16	,011	5,33333	1,85592	1,39896	9,26771
	No se asumen varianzas iguales			2,874	16,000	,011	5,33333	1,85592	1,39896	9,26771

Figura 27. Calculo T-Student con SPSS
Elaborado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

T-Student Calculado $T_c = 2,87$

Grados de Libertad = 16



Gráfica de la Comprobación de la Hipótesis
Autores: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

Paso 7: Decisión

Rechazamos la hipótesis nula por cuanto $T_t = 1.745883676$ es menor que el $T_c = 2,873684832$, es decir, las respuestas afirmativas (SI) que representa la agilidad en el desarrollo de aplicaciones al utilizar el modelo de proceso SCRUM, son mayores a las respuestas negativas (NO) que manifiestan que no existe agilidad en el desarrollo de aplicaciones al utilizar el modelo de proceso SCRUM. De acuerdo a estos resultados se pudo comprobar que el T-Student calculado es mayor que el T-Student tabla, por lo cual se acepta la Hipótesis de trabajo y se rechaza la Hipótesis nula, es decir, **“El modelo de proceso de Software SCRUM permite agilizar el proceso de Desarrollo del Sistema de Gestión y Seguimiento de Prácticas pre-profesionales en la UNACH.”**

CAPÍTULO IV

DESARROLLO DEL SISTEMA WEB SIGPRA

4.1. Fases de la metodología

El ciclo de vida de SCRUM se resume en cuatro procesos iterativos como podemos observar en la Figura 28: Planificación, Diseño, Codificación y Pruebas.

- *Fase de Planificación.*- En esta fase se establece la visión general del producto, se determinan las funcionalidades de mayor valor o prioridad que pueden realizarse en cada Sprint
- *Fase de Diseño:* Se enfoca en la estructuración de las funcionalidades, herramientas, base de datos, etc., además de la definición de las interfaces de usuario
- *Fase de Codificación.*- Aquí se realiza la implementación del sistema de acuerdo a la planificación de cada Sprint, dando como resultado un entregable o producto de software que puede ser utilizado
- *Fase de Pruebas.*- Esta fase corresponde a la revisión del sistema generado en el Sprint.



Figura 28 Ciclo de vida SCRUM
Adaptado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

4.2. Planificación

La etapa de planificación corresponde a la recopilación de los requisitos para la aplicación web, y la presentación sobre la planificación del desarrollo en el Departamento de Gestión y Prácticas Pre-profesionales de la Unach.

4.2.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La Universidad Nacional de Chimborazo lleva un registro de los estudiantes que han realizado las prácticas pre-profesionales, estos certificados de prácticas pre-profesionales se los realiza de forma impresa y no se entrega a tiempo los certificados al estudiante, además no se cuenta con una herramienta que proporcione información específica que ayude a la toma de decisiones en cuanto a los estudiantes que ya han realizado las prácticas y quienes están durante el proceso de prácticas.

Por consiguiente se ve la necesidad de automatizar el proceso de entrega de reportes de los estudiantes que están realizando las prácticas y los certificados individuales, mediante la implementación de una aplicación que esté al alcance del coordinador de prácticas de cada facultad, los directores de escuela, las secretarías, se considera que debe ser una aplicación web.

La aplicación web debe ser administrada por la UNACH y además la información debe ser registrada por el Coordinador de prácticas, y los certificados de prácticas deben ser emitidos por los Directores de prácticas.

4.2.2. ESTIMACIÓN DE COSTOS

Para determinar los costos asociados a la ejecución del proyecto se contempla que el software será desarrollado por dos personas y que el tiempo estimado es de 9 meses. Se incluye costos por la participación de los integrantes del proyecto, considerando una dedicación de al menos 5 horas, por el valor de 5 c/h.

Personal Técnico	2 Analistas de sistemas 500 c/u x mes (9)	\$9.000,00
Hardware	1 Servidor HP ML110 G6 QUAD CORE XEON X3430 (2.40GHz) MEMORIA: 8GB DDR3 ECC DISCO DURO: 1TB SATA SEAGATE (Para almacenar el servidor de aplicaciones, el servidor web)	\$1.500,00
	1 Impresora Epson L355 con sistema de tinta continua	\$280,00
Software	Visual Studio 2012.NET	\$0,00
	Base de Datos SQL Server 2012	\$0,00
	Gastos Administrativos	\$500,00
	Imprevistos	\$100,00
	TOTAL USD\$:	\$11.380,00

*Tabla 19 Estimación de costos
Adaptado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

La estimación de costos explicada se ejecuta para la implementación del sistema SIGPRA que cuenta con toda la infraestructura requerida. Para la implementación proyectada en la Unach, ya se cuenta con la infraestructura de hardware y licencias de software, por lo que se debe contemplar únicamente los gastos administrativos para el desarrollo del proyecto.

4.2.3. ESTIMACIÓN DE TIEMPOS

Se demuestra una estimación general de los tiempos que sean necesarios para la ejecución del proyecto. Se indica las actividades globales o etapas del proyecto de desarrollo estableciendo para cada una el tiempo estimado en términos de semanas.

ID	Nombre	Tiempo estimado (semanas)	Opiniones
1	Planificación	2	Definición del proyecto, Objetivos, Alcance, Conformación del Equipo de Trabajo, Estimación de Costos y Tiempos, Estudios de Factibilidad, Gestión del Riesgo.
2	Análisis	2	Análisis del Proceso Actual y Propuesto. Diagrama de casos de Uso del Primer Nivel. Modelamientos de Datos, Elaboración Backlog del producto y análisis de requerimientos.
3	Diseño de la	1	Modelamiento de datos Diagrama Entidad Relación,

	solución		Arquitectura de la Aplicación, Diagrama de Componentes.
4	Desarrollo o Implementación y Pruebas	29	Planificación y desarrollo de cada Sprint. Pruebas básicas de funcionalidad. Entregas parciales o incrementos del producto de software.
5	Documentación	1	Elaboración de manuales
6	Implantación	1	Instalación y entrega del producto.

*Tabla 20. Estimación de tiempos
Adaptado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

El tiempo total estimado es 36 semanas laborables, por lo que los costos se estimaron para 9 meses de trabajo.

4.2.4. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Después de definir la problemática, analizar el requerimiento y establecer las causas que ameritan el desarrollo de un nuevo aplicativo web para la Unach, es pertinente realizar un estudio de viabilidad o factibilidad para determinar la infraestructura tecnológica, los costos, beneficios, el grado de aceptación de la propuesta en la empresa y la capacidad técnica que implica la implementación del aplicativo en cuestión.

Este análisis permite determinar las posibilidades de desarrollar el sistema propuesto y su puesta en marcha.

4.2.4.1. FACTIBILIDAD TÉCNICA

Para el desarrollo de la aplicación se utilizará recursos hardware de los desarrolladores, autores del presente proyecto, en el que ha instalado las herramientas necesarias provistas por Administrar el proyecto, en el caso de la base de datos, y descargadas del internet, para el caso de las herramientas de desarrollo. Para tareas de modelamiento se utilizará herramientas instaladas en el laboratorio de la Universidad Nacional de Chimborazo.

El despliegue de la aplicación y uso de las bases de datos, se realizarán, en la infraestructura ya existente y acorde a la institución.

✓ **Hardware**

El servidor para la instalación del sistema, el contenedor de aplicaciones (ISS de Microsoft) y la base de datos Sql Server (que pertenece al sistema SIGPRA), debe poseer los siguientes requerimientos mínimos:

Descripción del Equipo

- Procesador Intel Corel i5-530 2.93 GHz
- Mainboard Intel dh55hc socket 1156
- Memoria ddr3 4 Gb
- Dvd-Rwriter
- Disco duro 500Gb sata 7200 rpm
- Lector de memoria
- Tarjeta de red
- Tarjeta de video
- Mouse, teclado, parlante
- Unidad de protección ups 700va 260w
- Monitor de 19 pulgadas

Tomando en cuenta el hardware que obtiene la institución y la configuración mínima requerida, la institución no necesita invertir inicialmente en equipos informáticos, ni es necesario renovar los equipos ya existentes.

La impresora que se encuentra a disposición del personal que labora en la Institución se utilizará para las impresiones de cada uno de los reportes que se requieran en ese momento, las mismas que se hallaran conectadas a la intranet y compartidas con todas las estaciones de trabajo en las cuales los usuarios tendrán acceso al aplicativo web.

No se requiere una conexión a la red Internet para el funcionamiento de la aplicación.

✓ **Software**

La Unach, cuenta con todas las herramientas que se emplean para la implantación y funcionamiento del aplicativo, por lo cual no amerita inversión para la adquisición de los mismos.

Como software para desarrollo, pruebas y documentación, se utilizará herramientas con las que cuanta las respectivas licencias en la institución por lo que estarán disponibles para un desarrollo eficaz.

Después de realizar un análisis técnico de los requerimientos de hardware como de software la Unach dispone de toda la infraestructura necesaria para la implementación y el eficaz funcionamiento del sistema que se ha diseñado. Razones por las cuales se puede detallar al proyecto como técnicamente viable.

4.2.5. FACTIBILIDAD ECONÓMICA

Al realizar el análisis de la factibilidad económica, se detallaron los recursos que sean necesarios durante el desarrollo, implantación y además para mantener en operación el sistema desarrollado, a través de una evaluación de cada uno de los costos de la aplicación y que beneficios se obtiene.

✓ Análisis Costos-Beneficios.

Durante el análisis se compara los costos de funcionamiento del sistema actual y los costos con los cuales se invierta para el funcionamiento del nuevo sistema.

En base al análisis de la factibilidad técnica se concluyó que el proyecto dispone con todos recursos y herramientas necesarias, por ello no se requiere de una inversión inicial.

Posteriormente se detalla un resumen de los costos más principales del sistema propuesto, una lista de costos que conlleva implantar el mismo y los costos de operación.

✓ Costo del sistema Actual:

▪ Costos Generales

Los gastos generales son todos aquellos gastos en accesorios y el material de oficina de uso diario, necesarios para realizar los procesos, tales como bolígrafos, papel para notas, tintas para impresoras, resmas de papel, marcadores, etc.

Detalle	Costo aproximado	Costo mensual	Monto anual
Material de oficina.	\$30.00	1	\$360.00
Tintas de impresora	\$25.00	1	\$300.00
Resmas de papel para impresión	\$30.00	2	\$720.00
TOTAL	\$85.00		\$1380.00

Tabla 21 Costos de material de oficina y papelería
Adaptado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

▪ Costo de Personal

Al realizar el análisis de estos costos se incluyen todos aquellos gastos que son generados por el recurso humano en el cumplimiento de su responsabilidad directa en la operación y funcionamiento del sistema. Se considera el dato horas/hombre mensual para cada actividad y un pago por hora calculado a partir de los sueldos por cargo:

Recurso Humano	Salario Mensual	Costo por hora	H/H Mensual	Costo Mensual	Salario Anual
Administración del sistema	500	3,13	10	31,30	375,60
Secretaría	500	3.13	80	250,00	3.000,00
Docentes	750	4.69	40	187,50	2.250,00
Estudiantes	550	3.44	60	206,25	2.475,00
TOTAL					8.100,60

Tabla 22 Salario promedio personal sistema propuesto.
Adaptado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

Realizando la sumatoria de los gastos generales (1.380,00) y los costos del personal (8.100,60), el resultado del costo total para el desarrollo del nuevo sistema es de 9.480,60 dólares anuales.

El trabajo del equipo de desarrollo para obtener el nuevo sistema no generó inversión, ya que por ser un proyecto elaborado como tesis de grado, el personal encargado del mismo no implicó gasto alguno; aspecto que favoreció la aprobación para la elaboración del proyecto en cuestión.

Lo expuesto anteriormente acerca de los costos se detalla en los siguientes aspectos:

- No existen costos a pagar por la Institución para el desarrollo e implantación del nuevo sistema.
- El costo de funcionamiento de la nueva solución se reduce respecto a los costos del uso de los sistemas actuales, estimándose una disminución de 4.100,40 dólares anuales.

El entorno detallado anteriormente se llega a la conclusión que, la disminución de costos para la generación de la información requerida por la Unach, adicional a la ventajas operativas de tener integración entre la solución de la Gestión y dar seguimiento a los estudiantes que están realizando las prácticas con el sistema SIGPRA, permite calificar al proyecto propuesto como económicamente viable.

4.2.6. FACTIBILIDAD OPERATIVA

El personal administrativo que labora en la Unach, posee un nivel académico de estudios universitarios, lo que facilita la aceptación por parte de los usuarios a adaptarse a los cambios tecnológicos.

Los docentes han expresado la necesidad de cambiar la situación actual con respecto a dar seguimiento a los estudiantes que se encuentran desarrollando las prácticas, a cambiar a una herramienta automatizada que contribuya a la integración de información de los estudiantes que ya han realizado las prácticas y los que se encuentran en medio del proceso, con el fin de permitir una mejora sustancial al desarrollar esta gestión.

El sistema propuesto proporcionará a los usuarios los siguientes beneficios:

- a. Estudiantes.** Se brindará mejor servicio en la generación los reportes con respecto a las calificaciones, los temas de prácticas, los nombres tanto del tutor empresarial e institucional de prácticas, logrando mayor satisfacción por parte del estudiante en el momento de realizar una consulta de sus prácticas.

- b. Docentes.** Optimizará el desempeño de las tareas asignadas a cada docente del sistema propuesto, al momento de atender los requerimientos.
- c. Jefes administrativos.** Podrán monitorear los procesos de seguimiento y gestión, desde su inicio hasta el reporte final de la entrega de una certificación al estudiante. Se facilitará el seguimiento y el análisis de los procesos y documentos por su estado.

Estas ventajas, y el interés de los distintos niveles de usuarios en la Unach por el cambio de solución, permiten calificar al proyecto como operativamente viable.

4.2.7. GESTIÓN DEL RIESGO

La gestión de riesgos se trata de identificar los eventos que puedan impedir la normal evolución de actividades y luego plantear controles para mitigar su impacto en el desarrollo del proyecto. Se presentan los riesgos identificados, valorando la probabilidad de ocurrencia y medidas generales para su tratamiento.

Para la probabilidad y el impacto se definen los siguientes valores:

1. **Bajo (1)**
2. **Medio (2)**
3. **Alto (3)**

Cada puntaje corresponde al producto entre probabilidad e impacto, que a la vez permite la definición de la prioridad de su atención y el establecimiento de estrategias según la siguiente forma de evaluación:

Puntaje de riesgo	Estrategia
8-9	Evitar
6-7	Reducir
4-5	Aceptar con acciones
1-3	Aceptar exitosamente

*Tabla 23 Puntaje de riesgo
Adaptado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

4.2.7.1. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE RIESGOS

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Puntaje	Prioridad
Escasa comunicación directa con el cliente.	Alta	Media	6	1
Personal con falta de experiencia en manejo de proyectos.	Media	Alta	6	2
Cambios en alcance y reglas de negocio.	Media	Media	4	3
Demora en entrega del producto, provocaría adquisición de otra solución.	Baja	Baja	1	4

Tabla 24 Análisis y riesgo
Adaptado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

4.2.7.2. PLAN DE RESPUESTA PARA LOS RIESGOS IDENTIFICADOS

Riesgo	Estrategia	Solución
Escasa comunicación directa con el cliente.	Reducir	Establecer la participación de un responsable por parte del negocio cumpliendo el rol de Administrador del proyecto.
Personal con falta de experiencia en manejo de proyectos.	Reducir	Brindar capacitaciones sobre la administración de proyectos. Trabajar durante la duración del proyecto bajo la supervisión del Administrador del proyecto.
Cambios en alcance y reglas de negocio.	Aceptar con acciones	Aplicar, para el desarrollo, las técnicas de planificación de Sprint de la metodología ágil SCRUM que permite incluir en el Backlog de cada sprint los cambios solicitados durante el proceso.
Demora en entrega del producto, provocaría adquisición de otra solución.	Aceptar pasivamente	Cumplir con los tiempos y cronogramas establecidos.
Falta de experiencia en herramientas de desarrollo	Reducir	Tomar capacitaciones sobre las herramientas: asp.net, base datos, arquitectura web.

Tabla 25 Plan de respuesta para los riesgos identificados
Adaptado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

4.2.8. Reuniones

Se realizaron reuniones como planificación del proyecto, estas reuniones tiene el objetivo de determinar los requerimientos del proyecto. En la Tabla 26 se pueden observar los detalles de las reuniones.

Fecha	Asistentes	Actividades	Resultado
24-02-2015	Coordinador de prácticas pre-profesionales Alejandra Villacres Fausto Morocho	Información sobre la gestión y seguimiento de prácticas pre-profesionales	Establecimiento de los módulos del proyecto. Fechas de planificación
03-03-2015	Ing. Samuel Moreno Alejandra Villacres Fausto Morocho	Presentación de la planificación y requerimientos del proyecto Presentación y planificación de los módulos	Documento con los requerimientos del proyecto, módulos a desarrollar.

*Tabla 26: Reuniones Definición del proyecto
Adaptado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

En la planificación inicial, se definió el desarrollo de tres módulos, un módulo de Administración y el módulo de Inscripción a un cupo de prácticas, y módulo de evaluación.

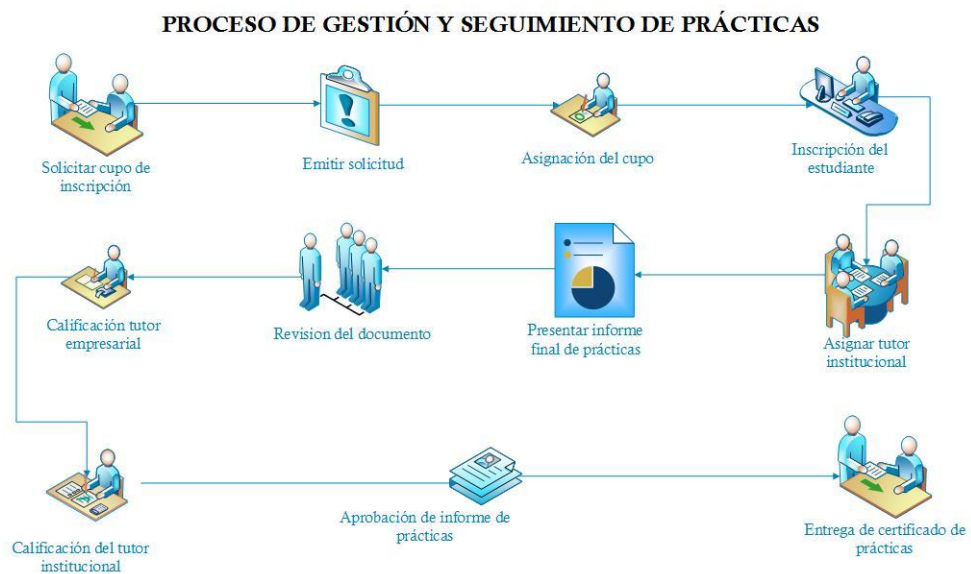
En el desarrollo de esta fase son indispensables las reuniones en cada Sprint para definir adecuadamente los requerimientos y obtener el producto final, además evita que se produzcan cambios en los módulos ya desarrollados.

4.2.9. Procesos a automatizar.

1. *Solicitar cupo de prácticas.*- El estudiante realiza el pedido de un cupo de prácticas si existe disponibilidad o alguna vacante.
2. *Asignación de cupo de prácticas.*- El coordinador de prácticas registrará la solicitud que ha realizado el estudiante, a la vez verifica los datos del estudiante cumple con los requisitos para iniciar el proceso de prácticas.
3. *Asignación del tutor institucional.*- El director de cada carrera asignara a un docente de cada carrera de acuerdo al área en la que van a desempeñarse los estudiantes.

4. *Presentación de trabajo final escrito.*- El estudiante al finalizar su periodo de prácticas emitirá un informe ante el coordinador de prácticas.
5. *Calificación de tutor institucional.*- El docente o tutor institucional emitirá un informe de calificaciones la misma que será ingresada al sistema y esta tendrá una puntuación del 40%.
6. *Calificación del tutor empresarial.*- El tutor empresarial emitirá un informe de calificaciones la misma que será ingresada al sistema y esta tendrá una puntuación del 60%.
7. *Entrega de reporte final de prácticas.*- Al haber recibido las calificaciones por parte de los tutores, si esta calificación supera al 70%, el estudiante debe ir a donde el Director de Carrera a recibir su certificado de aprobación de prácticas.

Imprimir reportes.- Se realizan consultas de prácticas pre-profesionales a través de la Cédula del estudiante. Cada reporte se podrá exportar a formato PDF.



*Figura 29 Proceso de gestión y seguimiento de prácticas
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

4.2.10. Conformación del equipo de trabajo

El equipo de trabajo para llevar a cabo la aplicación web de Gestión y seguimiento de prácticas pre-profesionales “SIGPRA” estará conformado como se indica a

continuación. La nominación de los roles se basa en las premisas de la metodología SCRUM.

ROL		PERSONA	DESCRIPCIÓN /TAREA
Product Owner		Ing. Samuel Moreno	Administración del proyecto desde la perspectiva del negocio.
SCRUM Master		Egresados: Alejandra Villacres, Fausto Morocho	Desarrolladores Web, asegurar que el proceso SCRUM se lleve a cabo.
Team	Codificador	Fausto Morocho	Codificación de las funcionalidades identificadas.
	Pruebas	Alejandra Villacres	Pruebas de las funcionalidades co5dificadas

*Tabla 27 Equipo de trabajo y roles
Adaptado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

4.2.11. Pila del producto

La pila del producto o Product Backlog representa el conjunto de historias de usuario que conforma la aplicación web. A continuación se detallan todas las historias de usuario.

PRODUCT BACKLOG (Pila del producto)
1. Como técnicos deseamos obtener un documento con los requerimientos del sistema para definir las funcionalidades del mismo
2. Como técnicos deseamos obtener un modelo para la arquitectura del sistema para establecer la necesidad de hardware y software
3. Como técnicos deseamos obtener un estándar de codificación del proyecto para mantener una escritura fija en el proyecto.
4. Como técnicos deseamos obtener el diseño de la base de datos para obtener un modelo entidad relación
5. Como técnicos deseamos obtener el diseño de la interfaz de usuario para el aplicativo web
6. Como administradores deseamos poder Logearnos al sistema para realizar la administración de usuarios, facultades, carreras, docentes, empresas.

7. Como administradores deseamos poder ingresar los datos de los usuarios para que puedan acceder al sistema.
8. Como administradores deseamos poder modificar los datos de los usuarios para mantenerlos actualizados en el sistema.
9. Como administradores deseamos poder asignar los permisos a los usuarios.
10. Como administradores deseamos poder ingresar las carreras para mantener actualizado el sistema.
11. Como administradores deseamos poder ingresar los datos de las empresas en las cuales los estudiantes realizaran las prácticas.
12. Como administradores deseamos poder visualizar las transacciones que se realizan en el sistema para poder realizar una auditoria en el sistema
13. Como administradores deseamos poder eliminar una empresa del sistema.
14. Como usuario deseo poder Logearme al sistema para realizar la asignación de cupo de prácticas.
15. Como usuario deseo ingresar los datos del estudiante.
16. Como usuario deseo poder seleccionar la empresa en donde van a realizar las prácticas el estudiante.
17. Como usuario deseo poder modificar los datos de un estudiante si así amerita el caso.
18. Como usuario deseo poder visualizar un listado de los estudiantes que estén asignado un cupo de prácticas.
19. Como usuario deseo poder buscar a un estudiante que esté realizando las prácticas a través de la cedula, nombre o tema.
20. Como usuario deseo poder modificar los estados de los estudiantes de acuerdo al proceso en el que se encuentren.
21. Como usuario deseo poder adjuntar un archivo PDF que será el convenio o el acta de recepción entre la Empresa y el estudiante.
22. Como usuario deseo poder asignar un tutor institucional a cada estudiante.
23. Como usuario deseo poder asignar un tutor empresarial a cada estudiante.
24. Como usuario deseo poder ingresar las calificaciones de los tutores.

25. Como usuario deseo poder visualizar la suma de las calificaciones.
26. Como usuario deseo poder adjuntar el archivo PDF del informe de prácticas.
27. Como usuario deseo poder adjuntar el archivo PDF de los parámetros de calificación del tutor institucional y empresarial.
28. Como usuario deseo poder visualizar el archivo PDF de prácticas pre-profesionales.
29. Como usuario deseo poder visualizar el archivo PDF de los parámetros de calificación de prácticas pre-profesionales.
30. Como usuario deseo poder generar un reporte de cada estudiante con el tema de prácticas, empresa, calificaciones, nombres de los tutores y las calificaciones.

Tabla 28 Pila del Sprint

Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

Se identificaron 30 historias de usuario que serán divididas en Sprint que conformaran un producto entregable.

4.2.12. Pila del SPRINT

Luego de establecer la pila del producto se procede a dividir los requerimientos en Sprint, los cuales son un conjunto de requerimientos a ser desarrollados en un periodo de tiempo. En la Tabla 29 ilustrada a continuación podemos observar el nombre y la descripción de los Sprint que forman parte del desarrollo, además de las fechas de inicio y fin de cada uno de ellos.

Sprint	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Fin
Sprint 0: Actividades Iniciales	Este Sprint corresponde a las actividades de diseño de la aplicación web.	23-03-2015	25-05-2015
Sprint 1: Administración	Administración de los usuarios, y roles para controlar el acceso al elaborar el sistema. Elaboración de menús. Administración de los	30-06-2015	01-08-2015

	documentos.		
Sprint 2: Gestión de prácticas	Elaboración de módulos de asignación de cupos. Estudiantes que se encuentran sin asignar cupos	05-08-2015	20-10-2015
Sprint 3: Evaluaciones	Proceso de evaluación. Ingreso de parámetros de calificación.	24-10-2015	01-12-2015

*Tabla 29 Pila del Sprint
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

A continuación en la Tabla 30 podemos observar las historias de usuario correspondientes al Sprint 1, Sprint 2 y Sprint 3.

SPRINT 1- Administración
HU1-S1: Como administradores deseamos poder Logearnos al sistema para realizar la administración de usuarios, facultades, carreras, docentes, empresas.
HU2-S1: Como administradores deseamos poder ingresar los datos de los usuarios para que puedan acceder al sistema.
HU3-S1: Como administradores deseamos poder modificar los datos de los usuarios para mantenerlos actualizados en el sistema.
HU4-S1: Como administradores deseamos poder asignar los permisos a los usuarios.
HU5-S1: Como administradores deseamos poder ingresar las carreras para mantener actualizado el sistema.
HU6-S1: Como administradores deseamos poder ingresar los datos de las empresas en las cuales los estudiantes realizaran las prácticas.
HU7-S1: Como administradores deseamos poder visualizar las transacciones que se realizan en el sistema para poder realizar una auditoria en el sistema
HU8-S1: Como administradores deseamos poder generar reportes de los usuarios para emitir informes.

*Tabla 30 Sprint1 – Administración
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

Sprint 2: Gestión de prácticas
HU1-S2: Como usuario deseo poder ingresar de registro de inscripción de prácticas debe ser un submenú del menú principal de Gestión de prácticas
HU2-S2: Como usuario deseo seleccionar la fecha de inscripción, fecha de aprobación, fecha de inicio de prácticas y fecha de aprobación de forma automática.
HU3-S2: Como usuario deseo seleccionar el periodo académico
HU4-S2: Como usuario deseo ingresar la cédula del estudiante y validar los datos
HU5-S2: Como usuario deseo ingresar las horas de prácticas realizadas con la opción de editar
HU6-S2: Como usuario deseo ingresar el estado de las prácticas.
HU7-S2: Como usuario deseo anotar alguna observación de la práctica que exista de forma editable
HU8-S2: Como usuario deseo ingresar el tema de prácticas del estudiante
HU9-S2: Como usuario deseo ingresar el área en la que se enfoca la práctica.
HU10-S2: Como usuario deseo guardar la información de las prácticas.
HU11-S2: Como usuario deseo cancelar el ingreso de información de las prácticas.

*Tabla 31: Sprint 2 - Gestión de prácticas
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

Sprint 3: Evaluación
HU1-S3: Como usuario deseo poder buscar a través de cedula al estudiante para la evaluación.
HU2-S3: Como usuario deseo seleccionar al tutor institucional
HU3-S3: Como usuario deseo ingresar los nombres del tutor empresarial
HU4-S3: Como usuario deseo ingresar la calificación del tutor institucional
HU5-S3: Como usuario deseo ingresar la calificación del tutor empresarial
HU6-S3: Como usuario deseo visualizar la suma de las calificaciones
HU7-S3: Como usuario deseo subir el archivo PDF del portafolio estudiantil.
HU8-S3: Como usuario deseo visualizar la información a través de una lista.

*Tabla 32 Sprint 3: Evaluación
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

El resultado de la planificación en cada iteración, es la pila del Sprint, en donde cada historia de usuario se ha definido con el formato mostrado en la Tabla 33 de Historia de Usuario HU1-S1.

HU1-S1: Como administradores deseamos poder Logearnos al sistema para realizar la administración de usuarios, facultades, carreras, docentes, empresas.			
Descripción	Se requiere ingresar al sistema con las credenciales de administración y poder administrar los usuarios facultades, carreras, docentes, estudiantes además de poder verificar las transacciones que se realizan en el sistema.		
Valor del negocio			10
Puntos estimados	30	Puntos reales	26
Criterio de aceptación	<p>El administrador puede ingresar su nombre de usuario y su contraseña</p> <p>Datos correctos ingresa al sistema</p> <p>Datos incorrectos mensaje de error</p> <p>Datos correctos mensaje de bienvenida y accede a pantalla inicial</p> <p>Validación de campos vacíos</p> <p>Validación de numero de caracteres</p>		
Tareas	<p>T1-HU1- Definir interfaz de ingreso</p> <p>T2-HU1- Creación de la base de datos</p> <p>T3-HU1- Creación de la capa negocio, entidad, datos.</p> <p>T4-HU1- Creación de la conexión a la BD con ASP</p> <p>T5-HU1- Creación de la interfaz de Usuario</p> <p>T6-HU1- Creación de la interfaz de Login</p> <p>T7-HU1- Creación de las validaciones</p> <p>T8-HU1- Pruebas</p>		

*Tabla 33 Historia de usuario HU1-S1
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

Las tablas faltantes las podemos observar en el ANEXO B.

4.2.13. Tablero de tareas

Dentro de la metodología Scrum existe un método llamado Task Board o Tablero de Tareas, la cual es una manera muy simple pero poderosa utilizada para comunicar el progreso de un Sprint.

En este tablero se inserta cada historia de usuario que contiene el Sprint con todas las tareas que forman el resultado final del Sprint. Por lo general este Task Board contiene cuatro columnas “Historias de Usuario”, “Por Hacer”, “En progreso” y finalmente “Completada”. Como se puede observar las tareas de la historia de usuario de código HU1-S1 se encuentran en proceso de desarrollo.



Tabla 34 Task – board
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

Exponer las tareas agrupadas según su avance en el proyecto representa una herramienta de apoyo al cumplimiento de la planificación estimada, debido a que se tienen presentes las tareas pendientes del proyecto, y se puede acelerar el proceso en el caso de que se observe un avance lento en el número de tareas terminadas.

Además el tablero de tareas aporta aspectos a tomar en cuenta para siguientes planificaciones de Sprint, ya que se tiene un respaldo para afirmar si es necesario más tiempo o menos tiempo en historias de usuario que resulten similares a otras ya desarrolladas.

4.3. Diseño

En esta fase se contempla las actividades iniciales necesarias para arrancar el desarrollo de la aplicación web, en lo que se refiere: diseño de la arquitectura de la aplicación web, diseño de la base de datos, diseño de la interfaz gráfica de usuario de los módulos, el diagrama de componentes.

4.3.1. Arquitectura de la aplicación web

Para la implementación de la aplicación web SIGPRA, se utiliza el patrón cuatro capas orientadas a objetos.



Figura 30 Arquitectura N- capas

Fuente: <http://icomparable.blogspot.com/2008/10/arquitectura-n-tier-o-arquitectura-n.html>

Al realizar la separación que propone la Arquitectura N-capas al diseñar se puede identificar cada uno de los componentes y la comunicación que existe entre ellos. Para lo cual se identifica los siguientes elementos en el siguiente proyecto:

- *Capa de presentación.*- Los servicios de presentación generalmente son identificados con la interfaz de usuario y normalmente residen en un

programa ejecutable localizado en la estación de trabajo del usuario final.
(Alfsan, 2012)

- *Capa de negocio.*- En esta capa residen los programas que se ejecutan, se reciben las peticiones del usuario y se envían las respuestas tras el proceso.
(Alfsan, 2012)

El nivel de servicios de negocios es responsable de:

Recibir la entrada del nivel de presentación.

Interactuar con los servicios de datos para ejecutar las operaciones de negocios para los que la aplicación fue diseñada a automatizar (por ejemplo, la operación de impuestos por ingresos, el procesamiento de órdenes y así sucesivamente).

Enviar el resultado procesado al nivel de presentación.

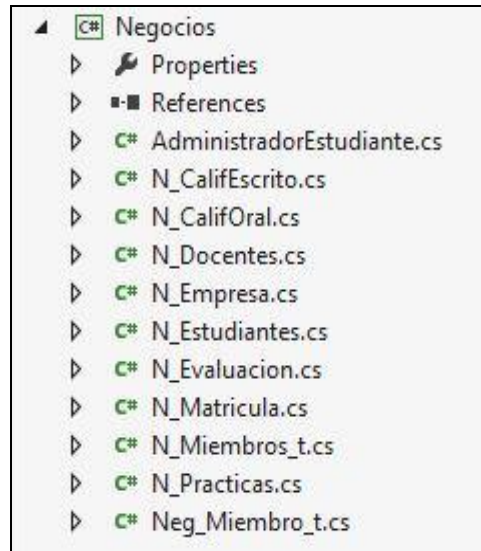


Figura 31 Capa de negocio
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

- *Capa de acceso a datos.*- En esta capa residen los datos y es la encargada de acceder a los mismos. Está formada por uno o más gestores de bases de datos que realizan todo el almacenamiento de datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.

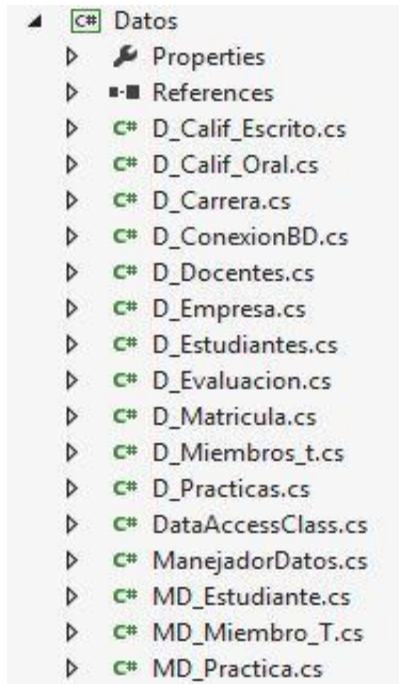


Figura 32 Capa de acceso a datos
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

El nivel de servicios de datos es responsable de:

Almacenar los datos

Recuperar los datos

Mantener los datos

La integridad de los datos

- *Conexión con base de datos.*- La conexión de la base de datos con visual studio se realiza a través del componente System manager con connection string

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<!--
Para obtener más información sobre cómo configurar la aplicación de ASP.NET, visite
http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=169433
-->
<configuration>
  <configSections>
    <!-- For more information on Entity Framework configuration, visit http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=237468 -->
    <section name="entityFramework" type="System.Data.Entity.Internal.ConfigFile.EntityFrameworkSection, EntityFramework, Version=5.0.0.0, Culture=neutral, PublicKeyToken=b77a5c551e42ff3f" />
    <sectionGroup name="businessObjects">
      <sectionGroup name="crystalReports">
        <section name="rptBuildProvider" type="CrystalDecisions.Shared.RptBuildProviderHandler, CrystalDecisions.Shared, Version=13.0.2000.0, Culture=neutral, PublicKeyToken=692f0e31" />
      </sectionGroup>
    </sectionGroup>
  </configSections>
  <appSettings>
    <add key="CrystalImageCleaner-AutoStart" value="true" />
    <add key="CrystalImageCleaner-Sleep" value="60000" />
    <add key="CrystalImageCleaner-Age" value="120000" />
    <add key="microsoft.visualstudio.teamssystems.aspnetdevserver:/SIGPRACT" value="3930;True;7764;1;-8587450420083795314" />
    <add key="microsoft.visualstudio.teamssystems.backupinfo" value="1;web.config.backup" />
  </appSettings>
  <connectionStrings>
    <add name="DefaultConnection" connectionString="Data Source=Aleja-PC;Initial Catalog=BD_SIGPRA;User ID=sa;Password=123456" providerName="System.Data.SqlClient" />
    <add name="BD_SIGPRAConnectionString" connectionString="Data Source=Aleja-PC;Initial Catalog=BD_SIGPRA;User ID=sa;Password=123456" providerName="System.Data.SqlClient" />
    <add name="BD_SIGPRAEntities" connectionString="metadata=res://*/App_Code.MyModel1.csdl|res://*/App_Code.MyModel1.ssdl|res://*/App_Code.MyModel1.msl;provider=System.Data.SqlClient" />
  </connectionStrings>
  <startup useLegacyV2RuntimeActivationPolicy="true" />
</!--

```

Figura 33 Conexión con la base de datos
 Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

4.3.2. Recursos necesarios

Hardware	Laptop Intel Core i5, 2.3 Ghz, 64 bits, 1 Terabyte Disco Duro
	Laptop Intel Core i7, 64 bits, 1 Terabyte Disco Duro
Software	Visual Studio 2012.NET
	Base de Datos SQL Server 2012

4.3.3. Diseño de la interfaz de usuario

La interfaz de usuario para el sistema SIGPRA se ha diseñado de la siguiente manera:



Figura 34 Interfaz módulo de administración
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

La interfaz de usuario del módulo de gestión de prácticas se diseñó de la siguiente manera:

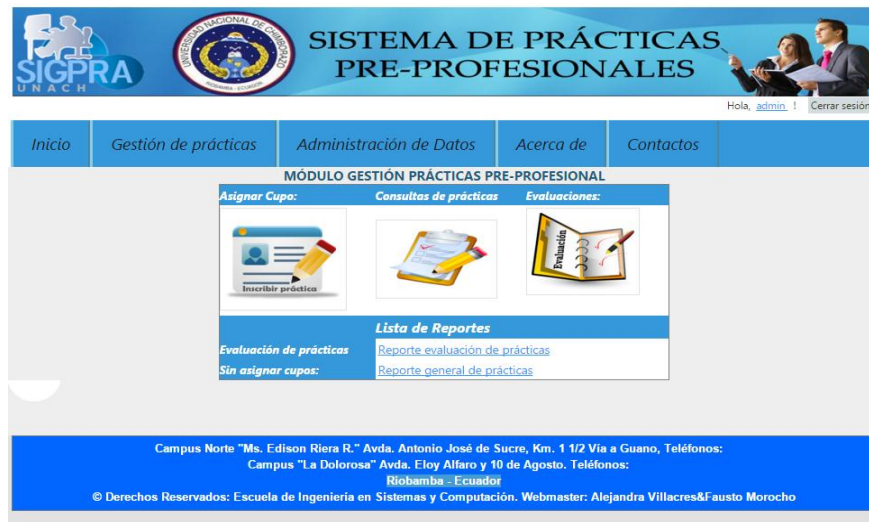


Figura 35 Módulo de gestión de prácticas
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

4.3.4. Diseño de la base de datos

La base de datos se desarrolló en SQL Server 2012, como podemos observar el modelo entidad relación entre otros aspectos. Diagrama del modelo entidad – relación de la base de datos.

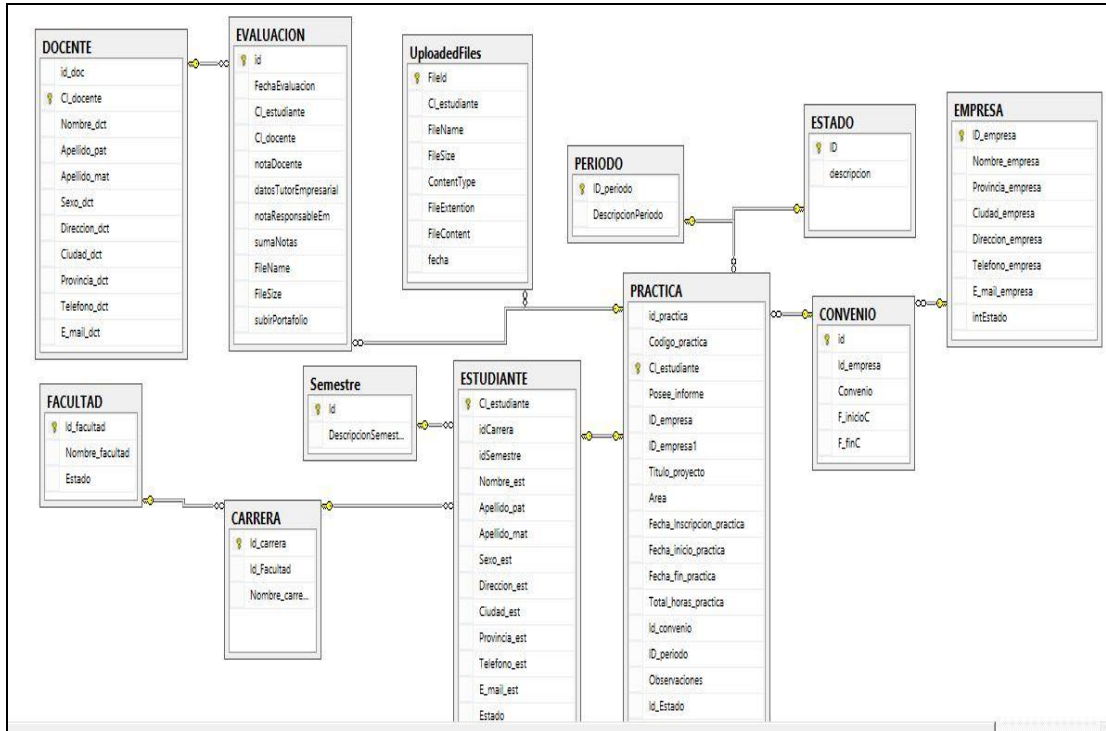


Figura 36 Modelo Entidad Relación
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

4.3.5. Diccionario de Datos

A continuación se muestra el diccionario de datos de la tabla Usuarios, las demás diccionarios de datos se encuentran en el ANEXO D.

DOCENTE			
Nombre de c...	Tipo de datos	Permitir valores N...	
id_doc	int	<input type="checkbox"/>	
Cl_docente	nvarchar(10)	<input type="checkbox"/>	
Nombre_dct	varchar(50)	<input type="checkbox"/>	
Apellido_pat	varchar(50)	<input type="checkbox"/>	
Apellido_mat	varchar(50)	<input type="checkbox"/>	
Sexo_dct	varchar(10)	<input checked="" type="checkbox"/>	
Direccion_dct	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ciudad_dct	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>	
Provincia_dct	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>	
Telefono_dct	varchar(10)	<input checked="" type="checkbox"/>	
E_mail_dct	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	

Figura 37 Diccionario de datos tabla Docente
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

4.3.6. Diagrama de componentes de la arquitectura de la aplicación

Al presentar el siguiente diagrama se indica cómo está estructurada la arquitectura N- capas, la misma que está compuesta por la Capa de Entidad de negocios, de presentación, de acceso a datos.



Figura 38 Diagrama de componentes
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

4.3.7. Diagrama Entidad- Relación

A continuación se presente el diagrama entidad-relación de la aplicación.

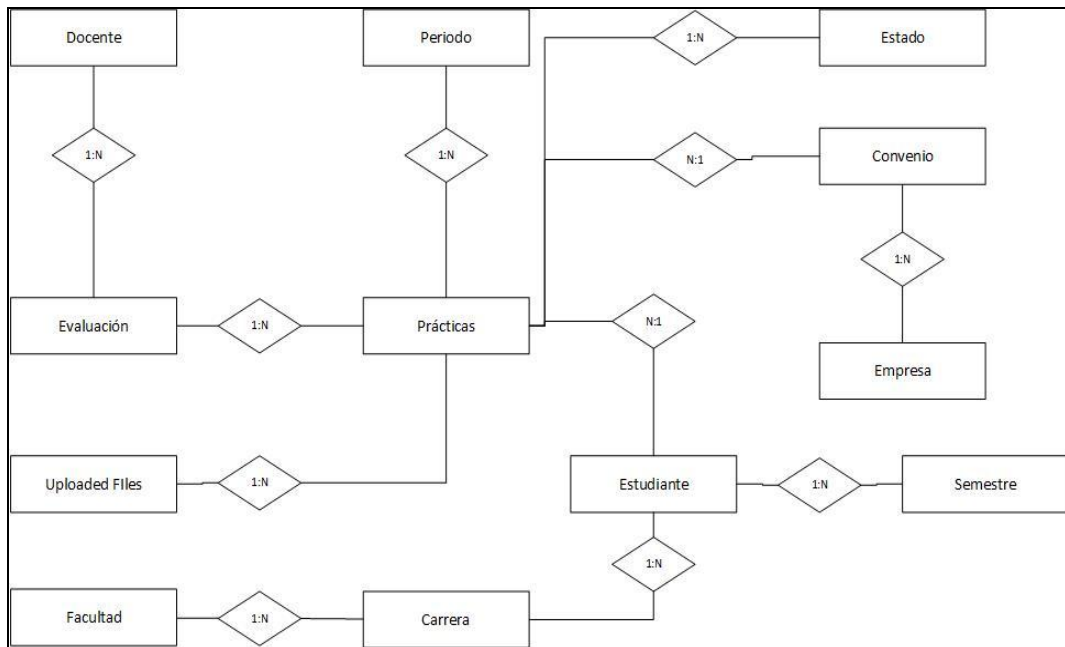


Figura 39 Diagrama Entidad- Relación
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

4.4. Codificación

En la fase de codificación se define el desarrollo del producto en sus diferentes etapas diferenciadas como Sprint. Para conocer sobre el funcionamiento de los módulos desarrollados en la descripción del producto se detallan cada uno de ellos a continuación.

4.4.1. Descripción del producto

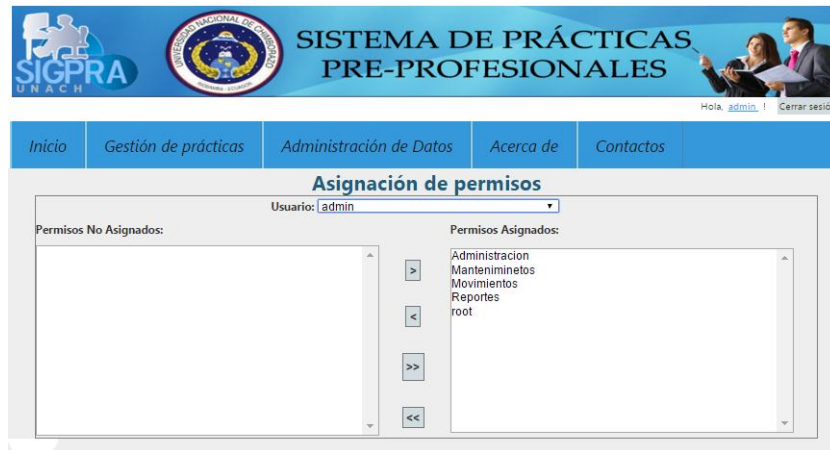
- Módulo de administración
 - ✓ Acceso al Sistema Informático
 - ✓ Administración Usuarios
 - ✓ Asignación de permisos
- Módulo de gestión de prácticas
 - ✓ Inscripción del estudiante
 - ✓ Asignación a un cupo de prácticas
- Módulo de evaluación
 - ✓ Asignación de tutores institucional y empresarial
 - ✓ Ingreso de calificaciones

Acceso a la aplicación SIGPRA

La pantalla de bienvenida al módulo para el proceso de Login de los usuarios la podemos observar en la Figura 40.

Figura 40 Login de los usuarios
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

Asignación de permisos.- En la figura 42 podemos observar que módulos se les asigna a los usuarios de acuerdo a cada requerimiento.



*Figura 41 Asignación de permisos
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

Módulo de gestión de estudiantes

El módulo de gestión de estudiantes corresponde al proceso en el cual se asignara un estudiante a un cupo de prácticas.

Se ingresan los datos del estudiante en el siguiente formulario:

*Figura 42 Gestión estudiante
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

Asignación a un cupo de prácticas.- Una vez llenado el formulario del estudiante se le asigna un cupo de prácticas.

SISTEMA DE PRÁCTICAS PRE-PROFESIONALES

Hola, [admin](#) | [Cerrar sesión](#)

[Inicio](#) | [Gestión de prácticas](#) | [Administración de Datos](#) | [Acerca de](#) | [Contactos](#)

LISTADO SELECCIONAR ESTUDIANTES

Código: Fecha: Hora: Cédula

Convenio: [Seleccionar](#) Nombre:

Periodo: Empresa: [>>](#)

Fecha inicio:
Fecha fin:

Carta de aceptación: No se eligió archivo

Tema:

Estado: Observación:

F_inicio convenio:
Fecha fin convenio:

Figura 43 Asignación a un cupo
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

4.4.2. Avance del proyecto

Para poder controlar el avance del proyecto se utiliza una herramienta en Scrum es conocida como Burndown Chart, este es un gráfico que consta principalmente de dos líneas e indica las horas de trabajo restantes, por una parte de la forma ideal según lo planificado al iniciar el proyecto, por otra parte según la realidad que se vive en el proyecto.

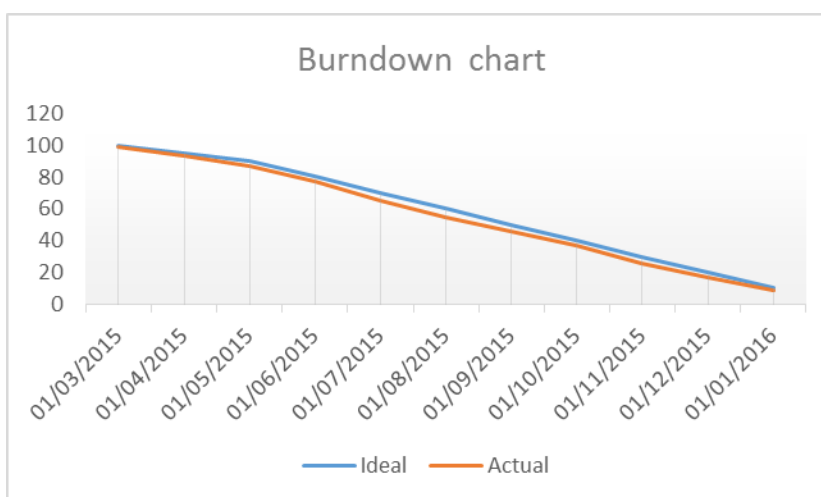


Figura 44 Burndown Chart
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

En la figura 44 se observa que no existe una diferencia significativa entre el proceso ideal y el proceso real que se llevó a cabo.

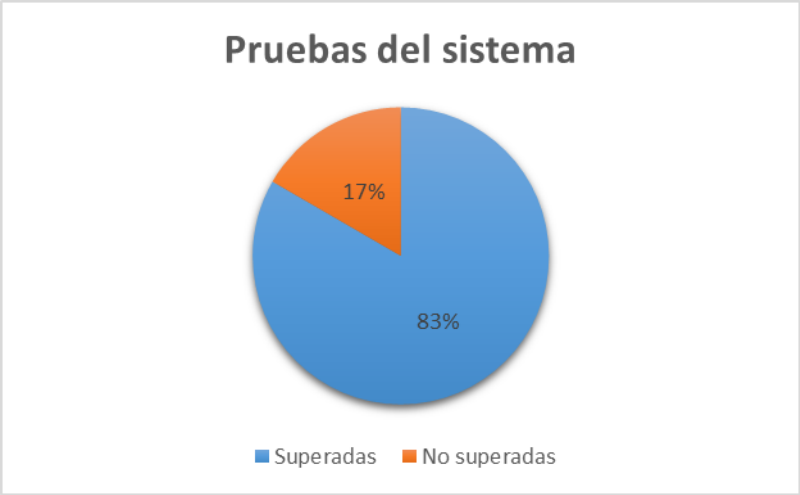
4.5. Pruebas

Las pruebas realizadas por cada historia de usuario se han registrado con el formato presentado en la Tabla. El listado de todas las fichas de Test las podemos observar en el ANEXO C.

FICHA DE TEST	
TEST1 – Administración	
Código Historia de usuario: HU1-S1	
Historias de usuario: Como administrador deseo poder Logearme al sistema para realizar la administración de usuarios, facultades, carreras, docentes, empresas.	
Estado: Superado	
Evento	Valor esperado
Enviar petición de Login con campos vacíos	Mensaje de error campos requeridos
Ingresar en campo Nombre de usuario 1234	Mensaje de error requeridos solo letras
Ingresar en campo Password 123	Mensaje de error requeridos más de 5 caracteres
Ingresar datos incorrectos	Mensaje de datos incorrectos
Ingresar datos correctos	Mensaje de bienvenida administrador y acceso a pantalla inicial
Observaciones:	

*Figura 45 Ficha Test de prueba
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

De las 30 pruebas realizadas, 5 no fueron superadas en una primera instancia, los errores encontrados fueron agregados en las observaciones de la tabla de registro del test. A continuación se muestra el porcentaje de aprobación de la primera instancia en la Figura 47.



*Figura 46 Pruebas del sistema
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- Para la recopilación de requisitos se estudió detalladamente el Reglamento de Régimen Académico Reformado de prácticas pre profesionales, además se realizaron entrevistas y encuestas al personal que brinda gestión y seguimiento de prácticas para aplicar la ingeniería de requerimientos e iniciar con ideas claras el desarrollo de la aplicación.
- El modelo de proceso para el desarrollo del proyecto se reconoció en el desarrollo de la comprobación de la hipótesis mediante indicadores como; agilidad, usabilidad, competitividad, los mismos que permitieron determinar a través de encuestas dirigidas a desarrolladores de aplicaciones web, además se obtuvo el nivel de aceptación que tiene el modelo de proceso RUP y SCRUM, la cual dio como resultado SCRUM ya que se comprobó su agilidad.
- El modelo de proceso de desarrollo de software SCRUM se aplica al sistema SIGPRA que consolida la manera adecuada para agilizar el proceso de desarrollo, por tal motivo es utilizada en empresas como: Amazon, Google, mySpace, Yahoo, así como en el desarrollo de nuevos sistemas como SIGPRA.
- Se desarrolló el sistema de gestión y seguimiento de prácticas pre – profesionales para la Universidad Nacional de Chimborazo, la cual se basó en la metodología SCRUM como modelo de desarrollo. Cumpliendo con las características de un sistema estable, seguro e interactivo, que se ajusta a las necesidades del usuario.

6.2. Recomendaciones

- La implementación de la metodología SCRUM, nos facilitó el desarrollo de aplicaciones web, ya que su objetivo es lograr nuevos recursos de información que se ajuste a las necesidades de los usuarios sin importar la tecnología que se utilice para el desarrollo del software y el tipo de actividad en donde se ejecute el proyecto para su correcta implementación y la optimización de los procesos.
- Para la implementación de la metodología SCRUM se debe tener en cuenta una buena comunicación directa con el cliente, por lo que se recomienda comprender claramente las ideas que tiene el usuario para poder transmitir las a los otros compañeros del grupo de trabajo y así dar inicio con bases estables el desarrollo de la aplicación.
- En cuanto al sistema SIGPRA es de suma importancia mantener actualizada la información de los estudiantes que están inmersos en el proceso de gestión y seguimiento de prácticas, y esto se lograría a través de servicios web, obteniendo información completa de los estudiantes que realizan las prácticas.
- Al realizar la recolección de requisitos para dar inicio a la aplicación, nos fue de mucha utilidad el modelo de proceso SCRUM ya que nos facilitó porque permite las comunicaciones informales con los clientes, además el cliente final podrá observar el avance del proyecto.

VII. Glosario

RUP: Proceso Unificado de Software

UML: Lenguaje Unificado de Modelado

CASOS DE USO: Un caso de uso es una secuencia de interacciones que se desarrollarán entre un sistema y sus actores en respuesta a un evento que inicia un actor principal sobre el propio sistema.

SCRUM: Un proceso de gestión ágil de desarrollo de software.

ITERACIÓN: Es la repetición de un proceso dentro de un programa de computadora.

SPRINT: Es una división de un conjunto de tareas que componen un proyecto en un periodo de tiempo. (Normalmente los sprints suelen ser de 15 a 30 días).

SCRUM MASTER: Es el director del proyecto y el encargado de eliminar los obstáculos que impiden que el equipo de desarrollo alcance el objetivo del sprint.

PRODUCT OWNER: Es el “cliente o representante de la voz del cliente” que nos indica sus necesidades y sus prioridades.

TEAM: Es el equipo de desarrollo para llevar a cabo las necesidades del cliente.

DAS: Desarrollo de Software Adaptativo

SIGPRA: Sistema de Gestión y Seguimiento de Prácticas Pre-Profesionales

N-CAPAS: La programación por capas es una arquitectura cliente-servidor en el que el objetivo primordial es la separación de la lógica de negocios de la lógica de diseño.

ASP.NET: Es un framework para aplicaciones web desarrollado y comercializado por Microsoft. Es usado por programadores y diseñadores para construir sitios web dinámicos, aplicaciones web y servicios web XML.

SQL SERVER: Es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) de Microsoft que está diseñado para el entorno empresarial.

VIII. Referencias bibliográficas

- Amo, F. A., Martínez Normand, L., & Segovia Pérez, F. J. (2012). Descripción del Proceso Unificado. En *Introducción a la ingeniería del software*. Madrid: Grefol S.A.
- Abrahamsson, Salo, Ronkainen, Warsta. (2012). *Ingenieria de Software*.
- Alfsan. (25 de Mayo de 2012). *Administracion de base de datos*. Obtenido de <http://iutll-abdd.blogspot.com/2012/05/arquitectura-de-n-capas.html>
- Boehm. (2010). *Ingenieria de Software*.
- Chimborazo, U. N. (2010). *Reglamento de Prácticas Pre.profesionales* . Riobamba.
- E.V.A. UCI, I. D. (15 de 02 de 2015). *Proceso Unificado de Desarrollo*. Obtenido de Proceso Unificado de Desarrollo: http://www.ecured.cu/Proceso_Unificado_de_Desarrollo
- FLores Marin, L., & Grisales Tobon , F. (2014). FORMULACION DE CRITERIOS PARA LA SELECCION DE METODOLOGIAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE. Pereira, Risaralda, Colombia.
- Mounain Goat. (s.f.). *Ingeniería de Software*.
- Núñez Miranda, C. I., & Ulloa Ulloa, D. G. (Noviembre de 2014). ESTUDIO DE METODOLOGÍAS PARA ESTANDARIZAR EL DESARROLLO DE SOFTWARE EN EL DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA EN LA PASTORAL SOCIAL CARITAS DE LA DIÓCESIS DE AMBATO.”. Ambato, Tungurahua, Ecuador.
- Palacio, J. (2012). *Navegapolis*. Colombia.
- Pérez, O. A. (2011). *Cuatro enfoques metodológicos para el desarrollo de software*.
- Pressman, R. S. (2010). Ingeniería de Software. En R. S. Pressman, *Un enfoque práctico* (pág. 55). MCGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Software, M. G. (s.f.).
- Sofylutqm. (02 de 05 de 2010). *El proceso unificado*. Obtenido de <http://es.slideshare.net/Sofylutqm/el-proceso-unificado-3943047>
- Sommerville, I. (2011). *INGENIERÍA DE SOFTWARE* (Novena edición ed.). (V. C. Olguín, Trad.) México: PEARSON EDUCACIÓN.

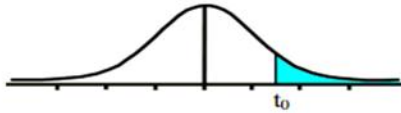
IX. Anexos

ANEXO

TABLA DE DISTRIBUCIÓN

T-STUDENT

Tabla t-Student



Grados de libertad	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
1	1.0000	3.0777	6.3137	12.7062	31.8210	63.6559
2	0.8165	1.8856	2.9200	4.3027	6.9645	9.9250
3	0.7649	1.6377	2.3534	3.1824	4.5407	5.8408
4	0.7407	1.5332	2.1318	2.7765	3.7469	4.6041
5	0.7267	1.4759	2.0150	2.5706	3.3649	4.0321
6	0.7176	1.4398	1.9432	2.4469	3.1427	3.7074
7	0.7111	1.4149	1.8946	2.3646	2.9979	3.4995
8	0.7064	1.3968	1.8595	2.3060	2.8965	3.3554
9	0.7027	1.3830	1.8331	2.2622	2.8214	3.2498
10	0.6998	1.3722	1.8125	2.2281	2.7638	3.1693
11	0.6974	1.3634	1.7959	2.2010	2.7181	3.1058
12	0.6955	1.3562	1.7823	2.1788	2.6810	3.0545
13	0.6938	1.3502	1.7709	2.1604	2.6503	3.0123
14	0.6924	1.3450	1.7613	2.1448	2.6245	2.9768
15	0.6912	1.3406	1.7531	2.1315	2.6025	2.9467
16	0.6901	1.3368	1.7459	2.1199	2.5835	2.9208
17	0.6892	1.3334	1.7396	2.1098	2.5669	2.8982
18	0.6884	1.3304	1.7341	2.1009	2.5524	2.8784
19	0.6876	1.3277	1.7291	2.0930	2.5395	2.8609
20	0.6870	1.3253	1.7247	2.0860	2.5280	2.8453
21	0.6864	1.3232	1.7207	2.0796	2.5176	2.8314
22	0.6858	1.3212	1.7171	2.0739	2.5083	2.8188
23	0.6853	1.3195	1.7139	2.0687	2.4999	2.8073
24	0.6848	1.3178	1.7109	2.0639	2.4922	2.7970
25	0.6844	1.3163	1.7081	2.0595	2.4851	2.7874
26	0.6840	1.3150	1.7056	2.0555	2.4786	2.7787
27	0.6837	1.3137	1.7033	2.0518	2.4727	2.7707
28	0.6834	1.3125	1.7011	2.0484	2.4671	2.7633
29	0.6830	1.3114	1.6991	2.0452	2.4620	2.7564
30	0.6828	1.3104	1.6973	2.0423	2.4573	2.7500

ANEXO A (ENCUESTA)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERIA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

ENCUESTA

Dirigida a: Desarrolladores de aplicaciones web de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Objetivo: La siguiente encuesta tiene por objetivo recolectar información acerca de los modelos de proceso de software RUP y SCRUM.

1. ¿Marque el modelo de proceso que ha implementado para el desarrollo de software?
SCRUM RUP
2. ¿En base a su experiencia qué modelo de proceso facilita la recolección de requisitos?
SCRUM RUP
3. ¿Qué modelo de proceso le permite optimizar tiempo en el proceso de desarrollo de software?
SCRUM RUP
4. ¿Qué modelo de proceso admite la auto-organización del equipo de trabajo?
SCRUM RUP
5. ¿Qué modelo de proceso exige una documentación estricta y extensa?
SCRUM RUP
6. ¿Indique el modelo de proceso que considera ágil para el desarrollo de software?
SCRUM RUP
7. Señale el modelo de proceso que se implementa en su Institución o Empresa
SCRUM RUP
8. ¿Qué modelo de proceso ha permitido que los proyectos sean entregados a tiempo?
SCRUM RUP
9. Indique el modelo de proceso que incremente la productividad del trabajo
SCRUM RUP
10. Indique su nivel de satisfacción al utilizar la metodología SCRUM
Muy Insatisfech@ Insatisfech@ Aceptable Satisfec@ Muy Satisfec@
11. Indique su nivel de satisfacción al utilizar la metodología RUP
Muy Insatisfech@ Insatisfech@ Aceptable Satisfec@ Muy Satisfec@

ANEXO B: PILA DE CADA SPRINT

Anexo B.1: Pila del Sprint 0 - Actividades iniciales

HU1-S0: Como técnicos deseamos obtener un documento con los requerimientos del sistema para definir las funcionalidades del mismo			
Descripción	El departamento de prácticas pre-profesionales requiere un sistema para brindar gestión y seguimiento a los estudiantes que se encuentren en este proceso, la definición de los requisitos servirá para establecer las prioridades y el tiempo de entrega del sistema.		
Valor del negocio	10		
Puntos estimados	5	Puntos reales	5
Criterio de aceptación	Se definen las características del proyecto con todos sus módulos Se define la planificación del desarrollo		
Tareas	T1-HU1- Reunión con el Coordinador de prácticas pre-profesionales. T2-HU1- Redacción de los requerimientos T3-HU1- Revisión del documento de requerimientos		

Tabla 35 Historia de usuario 1 - Sprint 0
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

HU2-S0: Como técnicos deseamos obtener un modelo para la arquitectura del sistema para establecer la necesidad de hardware y software.			
Descripción	Definir la arquitectura del sistema comprende la elección de la tecnología y los recursos para el desarrollo del sistema informático.		
Valor del negocio	10		
Puntos estimados	2	Puntos reales	2
Criterio de aceptación	La arquitectura del sistema debe ser adaptable a los recursos que maneja la institución		
Tareas	T1-HU2- Reunión con el Coordinador del proyecto para definir la arquitectura.		

Tabla 36 Historia de usuario 2 - Sprint 0
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

HU3-S0: Como técnicos deseamos obtener un estándar de codificación del proyecto para mantener una escritura fija en el proyecto.			
Descripción	Definir un estándar para la realización del sistema web y la base de datos		
Valor del negocio	10		
Puntos estimados	2	Puntos reales	2
Criterio de aceptación	Definición de los parámetros para ser utilizados en el desarrollo		
Tareas	T1-HU3- Reunión con el Coordinador del proyecto T2-HU3- Redacción de los estándares establecidos		

*Tabla 37 Historia de usuario 3 - Sprint 0
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

HU4-S0: Como técnicos deseamos obtener el diseño de la base de datos para obtener un modelo entidad relación			
Descripción	Definir el diseño de la base de datos		
Valor del negocio	10		
Puntos estimados	30	Puntos reales	30
Criterio de aceptación	Modelo relacional de la base de datos		
Tareas	T1-HU4- Reunión con el Coordinador de prácticas y el Director del proyecto T2-HU4- Diseño de la base de datos		

*Tabla 38 Historia de usuario 4 - Sprint 0
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

HU5-S0: Como técnicos deseamos obtener el diseño de la interfaz de usuario para el aplicativo web			
Descripción	Definir el diseño de la base de datos		
Valor del negocio	10		
Puntos estimados	5	Puntos reales	4
Criterio de aceptación	Aprobación de la interfaz de usuario a utilizarse en el desarrollo del aplicativo web con los diferentes módulos.		

Tareas	T1-HU5- Desarrollo de la plantilla para la interfaz de usuario del sistema
---------------	--

*Tabla 39 Historia de usuario 5 -Sprint 0
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

Anexo B.2: Pila del Sprint 1 – Administrador

HU2-S1: Como administradores deseamos poder ingresar los datos de los usuarios para que puedan acceder al sistema.

Descripción	Se requiere ingresar los datos de los usuarios que tendrán acceso al sistema, estos usuarios requieren un tipo y la asignación de módulos.		
Valor del negocio			10
Puntos estimados	40	Puntos reales	38
Criterio de aceptación	<p>El administrador del sistema puede ingresar un nuevo usuario</p> <p>Mensaje de error si nombre de usuario es incorrecto</p> <p>Mensaje de error con la validación de los campos</p> <p>Mensaje de error si los campos vacíos</p> <p>Mensaje de error si no se pudo registrar</p> <p>Mensaje de confirmación usuario registrado</p>		
Tareas	<p>T1-HU2- Definir interfaz de ingreso de usuario</p> <p>T2-HU2- Creación de la Entidad</p> <p>T3-HU2- Creación del Login</p> <p>T4-HU2- Creación de la interfaz de usuario</p> <p>T5-HU2- Creación de las validaciones</p> <p>T6-HU2- Pruebas</p>		

*Tabla 40 Historia de usuario 2 -Sprint 1
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

HU3-S1: Como administradores deseamos poder modificar los datos de los usuarios para mantenerlos actualizados en el sistema.

Descripción	El administrador podrá actualizar los datos de los usuarios, asignar un nuevo tipo de usuario.		
Valor del negocio			10

Puntos estimados	20	Puntos reales	20
Criterio de aceptación	El administrador podrá modificar los datos de los usuarios Mensaje de error con la validación de los campos Mensaje de error si los campos vacíos Mensaje de error si no se pudo registrar Mensaje de confirmación usuario modificado		
Tareas	T1-HU3- Creación interfaz de modificar usuario T2-HU3- Creación del Listado de usuarios T3-HU3- Creación de las validaciones T4-HU3- Pruebas		

*Tabla 41 Historia de usuario 3 -Sprint 1
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

HU4-S1: Como administradores deseamos poder ingresar las carreras para mantener actualizado el sistema.			
Descripción	El administrador podrá ingresar todos los datos de las carreras.		
Valor del negocio	10		
Puntos estimados	9	Puntos reales	9
Criterio de aceptación	El administrador podrá modificar los datos de las carreras Mensaje de error con la validación de los campos Mensaje de error si los campos vacíos Mensaje de error si no se pudo registrar Mensaje de confirmación de ingreso de carreras		
Tareas	T1-HU4- Definir interfaz de ingreso de carreras. T2-HU4- Creación de la tabla carreras en la base de datos. T3-HU4- Relacionar con la tabla estudiante T4-HU4- Asignar una carrera a un estudiante. T5-HU4- Creación de las validaciones T6-HU4- Pruebas		

*Tabla 42 Historia de usuario 4 -Sprint 1
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

HU5-S1: Como administradores deseamos poder ingresar los datos de las empresas en las cuales los estudiantes realizaran las prácticas.			
Descripción	El administrador podrá ingresar todas las empresas en donde se realicen las prácticas.		
Valor del negocio	10		
Puntos estimados	9	Puntos reales	9
Criterio de aceptación	<p>El administrador podrá modificar los datos de las empresas</p> <p>Mensaje de error con la validación de los campos</p> <p>Mensaje de error si los campos vacíos</p> <p>Mensaje de error si no se pudo registrar</p> <p>Mensaje de confirmación de ingreso de carreras</p>		
Tareas	<p>T1-HU5- Definir interfaz de ingreso de empresas.</p> <p>T1-HU5- Creación de la tabla empresas en la base de datos.</p> <p>T2-HU4- Relacionar con la tabla práctica</p> <p>T3-HU4- Asignar una empresa a un estudiante.</p> <p>T4-HU4- Creación de las validaciones</p> <p>T5-HU5- Pruebas</p>		

*Tabla 43 Historia de usuario 5 -Sprint 1
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

HU6-S1: Como administradores deseamos poder visualizar las transacciones que se realizan en el sistema para poder realizar una auditoria en el sistema			
Descripción	El administrador requiere visualizar las transacciones que se realizan en el sistema como Login, Create, Update, Delete		
Valor del negocio	10		
Puntos estimados	4	Puntos reales	6
Criterio de aceptación	<p>Lista desplegable con todas las transacciones</p> <p>Se registra el Login de todos los administradores y usuarios</p>		

	Se registran operaciones de Create, Update, Delete.
Tareas	T1-HU6- Creación interfaz listar transacciones T2-HU6- Creación de la base de Datos T3-HU6- Creación de la entidad T4-HU6- Creación de las validaciones T5-HU6- Pruebas

Tabla 44 Historia de usuario 6 -Sprint 1
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

HU7-S1: Como administradores deseamos poder eliminar una empresa del sistema.			
Descripción	El administrador requiere eliminar el registro de una empresa en el sistema		
Valor del negocio			9
Puntos estimados	10	Puntos reales	8
Criterio de aceptación	Mensaje de confirmación de eliminación Mensaje de confirmación si registro eliminado Mensaje de error si registro no eliminado		
Tareas	T1-HU7- Creación interfaz de eliminar empresa T2-HU7- Creación de la clase de datos de la Empresa T3-HU7- Creación de la entidad Empresa T4-HU9- Creación de las validaciones T5-HU9- Pruebas		

Tabla 45 Historia de usuario 7 -Sprint 1
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

HU8-S1: Como administradores deseamos poder generar reportes de los usuarios para emitir informes.	
Descripción	Se requiere generar un reporte de los estudiantes que se encuentren registrados en el sistema, se requiere buscar mediante número de cédula al estudiante. El reporte se descargara automáticamente en formato PDF.

Valor del negocio				10
Puntos estimados	28	Puntos reales	26	
Criterio de aceptación	Se permite ingresar un título del reporte Se permite ingresar un subtítulo del reporte Validación de títulos y subtítulos ingresados El reporte se genera de todos los estudiantes El reporte se genera en formato PDF El reporte se descarga automáticamente			
Tareas	T1-HU8- Creación de la clase interfaz del reporte T2-HU8- Creación del Procedimiento almacenado con parámetros T3-HU8- Creación de la conexión con el procedimiento almacenado T4-HU8- Pruebas			

*Tabla 46 Historia de usuario 8 -Sprint 1
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

Anexo B.3: Pila del Sprint 2 – Gestión de Prácticas

HU2-S2: Como usuario deseo seleccionar la fecha de inscripción, fecha de aprobación, fecha de inicio de prácticas y fecha de aprobación de forma automática.				
Descripción	Se requiere visualizar las fechas para la selección automática			
Valor del negocio				10
Puntos estimados	4	Puntos reales	6	
Criterio de aceptación	El ingreso de la fecha de aprobación es automática Se permite seleccionar la fecha de inicio de prácticas Se permite seleccionar la fecha fin de prácticas.			
Tareas	T1-HU2- Creación de la interfaz de las fechas. T2-HU2- Conexión con la librería de calendario. T3-HU2- Pruebas			

*Tabla 47 Historia de usuario 2 -Sprint 2
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

HU3-S2: Como usuario deseo seleccionar el periodo académico			
Descripción	Se requiere visualizar de una lista desplegable los periodos académicos.		
Valor del negocio			10
Puntos estimados	4	Puntos reales	6
Criterio de aceptación	Se despliega un listado del periodo académico Se selecciona el periodo académico		
Tareas	T1-HU3- Creación de la interfaz de periodo académico. T2-HU3- Conexión con el procedimiento almacenado T3-HU3- Pruebas		

*Tabla 48 Historia de usuario 3 -Sprint 2
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

HU4-S2: Como usuario deseo ingresar la cédula del estudiante y validar los datos			
Descripción	Se requiere ingresar el número correcto de cédula. Se realiza la búsqueda por número de cedula del estudiante. Si el estudiante estaba registrado se visualizara en una lista.		
Valor del negocio			10
Puntos estimados	20	Puntos reales	18
Criterio de aceptación	Se ingresa el número de cedula del estudiante Se realiza la búsqueda por cedula de un estudiante Se despliega los datos del estudiante. Se modifican los datos. Se guardan los datos modificados		
Tareas	T1-HU4- Creación de la interfaz de ingreso de datos del estudiante. T2-HU4- Ingreso del algoritmo para la validación de la cédula.		

	<p>T3-HU4- Creación del botón buscar.</p> <p>T4-HU4- Modificación de datos.</p> <p>T5-HU4- Mensajes de datos modificados correctamente.</p> <p>T6-HU4- Pruebas</p>
--	--

*Tabla 49 Historia de usuario 4 -Sprint 2
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

HU5-S2: Como usuario deseo ingresar las horas de prácticas realizadas con la opción de editar			
Descripción	Se requiere ingresar el número de horas de las prácticas realizadas.		
Valor del negocio			10
Puntos estimados	10	Puntos reales	9
Criterio de aceptación	<p>Se ingresan las horas de prácticas</p> <p>Se editan las horas de prácticas</p>		
Tareas	<p>T1-HU5- Creación del textbox para el ingreso de datos.</p> <p>T2-HU5- Validación del campo</p> <p>T3-HU5- Modificación de datos</p> <p>T4-HU5- Guardas datos.</p> <p>T5-HU5- Pruebas</p>		

*Tabla 50 Historia de usuario 5 -Sprint 2
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

HU6-S2: Como usuario deseo ingresar el estado de las prácticas.			
Descripción	Se requiere ingresar el estado de prácticas		
Valor del negocio			10
Puntos estimados	10	Puntos reales	9
Criterio de aceptación	<p>Se selecciona el estado de prácticas</p> <p>Se guardan el estado de prácticas del estudiante.</p>		
Tareas	<p>T1-HU6- Creación del campo desplegable.</p> <p>T2-HU6- Ingreso de estados en la base de datos</p> <p>T3-HU6- Codificación del campo desplegable del</p>		

	estado del estudiante. T4-HU6- Validación del campo T5-HU6- Pruebas
--	---

*Tabla 51 Historia de usuario 6 -Sprint 2
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

HU7-S2: Como usuario deseo anotar alguna observación de la práctica que exista de forma editable			
Descripción	Se requiere ingresar las observaciones de las prácticas que realizan los estudiantes.		
Valor del negocio	10		
Puntos estimados	4	Puntos reales	5
Criterio de aceptación	Se ingresan las observaciones Se guardan las observaciones de las prácticas del estudiante.		
Tareas	T1-HU7- Creación del TextBox. T2-HU7- Ingreso de las observaciones en la base de datos T3-HU7- Codificación del campo TextBox de las observaciones del estudiante. T4-HU7- Validación del campo T5-HU7- Pruebas		

*Tabla 52 Historia de usuario 7 -Sprint 2
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

HU8-S2: Como usuario deseo ingresar el número de oficio con el respectivo serial			
Descripción	Se requiere ingresar el número de oficio de la práctica respectiva.		
Valor del negocio	10		
Puntos estimados	4	Puntos reales	5
Criterio de aceptación	Se ingresan el número de oficio Se guarda el número de oficio de las prácticas del		

	estudiante.
Tareas	T1-HU8- Creación del TextBox. T2-HU8- Ingreso del número de oficio en la base de datos. T3-HU8- Codificación del campo TextBox del número de oficio de la práctica del estudiante. T4-HU8- Validación del campo T5-HU8- Pruebas

*Tabla 53 Historia de usuario 8 -Sprint 2
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

HU9-S2: Como usuario deseo ingresar el tema de prácticas del estudiante			
Descripción	Se requiere ingresar el tema de prácticas del estudiante.		
Valor del negocio			10
Puntos estimados	4	Puntos reales	5
Criterio de aceptación	Se ingresan el tema de prácticas del estudiante.		
Tareas	T1-HU9- Creación del TextBox. T2-HU9- Ingreso del tema de prácticas T3-HU9- Codificación del campo TextBox del tema de prácticas del estudiante. T4-HU9- Validación del campo T5-HU9- Pruebas		

*Tabla 54 Historia de usuario 9 -Sprint 2
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

HU10-S2: Como usuario deseo seleccionar el área en la que se enfoca la práctica.			
Descripción	Se requiere ingresar el área de prácticas en la que se enfoca las prácticas del estudiante.		
Valor del negocio			10
Puntos estimados	4	Puntos reales	5
Criterio de aceptación	Se selecciona el área de las prácticas del estudiante de una lista desplegable.		
Tareas	T1-HU10- Creación del campo desplegable.		

T2-HU10- Ingreso de las áreas en la base de datos
T3-HU10- Codificación del campo desplegable del estado del estudiante.
T4-HU10- Validación del campo
T5-HU10- Pruebas

Tabla 55 Historia de usuario 10 -Sprint 2
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

HU11-S2: Como usuario deseo guardar la información de las prácticas.			
Descripción	Se requiere guardar toda la información de las prácticas del estudiante.		
Valor del negocio			10
Puntos estimados	20	Puntos reales	18
Criterio de aceptación	A través de un botón se ingresa la información de la práctica del estudiante y se verifica con un mensaje de confirmación.		
Tareas	T1-HU11- Creación del botón guardar. T2-HU11- Ingreso de la información en la base de datos T3-HU11- Codificación del botón guardar T4-HU11- Emitir mensajes de confirmación. T5-HU11- Pruebas		

Tabla 56 Historia de usuario 11 -Sprint 2
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

HU2-S3: Como usuario deseo cancelar el ingreso de información de las prácticas.			
Descripción	Se requiere cancelar el ingreso de información de las prácticas del estudiante Se verifica con un mensaje de confirmación.		
Valor del negocio			10
Puntos estimados	20	Puntos reales	18
Criterio de aceptación	Se cancela el proceso de inscripción.		

	Se emite un mensaje de confirmación. Se emite un mensaje de error si el registro no es eliminado
Tareas	T1-HU12- Creación del botón cancelar. T2-HU12- Codificación del botón cancelar T3-HU12- Emitir mensajes de confirmación. T4-HU12- Pruebas

Tabla 57 Historia de usuario 12 -Sprint 2
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

Anexo B.4: Pila del Sprint 3 – Evaluación

HU1-S3: Como usuario deseo poder buscar a través de cedula al estudiante para evaluarlo.			
Descripción	Se requiere buscar a través del número de cedula los datos del estudiante para proceder a la evaluación		
Valor del negocio			10
Puntos estimados	28	Puntos reales	25
Criterio de aceptación	Se digita el número de cedula Se realiza la búsqueda Mensaje de datos encontrados Despliegue de los datos hallados		
Tareas	T1-HU1- Creación del botón buscar. T2-HU1- Codificación del botón buscar T3-HU1- Emitir mensajes de confirmación. T4-HU1- Validación de datos. T5-HU1- Pruebas		

Tabla 58 Historia de usuario 1 -Sprint 3
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

HU2-S3: Como usuario deseo seleccionar al tutor institucional	
Descripción	Se requiere seleccionar una lista desplegable de los tutores institucionales
Valor del negocio	10

Puntos estimados	10	Puntos reales	8
Criterio de aceptación	Se despliega una lista de tutores institucionales Se selecciona e ingresan los datos		
Tareas	T1-HU2- Creación de la lista desplegable. T2-HU2- Codificación de la lista T3-HU2- Selección de los datos. T4-HU2- Validación de datos. T5-HU2- Pruebas		

*Tabla 59 Historia de usuario 2 -Sprint 3
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

HU3-S3: Como usuario deseo ingresar los nombres del tutor empresarial			
Descripción	Se requiere ingresar los nombres del tutor empresarial		
Valor del negocio	10		
Puntos estimados	10	Puntos reales	8
Criterio de aceptación	Se ingresan los datos del tutor empresarial Se guardan los datos.		
Tareas	T1-HU3- Creación del TextBox. T2-HU3- Codificación del TextBox T3-HU3- Ingreso de datos del tutor empresarial. T4-HU3- Validación de datos. T5-HU3- Pruebas		

*Tabla 60 Historia de usuario 3 -Sprint 3
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

HU4-S3: Como usuario deseo ingresar la calificación del tutor institucional			
Descripción	Se requiere ingresar la calificación del tutor institucional.		
Valor del negocio	10		
Puntos estimados	10	Puntos reales	8
Criterio de aceptación	Se ingresa la calificación del tutor institucional Se guardan los datos.		
Tareas	T1-HU4- Creación del TextBox.		

	<p>T2-HU4- Codificación del TextBox</p> <p>T3-HU4-Ingreso de la calificación del tutor institucional.</p> <p>T4-HU4- Validación de datos.</p> <p>T5-HU4- Pruebas</p>
--	--

*Tabla 61 Historia de usuario 4 -Sprint 3
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

HU5-S3: Como usuario deseo ingresar la calificación del tutor empresarial.			
Descripción	Se requiere ingresar la calificación del tutor empresarial.		
Valor del negocio	10		
Puntos estimados	10	Puntos reales	8
Criterio de aceptación	Se ingresa la calificación del tutor empresarial Se guardan los datos.		
Tareas	<p>T1-HU5- Creación del TextBox.</p> <p>T2-HU5- Codificación del TextBox</p> <p>T3-HU5-Ingreso de la calificación del tutor empresarial.</p> <p>T4-HU5- Validación de datos.</p> <p>T5-HU5- Pruebas</p>		

*Tabla 62 Historia de usuario 5 -Sprint 3
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

HU6-S3: Como usuario deseo visualizar la suma de las calificaciones			
Descripción	Se requiere visualizar la suma de las calificaciones.		
Valor del negocio	10		
Puntos estimados	10	Puntos reales	8
Criterio de aceptación	Se realiza la suma de campos. Se guardan los datos en un TextBox.		
Tareas	<p>T1-HU6- Creación del TextBox.</p> <p>T2-HU6- Codificación del TextBox</p> <p>T3-HU6- Ingreso de la fórmula para la suma de</p>		

	calificaciones. T4-HU6- Validación de datos. T5-HU6- Pruebas
--	--

Tabla 63 Historia de usuario 6 -Sprint 3
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

HU7-S3: Como usuario deseo subir el archivo PDF del portafolio estudiantil			
Descripción	Se requiere subir el archivo del portafolio estudiantil al momento de ingresar las calificaciones.		
Valor del negocio			10
Puntos estimados	20	Puntos reales	18
Criterio de aceptación	Se realiza la búsqueda del archivo y se sube al sistema.		
Tareas	T1-HU7- Creación del TextBox. T2-HU7- Codificación del TextBox T3-HU7- Selección del archivo por búsqueda. T4-HU7- Validación de datos. T5-HU7- Pruebas		

Tabla 64 Historia de usuario 7 -Sprint 3
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

HU8-S3: Como usuario deseo visualizar la información a través de una lista.			
Descripción	El usuario requiere visualizar un listado de las prácticas realizadas en el sistema, estas podrán ser buscadas mediante la utilización de filtros de búsqueda.		
Valor del negocio			10
Puntos estimados	4	Puntos reales	3
Criterio de aceptación	Listado de las prácticas realizadas. Listado actualizado luego de cada dato ingresado Listado ordenando en forma descendente		
Tareas	T1-HU8- Creación de la interfaz del listado T2-HU8- Conexión con la base de datos T3-HU8- Creación de los filtros T4-HU8- Pruebas		

Tabla 65 Historia de usuario 8 -Sprint 3
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

ANEXO C: FICHAS PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

FICHA DE TEST	
TEST1 – Actividades iniciales	
Código Historia de usuario: HU1-S0	
Historias de usuario: Como técnico deseo obtener un modelo para la arquitectura del sistema para establecer la necesidad de hardware y software	
Estado: Superado	
Evento	Valor esperado
Propuesta de aplicación web Arquitectura planteada en n capas	La arquitectura del sistema establecida, correspondiente a una aplicación web
Observaciones:	

*Tabla 66 Test Historia de usuario 1 - Sprint 0
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

FICHA DE TEST	
TEST2 – Actividades iniciales	
Código Historia de usuario: HU2-S0	
Historias de usuario: Como técnico deseo obtener un estándar de codificación del proyecto para mantener una escritura fija en el proyecto	
Estado: Superado	
Evento	Valor esperado
Revisión de los estándares de codificación	Definición de los estándares a ser utilizados en la codificación del proyecto
Observaciones:	

*Tabla 67 Test Historia de usuario 2 - Sprint 0
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

FICHA DE TEST	
TEST3 – Actividades iniciales	
Código Historia de usuario: HU3-S0	
Historias de usuario: Como técnico deseo obtener el diseño de la base de datos para obtener un modelo entidad relación	
Estado: Superado	
Evento	Valor esperado
Revisión del diseño de la base de datos	Diseño de la base de datos establecido, que corresponde a los requerimientos del proyecto

Observaciones: Se rediseño varias veces hasta encontrar al adecuado

*Tabla 68 Test Historia de usuario 3 - Sprint 0
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

FICHA DE TEST	
TEST4 – Actividades iniciales	
Código Historia de usuario: HU4-S0	
Historias de usuario: Como técnico deseo obtener el diseño de la interfaz de usuario para el aplicativo web	
Estado: Superado	
Evento	Valor esperado
Presentación del prototipo con la propuesta de la interfaz de usuario a los involucrados en el proyecto	Aprobación de la propuesta por el Departamento de prácticas pre-profesionales.
Observaciones:	

*Tabla 69 Test Historia de usuario 4 - Sprint 0
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

FICHA DE TEST	
TEST2 – Administrador	
Código Historia de usuario: HU2-S1	
Historias de usuario: Como administradores deseamos poder ingresar los datos de los usuarios para que puedan acceder al sistema.	
Estado: Superado	
Evento	Valor esperado
Registrar campos vacíos	Mensaje de error campos requeridos
Ingresar mal número de cédula	Mensaje de error formato cédula
Ingresar número de cédula ya existente	Mensaje de error usuario no registrado
Ingresar caracteres especiales	Mensaje de error formato no valido
Seleccionar tipo de usuario	Seleccionar de listado de tipo de usuario
Registrar usuario	Mensaje de confirmación usuario registrado
Observaciones:	

*Tabla 70 Test Historia de usuario 2 - Sprint 1
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

FICHA DE TEST	
TEST3 – Administrador	
Código Historia de usuario: HU3-S1	
Historias de usuario: Como administradores deseamos poder modificar los datos de los	

usuarios para mantenerlos actualizados en el sistema.	
Estado: Superado	
Evento	Valor esperado
Modificar número de cédula	No se puede modificar número de cédula
Ingresar mal número de cédula	Mensaje de error formato cédula
Ingresar caracteres especiales en teléfono	Mensaje de error formato no valido
Modificar tipo de usuario	Se puede modificar el tipo de usuario
Modificar usuario	Mensaje de confirmación usuario modificado
Observaciones:	

*Tabla 71 Historia de usuario 3 - Sprint 1
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

FICHA DE TEST	
TEST4 – Administrador	
Código Historia de usuario: HU4-S1	
Historias de usuario: Como administradores deseamos poder asignar los permisos a los usuarios.	
Estado: Superado	
Evento	Valor esperado
Registrar campos de usuario	No se puede registrar los datos
Ingresar contraseña	Mensaje de error de contraseña
Seleccionar usuario	Se selecciona un usuario
Asignar módulos	Se seleccionan módulos permitidos
Guardar datos	Mensaje de confirmación datos guardados
Observaciones:	

*Tabla 72 Historia de usuario 4 - Sprint 1
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

FICHA DE TEST	
TEST5 – Administrador	
Código Historia de usuario: HU5-S1	
Historias de usuario: Como administradores deseamos poder ingresar las carreras para mantener actualizado el sistema.	
Estado: Superado	
Evento	Valor esperado
Registrar campos de carrera	No se puede registrar los datos
Ingresar datos erróneos	Mensaje de error de ingreso de datos
Guardar datos	Mensaje de confirmación datos guardados
Observaciones:	

*Tabla 73 Historia de usuario 5 - Sprint 1
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

FICHA DE TEST	
TEST6 – Administrador	
Código Historia de usuario: HU6-S1	
Historias de usuario: Como administradores deseamos poder ingresar los datos de las empresas en las cuales los estudiantes realizaran las prácticas.	
Estado: Superado	
Evento	Valor esperado
Registrar campos vacíos	Mensaje de error campos requeridos
Subir documento convenio	Se puede subir un documento
Subir documento formato distinto PDF	Error formato de archivo no permitido
Seleccionar fechas inicio y fin de calendario	Mostrar calendario y obtener fecha
Registrar convenio	Mensaje de confirmación empresa registrada correctamente.
Observaciones: Se permite registrar el archivo convenio vacío ya que no todas las empresas lo contienen.	

*Tabla 74 Historia de usuario 6 - Sprint 1
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

FICHA DE TEST	
TEST7 – Administrador	
Código Historia de usuario: HU7-S1	
Historias de usuario: Como administradores deseamos poder visualizar las transacciones que se realizan en el sistema para poder realizar una auditoria en el sistema	
Estado: Superado	
Evento	Valor esperado
Listado de transacciones	Se muestra un listado de las transacciones
Observaciones:	

*Tabla 75 Historia de usuario 7 - Sprint 1
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

FICHA DE TEST	
TEST8 – Administrador	
Código Historia de usuario: HU8-S1	
Historias de usuario: Como administradores deseamos poder generar reportes de los usuarios para emitir informes.	
Estado: Superado	
Evento	Valor esperado
Listado de usuarios	Se muestra un listado de los usuarios
Observaciones:	

*Tabla 76 Historia de usuario 8 - Sprint 1
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

FICHA DE TEST	
TEST1 – Usuario	
Código Historia de usuario: HU1-S2	
Historias de usuario: Como usuario deseo poder ingresar de registro de inscripción de prácticas debe ser un submenú del menú principal de Gestión de prácticas	
Estado: Superado	
Evento	Valor esperado
Selección del submenú	Desplegar el menú
Registrar campos vacíos	Campos llenados correctamente
Observaciones:	

*Tabla 77 Historia de usuario 1 - Sprint 2
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

FICHA DE TEST	
TEST2 – Usuario	
Código Historia de usuario: HU2-S2	
Historias de usuario: Como usuario deseo seleccionar la fecha de inscripción, fecha de aprobación, fecha de inicio de prácticas y fecha de aprobación de forma automática.	
Estado: Superado	
Evento	Valor esperado
Desplegar calendario	Despliegue correcto de calendarios
Seleccionar fechas	Ingreso correcto de fechas
Observaciones:	

*Tabla 78 Historia de usuario 2 - Sprint 2
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

FICHA DE TEST	
TEST3 – Usuario	
Código Historia de usuario: HU3-S2	
Historias de usuario: Como usuario deseo seleccionar el periodo académico	
Estado: Superado	
Evento	Valor esperado
Desplegar fechas del periodo	Despliegue correcto de fechas
Observaciones:	

*Figura 47 Historia de usuario 3 - Sprint 2
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

FICHA DE TEST	
TEST4 – Usuario	
Código Historia de usuario: HU4-S2	
Historias de usuario: Como usuario deseo ingresar la cédula del estudiante y validar los datos	
Estado: Superado	
Evento	Valor esperado
Registrar campo vacío	Mensaje de error campos requeridos
Ingresar mal el campo de cédula	Mensaje de error formato de cedula
Validación de datos	Mensaje de datos ingresados correctamente
Guardar información	Mensaje de confirmación.
Observaciones:	

*Figura 48 Historia de usuario 4- Sprint 2
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

FICHA DE TEST	
TEST5 – Usuario	
Código Historia de usuario: HU5-S2	
Historias de usuario: Como usuario deseo ingresar las horas de prácticas realizadas con la opción de editar.	
Estado: Superado	
Evento	Valor esperado
Registrar campo vacío	Mensaje de error campos requeridos
Ingresar mal el campo	Mensaje de error formato horas
Guardar información	Mensaje de confirmación horas guardadas.
Observaciones:	

*Figura 49 Historia de usuario 5- Sprint 2
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

FICHA DE TEST	
TEST6 – Usuario	
Código Historia de usuario: HU6-S2	
Historias de usuario: Como usuario deseo ingresar el estado de las prácticas.	
Estado: Superado	
Evento	Valor esperado
Seleccionar campo estado	Selección correcta
Ingresar campo	Mensaje de error
Guardar información	Mensaje de confirmación.
Observaciones:	

*Figura 50 Historia de usuario 6- Sprint 2
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

FICHA DE TEST	
TEST7– Usuario	
Código Historia de usuario: HU7-S2	
Historias de usuario: Como usuario deseo anotar alguna observación de la práctica que exista de forma editable.	
Estado: Superado	
Evento	Valor esperado
Registrar campo vacío	Datos ingresados
Ingresar campo	Mensaje de error
Validar datos	Registrar solo letras
Guardar información.	Mensaje de confirmación.
Observaciones:	

*Figura 51 Historia de usuario 7- Sprint 2
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

FICHA DE TEST	
TEST8– Usuario	
Código Historia de usuario: HU8-S2	
Historias de usuario: Como usuario deseo ingresar el tema de prácticas del estudiante	
Estado: Superado	
Evento	Valor esperado
Registrar campo vacío	Datos ingresados
Ingresar campo	Mensaje de error
Validar datos	Ingresar solo letras
Guardar información.	Mensaje de datos guardados.
Observaciones:	

*Figura 52 Historia de usuario 8- Sprint 2
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

FICHA DE TEST	
TEST9– Usuario	
Código Historia de usuario: HU9-S2	
Historias de usuario: Como usuario deseo ingresar el área en la que se enfoca la práctica.	
Estado: Superado	
Evento	Valor esperado
Registrar campo vacío	Datos ingresados
Ingresar campo	Mensaje de error

Validar datos	Ingresar solo letras
Guardar información.	Mensaje de datos guardados.
Observaciones:	

*Figura 53 Historia de usuario 9- Sprint 2
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

FICHA DE TEST	
TEST10- Usuario	
Código Historia de usuario: HU10-S2	
Historias de usuario: Como usuario deseo guardar la información de las prácticas.	
Estado: Superado	
Evento	Valor esperado
Verificar campos llenos	Datos ingresados
Validar datos	Mensaje de error
Guardar información	Mensaje de datos guardados correctamente.
Observaciones:	

*Figura 54 Historia de usuario 10- Sprint 2
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

FICHA DE TEST	
TEST11- Usuario	
Código Historia de usuario: HU11-S2	
Historias de usuario: Como usuario deseo cancelar el ingreso de información de las prácticas.	
Estado: Superado	
Evento	Valor esperado
Verificar campos llenos	Datos ingresados
Validar datos	Mensaje de error
Cancelar datos antes de guardar	Mensaje de datos cancelados correctamente.
Observaciones:	

*Figura 55 Historia de usuario 11- Sprint 2
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

FICHA DE TEST	
TEST1- Usuario	
Código Historia de usuario: HU1-S3	
Historias de usuario: Como usuario deseo poder buscar a través de cedula al estudiante para la evaluación.	
Estado: Superado	

Evento	Valor esperado
Registrar campos de cedula	Datos ingresados
Ingresar mal número de cedula	Mensaje de error
Realizar la búsqueda por número de cedula	Mensaje de datos del estudiante encontrados.
Observaciones:	

*Figura 56 Historia de usuario 1- Sprint 3
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

FICHA DE TEST	
TEST2– Usuario	
Código Historia de usuario: HU2-S3	
Historias de usuario: Como usuario deseo seleccionar al tutor institucional	
Estado: Superado	
Evento	Valor esperado
Seleccionar tutor institucional	Selección del tutor institucional
Desplegar lista de docentes	Menú desplegado correctamente
Docente seleccionado correctamente	Docente seleccionado correctamente
Observaciones:	

*Figura 57 Historia de usuario 2- Sprint 3
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

FICHA DE TEST	
TEST3– Usuario	
Código Historia de usuario: HU3-S3	
Historias de usuario: Como usuario deseo ingresar los nombres del tutor empresarial	
Estado: Superado	
Evento	Valor esperado
Registrar campos vacíos	Mensaje de error campos requeridos
Ingresar mal nombre tutor empresarial	Mensaje de error formato nombre
Ingresar nombre ya existente	Mensaje de error datos ya registrados
Registrar nombre dl tutor	Mensaje de confirmación tutor registrado
Observaciones:	

*Figura 58 Historia de usuario 3- Sprint 3
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

FICHA DE TEST	
TEST4– Usuario	
Código Historia de usuario: HU4-S3	
Historias de usuario: Como usuario deseo ingresar la calificación del tutor institucional	

Estado: Superado	
Evento	Valor esperado
Seleccionar parámetros de calificación	Selección correcta de parámetros
Seleccionar total de calificaciones	Mensaje de confirmación calificación total
Observaciones: La calificación final se calculó de forma cuantitativa y cualitativa.	

*Figura 59 Historia de usuario 4- Sprint 3
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

FICHA DE TEST	
TEST5– Usuario	
Código Historia de usuario: HU5-S3	
Historias de usuario: Como usuario deseo ingresar la calificación del tutor empresarial	
Estado: Superado	
Evento	Valor esperado
Seleccionar parámetros de calificación	Selección correcta de parámetros
Seleccionar total de calificaciones	Mensaje de confirmación calificación total
Observaciones: La calificación final se calculó de forma cuantitativa y cualitativa.	

*Figura 60 Historia de usuario 5- Sprint 3
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

FICHA DE TEST	
TEST6– Usuario	
Código Historia de usuario: HU6-S3	
Historias de usuario: Como usuario deseo visualizar la suma de las calificaciones	
Estado: Superado	
Evento	Valor esperado
Seleccionar promedio final	Calificaciones calculadas correctamente
Observaciones: El promedio final se calculó de forma cuantitativa.	

*Figura 61 Historia de usuario 6- Sprint 3
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

FICHA DE TEST	
TEST7– Usuario	
Código Historia de usuario: HU7-S3	
Historias de usuario: Como usuario deseo subir el archivo PDF del portafolio estudiantil.	
Estado: Superado	
Evento	Valor esperado
Formulario de ingreso archivo	Se muestra formulario para subir archivo
Ventana de selección de archivo	Se muestra ventana para seleccionar archivo

Seleccionar formato distinto a PDF	Mensaje de error, formato no valido
Seleccionar formato PDF	Archivo correcto
Subir archivo	Mensaje de confirmación subir archivo
Observaciones:	

*Figura 62 Historia de usuario 7- Sprint 3
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

FICHA DE TEST	
TEST8– Usuario	
Código Historia de usuario: HU8-S3	
Historias de usuario: Como usuario deseo visualizar la información a través de una lista.	
Estado: Superado	
Evento	Valor esperado
Listado de prácticas de estudiantes	Se muestra un listado de prácticas de los estudiantes
Ingresar cédula	El listado se actualiza
Ingresar nombre del estudiante	El listado se actualiza
eliminar practica del estudiante	El listado se actualiza
Observaciones: Se realizan las búsquedas por cedula, nombre del estudiante o nombres de los tutores.	

*Figura 63 Historia de usuario 8- Sprint 3
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

ANEXO D: Diccionario de Datos

CARRERA			
	Nombre de columna	Tipo comprimido	Acepta valores NULL
🔑	Id_carrera	int	No
	Id_Facultad	int	Sí
	Nombre_carrera	varchar(100)	Sí

*Figura 64 Columnas tabla Carrera
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

CONVENIO			
	Nombre de columna	Tipo comprimido	Acepta valores NULL
🔑	id	int	No
	Id_empresa	int	No
	Convenio	varbinary(MAX)	Sí
	F_inicioC	date	No
	F_finC	date	No

*Figura 65 Columnas tabla convenio
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

EMPRESA			
	Nombre de columna	Tipo comprimido	Acepta valores NULL
🔑	ID_empresa	int	No
	Nombre_empresa	varchar(100)	No
	Provincia_empresa	varchar(50)	No
	Ciudad_empresa	varchar(50)	No
	Direccion_empresa	varchar(50)	No
	Telefono_empresa	nvarchar(10)	Sí
	E_mail_empresa	varchar(25)	Sí
	intEstado	int	Sí

Figura 66 Columnas tabla empresa
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

ESTADO			
	Nombre de columna	Tipo comprimido	Acepta valores NULL
🔑	ID	int	No
	descripcion	varchar(255)	Sí

Figura 67 Columnas tabla estado
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

ESTUDIANTE			
	Nombre de columna	Tipo comprimido	Acepta valores NULL
🔑	Cl_estudiante	nvarchar(10)	No
	idCarrera	int	No
	idSemestre	int	No
	Nombre_est	varchar(50)	No
	Apellido_pat	varchar(50)	No
	Apellido_mat	varchar(50)	Sí
	Sexo_est	varchar(10)	Sí
	Direccion_est	varchar(50)	Sí
	Ciudad_est	varchar(50)	Sí
	Provincia_est	varchar(50)	Sí
	Telefono_est	varchar(25)	Sí
	E_mail_est	varchar(50)	Sí
	Estado	int	Sí

Figura 68 Columnas tabla estudiante
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho


EVALUACION		
Nombre de columna	Tipo comprimido	Acepta valores NULL
 id	int	No
FechaEvaluacion	date	No
CI_estudiante	nvarchar(10)	No
CI_docente	nvarchar(10)	No
notaDocente	decimal(18, 2)	No
datosTutorEmpresa...	varchar(250)	No
notaResponsableEm	decimal(18, 2)	No
sumaNotas	decimal(18, 2)	Sí
FileName	varchar(200)	Sí
FileSize	int	Sí
subirPortafolio	varbinary(MAX)	Sí

Figura 69 Columnas tabla evaluación
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

FACULTAD		
Nombre de columna	Tipo comprimido	Acepta valores NULL
 Id_facultad	int	No
Nombre_facultad	varchar(100)	No
Estado	int	Sí

Figura 70 Columnas tabla facultad
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

PERIODO		
Nombre de columna	Tipo comprimido	Acepta valores NULL
 ID_periodo	int	No
DescripcionPeriodo	varchar(100)	No

Figura 71 Columnas tabla periodo
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho

PRACTICA			
	Nombre de columna	Tipo comprimido	Acepta valores NULL
	id_practica	int	No
	Codigo_practica	nvarchar(15)	No
🔑	Cl_estudiante	nvarchar(10)	No
	Posee_informe	bit	Sí
	ID_empresa	int	No
	ID_empresa1	int	Sí
	Titulo_proyecto	varchar(300)	No
	Area	varchar(100)	Sí
	Fecha_Inscripcion_...	date	Sí
	Fecha_inicio_practica	date	Sí
	Fecha_fin_practica	date	Sí
	Total_horas_practica	nvarchar(5)	Sí
	Id_convenio	int	Sí
	ID_periodo	int	No
	Observaciones	varchar(200)	No
	Id_Estado	int	Sí

*Figura 72 Columnas tabla práctica
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*

Semestre			
	Nombre de columna	Tipo comprimido	Acepta valores NULL
🔑	Id	int	No
	DescripcionSemestre	varchar(100)	No

*Figura 73 Columnas tabla semestre
Realizado por: Alejandra Villacres & Fausto Morocho*