

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas



Una Institución Adventista

**Mejora del control y monitoreo de los ambientes de laboratorios de
cómputo mediante una aplicación web para la Universidad Peruana
Unión, Juliaca - 2018**

Por:

Caleb Castañeda Guevara

Asesor:

Mg. Roel Dante Gómez Apaza

Juliaca, diciembre de 2018

**DECLARACIÓN JURADA
DE AUTORIA DEL INFORME DE TESIS**

Mg. Roel Dante Gómez Apaza de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que el presente informe de investigación titulado: “**MEJORA DEL CONTROL Y MONITOREO DE LOS AMBIENTES DE LABORTAORIOS DE CÓMPUTO MEDIANTE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN, JULIACA - 2018**” constituye la memoria que presenta el **Bachiller Caleb Castañeda Guevara** para aspirar al título de Profesional de Ingeniero de Sistemas, ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente constancia en Juliaca, a los catorce días de diciembre del dos mil dieciocho.




Mg. Roel Dante Gómez Apaza

Mejora del control y monitoreo de los ambientes de laboratorios de
cómputo mediante una aplicación web para la Universidad Peruana
Unión, Juliaca - 2018

TESIS

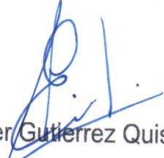
Presentada para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas

JURADO CALIFICADOR


Dr. Jorge Alejandro Sánchez Garcés
Presidente


Ing. David Mamani Pari
Secretario


Mg. Abel Angel Sullón Macalupu
Vocal


Ing. Eder Gutiérrez Quispe
Vocal


Mg. Roel Dante Gómez Apaza
Asesor

Juliaca, 14 de diciembre de 2018

DEDICATORIA

A mis queridos padres Hilda y Doroteo que me inculcaron con valores para ser cada día mejor, a mis hermanos que me ayudaron económicamente a cumplir este propósito, al Mg. Dante Roel Gómez Apaza por motivarme a investigar y culminar este proyecto. A mi esposa Paola y Mi hijo Rafael, que son el motor y motivo para continuar superándome académicamente.

AGRADECIMIENTOS

Doy gracias a Dios mi padre celestial por darme la vida, salud e inteligencia, por amarme y darme muchas oportunidades de salir adelante, por permitir que se haga realidad este tan esperada investigación; a la Universidad Peruana Unión por el permiso y apoyo que me dieron para poder elaborar está investigación, al Mg. Roel Dante Gómez Apaza, por el asesoramiento; a mi esposa, hijo, mis padres, padres políticos y demás familiares, así como todas aquellas personas quienes pusieron sus aportes para lograr el objetivo y cierre de esta investigación.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
ÍNDICE GENERAL.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
SÍMBOLOS USADOS.....	xiv
RESUMEN	xv
ABSTRACT.....	xvi
CAPÍTULO I.....	17
El problema	17
1.1. Descripción del problema.....	17
1.2. Objetivos	19
1.2.1. Objetivo general	19
1.2.2. Objetivos específicos.	19
1.3. Justificación de la investigación.....	20
CAPÍTULO II	22
Marco teórico	22
2.1. Antecedentes de la Investigación	22
2.1.1. Sistema para optimizar asignación de aulas UNICEN.	22
2.1.2. Propuesta de mejora de la gestión de los laboratorios de la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Escuela Politécnica Nacional utilizando el Modelo COBIT	23
2.1.3. Desarrollo de un sistema de control escolar para la Escuela Bilingüe Sangay combinando las metodologías Scrum y Xtreme Programming.....	23
2.2. Bases Teóricas.....	24
2.2.1. El término mejora.....	24
2.2.1.1. Porque se debe mejorar	24
2.2.2. Mejorar la gestión de procesos.....	25
2.2.3. Mejoramiento Continuo.	25
2.2.4. Mejora de la productividad	26
2.2.4.1. Mejorar el rendimiento:.....	26
2.2.5. Control y monitoreo	27
2.2.5.1. Control.....	27
2.2.5.2. Monitoreo.....	27

2.2.5.3.	Monitoreo como herramienta de supervisión.....	28
2.2.6.	Control de los ambientes de laboratorios de cómputo UPeU, Juliaca.....	28
2.2.6.1.	Control Sobre Bienes de laboratorios de cómputo.....	28
2.2.6.2.	Control sobre las personas en los laboratorios de cómputo	29
2.2.6.3.	Control sobre actividades en el área.....	29
2.2.7.	Aplicación Web.....	29
2.2.7.1.	Características de la aplicación web.....	30
2.2.8.	Software de aplicación	30
2.2.8.1.	Existen dos tipos de software:.....	30
2.2.9.	Software	31
2.2.10.	Desarrollo de software	31
2.2.11.	Lenguaje de programación	32
2.2.12.	Filosofía de Python	32
2.2.13.	Definición de Python.....	32
2.2.13.1.	Framework	33
2.2.13.1.1.	Django.....	33
2.2.13.1.2.	Patrón de diseño Modelo Vista Template (MVT).....	33
2.2.14.	Arquitectura de la aplicación web.....	34
2.2.15.	Base de Datos.....	35
2.2.16.	PostgreSQL	36
2.2.17.	Modelado de Software	36
2.2.18.	Metodología de desarrollo de software	36
2.2.19.	Metodología ágil	37
2.2.19.1.	Definición de Metodología ágil.....	37
2.2.19.2.	Metodología de desarrollo ágil Scrum	37
2.2.19.3.	Beneficios de Scrum.	38
2.2.19.4.	Ciclo de vida Scrum.....	39
2.2.19.5.	Un sprint en scrum	40
2.2.19.6.	Elementos de desarrollo scrum.	40
2.2.19.7.	Taskboard.....	41
CAPÍTULO III.....		42
Materiales y Métodos.....		42
3.1.	Materiales y Equipos.....	42
3.1.1.	Método de análisis.....	43
3.2.	Metodología de la investigación	44

3.2.1.	Tipo de investigación.....	44
3.2.2.	Diseño de la investigación.....	44
3.2.2.1.	Fases del diseño de la investigación.....	45
3.2.2.1.1.	Fase 1: Iniciación del proyecto.....	45
3.2.2.1.2.	Fase 2: Planificación	46
3.2.2.1.3.	Fase 3: Desarrollo de la aplicación (Sprints).....	46
3.2.2.1.4.	Fase 4: Cierre	46
CAPÍTULO IV		47
Desarrollo de la investigación		47
4.1.	Inicio del proyecto.....	47
4.1.1.	Análisis de la situación actual para el control y monitoreo de los laboratorios cómputo. ...	47
4.1.1.1.	Procedimiento del control y préstamo de laboratorios de computo a los estudiantes.	47
4.1.1.2.	Proceso actual de las áreas del campus UPeU para reservar un laboratorio de cómputo.....	48
4.1.1.3.	Proceso del control y rotación de cambio de hora en los laboratorios de cómputo.	50
4.1.1.4.	Proceso del registro y entrega de artículos perdidos.	51
4.1.2.	Poda de requerimientos de la aplicación web.	52
4.2.	Planificación.....	53
4.2.1.	Historias de usuarios para la aplicación	53
4.2.1.1.	Prioridad e importancia de las historias de usuarios.	54
4.3.	Desarrollo de la aplicación web siguiendo la metodología Scrum.....	58
4.3.1.	Definición de roles del proyecto	58
4.3.2.	Desarrollo de los sprints.....	62
4.3.2.1.	Sprint 1	62
4.3.2.2.	Sprint 2.....	74
4.3.2.3.	Sprint 3	79
4.3.2.4.	Sprint 4.....	82
4.3.2.5.	Sprint 5	85
4.4.	Cierre de la investigación.....	89
CAPÍTULO V		90
Resultados y discusión		90
5.1.	Indicadores de mejora del control y monitoreo de los ambientes de laboratorios de cómputo.....	90
5.2.	Resultados descriptivos, aplicado a los operadores de laboratorios de cómputo durante la muestra piloto de la aplicación web.	91
5.2.1.	Análisis de resultados descriptivos (Operadores de cómputo).....	93

5.2.1.1.	Indicador 1: Ocupabilidad de los laboratorios	93
5.2.1.2.	Indicador 2: Optimización del control cambio de hora.....	94
5.2.1.3.	Indicador 3: Identificación de ingreso y salida de los estudiantes.	96
5.2.1.4.	Indicador 4: custodia de los recursos físicos de los laboratorios.....	97
5.2.1.5.	Indicador 5: Historial de información relevante para las escuelas profesionales.	98
5.3.	Resultados descriptivos, aplicado a los estudiantes del campus UPeU – Juliaca durante la muestra piloto de la aplicación web.	100
5.3.1.	Análisis de resultados descriptivos (Estudiantes de la UPeU).	101
5.3.1.1.	Indicador 1: Disponibilidad de laboratorios de cómputo.	101
5.3.1.2.	Indicador 2: Tiempo de atención de laboratorios de cómputo.	102
5.3.1.3.	Indicador 3: Recuperación de objetos olvidados.....	104
5.3.1.4.	Indicador 4: Publicación de horarios en laboratorios de cómputo.	106
5.3.1.5.	Indicador 5: Publicación de políticas de uso de laboratorios de cómputo.	107
5.4.	Resultado de la hipótesis.	109
5.5.	Resultados de mejora del proceso de control y monitoreo mediante la aplicación web. ...	109
5.5.1.	Página cliente.	110
5.5.2.	Página control.....	115
5.5.3.	Página Administrador.....	117
CAPÍTULO VI.....		120
Conclusiones y recomendaciones.....		120
6.1.	Conclusiones	120
6.2.	Recomendaciones.....	121
7.	Referencias	122
8.	Anexos.....	127

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Requisitos de la aplicación web	52
Tabla 2. Requerimientos no funcionales	53
Tabla 3. Nivel de prioridad de las historias de usuarios.....	54
Tabla 4. Historia de usuarios por orden de prioridad	54
Tabla 5. Estimación de las historia de usuarios en el sprint backlog	56
Tabla 6. Definición de roles del proyecto de investigación.....	58
Tabla 7. Sprint 1, pila del producto	62
Tabla 8. Sprint 2, pila del producto	74
Tabla 9. Sprint 3, pila del producto.	79
Tabla 10. Sprint 4, pila del producto	82
Tabla 11. Sprint 5, pila del producto.	85
Tabla 12. Indicadores de la investigación: operador de laboratorios de cómputo	90
Tabla 13. Indicadores de la investigación: estudiantes de la upeu, juliaca	90
Tabla 14. Estadístico descriptivo del instrumento para la recolección de datos a los operadores de laboratorios de cómputo.....	92
Tabla 15. Resultados indicador 1: ocupabilidad de los laboratorios de cómputo.....	93
Tabla 16. Resultados indicador 2: optimización del control cambio de hora.	95
Tabla 17. Resultados indicador 3: identificación de ingreso y salida de los estudiantes	96
Tabla 18. Resultados indicador 4: custodia de los recursos físicos de los laboratorios	97
Tabla 19. Resultados indicador 5: historial de información relevante para las escuelas profesionales.....	99
Tabla 20. Estadístico descriptivo del instrumento para la recolección de datos a los estudiantes de la upeu.....	100
Tabla 21. Resultados indicador 1: disponibilidad de los laboratorios de cómputo.....	101
Tabla 22. Resultados indicador 2: tiempo de atención de laboratorios de cómputo.....	103
Tabla 23. Resultados indicador 3: recuperación de objetos olvidados	104
Tabla 24. Resultados indicador 4: publicación de horarios en laboratorios de cómputo.	106
Tabla 25. Resultados indicador 5: publicación de políticas de uso de laboratorios de cómputo.....	107

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Modelo vista template (mvt).....	34
Figura 2. Arquitectura base del desarrollo de la aplicación web para el control de laboratorios.....	35
Figura 3. Ciclo de vida de scrum.....	39
Figura 4. Ejemplo de un taskboard en scrum.....	41
Figura 5. Diseño de la investigación siguiendo la metodología scrum.....	45
Figura 6. Diseño del proceso actual para los préstamos de laboratorios de cómputo a los estudiantes.....	48
Figura 7. Diseño del proceso actual para préstamos de laboratorio de cómputo a las áreas del campus upeu.....	49
Figura 8. Diseño del proceso actual del control de cambio de hora en los laboratorios de cómputo.....	50
Figura 9. Diseño del proceso actual del registro de artículos perdidos.....	51
Figura 10. Taskboard inicial del proyecto.....	60
Figura 11. Taskboard inicial del proyecto.....	61
Figura 12. Sprint 1 del proyecto.....	63
Figura 13. Lista de tareas terminadas del sprint 1.....	63
Figura 14. Burn chart del sprint 1.....	64
Figura 15. Actores del sistema.....	65
Figura 16. Paquetes de casos de usos.....	65
Figura 17. Cu - gestión de usuarios.....	66
Figura 18. Cu – configuración general.....	67
Figura 19. Cu - configuración.....	68
Figura 20. Cu - control.....	69
Figura 21. Cu - aplicación.....	70
Figura 22. Cu – reportes.....	70
Figura 23. Objeto del negocio.....	71
Figura 24. Diagrama clase configuración.....	72
Figura 25. Diagrama clase configuración general.....	72
Figura 26. Diagrama de clases configuración.....	73
Figura 27. Taskboard inicial del sprint 2.....	75
Figura 28. Lista de tareas terminadas del sprint 2.....	76
Figura 29. Burn chart - sprint 2.....	77
Figura 30. Logeo de la aplicación web.....	77
Figura 31. Formulario de crear nuevos usuarios.....	78
Figura 32. Lista de usuarios de la aplicación web.....	78
Figura 33. Registro de artículos perdidos en los laboratorios de cómputo.....	78
Figura 34. Crear nuevo ciclo académico.....	79
Figura 35. Pila inicial del sprint 3.....	80
Figura 36. Lista de tareas terminadas del sprint 3.....	80
Figura 37. Burn chart sprint 3.....	81

Figura 38. Configuración general del administrador para agregar laboratorios de cómputo. ...	81
Figura 39. Pila inicial del sprint 4.	83
Figura 40. Lista de tareas terminadas del sprint 4.	83
Figura 41. Burn chart - sprint 4.	84
Figura 42. Crud de eventos generales para el ciclo académico.	84
Figura 43. Crud de reglamento de laboratorio.	85
Figura 44. Pila backlog sprint 5.	86
Figura 45. Lista de tareas terminadas del sprint 5.	86
Figura 46. Burn chart- sprint 5.	87
Figura 47. Formulario búsqueda de docente.	88
Figura 48. Notificación cruce de evento.	88
Figura 49. Fase cierre del diseño de investigación.	89
Figura 50. Muestra rápida de mejora del indicador 1 (operador de laboratorio).	94
Figura 51. Muestra rápida de mejora del indicador 2 (operador de laboratorio).	95
Figura 52. Muestra rápida de mejora del indicador 3 (operador de laboratorio).	96
Figura 53. Muestra rápida de mejora del indicador 4 (operador de laboratorio).	98
Figura 54. Muestra rápida de mejora del indicador 5 (operador de laboratorio).	99
Figura 55. Muestra rápida de mejora del indicador 1 (estudiantes upeu).	102
Figura 56. Muestra rápida de mejora del indicador 2 (estudiantes upeu).	103
Figura 57. Muestra rápida de mejora del indicador 3 (estudiantes upeu).	105
Figura 58. Muestra rápida de mejora del indicador 4 (estudiantes upeu).	106
Figura 59. Muestra rápida de mejora del indicador 5 (estudiantes upeu).	108
Figura 60. Página inicio de la aplicación web.	110
Figura 61. Muestra rápida del reglamento de los laboratorios de cómputo.	111
Figura 62. Muestra rápida de objetos perdidos registrados en la aplicación web.	112
Figura 63. Muestra rápida de la disponibilidad de laboratorios.	113
Figura 64. Muestra rápida de las horas ocupadas y disponibles del laboratorio de cómputo.	114
Figura 65. Muestra rápida de artículos registrados.	115
Figura 66. Muestra de notificación de cambios de horas.	116
Figura 67. Muestra notificación de estudiantes usando laboratorio.	117
Figura 68. Acceso al menú general de la aplicación.	118
Figura 69. Sitio administrativo de la aplicación.	119

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A. Matriz de estructura del problema de investigación (mepic).....	127
Anexo B. Autorización del comité de ética de la universidad peruana unión.....	127
Anexo C. Autorización del area DTI, para realizar proyecto de Tesis.....	129
Anexo D. Instrumento aplicado a los operadores de laboratorios para la recolección de datos	130
Anexo E. Instrumento aplicado a los estudiantes para la recolección de datos.....	131
Anexo F. Presentación piloto de la aplicación web a los trabajadores del área.	132
Anexo G. Presentación piloto de la aplicación web a los estudiantes de la upeu.	133
Anexo H. Información recopilada del registro de alumnos que usan laboratorios de cómputo en horas libres año 2014.....	134
Anexo I. Información recopilada del registro de alumnos que usan laboratorios de cómputo en horas libres año 2015.....	134
Anexo J. Información recopilada del control de ingreso de estudiantes del campus upeu, a los laboratorios de cómputo año 2017.	135
Anexo K. Información recopilada de objetos encontrados en los laboratorios de cómputo año 2017.....	135
Anexo L. Información recopilada de objetos devueltos a los estudiantes año 2017.	136
Anexo M. Control de entrada y salida para el préstamo de laboratorios de cómputo a los estudiantes en horas libres 2017.....	138
Anexo N. Registro de operadores que entregan objetos olvidados a estudiantes año 2018....	140

SÍMBOLOS USADOS

- UPeU: Símbolo de Universidad Peruana Unión.
- Scrum: Símbolo de la metodología de desarrollo de software ágil.
- DTI: Símbolo de la Dirección de Tecnologías de Información.
- BD: Base de datos.
- Taskboard: Tablero que representa las tareas en cada sprint.
- Sprint: Periodo de tiempo utilizado en la metodología ágil.
- Do: Tareas por hacer en el sprint.
- In Progress: Tareas que están siendo ejecutadas.
- Done: Tareas culminadas.
- Team Scrum: Equipo de trabajo.
- HU: Historia de usuario.
- Operador: Persona responsable de los laboratorios de cómputo.

RESUMEN

La presente investigación propone el desarrollo de una aplicación web que ayude a mejorar el control y monitoreo de los ambientes de laboratorios de cómputo de la Universidad Peruana Unión (UPeU) – Juliaca, este estudio surge ante la necesidad de brindar un buen servicio a los estudiantes del campus. En la UPeU – Juliaca, existe 11 laboratorios de computo que se encuentran gestionados por el área de servicios computacionales de la dirección de tecnologías de información (DTI), las personas encargadas de controlar son 5 personas en horarios diferentes el cual tienen dificultades en agilizar la atención, los operadores de laboratorio se encargan de hacer los cambios de horas, registrar entrada y salida, hacer reporte y entrega de objetos olvidados, compartir las reglas y políticas de los laboratorios, y otras funciones más que demanda tiempo para agilizar las actividades mencionadas que son parte del control y monitoreo que realizan a diario. Por tal motivo el objetivo del proyecto es desarrollar una aplicación web que ayude a mejorar el control y monitoreo de los ambientes de laboratorios de Computo, durante el desarrollo utilizaré la metodología Ágil Scrum que ayudará en todo el desarrollo de la presente investigación y el producto final (aplicación web). Justificación: Con la aplicación web se pretende agilizar el proceso de los cambios de hora, reservas y préstamos de laboratorios, registro de entrada y salida de estudiantes, entre otros que son parte del control y monitoreo; cabe decir que la aplicación estará disponible para todo los usuarios del campus; a su vez éste permitirá visualizar el estado de los ambientes de cómputo en tiempo real, siendo de gran ayuda para los encargados de laboratorios y para los docentes y estudiantes que día a día hacen uso para realizar sus actividades académicas.

Palabras clave: Mejora del Control y Monitoreo, Aplicación web, Metodología ágil Scrum.

ABSTRACT

The present investigation proposes the development of a web application that helps to improve the control and monitoring of the computing laboratory environments of the Universidad Peruana Unión (UPeU) – Juliaca, this study arises from the need to provide a good service to campus users. In the UPeU - Juliaca, there are 11 computer labs that are managed by the area of computer services of the information technology management (DTI), the people in charge of controlling are 5 people at different times, which have difficulties in speeding up the attention, laboratory operators are responsible for making changes in hours, recording entry and exit, making reports and delivery of forgotten objects, sharing the rules and policies of laboratories, and other functions, which takes time to streamline activities mentioned that are part of the control and monitoring performed daily. For this reason the objective of the project is to develop a web application that helps improve the control and monitoring of Computo laboratory environments, during the development I will use the Agile Scrum methodology that will help throughout the development of this research and the final product (Web Application). Justification: The web application aims to streamline the process of hour changes, reservations and loans of laboratories, registration of students entering and leaving, among others that are part of the control and monitoring; it is possible to say that the application will be available for all the users of the campus; At the same time this will allow to visualize the state of the computing environments in real time, being of great help for those in charge of laboratories and for the teachers and students who make use every day to carry out their academic activities.

Keywords: Improvement of Control and Monitoring, Web Application, Agile Scrum Methodology.

CAPÍTULO I

El problema

1.1. Descripción del problema.

La Administración y la gestión de recursos (ambientes de laboratorios) académicos para un uso eficiente y productivo se han convertido en un problema existente y cotidiano que genera efectos adversos a largo plazo y en su interacción con las diferentes áreas. Los sistemas educativos en sus diferentes niveles y modalidades se convierten en los principales demandantes de sistemas que contribuyan al mejor manejo y control de ambientes y/o espacios académicos. En ese sentido se ha desarrollado diferentes investigaciones que abordan una problemática cercana a la que acabo de describir, como Antunez (2015), que desarrolló una investigación para la Universidad Nacional del Centro de la Prov. De Bs. As, en Tandil, Argentina, cuyo problema identificado fue la dificultad de las facultades para poder optimizar el uso adecuado de los espacios académicos, cuyos efectos negativos se extendía a los responsables de las aulas de cada unidad académica. En este caso el sistema ayudaría a agilizar dicho proceso, coordinar la tarea entre los responsables de asignación o reservas de aula, visualizar el estado de las aulas y así posibilitar una mejor distribución de la misma, es decir; la utilización del sistema ayuda a la administración de los espacios propios de cada unidad académica y la coordinación de las aulas comunes. Por otro lado, Caiza (2010), indica que, en la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Escuela Politécnico Nacional, se desarrolló una propuesta utilizando el modelo COBIT para mejorar la gestión de los laboratorios de enseñanza universitaria; la propuesta surgió a raíz de incidentes de diversa naturaleza que se presentaba en la ejecución de las actividades académicas, producidas por un deficiente uso de los recursos.

Así mismo, en la Universidad Peruana Unión de la ciudad de Juliaca existe la necesidad de mejorar el control y monitoreo de los ambientes de laboratorios de cómputo, agilizar la atención en los préstamos de laboratorio de cómputo a los estudiantes y demás usuarios del campus, buscando la mejor manera de satisfacer las necesidades académicas de los docentes y estudiantes. La universidad cuenta con 5 operadores de laboratorios, que son los encargados de llevar el control y el monitoreo de los laboratorios de cómputo; quienes deben de registrar de forma manual las diversas actividades que existe en el área. El control que se realiza es de la siguiente manera: Para que los estudiantes hagan uso del laboratorio en horarios disponibles, deberán identificarse con su DNI o carnet universitario, los mismos quedan retenidos hasta su hora de salida. El estudiante al solicitar un laboratorio deberá revisar en el horario que se encuentra pegado en cada puerta si existe un horario disponible. Si el estudiante no logra encontrar un ambiente de computo disponible, solicita al operador ayuda, en ese momento el encargado hace dos cosas; revisar el horario en las puertas o revisar el horario en su computador el cual se encuentra registrado en un archivo pdf, por lo tanto, este proceso se hace largo y tedioso para los usuarios y operadores de cómputo. Cada operador tiene 3 laboratorios a cargo y debe hacer el monitoreo respectivo, por otro lado tiene que atender a las necesidades del estudiante así como el préstamo de laboratorio para realizar actividades académicas, cada cierto tiempo debe verificar el estado del laboratorio con la finalidad de ver el orden y el cuidado de los bienes que se encuentran dentro, como resultado hacen reporte incidencias y objetos olvidados, el cual tienen que ser reportados y registrados en un cuaderno de apuntes.

En la UPeU Juliaca existen 11 laboratorios de cómputo, los cuales, son administrados por los operadores de laboratorio (personal a cargo), quienes no logran abastecerse para dar una atención inmediata a los estudiantes, siendo esto incomodidad para los alumnos que solicitan

hacer sus actividades académicas, muchas veces los encargados niegan el acceso ya que se encuentran ocupados en las diversas actividades que existen en el área, y porque es tedioso en identificar que laboratorios se encuentran disponibles.

Por la problemática descrita anteriormente, se plantea el presente proyecto de investigación denominado: “MEJORA DEL CONTROL Y MONITOREO DE LOS AMBIENTES DE LABORATORIOS DE COMPUTO MEDIANTE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN - JULIACA 2018”.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Mejorar el control y monitoreo de los ambientes de laboratorios de cómputo mediante el desarrollo de una aplicación web para la UPeU – Juliaca 2018.

1.2.2. Objetivos específicos.

- a) Elaborar los procesos de control y monitoreo de los ambientes de laboratorios de cómputo de la UPeU – Juliaca 2018.
- b) Realizar el análisis y diseño de la aplicación web, y elaborar las historias de usuario siguiendo la metodología ágil Scrum.
- c) Desarrollar los módulos demo, estado de disponibilidad de ambientes de laboratorios, reserva de ambientes de laboratorio, control de entrada y salida de los alumnos utilizando la metodología de desarrollo ágil Scrum.
- d) Mejorar la atención de los servicios prestados a los estudiantes del campus UPeU- Juliaca, durante el control y monitoreo de los ambientes de laboratorios de cómputo.

1.3. Justificación de la investigación

Con la presente investigación denominado MEJORA DEL CONTROL Y MONITOREO DE LOS AMBIENTES DE LABORATORIOS DE COMPUTO MEDIANTE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN, JULIACA - 2018, nace ante la necesidad que existe en el área de servicios computacionales de la Dirección de Tecnologías de Información, de mejorar los servicios computacionales a los usuarios (docentes y estudiantes) para las diferentes actividades académicas que realizan.

Con la aplicación web se pretende agilizar el proceso de los cambios de horas ya que éste, permitirá a los encargados (operadores), visualizar el desarrollo de las actividades propias de los laboratorios de computo, permitirá tener disponible el estado de los ambientes de laboratorios de computo mediante indicadores (color verde: libre, color amarillo: cambio de hora, color rojo: ocupado).

Cabe mencionar que la aplicación web estará disponible para todo el alumnado y docentes del campus, donde se mostrará el horario, el estado de cada laboratorio, reserva de ambientes, el registro de objetos olvidados y el reglamento de los laboratorios de computo, de esa manera se pretende tener una mejor gestión en todos los ámbitos laborales como en lo social, económico y tecnológico.

En el ámbito social el presente trabajo contribuirá como una herramienta de investigación para organismos y empresas del sector público y privadas, considerando las características que la Universidad Peruana Unión posee, así mismo la presente investigación servirá como un documento de consulta para futuras tesis o documento de soporte para actividades académicas.

En lo económico podemos afirmar que, con la elaboración del presente proyecto de investigación, la institución tendrá al alcance una herramienta tecnológica que al ser correctamente desarrollada y si es posible implementarla permitirá reducir tiempo, costos; ya que al automatizarse la información será útil para futuros reportes del control y monitoreo que se tiene de cada laboratorio.

Finalmente constituirá como un aporte tecnológico y científico, que permitirá a las organizaciones modernizarse y competir con las herramientas adecuadas en el mercado.

CAPÍTULO II

Marco teórico

2.1. Antecedentes de la Investigación

En la presente sección se describen investigaciones con el fin de completar el respaldo de la presente investigación, y así no tener duplicidad en cuanto a investigaciones similares en el mismo lugar de ejecución, cabe mencionar que las investigaciones que se describen a continuación de alguna manera se relacionan con el objeto de estudio considerado, que fueron desarrollados y aplicados en diferentes partes del mundo, así como sigue:

2.1.1. Sistema para optimizar asignación de aulas UNICEN.

En la investigación realizado por (Antunez, 2015, pág. 9), se desarrolló una herramienta con el objetivo de que permita optimizar el uso de los espacios y aulas de las unidades académicas de la UNCPBA, la herramienta muestra en la primera parte la importancia de que el sistema cuente con un interfaz adecuada e intuitiva que le permita al usuario realizar las actividades académica de manera rápida.

Seguidamente se llevó a cabo un análisis del proceso, que se desarrolló por los usuarios finales el cual marcó dos módulos, que el sistema contempla. Una de programación y otra de uso cotidiano, en última instancia se concluye con el impacto del sistema ya implementado, cuya significancia reside en que el mismo cuenta con muchos módulos y tecnologías aplicables a la actualidad como programación WEB, versionado de código, arquitectura MVP. Todo esto contribuye directamente al logro del objetivo definido en la presente investigación.

2.1.2. Propuesta de mejora de la gestión de los laboratorios de la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Escuela Politécnica Nacional utilizando el Modelo COBIT.

El presente proyecto tiene como objetivo principal aportar como un referente en el camino por impulsar la incorporación de modelos de gestión en el campo de los laboratorios de enseñanza universitaria. El estudio se fundamenta en la adaptación de la gestión del departamento Tecnologías de la Información bajo el marco referencial COBIT. En primera instancia se realiza un análisis de la problemática, un estudio para justificar la selección del modelo a utilizar (COBIT), la metodología y las herramientas para elaborar la propuesta. En segundo lugar, se lleva a cabo el análisis de la situación actual concretándose en la tabulación y presentación de los resultados. Finalmente se realiza un estudio del marco referencial mencionado y se elabora la propuesta de mejora. Palabras claves: Tecnologías de la Información, Gestión de las Tecnologías de Información, Modelos de Madurez, Cobit (Caiza Pillajo, 2010, pp. 4-20).

2.1.3. Desarrollo de un sistema de control escolar para la Escuela Bilingüe Sangay combinando las metodologías Scrum y Xtreme Programming

En la tesis realizada por Chavez Hidalgo & Tenorio Chicaiza (2012, pp. 7-20), han visto la necesidad de automatizar los procesos de la institución educativa Sangay, ubicada en la ciudad de Quito – Ecuador. Por ello se ha desarrollado un sistema de control escolar el cual es importante para los planes de cualquier institución educativa, actualmente representan el medio eficaz para agilizar los procedimientos que en ella se desarrollan, generan mayor productividad en las instituciones que disponen de los beneficios de este tipo de sistemas.

SICOES SANGAY (Sistema de Control Escolar), es una solución integral que permite a la institución optimizar las operaciones, con la finalidad de simplificar procesos para su mejor labor dentro del plantel, cubriendo las necesidades de información académica y administrativa. Su principal objetivo es centralizar y automatizar los procesos de matriculación, inscripción, registro de asistencia, registro de notas, etc.

En el proyecto se implementaron las metodologías Scrum y Xtreme Programming para automatizar todos los procesos de la escuela Sangay como la matriculación, inscripción, generación de libretas de calificaciones, etc. Se logró mejorar la calidad del servicio que presta a los estudiantes y padres de familia; reducir el tiempo en la ejecución de los procesos académicos y eliminar errores de cálculos.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. El término mejora

Para Heredia (2001), En el ámbito laboral, se refiere tanto a pequeñas y grandes mejoras, la voluntad de mejorar debe estar presente en todas las actividades, y en todas las personas que incorporan en una empresa (p. 28). También se entiende como optimizar algo, o la forma de poder mejorar alguna actividad y trabajos que se realizan día a día. (Guerra, 2015, pp. 2-6).

Pérez & Gardey (2009) Busca la mejor manera de realizar una actividad, a su vez mejorar las actividades propias del negocio o el desarrollo de un proyecto a través de una gestión mejorada de los recursos.

2.2.1.1. *Porque se debe mejorar*

Desde un punto productivo se debe mejorar porque los clientes son la principal fuente de ingreso en una empresa, de tal modo que son las personas más importantes del negocio, y

por lo tanto los empleados deben trabajar en función de satisfacer sus necesidades (Harrington, 1992, p. 89).

Para Fernández (2013), es un medio eficaz para desarrollar cambios positivos, a su vez implica inversión en nuevos equipos de mayor tecnología, busca mejorar la calidad de servicio que se brinda a los clientes, y también permitir a la empresa estar al día con las tecnologías (p.16).

2.2.2. Mejorar la gestión de procesos.

La gestión de procesos busca mejorar la calidad de los procesos e integrar las distintas actividades de la empresa, para poder mejorar continuamente los procesos en una empresa se debe alcanzar los altos niveles de eficacia, mejorar en el servicio que brindan y así poder alcanzar y mantener ventajas competitivas (Heredia, 2001, p. 28).

Para Gardner (2001), menciona que “el mejoramiento de procesos es una forma efectiva para gestionar una organización en cualquier nivel y para el apoyo en el logro de sus objetivos generales” (p. 3).

Otros autores definen como el análisis sistemático del conjunto de actividades interrelacionadas en sus flujos, con el propósito de hacerlos más efectivos, eficientes y adaptables, logrando mejorar la capacidad de cumplir los requisitos del cliente (Davenport & Sbordt, 1990).

2.2.3. Mejoramiento Continuo.

Es la forma de como las personas de una empresa van desempeñándose, aprendiendo y transmitiendo sus conocimientos, este proceso de mejora busca eliminar todo tipo de obstáculos,

causas de los problemas en sus fuentes y para ello se requiere conocimientos de los procesos (Heredia, 2001, p. 29).

Este proceso de la mejora continua describe, la parte esencia de la calidad y refleja lo que las empresas necesitan hacer si quieren ser competitivas a lo largo del tiempo (Morera, 2002, p. 5).

Describiendo propiamente puedo decir que con el mejoramiento continuo se busca ser más productivos y competitivos en la empresa, por tal las instituciones deben analizar los procesos utilizados, con la finalidad de ver algún inconveniente y así poder mejorarse o corregirse.

2.2.4. Mejora de la productividad

Para Fernández (2013), la productividad está ligada con una mejora empresarial y calidad, ya que ambos darán mayor eficiencia de los procesos el cual permitirá obtener grandes competencias y así ganar más clientes (p. 10).

La productividad como el control de calidad dentro de la empresa, es un elemento clave a largo plazo dentro de la empresa y en la sociedad, ya que se espera alcanzar los objetivos trazados (Bacal, 2009, p. 16).

2.2.4.1. Mejorar el rendimiento:

En la empresa la comunicación debe ser fundamental entre los trabajadores, para poder incrementar la productividad, mejorar la moral y la motivación.

- La gestión del rendimiento es un proceso de comunicación continuada que se lleva a cabo entre un empleado y su empleador.

- La gestión del rendimiento es una inversión por adelantado.
- El trabajo en común ayuda a mejorar la productividad de la empresa (Bacal, 2009, pp. 16-18).

2.2.5. Control y monitoreo

Según Sovero (2003), en su libro describe la relación entre la monitoria y el control; esta última resalta la inherente característica de cuantificación, tal concepción y práctica permite a la misma tener una visión integral de su trabajo, así como la relación de dependencia entre las diversas partes que intervienen en el proceso de control (pp. 10-22).

2.2.5.1. Control.

EL control es el proceso de asegurar el desempeño eficiente para alcanzar los objetivos de la empresa, implica: establecer metas y normas, comparar el desempeño medido contra las metas y normas establecidas, y reforzar y corregir las fallas (Welsh & Gordon, 2005).

2.2.5.2. Monitoreo.

Al usar la variable monitorear es principalmente la acción de supervisar y controlar a través de un software y así garantizar la seguridad de los recursos que hay dentro de los laboratorios, del mismo modo hacer seguimiento del estado en que se encuentran los laboratorios de cómputo y de los usuarios que usan.

El monitoreo es un proceso continuo que acompaña y forma parte de la práctica, donde tiene lugar la observación, la retroalimentación, el análisis crítico-reflexivo y creativo sobre el desempeño del docente en el salón de clases, de tal forma lograr la eficiencia en el desempeño

del docente por mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje (Guanch & Peña, 2010).

2.2.5.3. *Monitoreo como herramienta de supervisión*

“El monitoreo es una herramienta de la supervisión, que expresa una amplia variedad de tareas de carácter técnico, en aplicación de las funciones que tiene encomendadas; esto implica todo un proceso, por el cual una persona o equipo, denominado “monitor” en determinadas cualidades y calidades, coadyuva a la gestión de otras personas o equipos, que denomina “monitoreado en el tratamiento, solución de dificultades y problemas” (Sovero, 2003, pp. 10-22).

Los párrafos descritos en líneas arriba demuestran claramente el enfoque técnico y pragmático con el que aborda la naturaleza del monitoreo, considerándolo como un ente gestor facilitador de procesos; definición que sostiene ampliamente los objetivos perseguidos por la presente investigación y respalda la practicidad con la que se viene ejecutando la misma.

2.2.6. *Control de los ambientes de laboratorios de cómputo UPeU, Juliaca*

En el área investigada existen tres formas de llevar el control de los ambientes de laboratorios de cómputo como:

2.2.6.1. *Control Sobre Bienes de laboratorios de cómputo*

En los párrafos descritos líneas arriba por los autores, puedo decir que el control sobre los bienes (recursos) son importantes en toda institución y que se debe tener cuidado y dar mantenimiento, para que toda institución pueda cumplir sus objetivos de enseñanzas.

En los laboratorios de cómputo del área de la dirección de tecnologías de Información de la UPeU, parte de los recursos que se controlan son las computadoras, los módulos, proyectores multimedios, etc. la cual es controlado y monitoreados día a día.

2.2.6.2. *Control sobre las personas en los laboratorios de cómputo*

El personal encargado es el responsable de velar por la seguridad y el buen orden dentro de los laboratorios de computo, por ello una de las actividades que se realizan para hacer el préstamo de laboratorios es el registro de entrada y salida durante el préstamo de laboratorio, además indican a los estudiantes presentar sus documentos de identidad u carnet universitario, con la finalidad de llevar el control de los recursos que son parte de los laboratorios.

2.2.6.3. *Control sobre actividades en el área*

Los operadores de los laboratorios de cómputo, definen los procedimientos que permiten hacer efectivas las acciones, actividades y tareas diarias, documentan la forma de desarrollar las diferentes actividades para llevar un mejor control y así tener coordinación con los compañeros de trabajo.

2.2.7. *Aplicación Web*

“En la ingeniería de software se denomina aplicación web a aquellas aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador” (Caivano & Villoria, 2009, p. 16).

Cardador (2014), Las aplicaciones web es el conjunto de herramientas que se usan para acceder a un servidor web mediante la internet o intranet, dicho de otra forma, es una aplicación

software que se codifica bajo un determinado lenguaje de programación, que es soportado por los navegadores web, donde el usuario pueda interactuar con el servidor web (p. 61).

Entonces teniendo respaldo de los autores que describen en líneas arriba, describo que una aplicación web es una aplicación informática que se utiliza accediendo a un servidor web a través de internet o de un intranet mediante un navegador, esta herramienta nos permite interactuar y acceder a la información a través de la web, sin tener que instalar miles de software a los usuarios en su computador.

2.2.7.1. Características de la aplicación web

- Los usuarios pueden acceder fácilmente a la aplicación utilizando un navegador web (cliente).
- Si es por internet, el usuario puede entrar desde cualquier parte del mundo teniendo internet.
- Todos los usuarios conectados pueden interactuar con la información, ver los resultados de una aplicación teniendo un único servidor instalado.

2.2.8. Software de aplicación

Cumbrera (2012), define como la parte lógica de un sistema informático, es el conjunto de instrucciones que permiten manipular la información y gracias al cual el ordenador tiene utilidad (p.15).

2.2.8.1. Existen dos tipos de software:

Software base: Se denomina a un sistema operativo, es la q se encarga de controlar el hardware, sus recursos, sin este tipo de software el ordenador sería inservible.

Software de aplicación: Se encarga de tratar la información necesaria por el usuario, se centra en realizar las operaciones sobre los datos para las que fue diseñado (Cumbrera, 2012, p. 15).

2.2.9. Software

Según Lewis (1994), "Software es la suma total de los programas de computadora, procedimientos, reglas, documentación asociada y los datos que pertenecen a un sistema de cómputo" (pp. 1-10).

Para Sommerville (2005), añade que el software no son solo programas, sino todos los documentos asociados y la configuración de datos que se necesitan para hacer que estos programas operen de manera correcta.

Cada autor tiene diferentes aportes, que son muy similares ya que de alguna forma nos describen en su conjunto los programas y rutinas que permiten a la computadora realizar determinadas tareas, con la misma manera que mencionamos el software; también describimos brevemente el desarrollo de un software.

2.2.10. Desarrollo de software

Para Cuevas (1996), Menciona que el desarrollo de un Software es la realización de un producto del mismo a la medida del cliente, para generar una solución específica; que no solo se trata de una serie de código realizado en un lenguaje de programación, sino que también involucra el diseño, el código, los planes de prueba, los programas ejecutables.

Por tanto, para la realización de la aplicación web propuesta en la presente investigación, es necesario definir el lenguaje de programación, Python, y el framework django; el cual serán parte en el desarrollo del aplicativo, así como se describe en los siguientes párrafos.

2.2.11. Lenguaje de programación

Ríos (2016), menciona que “Un lenguaje de programación es un lenguaje que puede ser utilizado para controlar el comportamiento de una máquina, particularmente una computadora. Consiste en un conjunto de reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos, respectivamente.”

Según Morales (2014), “El lenguaje de programación es básicamente un sistema estructurado de comunicación, similar al humano, el cual nos permite comunicarnos por medio de signos, ya sean palabras, sonidos o gestos” (p. 1).

2.2.12. Filosofía de Python

Python fue introducido por primera vez en el año 1980 y luego implementado en el año 1989 por Guido Van Rossum. Python fue desarrollado como un proyecto de código abierto, que también se puede utilizar en entornos comerciales. La filosofía básica de Python es hacer el código fácil de usar, más legible y escribir menos número de líneas para lograr más tareas. La parte más atractiva de Python es su biblioteca estándar que contiene herramientas listas para usar y poder realizar numerosas tareas (Calvo, 2017).

2.2.13. Definición de Python

Según Avila (2009), define como un lenguaje de scripts orientado a objetos, lo cual permite que sea modular y que sea ejecutado en diferentes intérpretes para diferentes arquitecturas computacionales.

Python es un lenguaje de programación dinámico, orientado a objetos, preparado para realizar cualquier tipo de programas como páginas web. El código se ejecuta en tiempo real, lo que significa que no se necesita compilar el código fuente para poder ejecutarlo, el cual ofrece rapidez en el desarrollo (Alvarez, 2003).

2.2.13.1. Framework

Para Gómez (2013), el framework es un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para hacer frente a un tipo común de problema, que puede ser usado para ayudarnos a resolverlo de forma rápida y eficaz.

Ha opinión propia es una estructura de trabajo que puede ayudarnos como base para la construcción de un software y que permite hacer más fácil la programación

2.2.13.1.1. Django

Django es un framework web de alto nivel de código abierto escrito en Python, este framework respeta el patrón de arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC), debido a que el controlador “C” es manejada por el mismo framework siguiendo la URLconf y llamando a la función apropiada de Python para la URL obtenida. Django tiene un diseño llamado MVT, ya que la parte más importante sucede en el modelo, las vista y template (LibrosWeb, 2006).

2.2.13.1.2. Patrón de diseño Modelo Vista Template (MVT)

El patrón de diseño en django es llamado MVT el cual influye mucho con MVC, django hace referencia al modelo vista template, que quiere decir que el modelo sigue siendo modelo, y la vista no es una vista, sino que es un controlador llamado vista, y el template (plantilla) son las vistas del MVC. Como podemos observar en la *Figura 1*, el navegador manda una petición,

la vista interactúa con el modelo para obtener datos, la vista llama a la plantilla y la renderiza la respuesta a la solicitud del navegador (Condori, 2012).

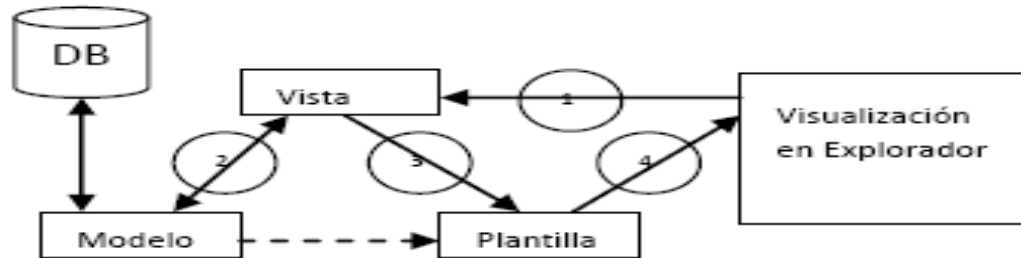


Figura 1. Modelo Vista Template (MVT).
Fuente: Python, patrón arquitectónico MVT, (Córdori, 2012).

2.2.14. Arquitectura de la aplicación web.

La arquitectura para el desarrollo de un software (aplicación web), es vital ya que describe la estructura del sistema y cómo van a trabajar sus componentes, relativamente es un modelo pequeño y comprensible, el destacan las decisiones iniciales para elaborar el diseño que tendrán un impacto profundo en todo el trabajo de la ingeniería de software (Pressman, 2010, pp. 68-70).

A continuación, en la Figura 2 se detalla la arquitectura propia del aplicativo a desarrollar siguiendo el diseño del patrón arquitectónico MVT.

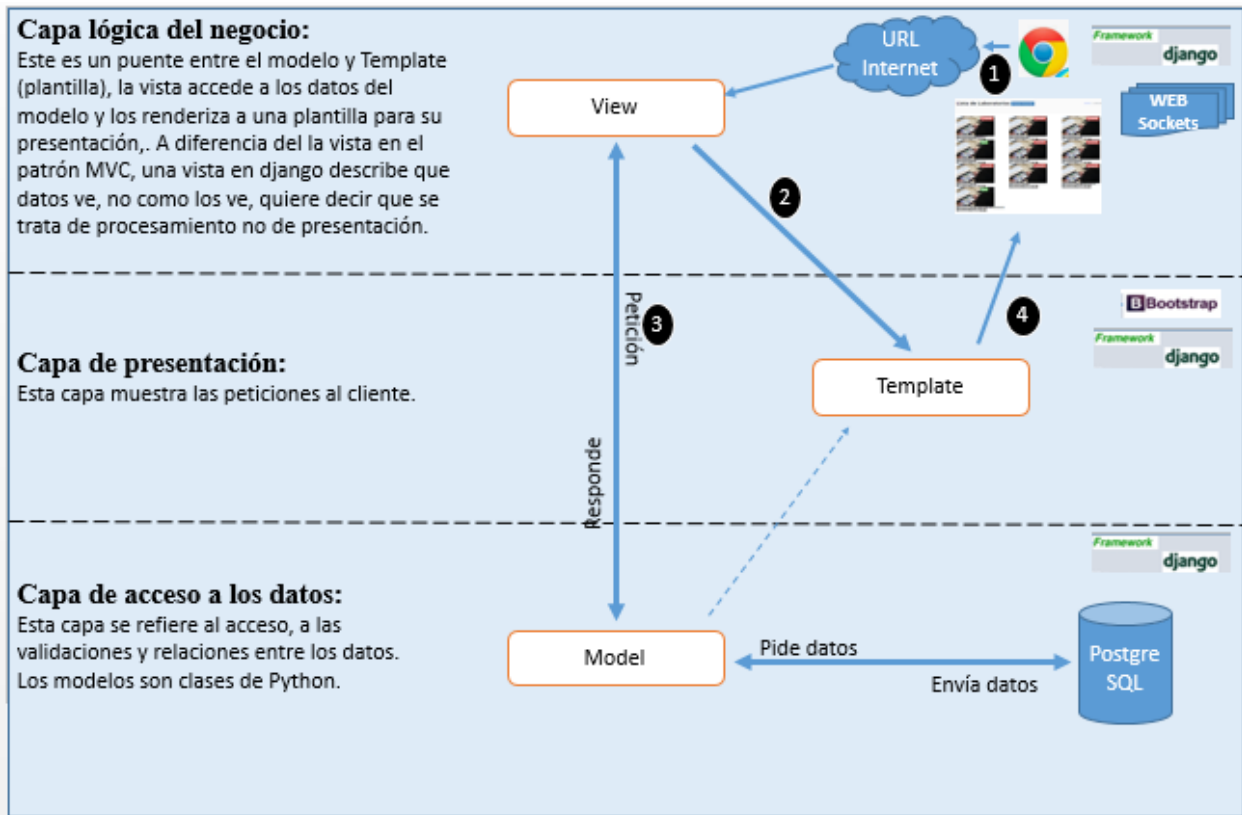


Figura 2. Arquitectura base del desarrollo de la aplicación web para el control de laboratorios.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

2.2.15. Base de Datos

Según Hernández (2002), declara que una base de datos (BD), es una colección de datos recopilados y estructurados que existe durante un periodo de tiempo, (p.35)

Una BD es un “almacén”, que permite guardar cantidades de información de forma organizada, y que posteriormente se pueda encontrar y utilizar de manera fácil (Pérez, 2007, p. 2).

2.2.16. PostgreSQL

Es un sistema de bases de datos relacional basado en Open Source, quiere decir que el código fuente de un programa está disponible a cualquier persona de forma libre, permitiendo el desarrollo de un proyecto o ajustarlo a sus necesidades (Patricio, 2002).

Por otro lado, muchas organizaciones usan PostgreSQL para manejar sus datos más valiosos y aplicaciones de misión crítica, ya que es un gestor de base de datos de código abierto más avanzado en la actualidad, además cuenta con un amplio conjunto de enlaces con lenguajes de programación como C, C++, Java, Perl, y Python, (Callejas & Díaz, 2006).

2.2.17. Modelado de Software

Es una representación de la realidad en la que se toma en cuenta los detalles relevantes de un sistema, se diseñan los planos detallados de un sistema con el propósito de visualizar de cómo queremos que sea, especificar la estructura y su comportamiento del mismo (Matzukawa, 2002).

Un modelo es construir modelos, “es una descripción analógica para ayudar a visualizar algo que no se puede observar directamente y que se realiza con un propósito determinado y se destina a un público específico” (Fontela, 2011, p. 2).

2.2.18. Metodología de desarrollo de software

“Las metodologías imponen un proceso disciplinado sobre el desarrollo de software con el fin de hacerlo más predecible y eficiente, se hace desarrollando un proceso detallado con un fuerte énfasis en planificar, inspirado por otras disciplinas de la ingeniería” (Delgado, 2008, pp. 2-7).

Otros también definen como “una colección de procedimientos, técnicas, herramientas y documentos auxiliares que ayudan a los desarrolladores de software en sus esfuerzos por implementar nuevos sistemas de información” (Tinoco et al.,2010, p. 6).

2.2.19. Metodología ágil

2.2.19.1. Definición de Metodología ágil

Según Martines (2014), añade que “son aquellas que permiten adaptar la forma de trabajo a las condiciones del proyecto, consiguiendo flexibilidad e inmediatez en la respuesta para amoldar el proyecto y su desarrollo a las circunstancias específicas del entorno”.

Las metodologías ágiles son flexibles y se ajustan a la realidad de cada equipo y proyecto. Cada proyecto es tratado de manera independiente con sus respectivas características y en un periodo de tiempo de entre dos y seis semanas; durante el proceso se interactúa siempre con el cliente para cualquier requerimiento, Tanto el producto como el proceso son mejorados frecuentemente (Navarro, Fernández & Morales, 2013).

Describiendo propiamente puedo decir que las metodologías ágiles son importantes en las empresas ya que ayudan a gestionar y desarrollar proyectos, estas a su vez permite mejorar la eficiencia, flexibilidad, rapidez y calidad en la entrega final de un producto.

Definiendo la importancia de usar las metodologías ágiles, seguidamente me centro en la metodología ágil scrum que es la metodología base para desarrollo de la investigación.

2.2.19.2. Metodología de desarrollo ágil Scrum

Scrum es un método ágil para el desarrollo de un software que fue implantado por Jeff Sutherland y su equipo de desarrollo en la década de 1990, scrum es un manifiesto ágil y se

utilizan para guiar las actividades de desarrollo en un proceso de análisis que incorpora a los requerimientos, análisis, diseño, evolución y entrega; estas actividades se estructuran dentro de un proceso llamado sprint (Pressman, 2010).

Scrum es la colección de procesos para gestionar proyectos, que permite centrarse en la entrega de valor para el cliente y la potenciación del equipo para lograr su máxima eficiencia, dentro de un esquema de mejora continua (Días, 2009, pp. 40-43).

Scrum es una herramienta que suma valor para la gestión de proyectos ágiles, hoy en día los clientes no desean mucha documentación, ya que prefieren interactuar con el equipo de trabajo, “Scrum derivó de mejores prácticas de negocios en empresas como Toyota, Fui-Xerox, Honda y Canon” (Pedro , Mariño & Godoy, 2011).

El proceso de Scrum está definido por una serie de iteraciones llamadas sprints, que pueden durar de 1 a 4 semanas según las preferencias y/o necesidades del equipo (Sobrevilla et al.,2017).

2.2.19.3. Beneficios de Scrum.

Se adapta al problema en cuestión y se define, con frecuencia se modifica en tiempo real por parte del equipo Scrum (Pressman, 2010).

Para Flores (2016), los beneficios de usar scrum son el alineamiento entre el cliente y el equipo, la entrega del producto a corto plazo, un equipo motivado, es flexible y adaptable al cambio, teniendo como resultado un producto de calidad.

Todo indica que los beneficios de usar Scrum, es muy satisfactorio para obtener un producto en el menor tiempo posible dejando de lado la documentación que hoy en día no interesa mucho al cliente.

2.2.19.4. *Ciclo de vida Scrum*

Está especialmente indicada para proyectos con un rápido cambio de requisitos. Sus principales características importantes se pueden resumir en dos. El desarrollo de software realizado mediante iteraciones, denominadas sprints y la segunda característica son las reuniones diarias durante el periodo del proyecto.

En la Figura 3 se muestra un ejemplo del ciclo de vida de scrum para el desarrollo de un proyecto, podemos decir que empieza desde el análisis inicial, formando así la pila del producto y posteriormente poner en marcha lo planificado, mediante las reuniones diarias hasta cumplir finalmente con la entrega del producto y cierre del sprint.

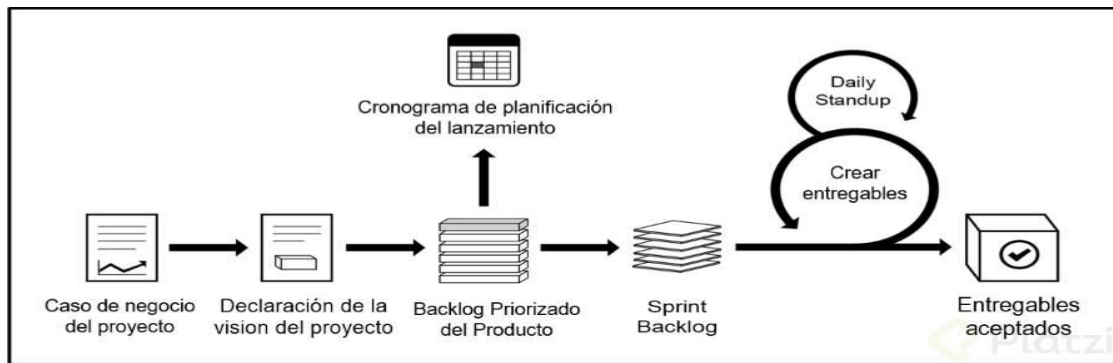


Figura 3. Ciclo de vida de Scrum.

Fuente: <https://platzi.com/blog/que-es-scrum-y-los-roles-en-scrum/2017>

2.2.19.5. *Un sprint en scrum*

Consiste en unidades de trabajo que se necesita para alcanzar un requerimiento definido en un determinado tiempo, y permite a los miembros del equipo trabajar en un ambiente de corto plazo y estable (Pressman, 2010).

2.2.19.6. *Elementos de desarrollo scrum.*

Los elementos que conforman el desarrollo de la metodología scrum son las reuniones, los artefactos y los roles, así como se describen:

a. Las reuniones:

Aquí se planificarán los sprints, se señala el trabajo a realizar y los objetivos a cumplir, también se realizan para una breve revisión del trabajo realizado y lo que se realizará para el día siguiente, aquí los miembros responden a preguntas básicas (con una duración de unos 15 minutos), (Pressman, 2010).

b. Los Artefactos:

- **Product Backlog:** Se listan todos los requisitos del software que se originó de las historias de usuario al iniciar el producto, y que irá creciendo y evolucionando durante el desarrollo.
- **Pila del Sprint:** Se detalla la lista de actividades que serán llevadas a cabo durante el desarrollo.

c. **Los roles:** Son todas las personas que van a intervenir durante el proyecto, el equipo Scrum son auto organizados y multifuncionales (Ken Schwaber & Sutherland, 2013).

- **Product Owner (Dueño del Producto):** Es el propietario del producto y responsable de obtener el mayor valor del producto para los clientes.
- **Scrum Master (Líder del producto):** Responsable para que la metodología scrum se cumpla y que el equipo sea muy productivo, además el que elimina cualquier obstáculo en el camino.
- **Scrum Team (equipo de desarrollo):** Conformar el equipo de trabajo que va a desarrollar el producto.

2.2.19.7. *Taskboard*

El Taskboard es un tablero que permite reflejar de forma rápida la lista de tareas, que puede ser desarrollado en un pizarrón o usando una herramienta web, para la presente investigación utilizaré una herramienta llamada trello que permite hacer seguimiento a las tareas, a continuación, en la figura 4, se muestra un ejemplo de cómo sería el seguimiento a las tareas asignadas al equipo de trabajo, utilizando la herramienta online trello.

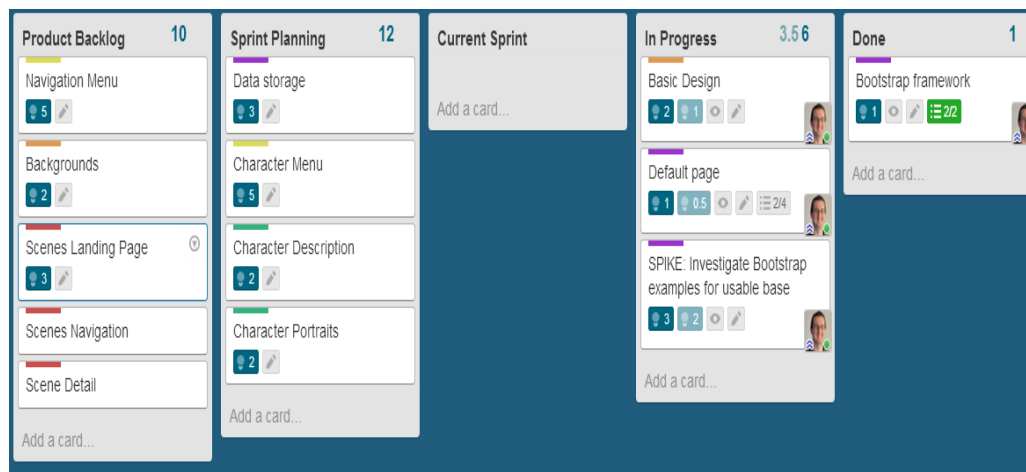


Figura 4. Ejemplo de un taskboard en scrum.

Fuente: The board, how to set up trello board for scrum. Jason, 2013.

CAPÍTULO III

Materiales y Métodos

3.1. Materiales y Equipos

Para el desarrollo de la solución tecnológica (aplicación web), de la presente investigación de mejora, describo la lista de materiales tanto de recursos humanos, hardware, software e insumos.

b) Recursos humanos:

- Asesor del proyecto de investigación.
- Dictaminadores de revisión.
- Analista programador.
- Desarrollador en Backend y Frontend.
- Desarrollador base de datos.

c) Hardware y software:

- Impresora.
- Estabilizadores.
- Laptop Toshiba core i3.
- Laptop hp core i5.
- USB.
- Celular Motorola.
- Python 3 lenguaje ágil para la programación.
- Sublime text / Vim editor.
- Sockets: librerías para las notificaciones.

- Django: para creación de servicios.
- Axure: para la elaboración de prototipos.
- Enterprise architect 13: plataforma para hacer el modelado y diseño.
- Office.

d) Servicios e Insumos:

- Internet
- Energía eléctrica.
- Impresiones.
- Fotocopias.
- Otros.

3.1.1. Método de análisis

- **Entrevistas:** Los métodos utilizados es mediante entrevistas con el Director y los encargados de los laboratorios de cómputo.
- **Encuestas:** Método utilizado para demostrar la calificación de mejora por parte de los trabajadores del área, durante la muestra piloto de la aplicación web.
- **Observación.**
- **Obtención de datos empíricos:** Durante la experiencia laboral que tuve en la atención de los laboratorios de cómputo se analizó los procesos del control y monitoreo de los ambientes de cómputo.

3.2. Metodología de la investigación

3.2.1. Tipo de investigación.

El presente proyecto de investigación denominado “Mejora del Control y Monitoreo de los ambientes de laboratorios de cómputo mediante una aplicación web para la Universidad Peruana Unión – Juliaca 2018”, es de tipo tecnológica descriptiva.

Tecnológica: Por la construcción de una aplicación web. Según Prieto (2014), “Dice que es el diseño, construcción y producción de sistemas o artefactos”.

Descriptiva: Porque busca especificar las características inherentes de la aplicación web en un escenario proyectado; Según el autor Arias (2012), define: la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento, (p.24).

3.2.2. Diseño de la investigación

El diseño de la presente investigación tiene un enfoque tecnológico y a la vez ágil, ya que se siguió las buenas prácticas de la metodología scrum, creando un diseño de 4 fases que ayudará durante el desarrollo de la presente investigación y directamente como marco de trabajo para el desarrollo de la aplicación web, así como se muestra a continuación en la siguiente figura 5.

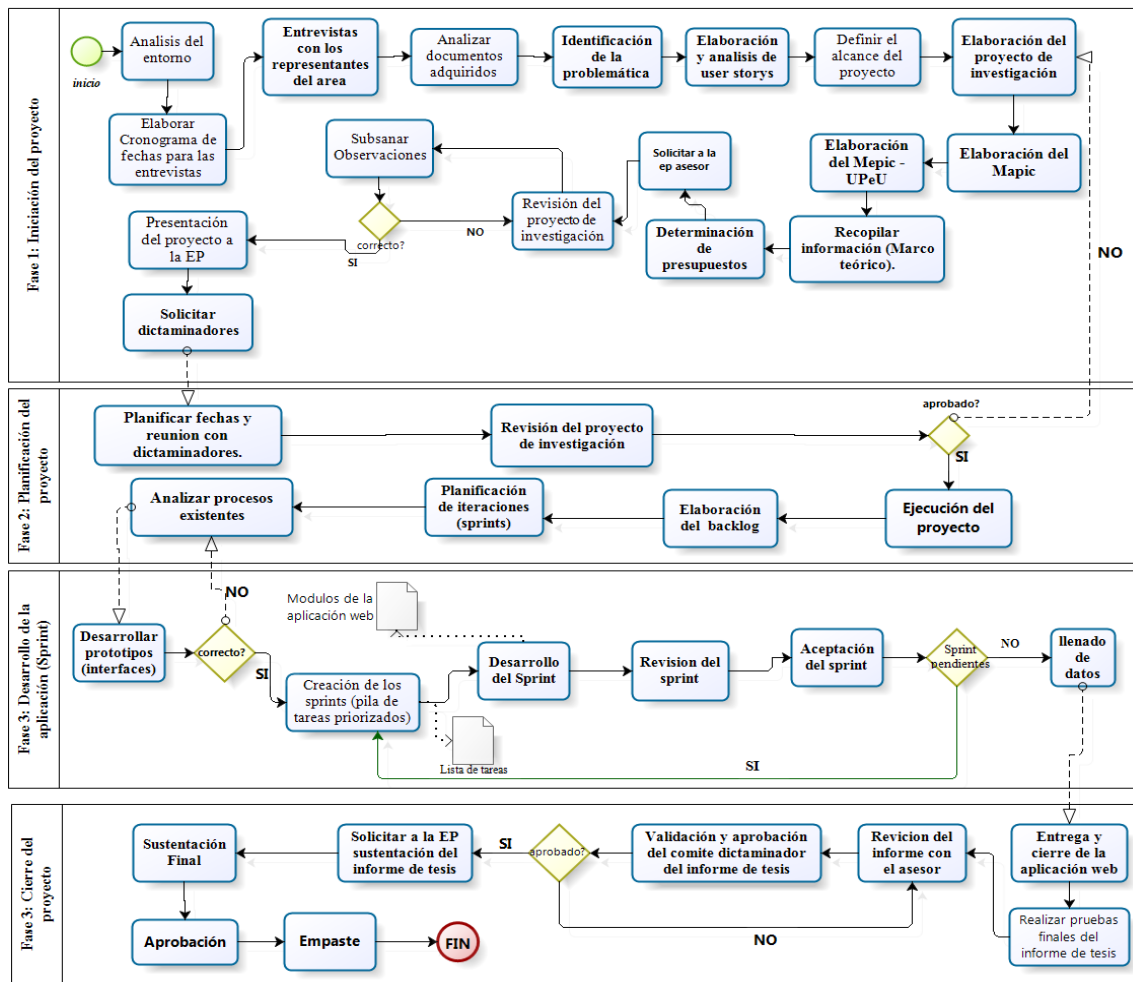


Figura 5. Diseño de la Investigación siguiendo la metodología scrum.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

3.2.2.1. Fases del diseño de la investigación.

3.2.2.1.1. Fase 1: Iniciación del proyecto

Esta fase es la parte inicial de la presente investigación, se realizó el análisis del entorno del negocio mediante las entrevistas y consultas orales, se recopiló toda la información elaborando la matriz de estructura del problema de investigación (MAPI), se identifican los requisitos del software, se elabora el cronograma de actividades y otras actividades más que

serán desarrolladas en el sprint 1 de la metodología Scrum que será visualizado más adelante en el taskboar Scrum.

3.2.2.1.2. Fase 2: Planificación

En esta fase se busca planear la importancia y estimaciones de tiempo de las actividades a seguir durante la investigación, se planifican las fechas de las reuniones, se planifican las tareas más prioritarias, se determinan las fechas de entrega de cada sprint, se planifican los equipos de tanto software como recursos humanos, la entrega del producto final y el financiamiento del proyecto obtenidos, dicha planificación se elabora con el team scrum de la ayuda del product Owner. Cabe señalar que teniendo bien definido las fechas de cada sprint planifica también el cierre de la presente investigación.

3.2.2.1.3. Fase 3: Desarrollo de la aplicación (Sprints)

Durante esta fase se pone en marcha los sprints planificados, parte de ello se elabora el diseño de interfaces que será muy útil para la codificación del aplicativo web, cabe señalar que todas las tareas del sprint backlog, tienen una durabilidad de 2 a 4 semanas, durante el proceso del sprint el equipo viene interactuando mediante reuniones diarias y así el team bien debatiendo los avances realizados juntamente con el scrum master y el product Owner, cabe decir que todas las actividades de esta fase se realizan hasta culminar todos los sprints planificados hasta la entrega del producto final (aplicativo web).

3.2.2.1.4. Fase 4: Cierre

En esta fase se hacen las pruebas y validaciones del producto y del informe final, también se reúne todos los miembros del team scrum, para la entrega del aplicativo web, a su vez debatir los posibles riesgos y mejoras a futuro.

CAPÍTULO IV

Desarrollo de la investigación

4.1. Inicio del proyecto

4.1.1. Análisis de la situación actual para el control y monitoreo de los laboratorios cómputo.

Se hizo un estudio general a todo el área de servicios computacionales de la dirección de tecnologías de información – UPeU, que es el área encargada de administrar los laboratorios de cómputo, identificando importantes necesidades y a su vez dificultades durante el control y monitoreo de los mismos, como agilizar la atención en el préstamo de laboratorios de cómputo a los estudiantes, dificultad en identificar la disponibilidad de los laboratorios de cómputo para el préstamo, demora en identificar que laboratorios de cómputo se debe realizar los cambios de horas, demora en registrar entrada y salida de los estudiantes durante el préstamo, dificultad para registrar y entregar objetos perdidos por parte de los estudiantes, no cuentan con información rápida y precisa de las actividades que realizan durante el control de los laboratorios, no tienen un seguimiento preciso y rápido de los préstamos que realizan durante el ciclo.

A continuación, se detalla los procesos de la situación actual del área, para el control y monitoreo que realizan a diario, durante la atención de los estudiantes y demás usuarios del campus UPeU.

4.1.1.1. *Procedimiento del control y préstamo de laboratorios de computo a los estudiantes.*

Se inicia cuando el alumno solicita laboratorio disponible al operador de laboratorio, el operador encargado indica al alumno que buscara un laboratorio disponible en los afiches impresos del horario que se encuentran pegados en cada puerta del laboratorio, luego coordina

que ambiente se encuentra disponible. El encargado pide documentos al estudiante lo registra y luego hace el préstamo, el estudiante al culminar sus actividades académicas pide sus documentos en la oficina, se entrega y se finaliza el proceso, así como se muestra en la Figura 6.

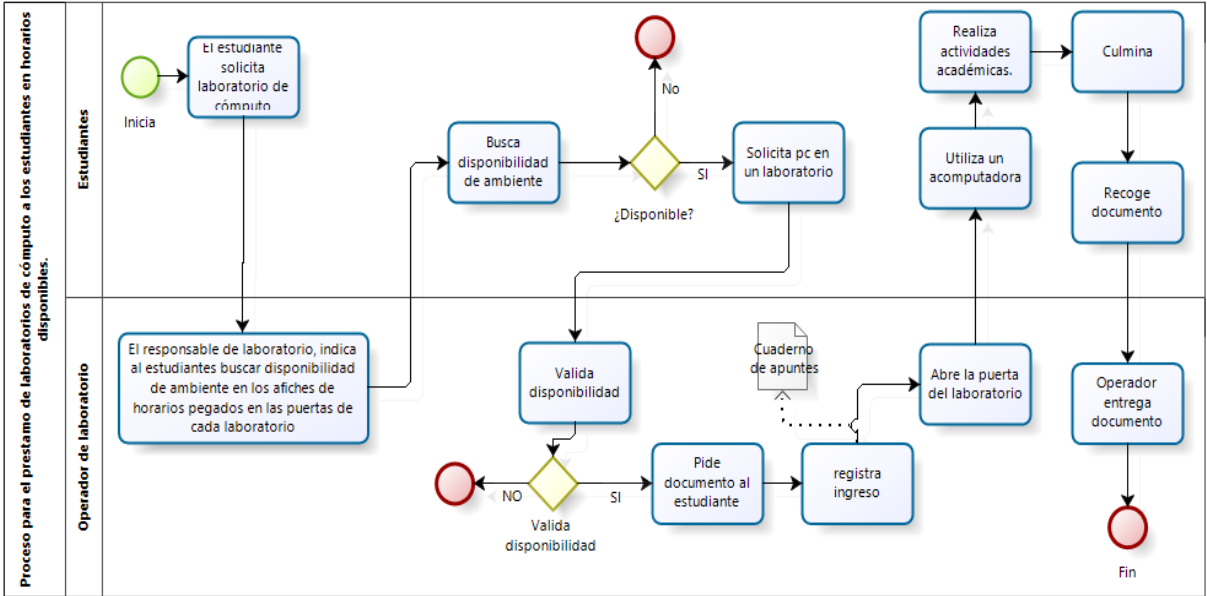


Figura 6. Diseño del proceso actual para los préstamos de laboratorios de cómputo a los estudiantes.
Fuente: Elaboración propia, 2018.

4.1.1.2. Proceso actual de las áreas del campus UPeU para reservar un laboratorio de cómputo.

Esta actividad es un más tedioso porque demanda un poco más de tiempo por el procesos a seguir, las áreas que solicitan reservar un laboratorio de computo envían correo a mesa de ayuda de DTI, mesa de ayuda se contacta con el coordinador encargado de los laboratorios para validar disponibilidad del ambiente, ese procesos demanda tiempo porque el encargado tiene que ingresar al drive y revisar el horario de los laboratorio, muchas veces no se encuentra disponibilidad y se tiene que cambiar las fechas y la hora, y para ello nuevamente mesa de ayuda

se contacta con el área indicada para indicar que se tiene que cambiar a otro horario, formándose así un bucle para el préstamo, así como se menciona a continuación en la Figura 7.

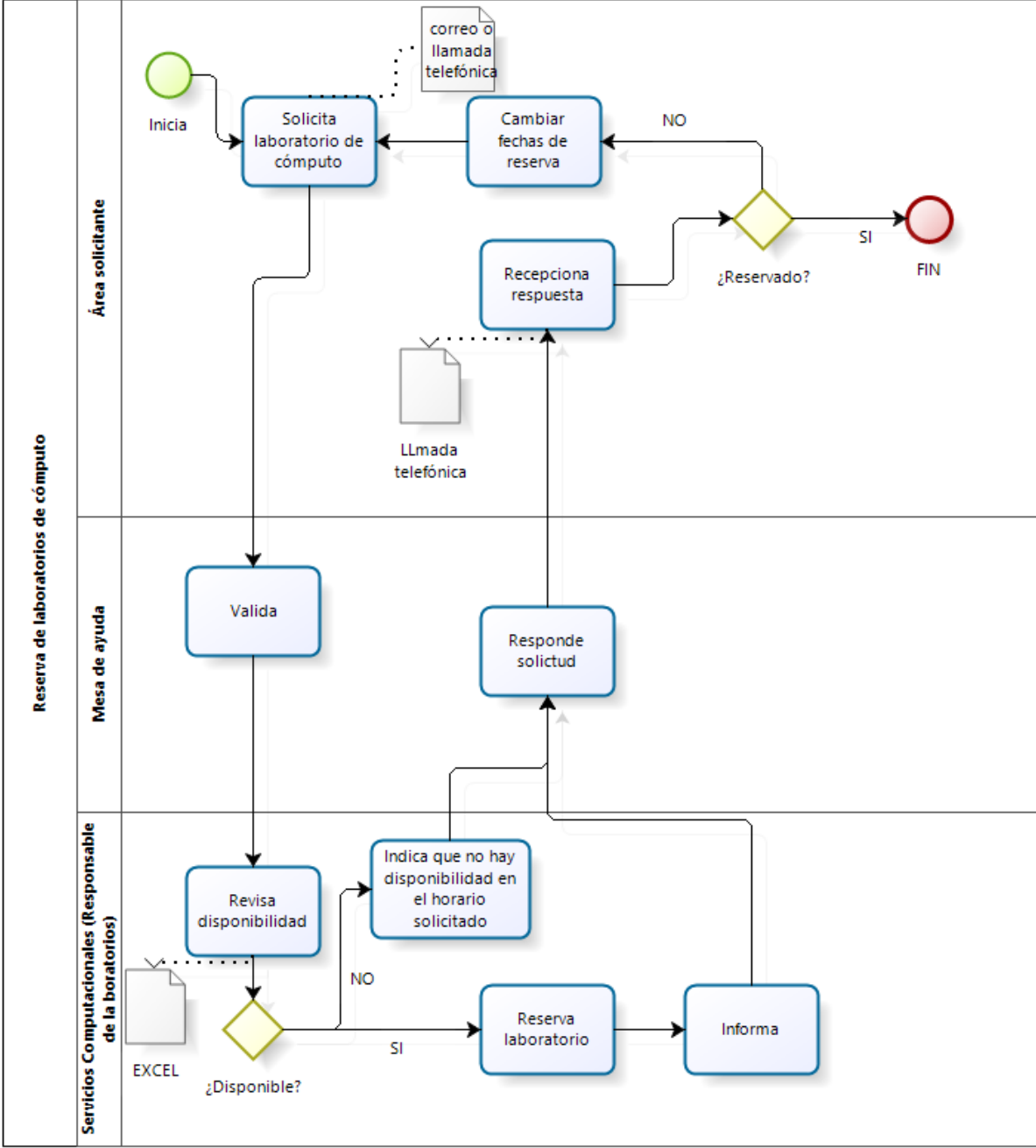


Figura 7. Diseño del proceso actual para préstamos de laboratorio de cómputo a las áreas del campus UPeU.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

4.1.1.3. *Proceso del control y rotación de cambio de hora en los laboratorios de cómputo.*

Esta actividad se realiza cada día a día por los operadores de laboratorio, los mismos cada determinado tiempo realizan la rotación de cambio hora, con la finalidad de controlar los recursos y acelerar la apertura del siguiente turno de clases, así como se muestra el proceso actual en la siguiente Figura 8.

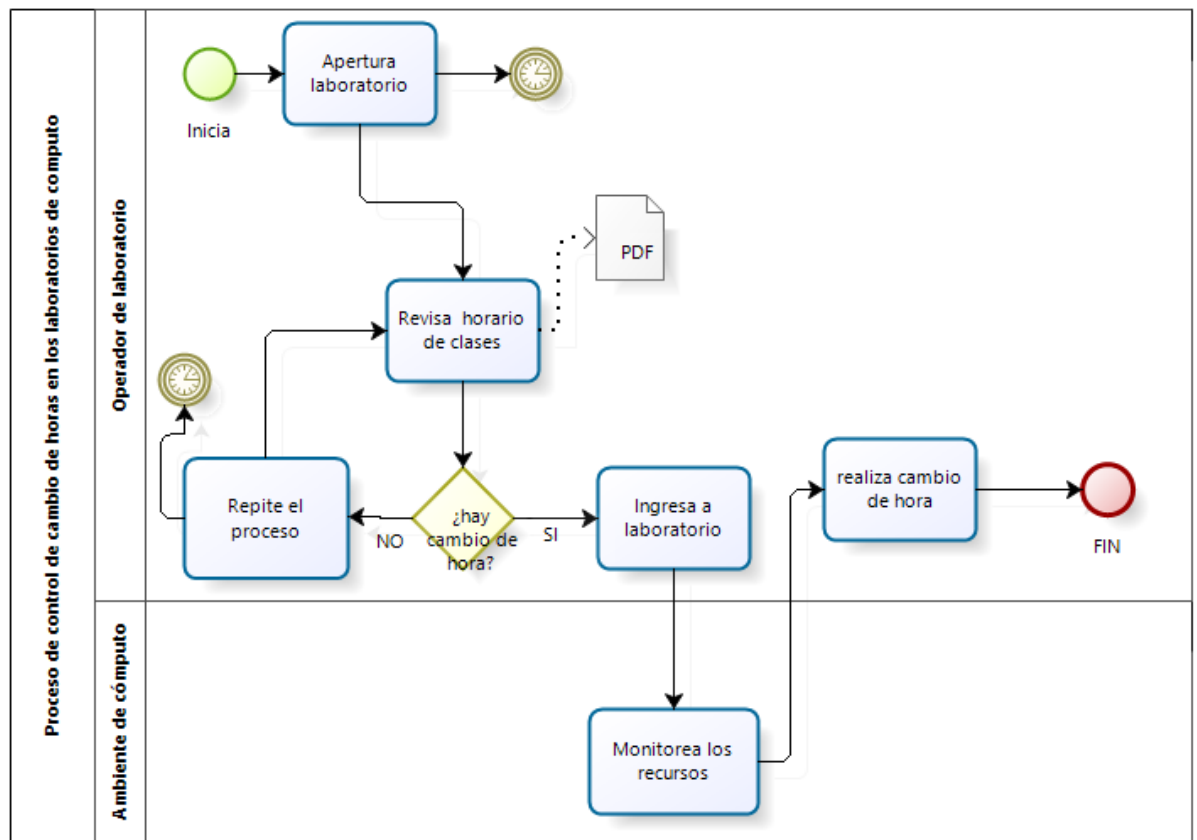


Figura 8. Diseño del proceso actual del control de cambio de hora en los laboratorios de cómputo.
Fuente: Elaboración propia, 2018.

4.1.1.4. Proceso del registro y entrega de artículos perdidos.

Este proceso se realiza cuando los estudiantes se olvidan sus pertenencias en los laboratorios de cómputo. El operador al momento de hacer el monitoreo reporta los objetos encontrados al jefe de área, quedando estos almacenados en oficina para ser devueltos, así como se muestra en la siguiente Figura 9.

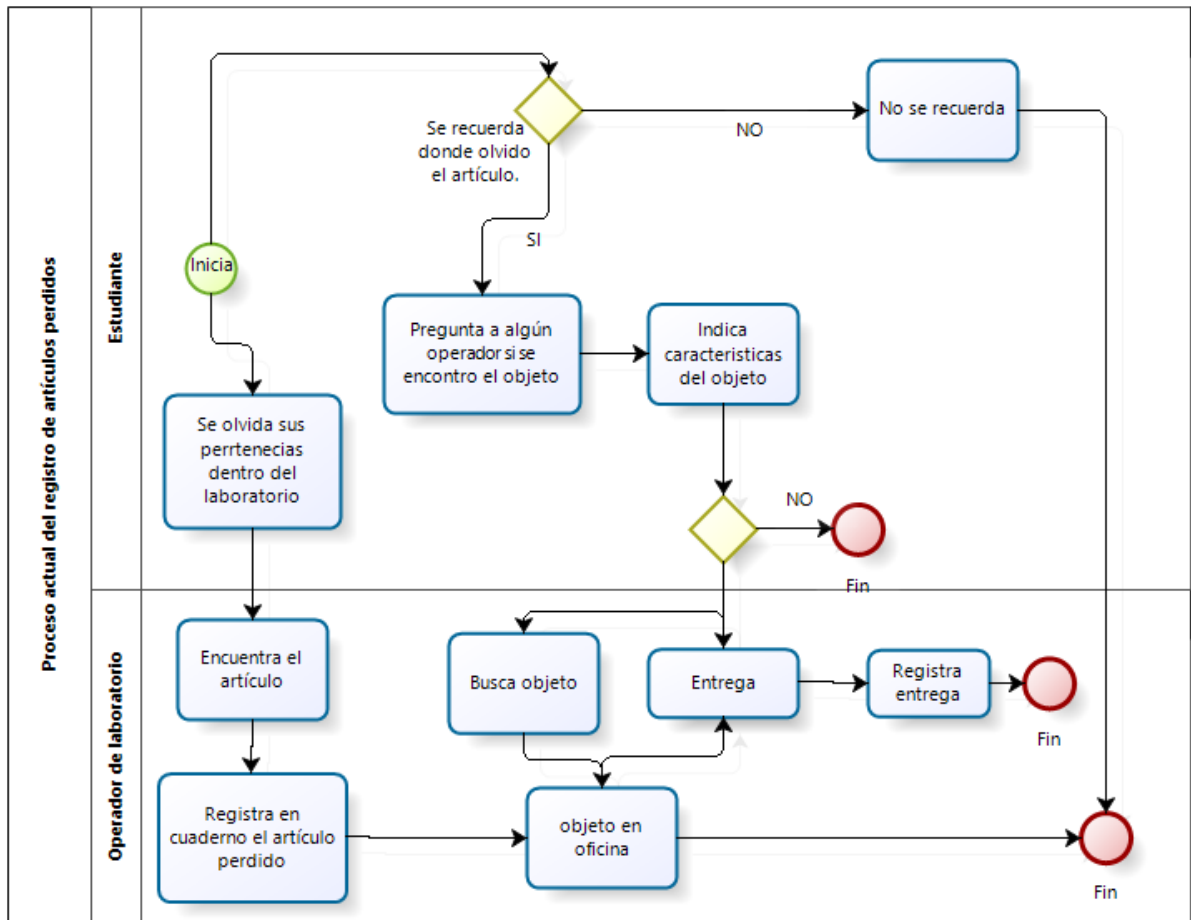


Figura 9. Diseño del proceso actual del registro de artículos perdidos
 Fuente: Elaboración propia, 2018.

4.1.2. Poda de requerimientos de la aplicación web.

Es una buena práctica dentro de las metodologías ágiles para saber lo que debe de tener el sistema. Esta actividad se desarrolla en el primer sprint de la investigación para posteriormente alimentarlos en el Product backlog de la metodología Scrum, a continuación, en la Tabla 1 se muestra una lista exhaustiva de los requerimientos de la aplicación web.

Tabla 1
Requisitos de la aplicación web

Referencia	Requerimientos Funcionales
R1	Se debe tener un logeo para ingresar al Sistema
R2	Se debe mostrar un formulario para el logeo de los usuarios
R3	Se debe poder crear nuevos usuarios
R4	Se debe tener un reporte de los usuarios que administran el Software.
R5	Se requiere tener un formulario donde se registre el ingreso y salida de los alumnos
R6	Se debe escanear los documentos (DNI, carnet universitario) con lector de barras.
R7	Se debe controlar la hora y salida de los estudiantes.
R8	Se debe poder registrar una incidencia de un estudiante y mostrar como observado para un futuro uso de laboratorio en horas libres.
R9	Se debe tener reportes de los alumnos que hicieron uso de los laboratorios en horas libres.
R10	Se debe tener una opción de reportes ya sea diario, mensual, o por ciclo.
R11	Tener reportes clasificando a los estudiantes según su Escuela Profesional
R12	Tiene que ver la opción de generar nuevo evento para iniciar un periodo académico.
R13	El aplicativo debe correr con normalidad en los dispositivos móviles como celulares o tablets.
R14	Debe mostrar los horarios de los laboratorios a su vez indicar a los usuarios la disponibilidad de los ambientes de cómputo.
R15	Debe notificar 5 minutos antes del cambio de hora.
R16	Debe contar con una opción para reservar laboratorios de cómputo.
R17	Debe contar con un historial de las reservas durante el ciclo.
R18	Se debe registrar los artículos olvidados en los laboratorios.
R19	Debe permitir publicar los artículos olvidados en la página.
R20	Se debe poder subir las reglas y políticas de los laboratorios de cómputo.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Tabla 2
Requerimientos no funcionales

Referencia	Requerimientos no funcionales
R28	La aplicación web debe acceder sin importar el navegador de internet.
R29	Se debe sincronizar el software por cada suceso de los laboratorios.
R30	En el caso de algún manejo o movimiento por parte de los administradores del software se debe mostrar el estado en tiempo real en los dispositivos.
R31	El software debe ser entendible y fácil de usar para los administrativos
R32	Se validarán errores, los cuales son mostrados mediante mensajes fáciles de entender.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Elaborado la lista general de requisitos de la aplicación, se procede a identificar las historias de usuarios que será desarrollado en la siguiente fase de planificación del proyecto. Para desarrollar la siguiente fase se trabajó junto al product Owner, quedando posteriormente a cargo del Scrum master para planificar con el Team Scrum.

4.2. Planificación

Siguiendo la metodología scrum y el diseño formulado, en esta fase se planifica la importancia de las historias de usuario, se clasifican las tareas e estimaciones de cada tarea, y se determinaron las fechas para cada sprints, para ello se aplica la técnica del juego de póker (planning póker), esta técnica te permite calcular la importancia y estimaciones de las historias de usuarios, el cual fue popular y a su vez escrita por (Cohn, 2005), en su libro agile estimating and planning, esta técnica se aplica para poder desarrollar la importancia de las historias de usuarios que más adelante se describe, (p.56).

4.2.1. Historias de usuarios para la aplicación

Las historias de usuarios que se realizaron fueron desarrolladas en conjunto con los usuarios involucrados para el desarrollo del proyecto, los cuales se clasificarán por módulos, para ello cada historia de usuario se clasifica por orden de prioridad, esta técnica permite calcular

la estimación de las tareas para ello se aplica la sucesión de Fibonacci, que inicia de 0,1,1,2,3,5,8,13,21,34,55,89,144 que es la suma de los dos términos anteriores, por tal razón se hizo una estimación clasificándole de la siguiente manera así como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3

Nivel de prioridad de las historias de usuarios.

Nº	Prioridad	Puntaje
1	Alta	>=98
2	Media	97 al 50
3	Baja	49 al 25

Fuente: Elaboración Propia, 2018.

4.2.1.1. *Prioridad e importancia de las historias de usuarios.*

Tabla 4

Historia de usuarios por orden de prioridad

ID	Historia de usuarios	Prioridad	Importancia
HU-1	Análisis del entorno del negocio.	Alta	110
HU-2	Modelado de Base de datos.	Alta	100
HU-3	Acceso del sistema	Alta	98
HU-4	Administrar eventos generales (carga ciclo) Módulo Artículos	media	83
HU-5	Perdidos (Crear, editar, eliminar)	Alta	102
HU-6	Módulo préstamo y reservas (Crear, editar, eliminar)	Alta	70
HU-7	Mantenimiento administrador (crear, editar, eliminar).	Media	55
HU8	Mantenimiento cliente.	Baja	40
HU-9	Mantenimiento reglas y políticas (crear, editar, eliminar).	Baja	48
HU-9	Reportes	Baja	78
HU-10	Módulo notificaciones.	Media	65

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Descripción de la importancia del desarrollo:

1. Las HU con ponderaciones ≥ 98 deben ser desarrollados en el primer sprint, por ser considerado como alta.
2. Las HU que tienen un ponderado de 97-50 deben estar desarrollados en el sprints 2 o 3, depende de la velocidad del sprint, por ser considerado como media.
3. Las HU que tienen ponderación de 49 – 25 deben ser desarrollados en el último sprint, por ser considerados como baja.

Como índico líneas arriba las historias se clasifican en módulos como:

- Módulo base de datos: Es el inicio donde se creará la base de datos de la aplicación web.
- Módulo acceso del sistema: Este módulo está considerado para validar, crear usuarios y autenticarse a la aplicación.
- Administrar eventos generales: Este módulo contendrá la creación de nuevos periodos para iniciar una carga académica, crear laboratorios, etc.
- Módulo de artículos perdidos: Este módulo contendrá la información de todos los artículos olvidados en los laboratorios de cómputo, la aplicación permite registrar, editar, buscar, eliminar, que será visualizado en el botón control de la aplicación.
- Préstamo y reservas: Este módulo permite agregar un nuevo evento (préstamo y reserva), que será visualizado en botón control de la aplicación.

- Módulo administrador: Este módulo contendrá todas las funcionalidades de la aplicación,
- Módulo cliente: Contendrá las funcionalidades que van interactuar los usuarios del campus.

Después de elaborar la importancia de la historia de los usuarios y la descripción de los módulos, lo que se describe a continuación son las historias de usuarios por orden de prioridad descompuestas en tareas o actividades a desarrollarse mediante los sprints, cabe señalar que las tareas tienen un tiempo de estimación en horas que fueron estimados mediante una reunión con el team scrum, así como se muestra en el sprint backlog, Tabla 5.

Tabla 5
Estimación de las historia de usuarios en el Sprint Backlog

Sprints	ID	Requerimientos/Tareas	Estimación/horas	Duración del Sprint (días)	Fechas de duración.
Sprint 1	HU-1	Coordinar entrevistas con el área hacer investigada.	2	30	Inicio: 16-07-18 Fin: 16-08-18
	HU-1	Determinar el estado en que se encuentra el área.	6		
	HU-1	Definir el alcance del proyecto.	15		
	HU-1	Elaborar diagrama de procesos actual.	15		
	HU-1	Elaboración del MEPIC.	12		
	HU-2	Crear casos de usos del sistema	10		
	HU-2	Modelo de dominio con diagrama de clases	18		
	HU-2	Codificación del modelado de tablas	10		
	HU-3	Administración de áreas	10		
	HU-3	Configuración de aplicación	12		
Sprint 2	HU-3	Crear acceso del sistema	4	18	
	HU-3	Administrar usuarios.	15		
	HU-4	Crear evento general para el periodo académico.	20		
	HU-4	Administrar ciclo	15		
	HU-5	Registrar artículos Perdidos	8		

	HU-5	Entrega de artículos perdidos.	7		Inicio: 18-08-18
	HU-6	Registrar ingreso y salida de estudiantes	10		Fin: 04-09-18
	HU-4	Crear evento para área	12		
	HU-4	Administrar horarios generales	12		
	HU-5	Añadir campo persona (en artículos perdidos).	8		
	HU-4	Editar evento general	10		
	HU-7	Salida general (notifique todos los estudiantes activos en laboratorios)	15		
	HU-5	Registro de incidencia a la salida del estudiante.	8		
	HU-6	Administrar prestamos	15	25	Inicio: 28-08-18
Sprint 3	HU-6	Registrar ingreso y salida de estudiantes	10		Fin: 12-09-18
	HU-6	Editar , guardar (prestamos)	12		
	HU-4	Listar en el calendario los eventos generales y eventos área.	10		
	HU-7	App aplicación ver horario para disponibilidad del ambiente.	10		
	HU-7	Tablero de administración de laboratorios	15		
	HU-8	Template base para el cliente estudiantes (Diseño atractivo).	12		
	HU-9	Crear página de reglamento.	8		
	HU-9	Mantenimiento de reglamento	4		
	HU-5	Búsqueda de artículos perdidos por código.	8		
	HU-5	Reporte de artículos entregados	6		
	HU-5	Reporte de artículos no entregados	4		
Sprint 4	HU-7	Organización de menús	6		
	HU-8	Importar estudiantes	6	23	Inicio: 01-10-18
	HU-7	Crear y subir a servidor la aplicación.	8		Fin: 23-10-18
	HU-6	Filtrar reporte de préstamos a estudiantes por escuela académica	12		
	HU-9	Reporte de estudiantes con mayor frecuencia hacen uso de laboratorios.	10		
	HU-9	Exportar reportes en excel.	4		
	HU-10	Notificar cambio de hora			
	HU-5	Corregir agregar más artículos			
	HU-8	Cambiar iconos página principal	10		
	HU-10	Administración de notificación semáforo channels.	10		
	HU-6	Validar cruce de reserva de ambientes	15		
Sprint 5	HU-10	Cuando el estudiante tiene incidencias alerte al operador al momento de hacer un nuevo ingreso a un laboratorio.	12	26	Inicio: 16-10-18
					Fin: 10-11-18

HU-6	Validar registro de control de estudiantes	8
HU-4	Agregar campo para capacidad de usuarios en el laboratorio.	4
HU-4	Mostrar el stock de cada laboratorio en página cliente.	8
HU-7	Cambiar iconos página administrador.	6
HU-10	Agregar buscador de docente en página cliente.	4
HU-4	Replicar el tablero para la vista del control	6
HU-6	Notificar si durante el día existe algún evento reserva.	6
	Validaciones del informe con el asesor	8
	Solicitar dictamen del informe	12

Fuente: Elaboración propia, 2018.

4.3. Desarrollo de la aplicación web siguiendo la metodología Scrum

4.3.1. Definición de roles del proyecto

Tabla 6
Definición de roles del proyecto de investigación

Definición de roles de proyecto	
Scrum Master	Caleb castañeda guevara.
Product Owner	Dante gómez apaza.
Team	Bonnier nills mamani larico. Caleb castañeda guevara.

Fuente: Elaboración propia, 2018

Scrum master: Su rol es importante en el equipo ya que se encargará de gestionar las actividades del proyecto, planificar el proyecto, coordinación con el Team, hasta hacer el seguimiento de los avances del proyecto, estableciendo los plazos de entrega.

Product Owner: se encargará de crear la lista de funcionalidades del sistema, planifica el inicio de cada sprint y la revisión del producto al término de cada sprint para determinar si se cumplió con lo planificado.

Team: Son los responsables de desarrollar las tareas planificadas en cada sprint y cumplirlas en el tiempo determinado, también son los responsables de la entrega de cada sprint, en otras palabras, son los responsables de codificar el producto final.

Durante las actividades que se realizan para los sprints es necesario contar con una herramienta que nos permita controlar las tareas y el avance del equipo de trabajo, por ello en esta investigación se ha visto necesario utilizar la herramienta trello online que te permite crear la estructura del marco de trabajo de scrum, así como se muestra en la siguiente figura 10, Taskboard inicial.

a) Taskboard inicial del proyecto

En la siguiente Figura 10, se describe el taskboard inicial para el desarrollo del proyecto utilizando la herramienta trello online, pudimos armar la estructura para desarrollar las tareas y seguimiento de los sprints del proyecto clasificándole de la siguiente forma:

- Product backlog: Lista de tareas que van hacer desarrolladas.
- DO: tareas por hacer.
- In Progress: Tareas que se están desarrollando.
- Done - Sprint 1: Tareas terminadas.

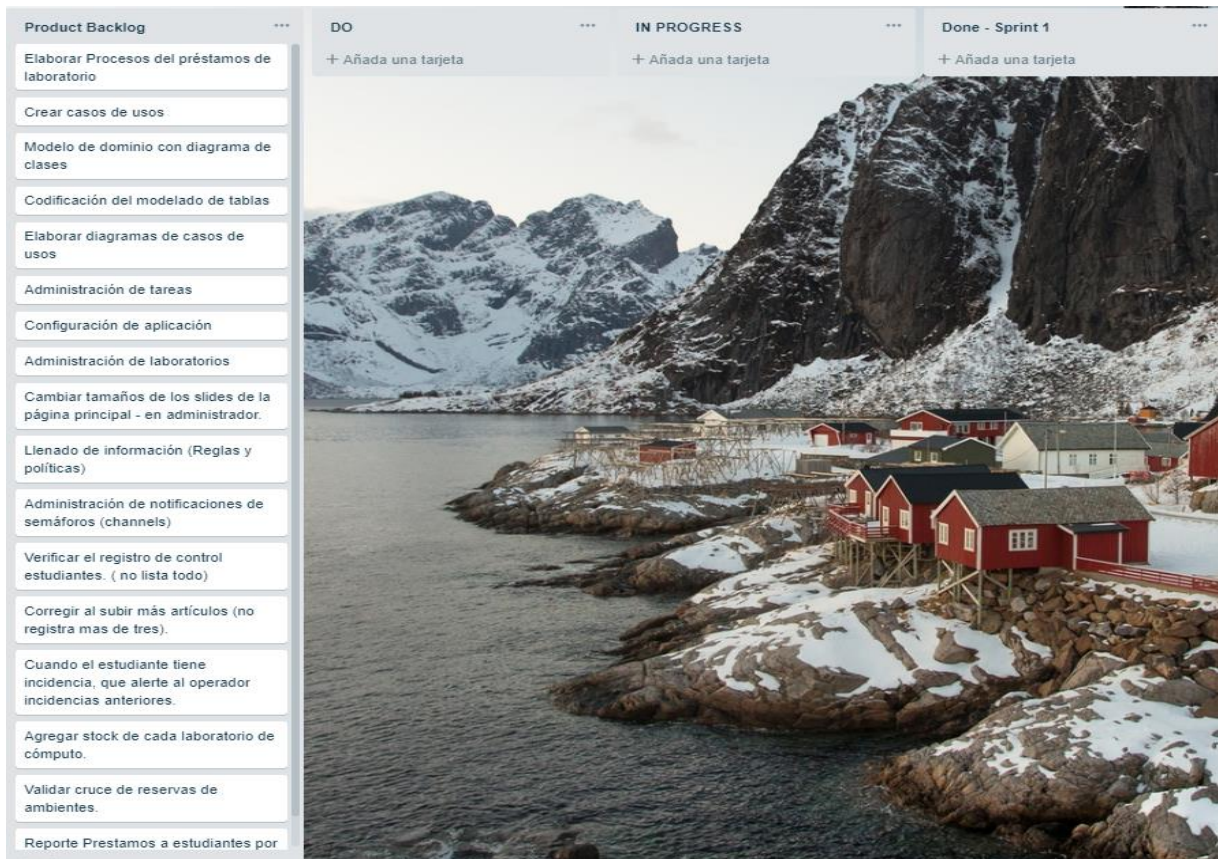


Figura 10. Taskboar inicial del proyecto.
Fuente: Elaboración propia, 2018.

Uno de los principales artefactos que scrum nos ofrece para estimar el tiempo de los sprints es el burn chart (grafica de quemadura), la gráfica ayuda al team a determinar y tomar decisiones. Por ello en la siguiente Figura 11, se muestra el burn chart inicial del proyecto con las fechas de estimación de todos los sprint que van hacer desarrollados.

a) **Burn Chart inicial del proyecto y cuál es la velocidad estimada del proyecto.**

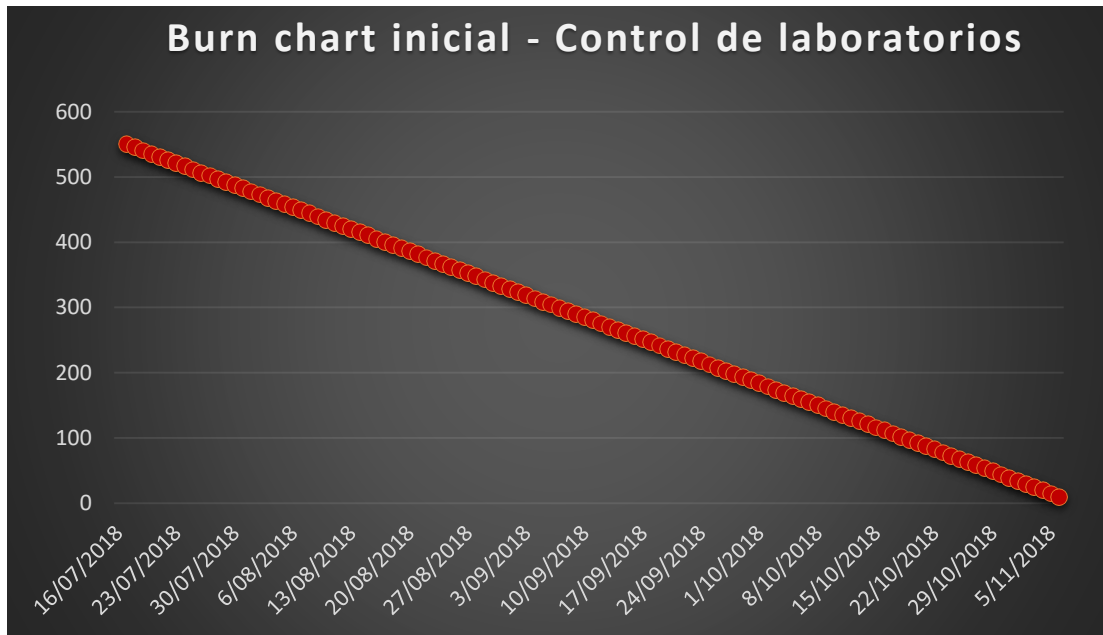


Figura 11. Taskboard inicial del proyecto.
Fuente: Elaboración propia, 2018.

b) **Flujo de trabajo de los sprints**

Durante el desarrollo de los sprints, las actividades a realizarse durante el proceso fueron:

- Planificación del sprint.
- Scrum diario.
- Revisión del sprint.
- Retrospectiva del sprint.

4.3.2. Desarrollo de los sprints.

4.3.2.1. *Sprint 1*

Planificación: Durante este primer sprint hemos venido desarrollando las tareas más prioritarias del proyecto que durante la fase de inicio del proyecto de investigación, se clasificaron por orden de importancia, quedando como resultado la lista de tareas del primer sprint, así como se detalla en la siguiente Tabla 7.

Tabla 7
Sprint 1, Pila del producto

Sprints	ID	Requerimientos/Tareas	Estimación /horas
	HU-1	Coordinar entrevistas con el área hacer investigada.	2
	HU-1	Determinar el estado en que se encuentra el área.	6
	HU-1	Definir el alcance del proyecto.	15
	HU-1	Elaborar diagrama de procesos actual.	15
	HU-1	Elaboración del MEPIC.	12
	HU-2	Crear casos de usos del sistema	10
	HU-2	Modelo de dominio con diagrama de clases	18
Sprint 1	HU-2	Codificación del modelado de tablas	10
	HU-3	Administración de áreas	10
	HU-3	Configuración de aplicación	12

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Cabe resaltar que dichas tareas del primer sprint fueron ejecutadas en la herramienta trello online, así como se muestra en la siguiente Figura 12, sprint inicial del proyecto.

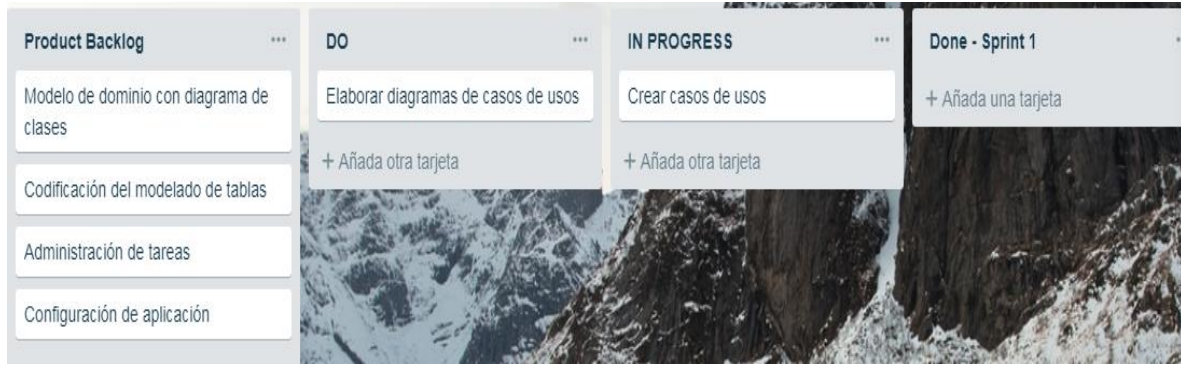


Figura 12. Sprint 1 del proyecto.
Fuente: Elaboración propia, 2018.

Scrum diario: al término de cada tarea, hicimos unas pequeñas reuniones con la finalidad de revisar si hubo algún obstáculo en el trayecto o si se cumplió con la tarea.

Revisión del sprint: Aquí se hizo las pruebas y validaciones del entregable, teniendo como culminado todas las tareas del primer sprint, así como se muestra en la siguiente Figura 13.

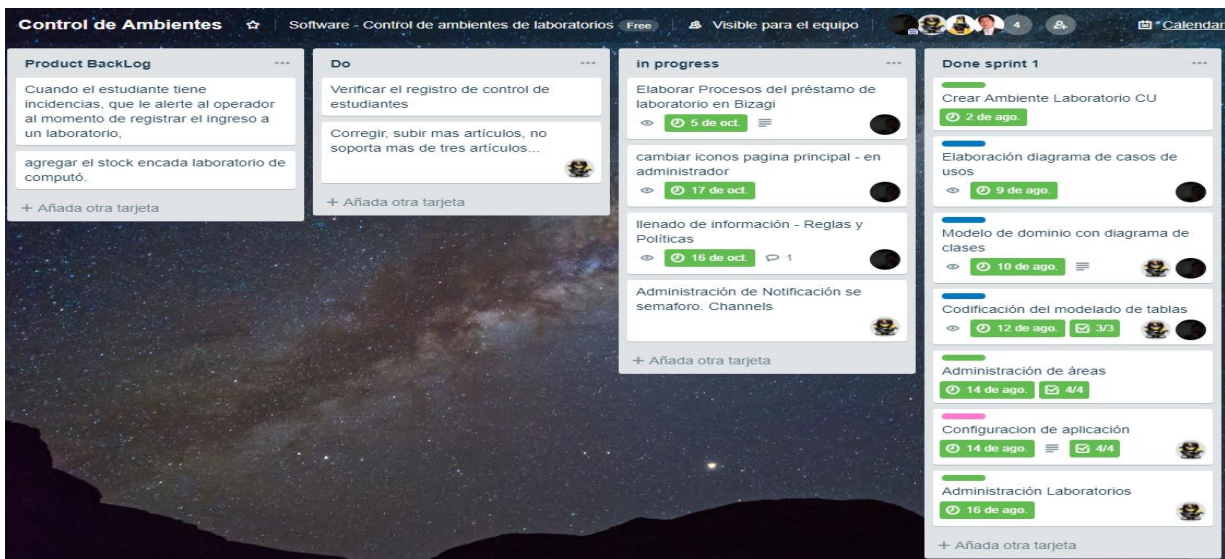


Figura 13. Lista de tareas terminadas del Sprint 1.
Fuente: Elaboración propia, 2018.

Retrospectiva del sprint: al término del primer sprint tuvimos en la herramienta trello las tareas terminadas, esta revisión se hizo durante un corto tiempo, a su vez esto ayudo a mejorar los tiempos establecidos ya que hubo retrasos durante el trayecto del sprint.

Burn chart del sprint 1

En la siguiente Figura 14, se muestra el grafico de Burn charts (Grafico de quemadura), del primer sprint terminado, como se puede visualizar tuvimos retrasos durante el trabajo planificado, pero cabe señalar que se logró cumplir con el objetivo ya que como se ve en la gráfica en los últimos días del sprint se tuvo que trabajar más tiempo. Este sprint tuvo una duración de 125 horas ejecutadas durante 32 días. La línea roja muestra la cantidad de tareas que deben ir culminándose en el transcurso, además te ayuda a ejecutar el trabajo de manera ordenada, La línea azul muestra el progreso real del trabajo realizado, si está por debajo de la línea roja indica que estuvimos adelantados y por buen camino y si está por encima significa que estamos retrasados tenemos que esforzarnos más.

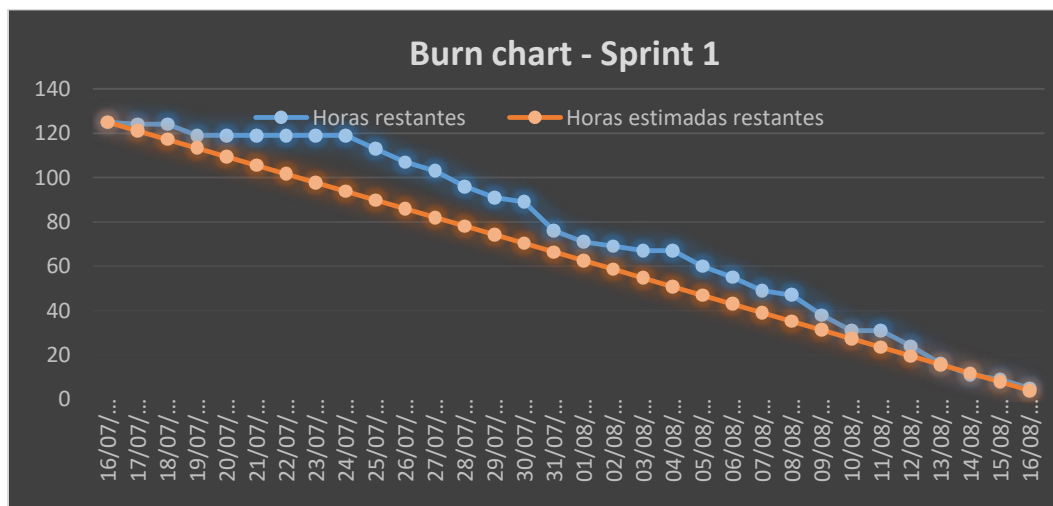


Figura 14. Burn chart del sprint 1.
Fuente: Elaboración propia, 2018.

Resultados del primer Sprint (sprint 1)

Actores del sistema: se identificaron 3 actores del sistema como: Él estudiante, operador de laboratorio y coordinador de área.

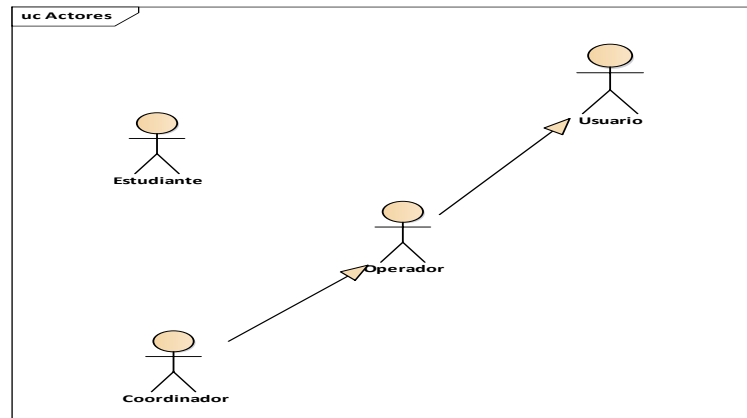


Figura 15. Actores del sistema.
Fuente: Elaboración propia, 2018.

Diagrama de casos de usos:

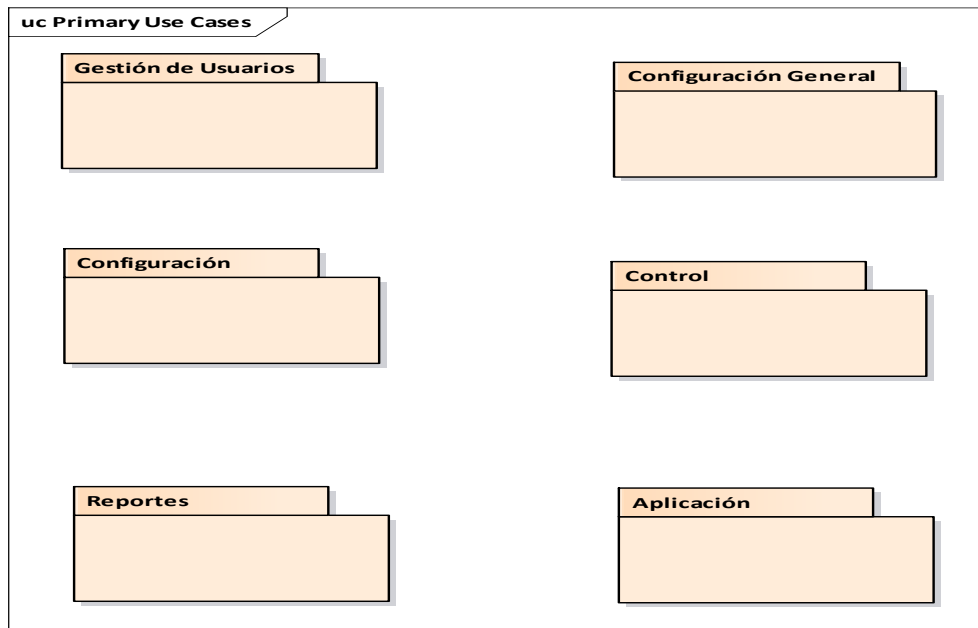


Figura 16. Paquetes de casos de usos.
Fuente: Elaboración propia, 2018.

Caso de uso gestión de usuarios:

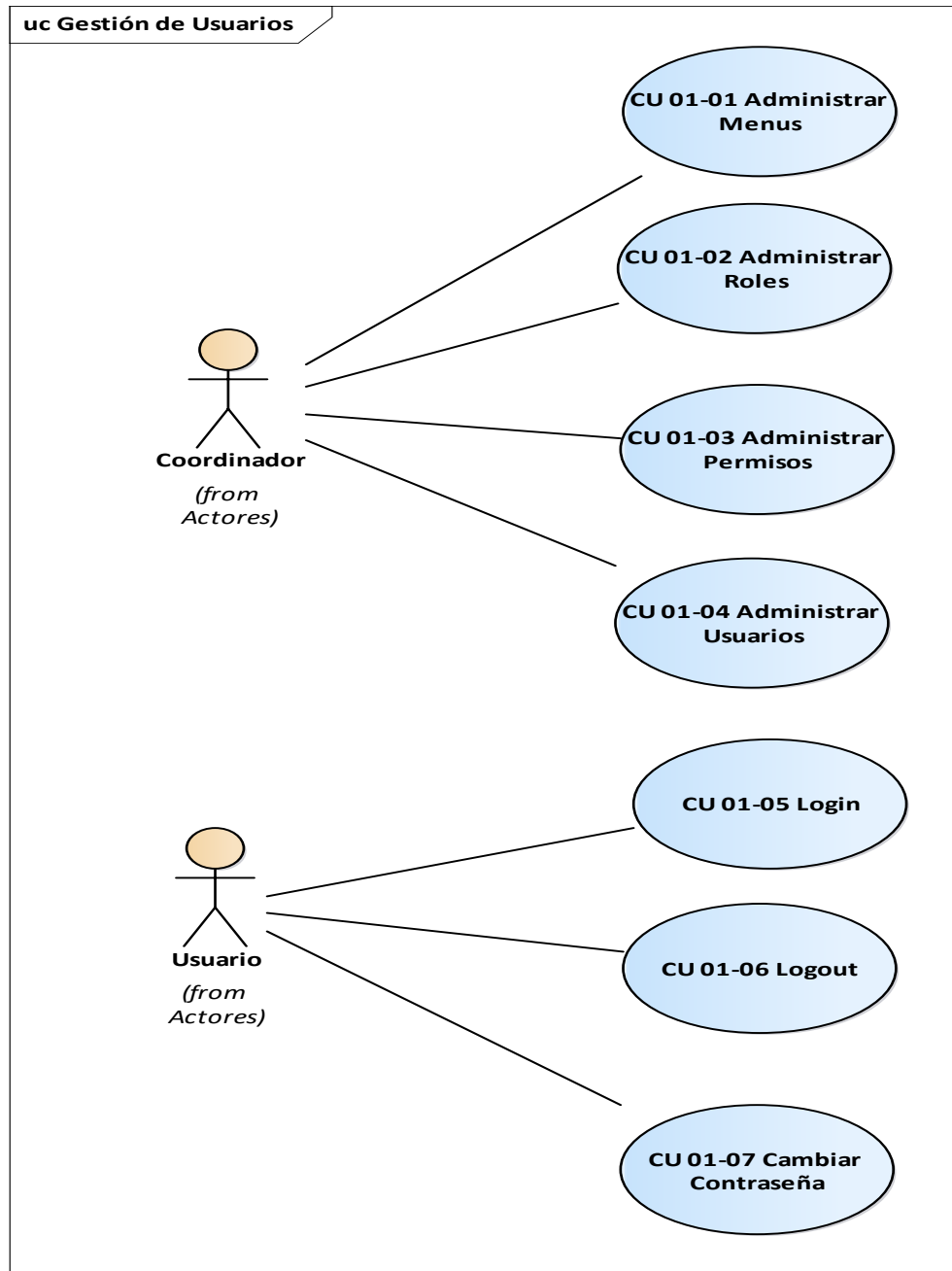


Figura 17. CU - Gestión de usuarios.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Configuración general:

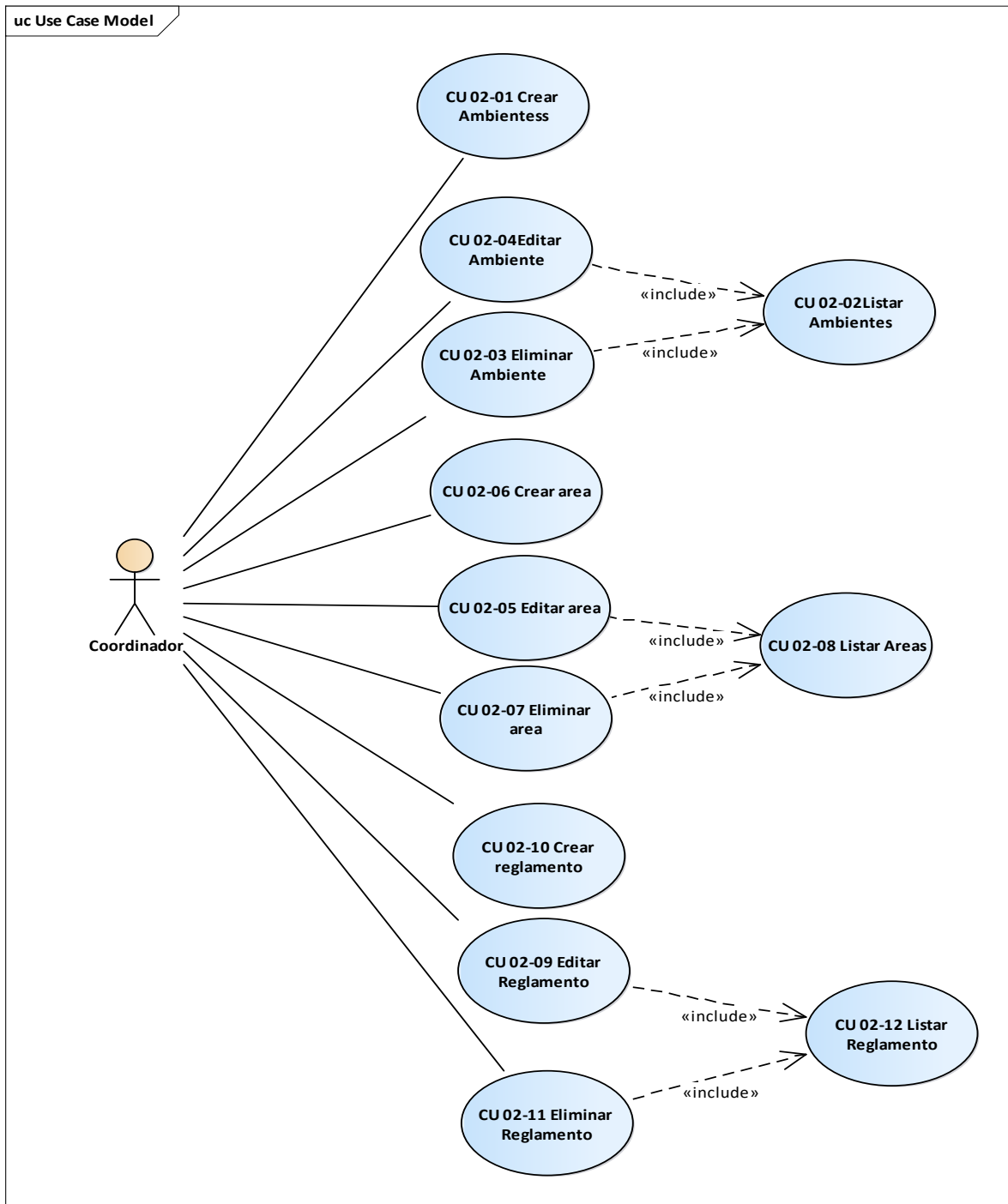


Figura 18. CU – Configuración general.
Fuente: Elaboración propia, 2018.

Configuración: Crud de evento general

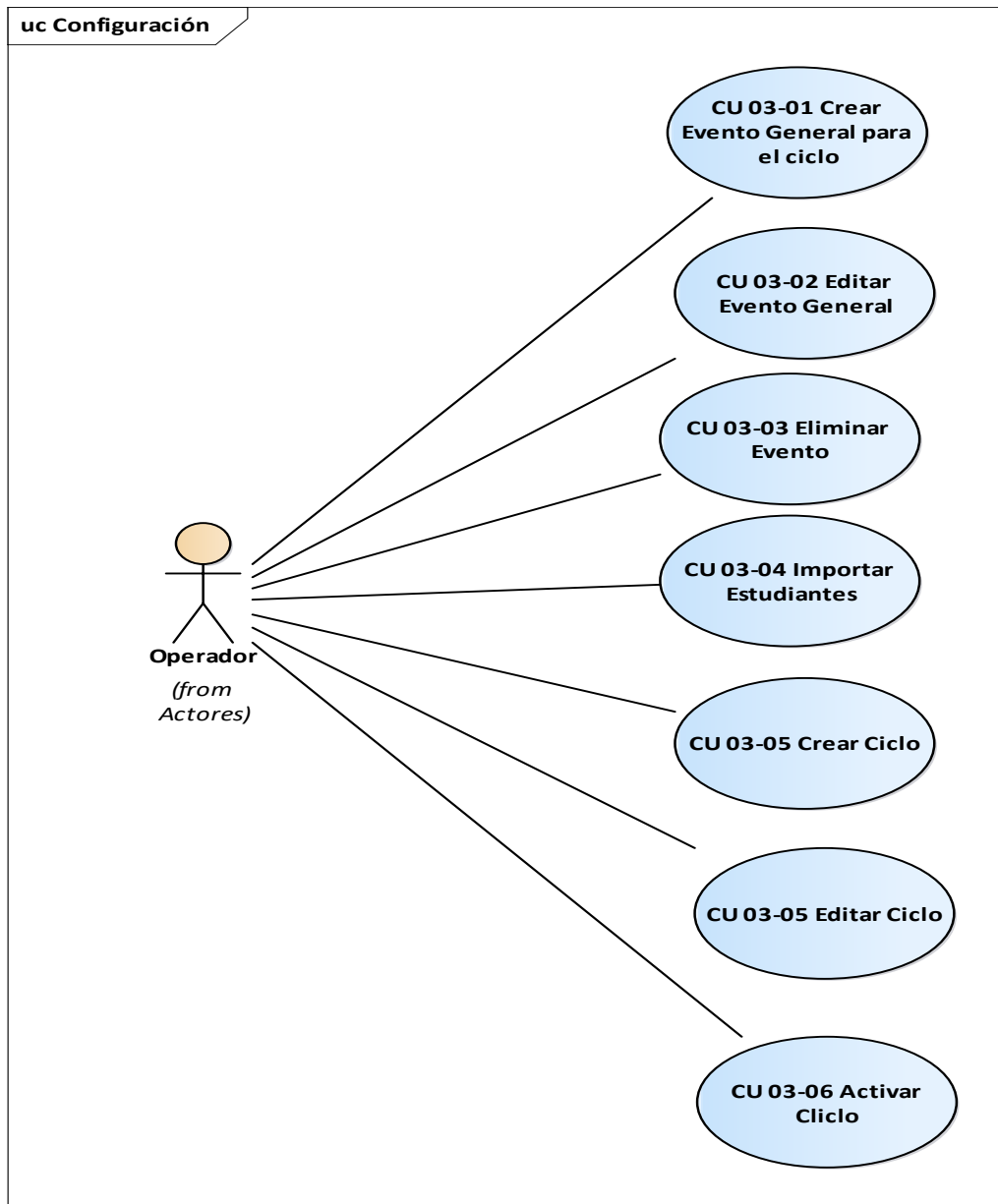


Figura 19. CU - Configuración.
Fuente: Elaboración propia, 2018.

Control: Registro de estudiantes, registro incidencias, artículos perdidos, disponibilidad y reserva de ambientes.

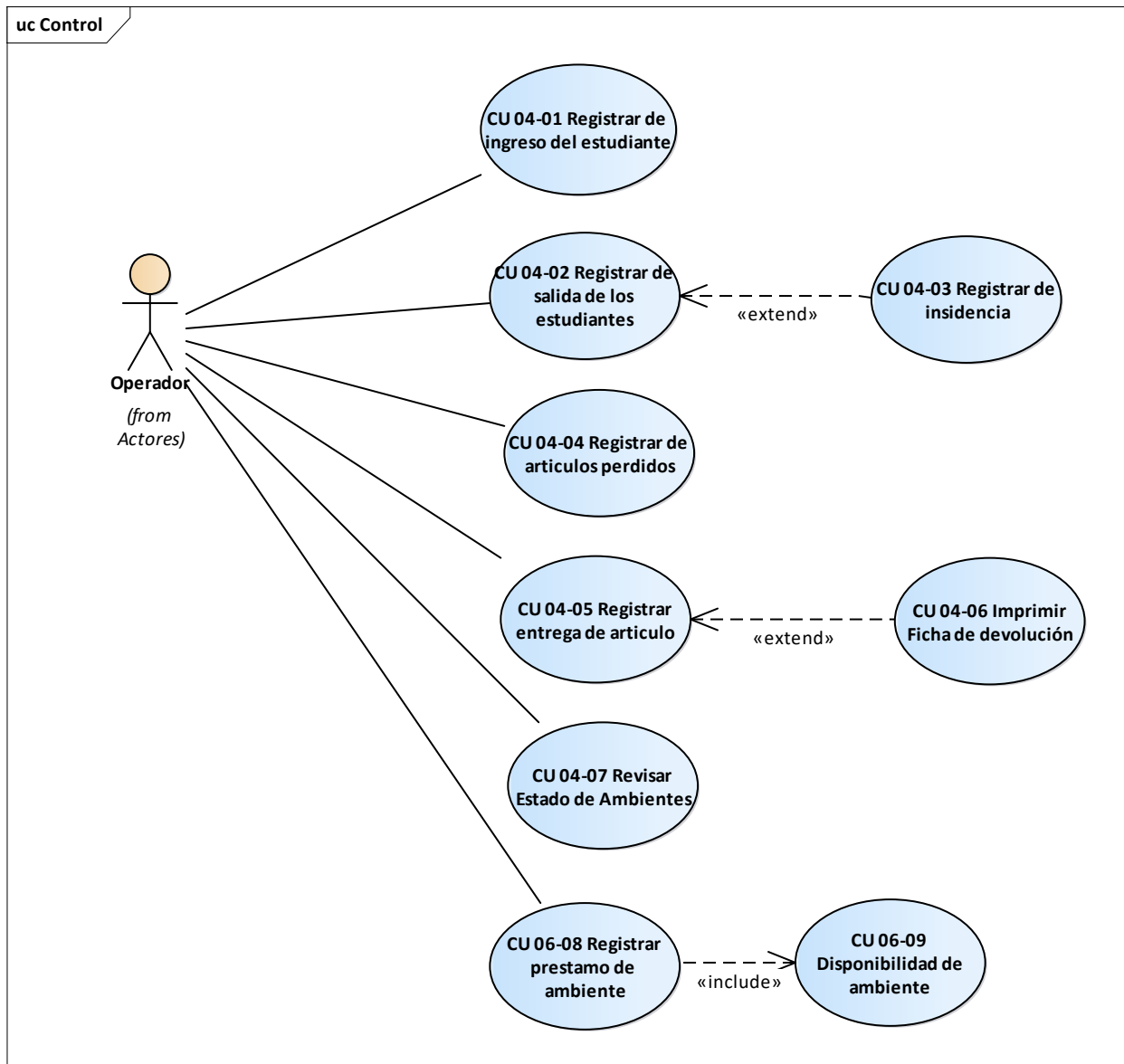


Figura 20. CU - Control.
Fuente: Elaboración propia, 2018.

Aplicación:

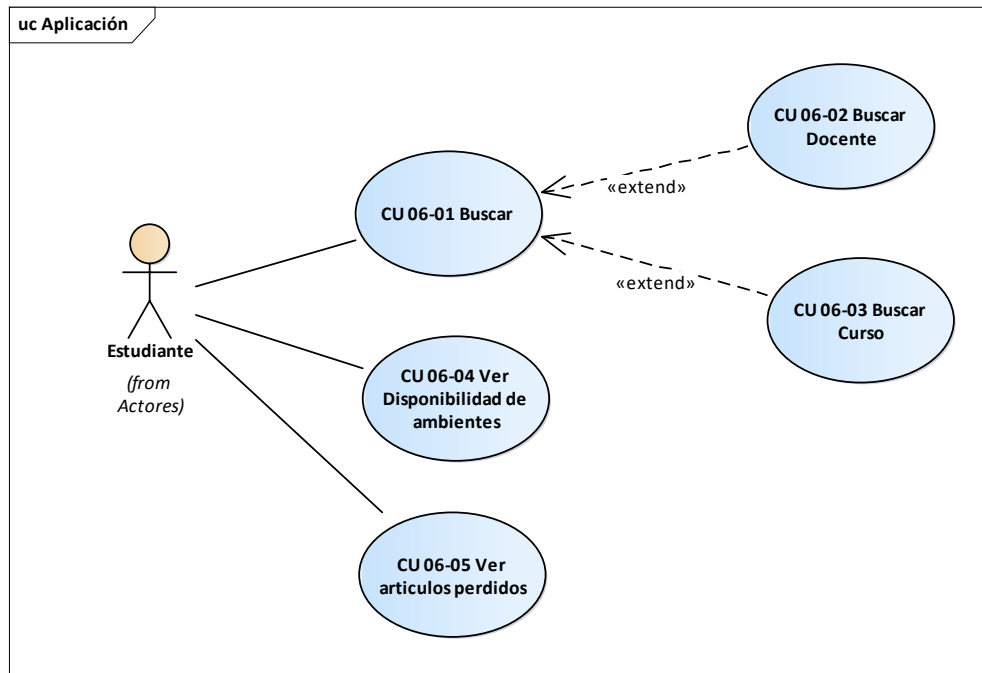


Figura 21. CU - Aplicación.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Reportes:

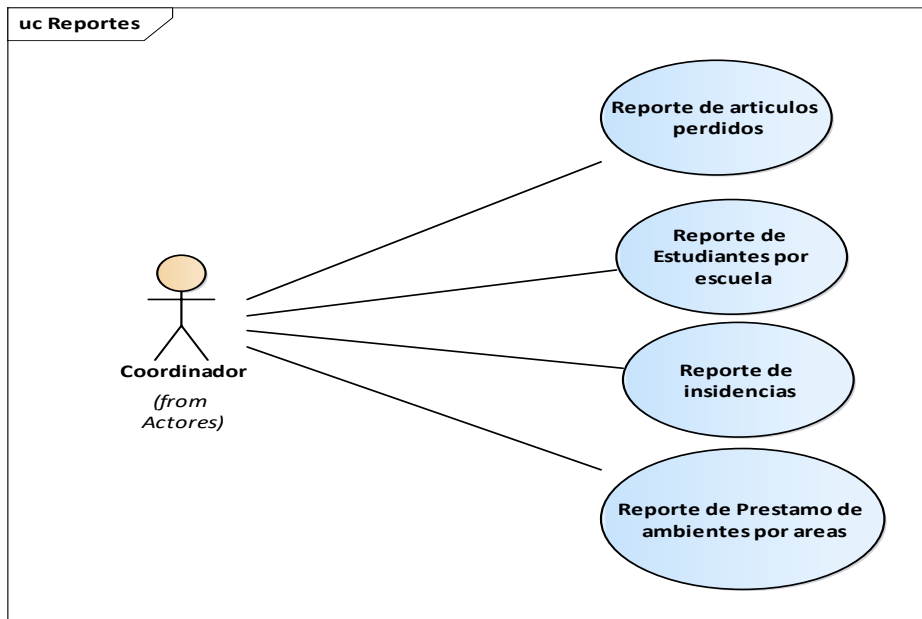


Figura 22. CU – Reportes.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Objetos del negocio

En estas figuras muestran los paquetes de la base de datos del sistema, que están separados en tres paquetes con la finalidad de llevar un orden en la programación y configuración de la base de datos, así como se muestra:

Configuración general, configuración y control.

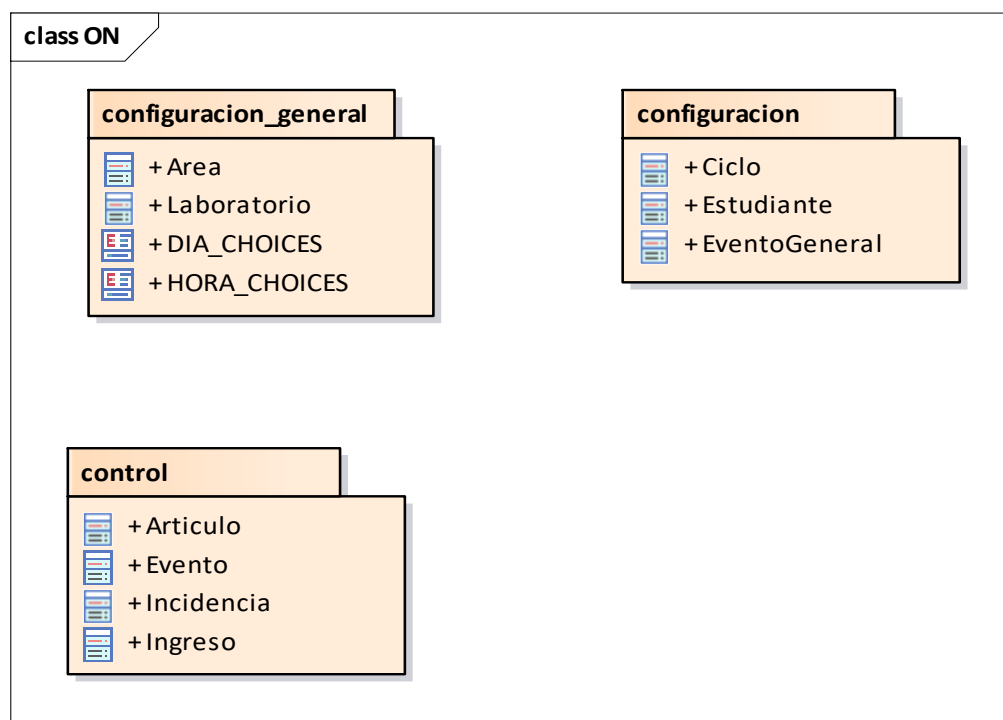


Figura 23. Objeto del negocio.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

4.3.2.2. *Sprint 2*

Planificación: En este segundo sprint, se dio más avance a las tareas, se planifico que tiempo nos tomará cada tarea a realizar, dando inicio con el acceso al sistema, administración de artículos perdidos, y posteriormente entramos a crear el evento general que quiere decir crear la plantilla para un periodo de tiempo (ciclo académico), en la siguiente Tabla 8 muestra la pila del producto del sprint 2.

Tabla 8
Sprint 2, Pila del producto

	HU-3	Crear acceso del sistema	4		
	HU-3	Administrar usuarios.	15		
	HU-4	Crear evento general para el periodo académico.	20		
	HU-4	Administrar ciclo	15		
Sprint 2	HU-5	Registrar artículos Perdidos	8	18	Inicio: 18-08-18
	HU-5	Entrega de artículos perdidos.	7		Fin: 04-09-18
	HU-6	Registrar ingreso y salida de estudiantes	10		
	HU-4	Crear evento para área	12		
	HU-4	Administrar horarios generales	12		

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Posteriormente cargamos todas las tareas que pertenecen al sprint 2, a la herramienta trello formando un taskboard del sprint, así como se muestra en la Figura 27.

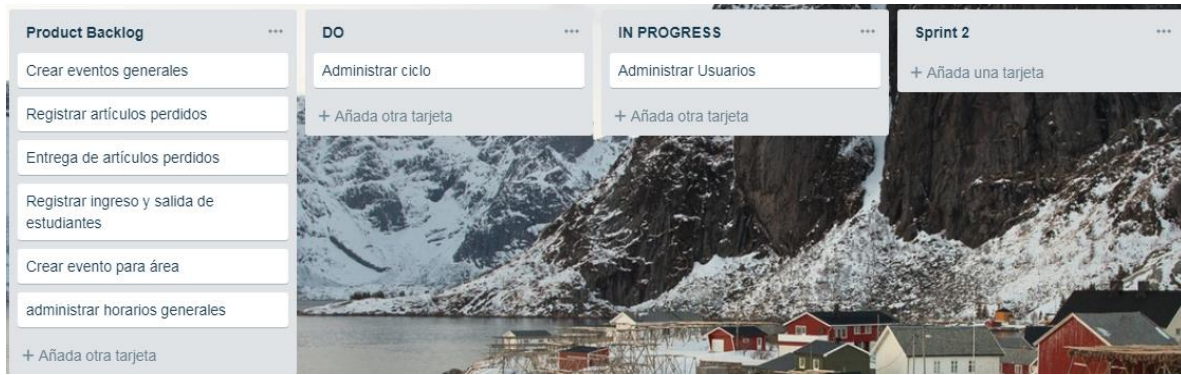


Figura 27. Taskboard inicial del sprint 2.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Scrum diario: En esta reunión se procedió a realizar las pruebas con respecto a las validaciones de los campos cuando hay algún campo errado, también si añade más usuarios, si existe duplicidad, editar y eliminar usuarios.

Revisión del sprint: Terminado el sprint 2, encontramos algunas observaciones, así como se muestra en la herramienta trello, como equipo nos reunimos para hacer la revisión quedando mejorar en el diseño y posición del logeo, además la reunión fue importante para poder solucionar algunos contratiempos en las primeras tareas, como equipo buscamos la forma de mejorar en los demás sprints.

Lo importante del sprint es que se logró terminar cumpliendo el segundo entregable, así como se muestra en el taskboard en la columna Done - sprint 2, Figura 28.

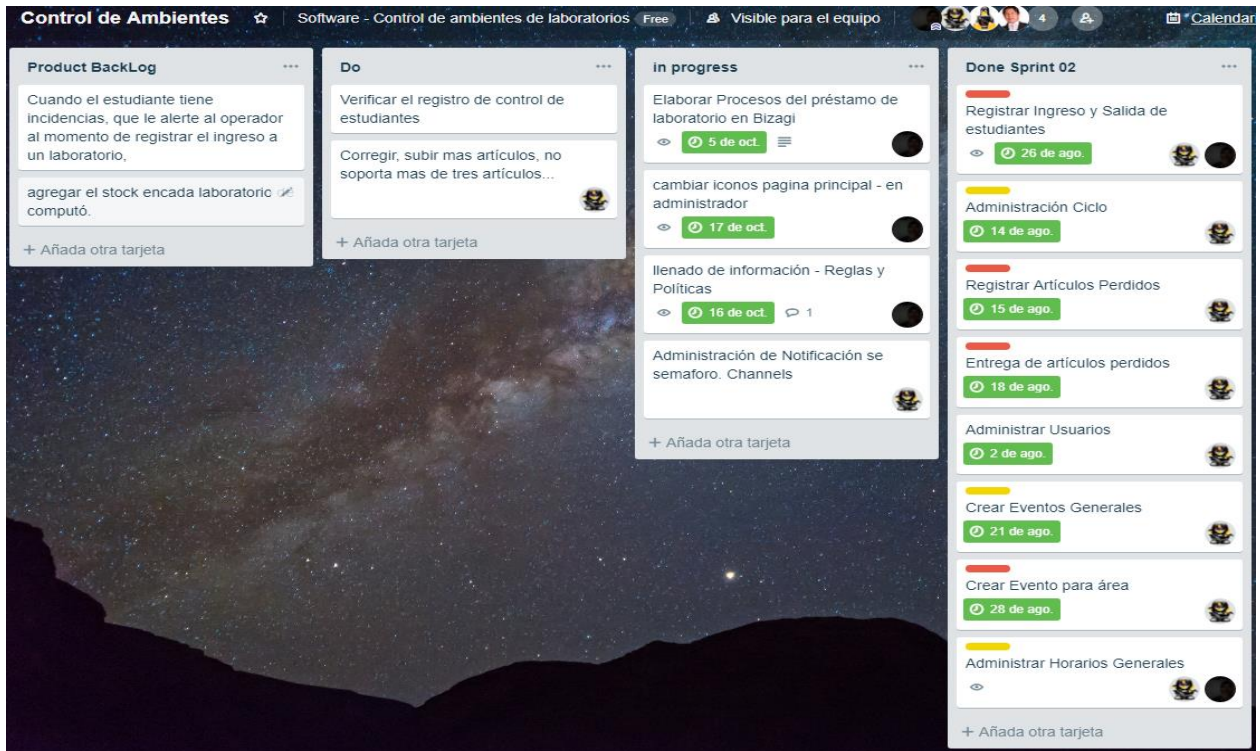


Figura 28. Lista de tareas terminadas del Sprint 2.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Retrospectiva del sprint: al término del sprint tuvimos en la herramienta trello las tareas terminadas, quedando mejorar en los colores, en la posición de la lista de artículos perdidos, y cuáles serían los permisos para cada usuario del sistema.

Burn chart del sprint 2

En la Figura 29 se muestra como el equipo ha venido desarrollando las tareas del sprint, como se ve en la figura el avance fue superado de lo previsto, ya que la línea azul mayormente está por debajo de la línea roja que quiere decir que el equipo estuvo adelantado con las tareas y que pudo terminar en la fecha prevista.

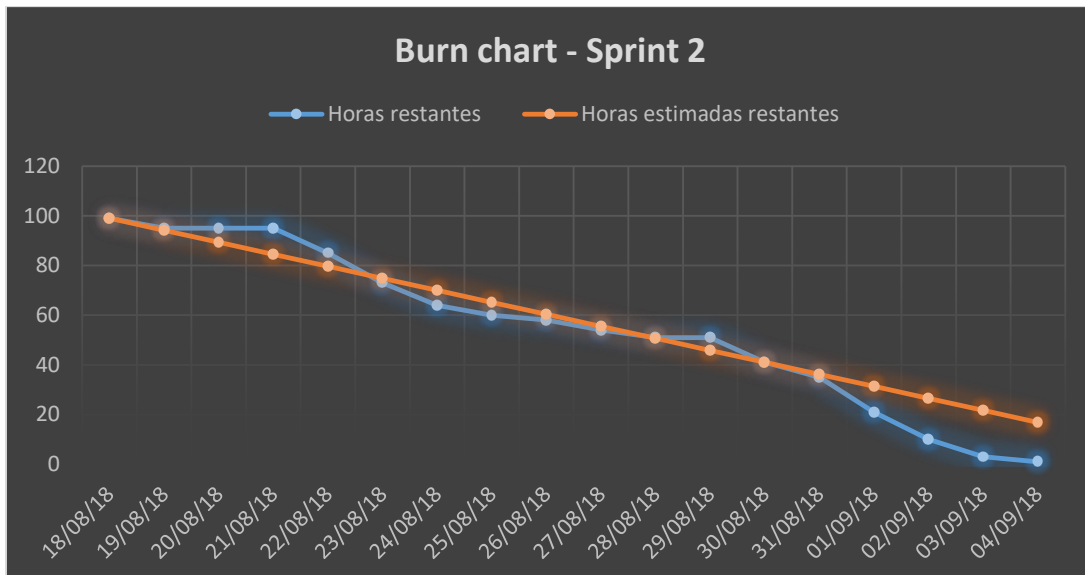


Figura 29. Burn Chart - Sprint 2
 Fuente: Elaboración propia, 2018.

Entregables del segundo Sprint (sprint 2)

Para acceder al sistema se debe ingresar a la página de acceso login, la cual muestra los campos de username y el password, puede ser como un usuario común o como administrador, así como se muestra en la siguiente Figura 30.

Figura 30. Logeo de la aplicación web.
 Fuente: Elaboración propia, 2018.





Agregar nuevos usuarios, el sistema te permite escoger si eres administrador u operador de laboratorio ya que cada tipo de usuario tiene ciertos privilegios.

Figura 31. Formulario de crear nuevos usuarios.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Users | Seleccione Usuario para cambiar

+ Añadir Search COLUMNS

#	Tipo	Nombre de usuario	Nombre	Apellidos	Document	Correo electrónico	Activo	Acción
1	SUPERUSER	pacifi					Si	 
2	user	Caleb	Caleb	Castañeda Guevara	DNI45270150		Si	 

2 Users

Figura 32. Lista de usuarios de la aplicación web

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Articulos | Seleccione artículo para Cambiar



+ Agregar Search

#	Código	Descripción	Laboratorio	usuario	estado	imagen
1	Art2018-4	para poder reclamar su equipo traer su dni, e indicar donde, y cuales son las características del equipo...	Laboratorio 4	pacifi	Sin Entregar	
2	Art2018-1	Recoger su documento please...	Laboratorio 3	pacifi	Sin Entregar	
3	Art2018-2	recoger please en oficina de coordinación de laboratorios...	Laboratorio 1 - REDES	pacifi	Sin Entregar	

Figura 33. Registro de artículos perdidos en los laboratorios de cómputo

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Ciclos | Seleccione ciclo para Cambiar

#	Nombre	Estado	Fecha	Acción
1	ciclo II	Activo	01/08/2018 al 30/11/2018	 

1 Ciclo

Figura 34. Crear nuevo ciclo académico.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

4.3.2.3. *Sprint 3*

Planificación: En este sprint se planifica el tiempo que durará cada tarea y se estima el tiempo de entrega del sprint, cabe mencionar que, durante la fase de inicio del proyecto de investigación, se clasificaron por orden de importancia, quedando como resultado la lista de tareas del sprint 3, así como se detalla en la siguiente Tabla 9.

Tabla 9
Sprint 3, Pila del producto.

Sprint 3	HU- 5	Añadir campo persona (en artículos perdidos).	8	25	Inicio: 28-08-18 Fin: 12-09-18
	HU- 4	Editar evento general	10		
	HU- 7	Salida general (notifique todos los estudiantes activos en laboratorios)	15		
	HU- 5	Registro de incidencia a la salida del estudiante.	8		
	HU- 6	Administrar prestamos	15		
	HU- 6	Registrar ingreso y salida de estudiantes	10		
	HU- 6	Editar , guardar (prestamos)	12		

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Muestra rápida del inicio del sprint 3 en el taskboard, herramienta trello:

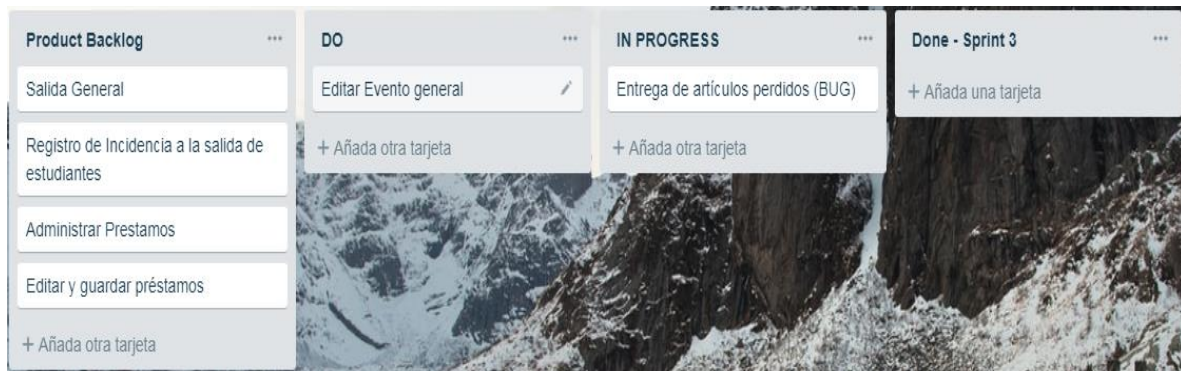


Figura 35. Pila Inicial del Sprint 3.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

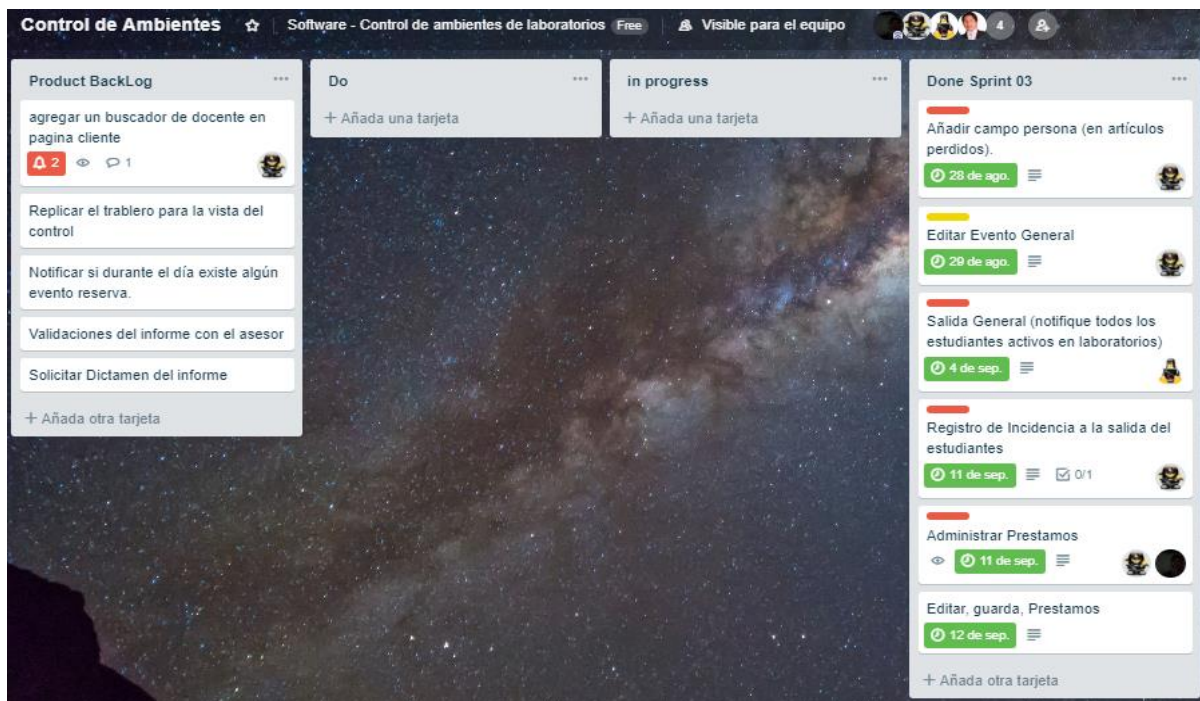


Figura 36. Lista de tareas terminadas del Sprint 3.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Muestra del burn chart del sprint 3 que tuvo un tiempo de duración de 17 días, como se muestra en la gráfica el team scrum tuvo retrasos, así como se muestra en la gráfica la línea azul está por encima de la línea roja que es la base de las tareas.

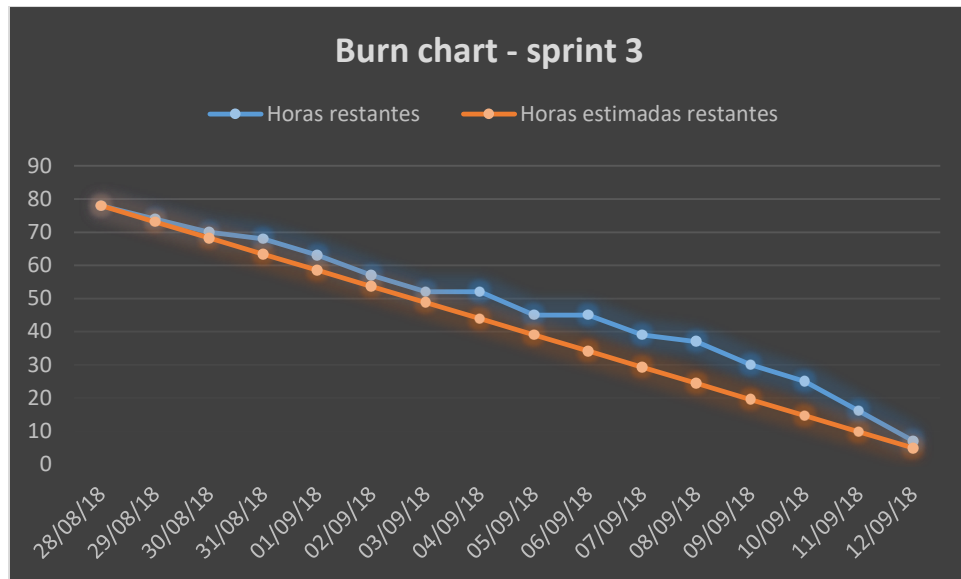


Figura 37. Burn Chart Sprint 3.

Fuente: Elaboración Propia, 2018.

Entregables del tercer Sprint (sprint 3)

Laboratorios | Seleccione laboratorio para Cambiar

+ Agregar Q Search COLUMNS -

#	Nombre	Estado	Acción
1	Laboratorio 10 - Gabinete Empresarial	Activo	
2	Laboratorio 9 - Software	Activo	
3	Laboratorio 8	Activo	
4	Laboratorio 7	Activo	
5	Laboratorio 6	Activo	
6	Laboratorio 5	Activo	

1 2 10 Laboratorios (1/2 pages) Mostrar todo

Figura 38. Configuración general del administrador para agregar laboratorios de cómputo.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

4.3.2.4. *Sprint 4*

Planificación: En este sprint se planificó el tiempo extra de algunas tareas que faltaban subsanar de los primeros sprints, el cual tuvo una duración de 23 días. cabe señalar que el team scrum pudo culminar las tareas en el tiempo planificado.

Tabla 10
Sprint 4, Pila del producto

	HU-4	Listar en el calendario los eventos generales y eventos área.	10		
	HU-7	App aplicación ver horario para disponibilidad del ambiente.	10		
	HU-7	Tablero de administración de laboratorios	15		
	HU-8	Template base para el cliente estudiantes (Diseño atractivo).	12		
	HU-9	Crear página de reglamento.	8		
	HU-9	Mantenimiento de reglamento	4		
Sprint 4	HU-5	Búsqueda de artículos perdidos por código.	8		
	HU-5	Reporte de artículos entregados	6		
	HU-5	Reporte de artículos no entregados	4		
	HU-7	Organización de menú	6	23	
	HU-8	Importar estudiantes	6		Inicio: 01-10-18
	HU-7	Crear y subir a servidor la aplicación.	8		Fin: 23-10-18
	HU-6	Filtrar reporte de préstamos a estudiantes por escuela académica	12		
	HU-9	Reporte de estudiantes con mayor frecuencia hacen uso de laboratorios.	10		
	HU-9	Exportar reportes en excel.	4		

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Muestra rápida del taskboard inicial del sprint 4, usando la herramienta trello, que permite hacer seguimiento a las tareas con el team scrum.



Figura 39. Pila Inicial del Sprint 4.
Fuente: Elaboración Propia, 2018.

Muestra rápida del taskboard del sprint cuatro terminado:

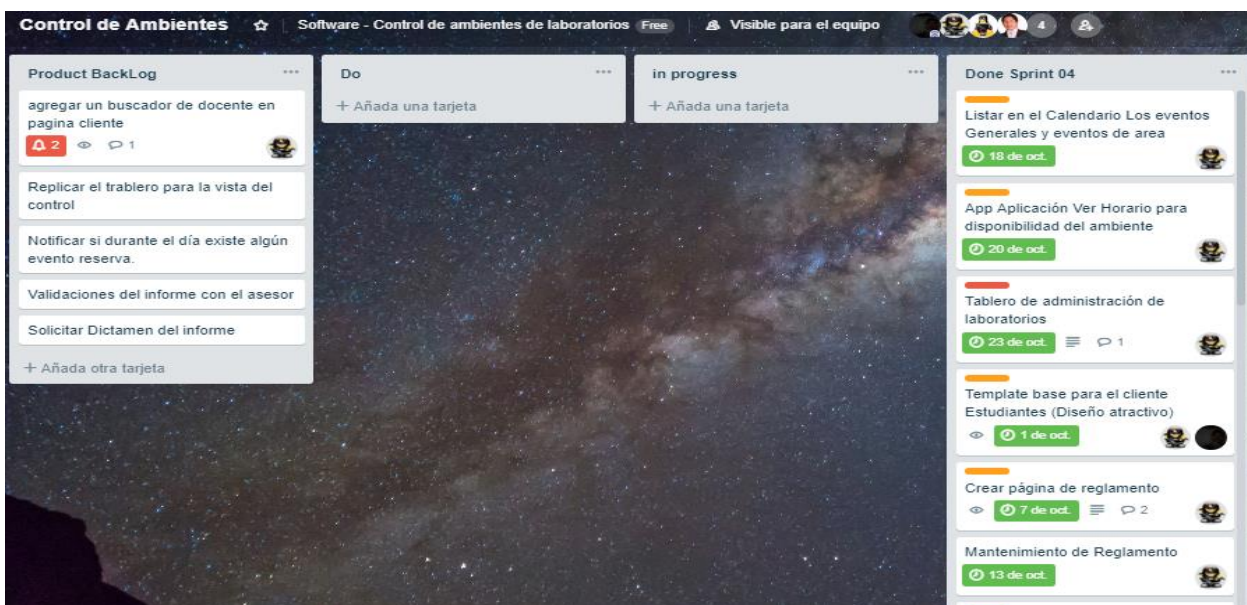


Figura 40. Lista de tareas terminadas del Sprint 4.
Fuente: Elaboración propia, 2018.

Durante este cuarto sprint el team scrum mejoró en cuanto al avance de las tareas planificadas, el cual tuvo una duración de 23 días, como se puede apreciar en la gráfica la línea azul está casi exacta por la línea roja, el cual se pudo mejorar y entregar el sprint a tiempo.

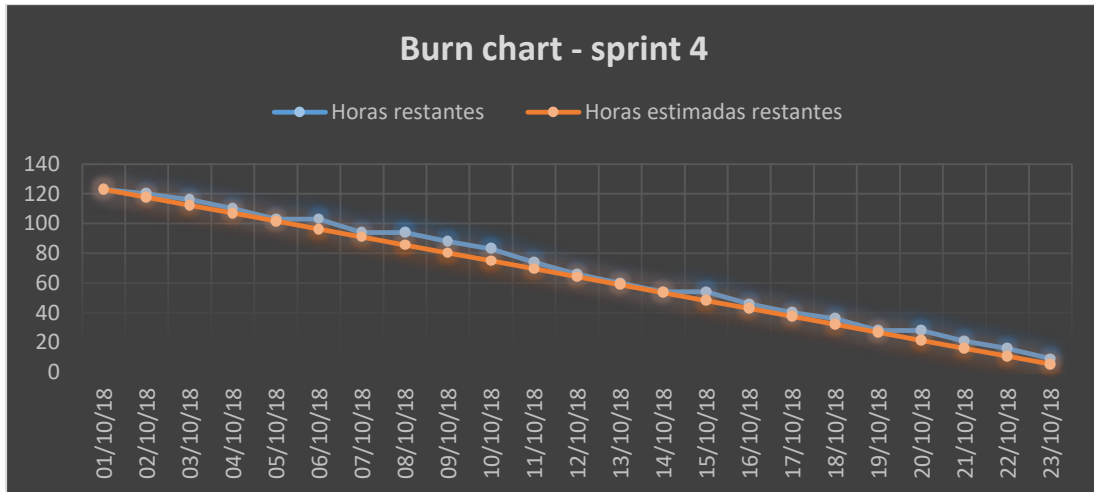


Figura 41. Burn chart - sprint 4.
Fuente: Elaboración Propia, 2018.

Entregables del cuarto Sprint (sprint 4)

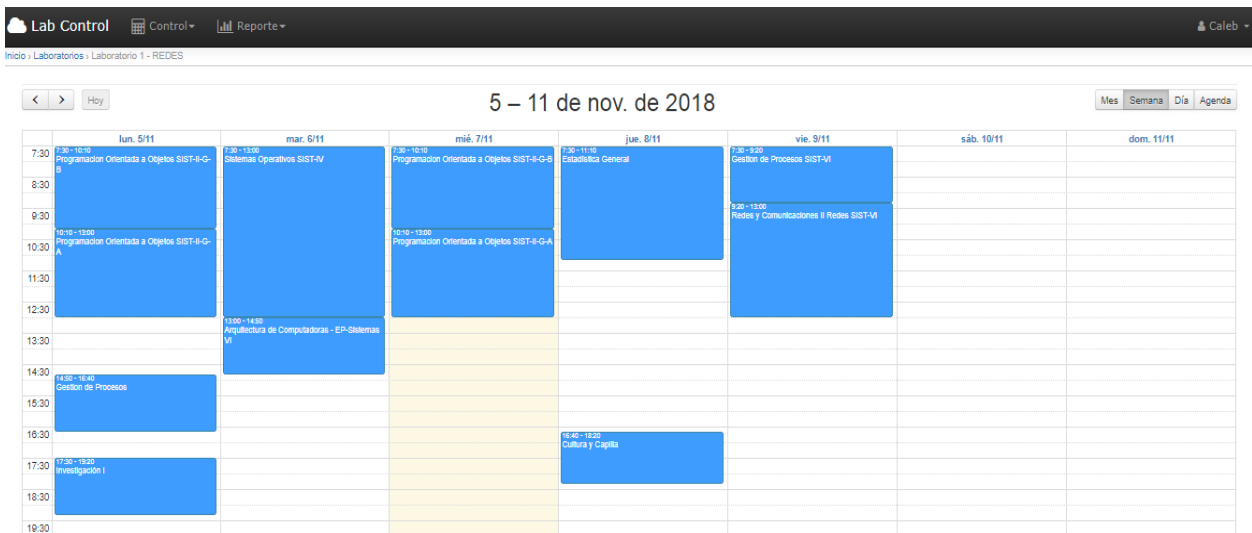


Figura 42. Crud de eventos generales para el ciclo académico.
Fuente: Elaboración propia, 2018.

#	Titulo	Icono	Descripción	Acción
1	08	fa fa-user	Prohibido el acceso a lugares de internet como (YouTube, Facebook, y otros) contenidos obscenos, irrespetuosos.	
2	07	fa fa-user	Prohibido cambiar la configuración de los equipos.	
3	05	fa fa-user-circle-o	No coloque información ofensiva en contra de sus docentes, estudiantes o personas vinculadas en los equipos	
4	03	fa fa-user	Para hacer uso del laboratorio en horas libres, identificarse con DNI, Camet Universitario o de Biblioteca.	
5	22	fa fa-user-circle-o	Si el alumno ha tenido alguna indisciplina con el operador de laboratorio que están contra las reglas y polícticas, no podrá ingresar en las siguientes clases; Hasta que la Escuela Profesional presente una carta autorizando el ingreso del estudiante.	
6	21	fa-user-circle	Respetar al operador de laboratorio encargado	

Figura 43. Crud de reglamento de laboratorio.
Fuente: Elaboración propia, 2018.

4.3.2.5. *Sprint 5*

Planificación: Este es el último sprint del proyecto, en esta fase se planificó las fechas para el entregable final del último sprint, además que se determinaron las fechas para la entrega del informe final de la tesis, así como se muestra en la siguiente Tabla 11, las tareas planificadas para el sprint.

Tabla 11
Sprint 5, Pila del producto.

	HU-10	Notificar cambio de hora	10		
	HU-5	Corregir agregar más artículos	10		
	HU-8	Cambiar iconos página principal	15		
	HU-10	Administración de notificación semáforo channels.	12		
	HU-6	Validar cruce de reserva de ambientes	8		
	HU-10	Cuando el estudiante tiene incidencias alerte al operador al momento de hacer un nuevo ingreso a un laboratorio.	4		
Sprint 5	HU-6	Validar registro de control de estudiantes	8	26	Inicio: -16-10-18 Fin: 10-11-18
	HU-4	Agregar campo para capacidad de usuarios en el laboratorio.	6		
	HU-4	Mostrar el stock de cada laboratorio en página cliente.	4		
	HU-7	Cambiar iconos página administrador.	6		
	HU-10	Agregar buscador de docente en página cliente.	6		
	HU-4	Replicar el tablero para la vista del control	8		
	HU-6	Notificar si durante el día existe algún evento reserva.	12		

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Como en todo sprint se planificó el tiempo de término de cada sprint y el orden de prioridad de cada tarea, en la siguiente Figura 44, muestra las tareas del sprint 5 en el taskboard inicial del proyecto, usando la herramienta trello.

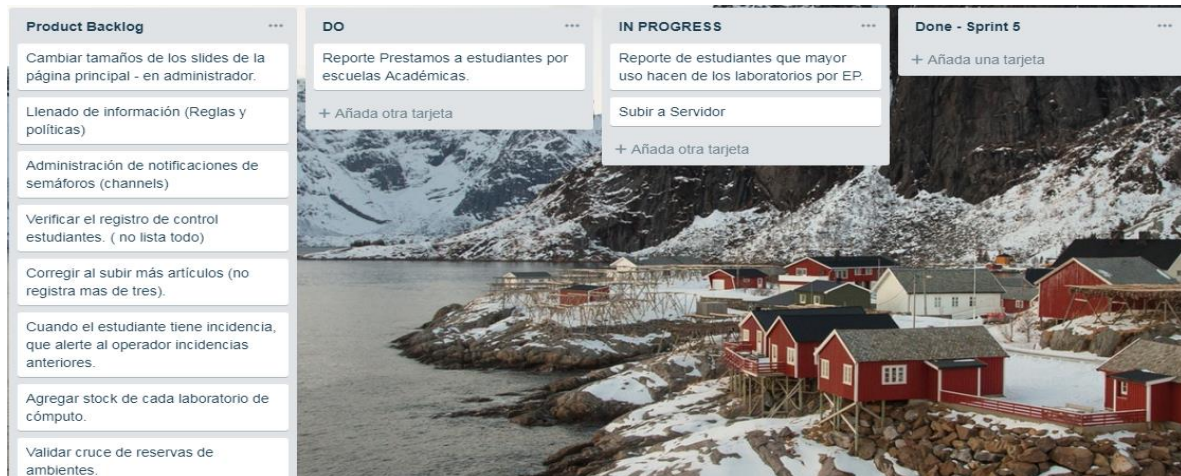


Figura 44. Pila backlog Sprint 5.
Fuente: Elaboración Propia, 2018.

Este sprint tiene un tiempo de duración de 4 semanas, como se muestra en la figura, faltan tareas por terminar que son parte del informe, cabe señalar que el sprint final para el desarrollo de la aplicación se pudo terminar en la fecha planificada, como se muestra en la siguiente Figura 45 en la lista de tareas Done sprint 5.

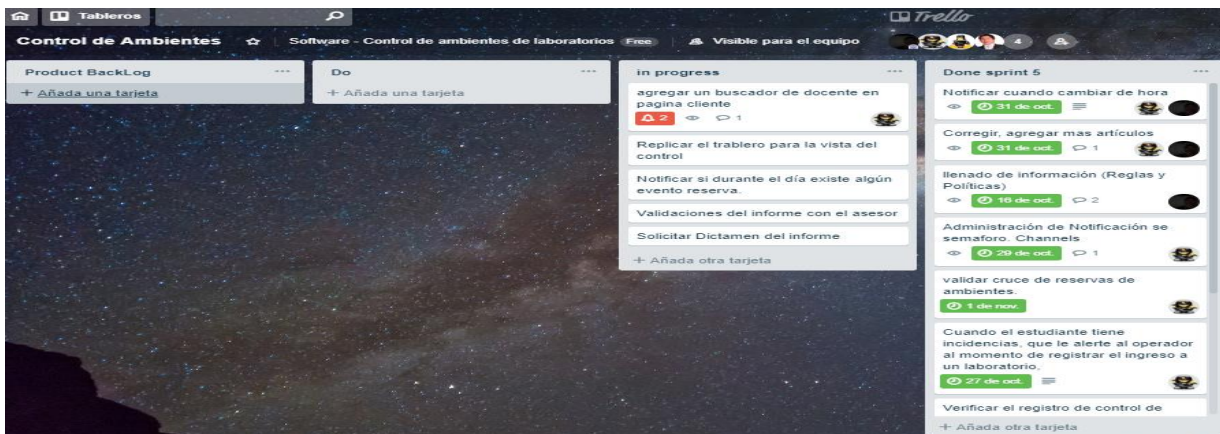


Figura 45. Lista de tareas terminadas del Sprint 5.
Fuente: Elaboración Propia, 2018.

En este quinto sprint la gráfica de burn chart, muestra el avance de las tareas desarrolladas, teniendo un total de 26 días, como se puede observar el equipo scrum estuvo adelantado en el tiempo estimado, como vemos la línea azul está por debajo de la línea roja, que quiere decir q estábamos adelantado durante el transcurso, luego la línea azul subió, porque faltan tareas por culminar que pertenecen a la aprobación y revisión del informe, el cual será modificado hasta el cierre total de la presente investigación, así como se muestra en la en la Figura 46.

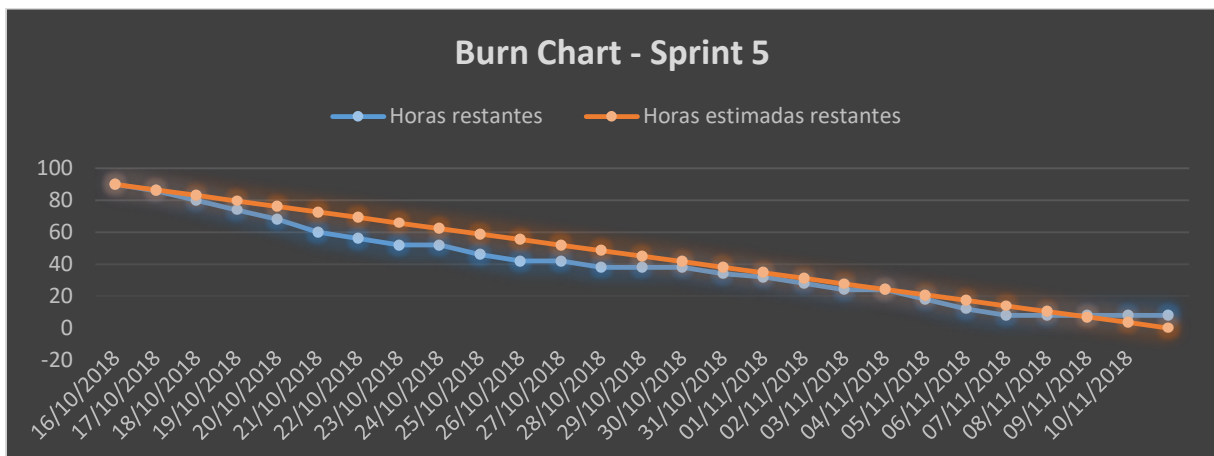


Figura 46. Burn chart- Sprint 5.
Fuente: Elaboración propia, 2018.

Resultados del quinto Sprint (sprint 5).

En las figuras que se muestran líneas abajo, es solo una parte de los resultados de este quinto sprint, ya que en este sprint una de las tareas que se desarrollan son las revisiones y aprobaciones del proyecto de investigación.

En la Figura 47, la aplicación web muestra en la página principal (cliente), un botón buscar de color azul que es el formulario para poder buscar un docente.

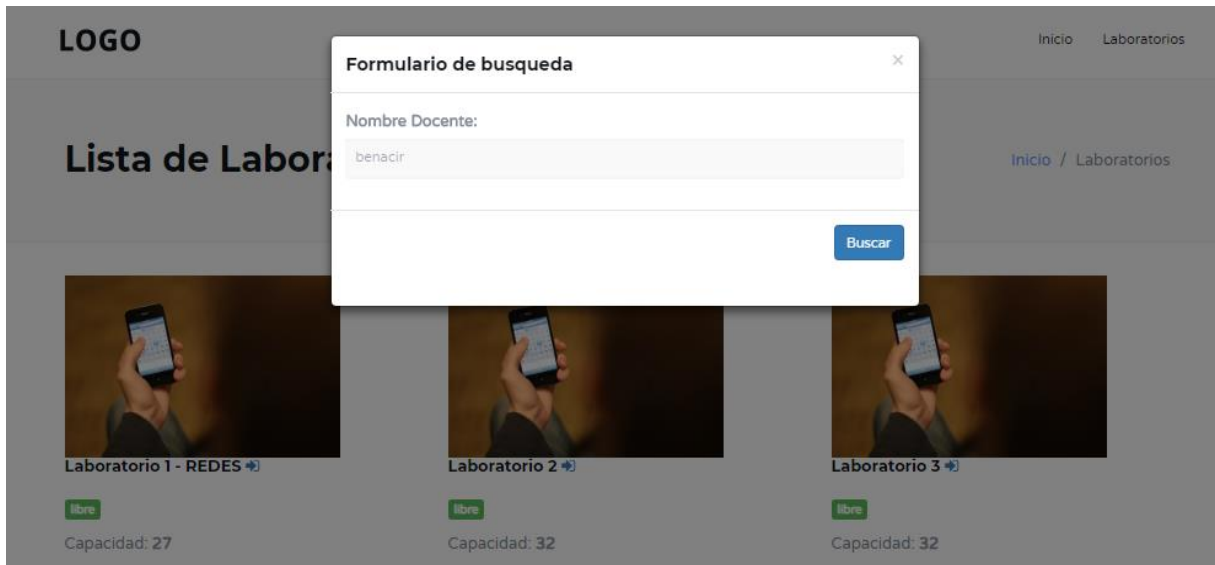


Figura 47. Formulario búsqueda de docente.
Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente figura muestra como el aplicativo web, valida si hay cruce de reservas de un ambiente que ya está ocupado, automáticamente envía un mensaje de alerta del cruce de evento, así como se muestra en la siguiente Figura 48.

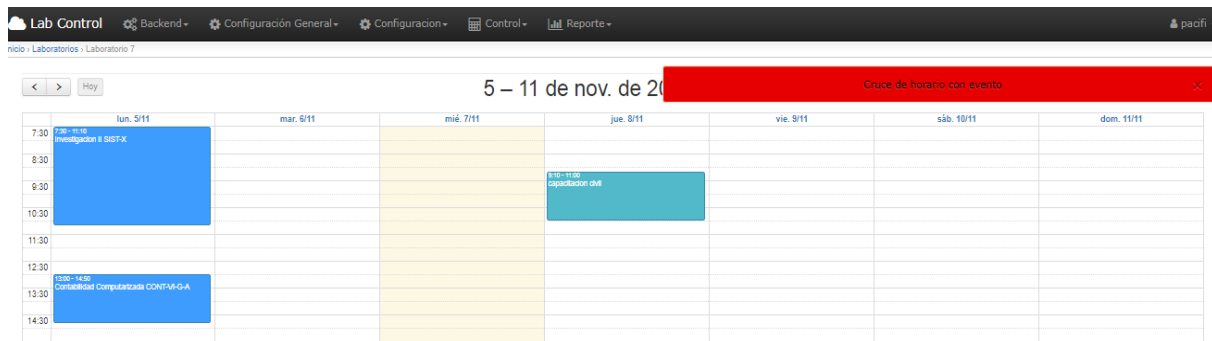


Figura 48. Notificación cruce de evento.
Fuente: Elaboración propia, 2018.

4.4. Cierre de la investigación.

Esta es la etapa más esperada de la presente investigación, porque se concluye con el diseño propuesto siguiendo la metodología scrum, aquí hicimos las pruebas y validaciones del producto final (aplicación web), se hizo las correcciones del informe final juntamente con el asesor y el team scrum del proyecto, se levanta las observaciones y del mismo modo se aprueba el informe por el comité dictaminador de la escuela académica así como se muestra en la siguiente Figura 49, fase cierre del diseño de investigación..

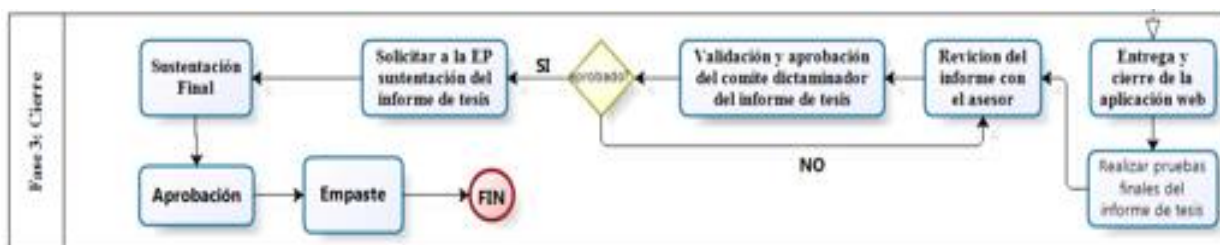


Figura 49. Fase cierre del diseño de investigación.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Para dar validación del objetivo planificado, en el siguiente Capítulo V se muestran los resultados de mejora del control y monitoreo de los ambientes de laboratorios de cómputo.

CAPÍTULO V

Resultados y discusión

En el presente capítulo se presenta los resultados y discusión de la investigación denominada “Mejora del control y monitoreo de los ambientes de laboratorios de cómputo mediante una aplicación web para la Universidad Peruana Unión, Juliaca - 2018”.

5.1. Indicadores de mejora del control y monitoreo de los ambientes de laboratorios de cómputo.

En las siguientes **Tabla 11** y **Tabla12**, se muestra la identificación del proceso a evaluar la misma que se traduce en la dimensión, es decir la definición global de la problemática identificada y en consecuencia se formula los indicadores que es la manera en el que se medirá la mejora instaurada a través de la aplicación web.

Tabla 12

Indicadores de la investigación: Operador de laboratorios de cómputo

Descripción del proceso	Dimensión	Indicadores
Identificación del estado de los ambientes de cómputo.	Disponibilidad	- Ocupabilidad de laboratorios.
Identificar la rotación de cambio de horas, a través del aplicativo web.		- Optimización del control cambio de hora.
Llevar el control de ingreso y salida de los estudiantes.	Tiempo / Cantidad	- Identificación del ingreso y salida de estudiantes.
Tener el control de los objetos olvidados.		- Custodia de los recursos físicos de los laboratorios.
Mejorar la productividad de uso de laboratorios	Disponibilidad	- Historial de información relevante para las escuelas profesionales.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Tabla 13

Indicadores de la investigación: Estudiantes de la UPeU, Juliaca

Descripción del proceso	Dimensión	Indicadores
Identificación de un laboratorio de cómputo libre.	Tiempo/ disponibilidad	- Disponibilidad de laboratorios de cómputo.
Minimizar el tiempo de atención en el préstamo de laboratorios en horario libres.	Tiempo/ cantidad	- Tiempo de atención de laboratorios de cómputo.
Tener el control de los objetos olvidados.		- Recuperación de objetos olvidados.
Identificación de los horarios de clases dentro de los laboratorios de cómputo.	Tiempo/ disponibilidad	- Publicación de horarios de laboratorios.
Mejorar la productividad de uso de laboratorios		- Publicación de políticas de uso de laboratorios de cómputo.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

El instrumento aplicado se tomó como referencia de la tesis de (Días Ortiz & Mitcheli Anthony, 2017, p. 200), instrumento aplicado para la mejora en el proceso de atención al cliente, el mismo que fue modificado de acuerdo a las necesidades del presente proyecto de investigación.

El instrumento de la presente investigación se puede apreciar en los Anexos “D” y “E”.

5.2. Resultados descriptivos, aplicado a los operadores de laboratorios de cómputo durante la muestra piloto de la aplicación web.

En la Tabla 13 que se muestra a continuación, se aprecia el instrumento para la recolección de datos en el área, los mismos que son los indicadores para poder demostrar que la aplicación permite mejorar los procesos actuales del control y monitoreo de los ambientes de laboratorios de cómputo, el instrumento fue aplicado en la muestra piloto del aplicativo web, con el propósito de ver el valor del mismo.

Tabla 14

Estadístico descriptivo del instrumento para la recolección de datos a los operadores de laboratorios de cómputo

		¿Cree usted que la aplicación web mejora la ocupación de los laboratorios de cómputo?	¿Considera usted que la aplicación web mejora el control de la rotación del cambio de hora en los laboratorios de cómputo?	¿Considera usted que la aplicación web le permite mejorar el control de ingreso y salida de los usuarios?	¿Considera usted que la aplicación web le permite monitorear mejor los recursos físicos de los laboratorios de cómputo?	¿Cree usted que la aplicación web le permite proporcionar información valiosa a las escuelas profesionales?
N	Válido	9	9	9	9	9
	Perdidos	0	0	0	0	0
Media		1,44	1,11	1,11	1,33	1,44
Mediana		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Moda		1	1	1	1	1
Desviación estándar		,527	,333	,333	,500	,527
Varianza		,278	,111	,111	,250	,278

Fuente: Resultados obtenidos de la encuesta realizada al personal encargado de los laboratorios de cómputo, elaboración propia, 2018.

Población: Personal de Dirección de Tecnologías de Información (DTI), de la Universidad Peruana Unión.

Muestra: Se tomó como muestra a 9 trabajadores que ocupan el cargo de operadores de laboratorios, cabe señalar que actualmente 5 trabajadores son los encargados de controlar los laboratorios de cómputo, y los otros 4 trabajaron anteriormente como operadores de laboratorios, pero que actualmente siguen laborando en el área de la Dirección de Tecnologías de Información (DTI).

5.2.1. Análisis de resultados descriptivos (Operadores de cómputo).

En las siguientes tablas y figuras, se muestra los resultados estadísticos descriptivos de la encuesta aplicada en la demostración piloto del aplicativo web a los operadores de laboratorios de cómputo del área de Servicios Computacionales, de la Dirección de tecnologías de información.

5.2.1.1. *Indicador 1: Ocupabilidad de los laboratorios*

En la Tabla 15 y Figura 50, muestra la valoración de mejora de los operadores respecto a la Ocupabilidad de laboratorios de cómputo en un posible escenario de implementación del aplicativo web.

Tabla 15

Resultados indicador 1: Ocupabilidad de los laboratorios de cómputo.

¿Cree usted que la aplicación web mejora la ocupación de los laboratorios de cómputo?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	5	55,6	55,6	55,6
	Algunas veces	4	44,4	44,4	100,0
	Total	9	100,0	100,0	

Fuente: Resultados obtenidos de la encuesta realizada al personal encargado de los laboratorios de cómputo, elaboración propia, 2018.

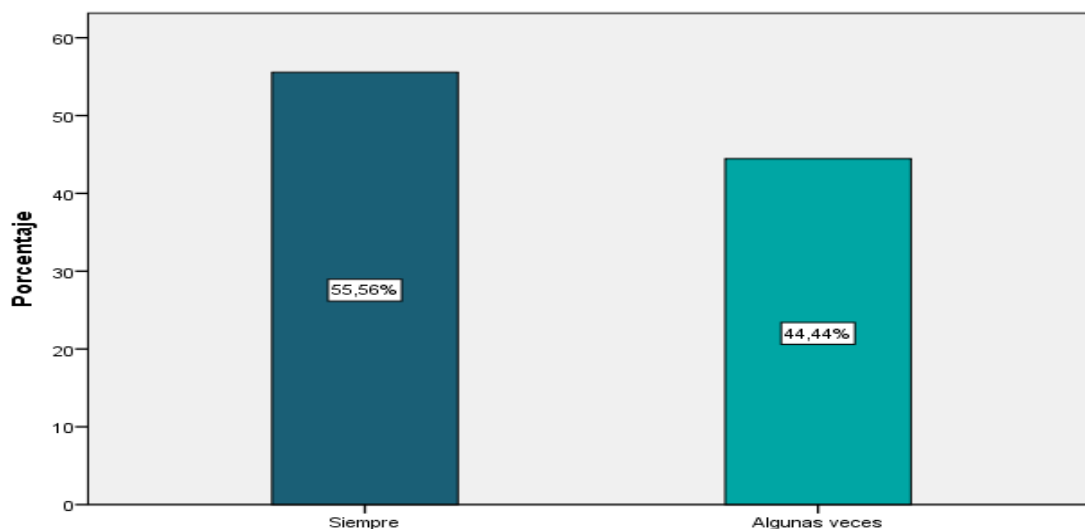


Figura 50. Muestra rápida de mejora del indicador 1 (operador de laboratorio).

Fuente: Resultados obtenidos de la encuesta realizada al personal encargado de los laboratorios de cómputo, elaboración propia, 2018.

Interpretación

Del 100 % de la muestra, el 55,56% considera que la aplicación web mejora la ocupación de los laboratorios de cómputo; el otro 44,44% considera que algunas veces la aplicación web cumple con dicho propósito. Por lo que podemos concluir que la aplicación web tiene incidencia significativa en la mejora de ocupación de laboratorios.

5.2.1.2. *Indicador 2: Optimización del control cambio de hora*

En la Tabla 16 y Figura 51, muestra la valoración de mejora de los operadores respecto a la rotación del control de cambio de hora en los laboratorios de cómputo en un posible escenario de implementación del aplicativo web.

Tabla 16

Resultados Indicador 2: Optimización del control cambio de hora.

¿Considera usted que la aplicación web mejora el control de la rotación del cambio de hora en los laboratorios de cómputo?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	8	88,9	88,9	88,9
	Algunas veces	1	11,1	11,1	100,0
	Total	9	100,0	100,0	

Fuente: Resultados obtenidos de la encuesta realizada al personal encargado de los laboratorios de cómputo, elaboración propia, 2018.

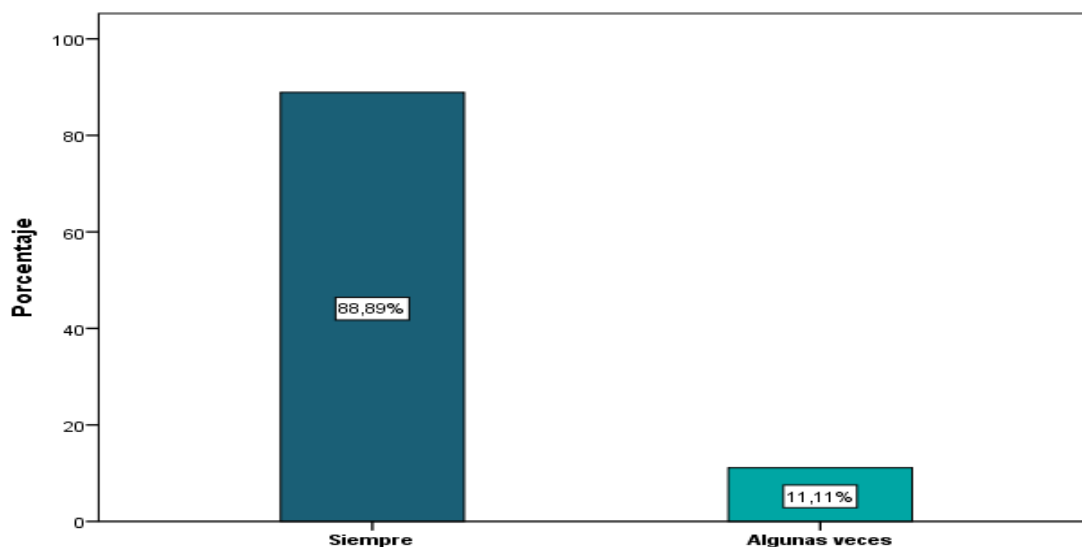


Figura 51. Muestra rápida de mejora del indicador 2 (operador de laboratorio).

Fuente: Resultados obtenidos de la encuesta realizada al personal encargado de los laboratorios de cómputo, elaboración propia, 2018.

Interpretación:

Del 100% de la muestra, el 88,89% considera que la aplicación web optimiza el control del cambio de hora de los laboratorios de cómputo; el otro 11,11% considera que algunas veces

la aplicación web ayuda a mejorar el control de rotación de cambio de horario. Lo que quiere decir que la aplicación web tiene significancia alta para mejorar en dicho propósito.

5.2.1.3. *Indicador 3: Identificación de ingreso y salida de los estudiantes.*

En la Tabla 17 y Figura 52, muestra la valoración de mejora de los operadores respecto a la identificación de ingreso y salida de los usuarios a los laboratorios de cómputo, en un posible escenario de implementación del aplicativo web.

Tabla 17

Resultados Indicador 3: Identificación de ingreso y salida de los estudiantes

¿Considera usted que la aplicación web le permite mejorar el control de ingreso y salida de los estudiantes?				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	8	88,9	88,9
	Algunas veces	1	11,1	100,0
	Total	9	100,0	100,0

Fuente: Resultados obtenidos de la encuesta realizada al personal encargado de los laboratorios de cómputo, elaboración propia, 2018

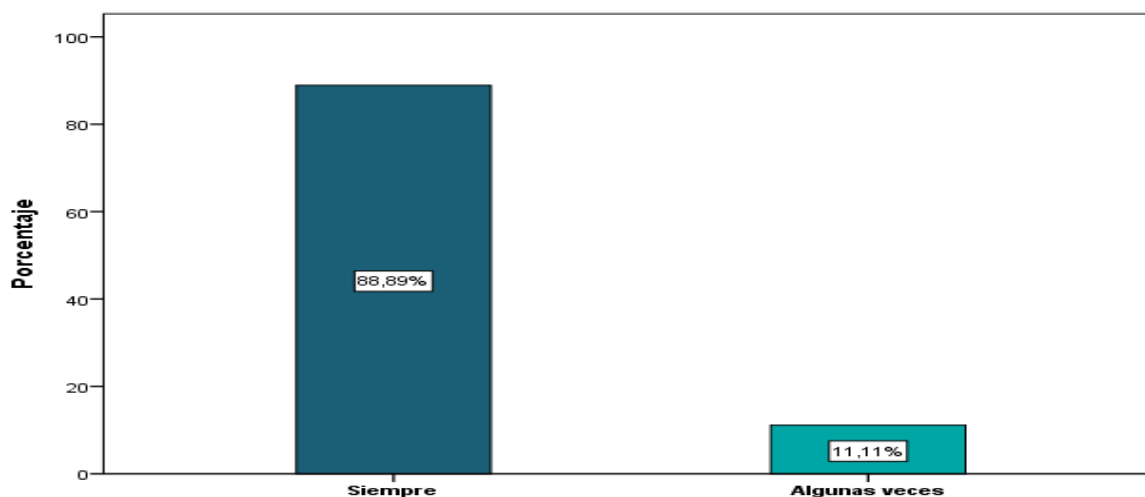


Figura 52. Muestra rápida de mejora del indicador 3 (operador de laboratorio).

Fuente: Resultados obtenidos de la encuesta realizada al personal encargado de los laboratorios de cómputo, elaboración propia, 2018.

Interpretación:

Del 100 % de la muestra el 88,89% considera que la aplicación web permite mejorar el control de ingreso y salida de los usuarios; y el otro 11,11% considera que algunas veces la aplicación web ayuda a mejorar el mismo propósito. Lo que quiere decir que la aplicación web tiene significancia alta para mejorar en dicho propósito.

5.2.1.4. Indicador 4: custodia de los recursos físicos de los laboratorios.

En la Tabla 18 y Figura 53, muestra la valoración de mejora de los operadores respecto a la custodia de los recursos físicos de los laboratorios de cómputo, en un posible escenario de implementación del aplicativo web.

Tabla 18

Resultados Indicador 4: Custodia de los recursos físicos de los laboratorios

¿Considera usted que la aplicación web le permite monitorear mejor los recursos físicos de los laboratorios de cómputo?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	6	66,7	66,7	66,7
	Algunas veces	3	33,3	33,3	100,0
	Total	9	100,0	100,0	

Fuente: Resultados obtenidos de la encuesta realizada al personal encargado de los laboratorios de cómputo, elaboración propia, 2018

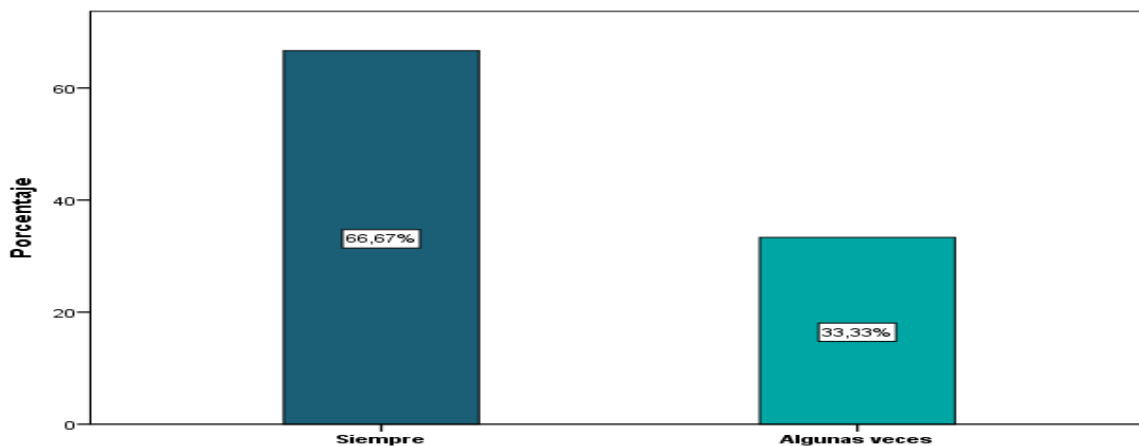


Figura 53. Muestra rápida de mejora del indicador 4 (operador de laboratorio).

Fuente: Resultados obtenidos de la encuesta realizada al personal encargado de los laboratorios de cómputo, elaboración propia, 2018.

Interpretación:

La gráfica de barras presentada líneas arriba, indica que del 100 % de la muestra, el 66,67% considera que la aplicación web permite mejorar en la custodia de los recursos físicos de los laboratorios de cómputo, y el otro 33,33% considera que algunas veces la aplicación web ayuda a mejorar el mismo propósito. Lo que quiere decir que la aplicación web tiene significancia alta para mejorar en dicho propósito.

5.2.1.5. *Indicador 5: Historial de información relevante para las escuelas profesionales.*

En la Tabla 19 y Figura 54, muestra la valoración de mejora de los operadores respecto al historial de información relevante que se puede facilitar a las escuelas profesionales de la UPeU, en un posible escenario de implementación del aplicativo web.

Tabla 19

Resultados Indicador 5: Historial de información relevante para las escuelas profesionales

¿Cree usted que la aplicación web le permite proporcionar información valiosa a las escuelas profesionales?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	5	55,6	55,6	55,6
	Algunas veces	4	44,4	44,4	100,0
	Total	9	100,0	100,0	

Fuente: Resultados obtenidos de la encuesta realizada al personal encargado de los laboratorios de cómputo, elaboración propia, 2018.

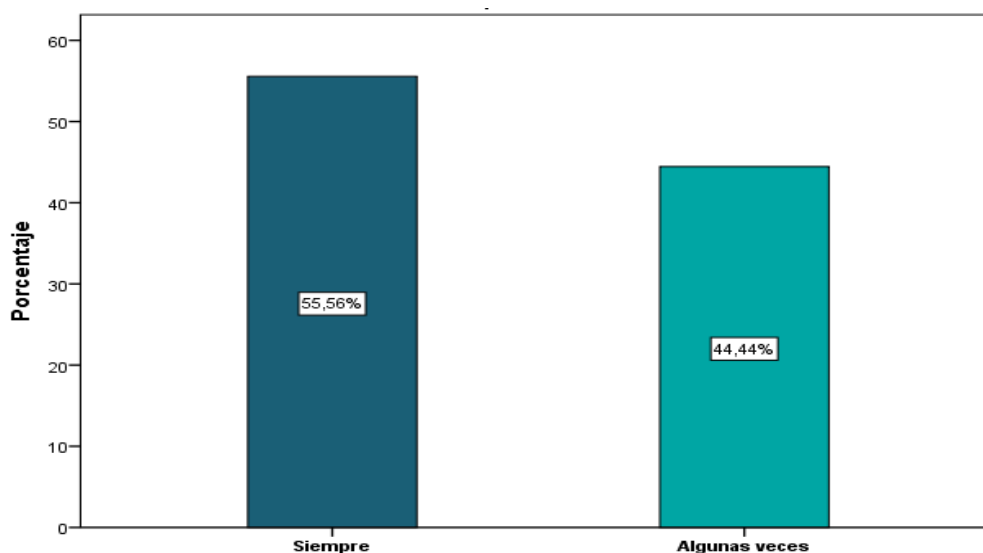


Figura 54. Muestra rápida de mejora del indicador 5 (operador de laboratorio).

Fuente: Resultados obtenidos de la encuesta realizada al personal encargado de los laboratorios de cómputo, elaboración propia, 2018.

Interpretación:

Del 100 % de la muestra, el 55,56% considera que la aplicación web permite mejorar en la entrega de información relevante para las escuelas profesionales (reporte de estudiantes que usan laboratorios durante el ciclo en horas libres); y el otro 44,44% considera que algunas veces

la aplicación web ayuda a mejorar el mismo propósito. Lo que quiere decir que la aplicación web tiene significancia alta para mejorar en dicho propósito.

5.3. Resultados descriptivos, aplicado a los estudiantes del campus UPeU – Juliaca durante la muestra piloto de la aplicación web.

Para completar con el desarrollo de los indicadores y ver el valor del aplicativo web, fue necesario realizar una encuesta y una demostración piloto del aplicativo web a los estudiantes de las Escuelas Profesionales de: IV ciclo de contabilidad, VIII ciclo de ingeniería de sistemas, y al II ciclo de Ingeniería de industrias alimentarias, que seguidamente se verán los resultados en las siguientes Tablas y Figuras.

Tabla 20
Estadístico descriptivo del instrumento para la recolección de datos a los estudiantes de la UPeU

		¿Considera usted que la aplicación web facilita la identificación de disponibilidad de los laboratorios de cómputo?	¿Considera usted que la aplicación web reduce el tiempo de atención para solicitar un laboratorio de cómputo (préstamo)?	¿Considera usted que la aplicación web le permite recuperar los objetos olvidados?	¿Considera usted útil publicar los horarios de clases en la aplicación web?	¿Cree usted que la aplicación web le permite informarse de las políticas de uso de los laboratorios de cómputo?
N	Válido	77	77	77	77	77
	Perdidos	0	0	0	0	0
	Media	1,26	1,40	1,40	1,25	1,21
	Mediana	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Moda	1	1	1	1	1
	Desviación estándar	,441	,494	,568	,463	,408
	Varianza	,195	,244	,323	,215	,167
	Rango	1	1	2	2	1

Fuente: Resultados obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes del campus UPeU-Juliaca, elaboración propia, 2018.

Población: Estudiantes de la Universidad Peruana Unión, campus Juliaca.

Muestra: Se tomó como muestra a 77 estudiantes de las Escuelas Profesionales de: IV ciclo G-A de Contabilidad, II ciclo G-B de Contabilidad, IV ciclo de Industrias Alimentarias y VIII ciclo de Ingeniería de Sistemas.

5.3.1. Análisis de resultados descriptivos (Estudiantes de la UPeU).

En las siguientes tablas y figuras, se muestra los resultados estadísticos descriptivos de la encuesta aplicada en la demostración piloto del aplicativo web a los estudiantes de las escuelas profesionales de la Universidad Peruana Unión, campus Juliaca.

5.3.1.1. *Indicador 1: Disponibilidad de laboratorios de cómputo.*

En la Tabla 21, evidencia los resultados aportados por los estudiantes en relación a la identificación de disponibilidad de laboratorios de cómputo a través del aplicativo web. Cabe mencionar que los resultados obtenidos fueron obtenidos en un posible escenario de implementación.

Tabla 21

Resultados indicador 1: Disponibilidad de los laboratorios de cómputo.

¿Considera usted que la aplicación web facilita la identificación de disponibilidad de los laboratorios de cómputo?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	57	74,0	74,0	74,0
	Algunas veces	20	26,0	26,0	100,0
	Total	77	100,0	100,0	

Fuente: Resultados obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes del campus UPeU-Juliaca, elaboración propia, 2018.

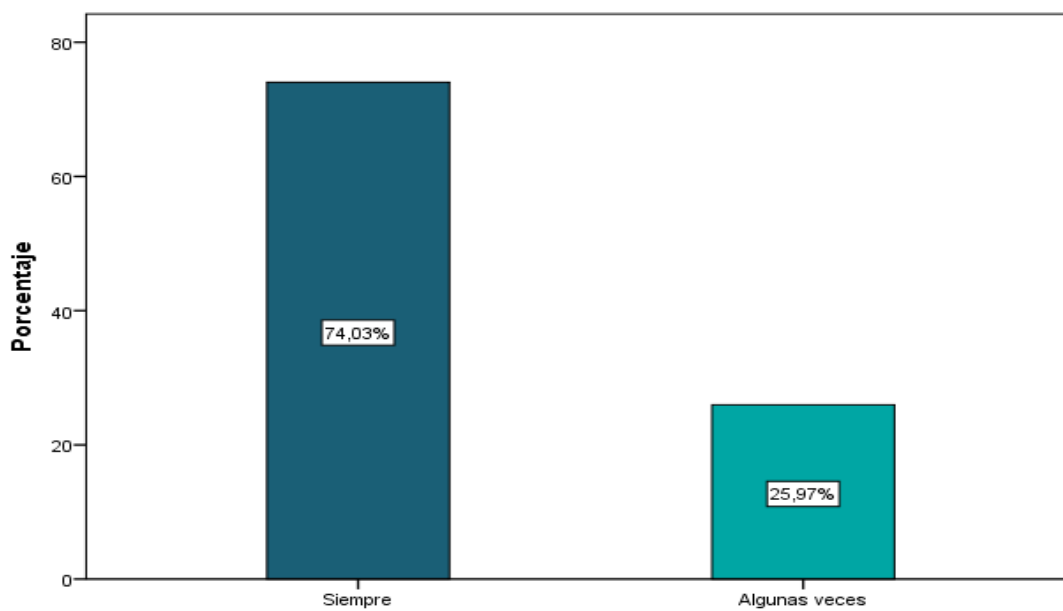


Figura 55. Muestra rápida de mejora del indicador 1 (Estudiantes UPeU).

Fuente: Resultados obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes de la UPeU campus Juliaca; elaboración propia, 2018.

Interpretación:

En la gráfica de barras que se muestra líneas arriba indica que, del 100 % de la muestra el 74,03% considera que la aplicación web facilita la identificación de disponibilidad de los laboratorios de cómputo; y el 25,97% algunas veces cumple con el mismo, lo que quiere decir que la aplicación web tiene significancia alta para mejorar en dicho propósito.

5.3.1.2. Indicador 2: Tiempo de atención de laboratorios de cómputo.

En la Tabla 22, muestra la valoración de los estudiantes de la muestra, respecto a la reducción del tiempo de atención de laboratorios de cómputo y su asignación; los resultados se predisponen en un posible escenario de implementación.

Tabla 22

Resultados indicador 2: Tiempo de atención de laboratorios de cómputo.

¿Considera usted que la aplicación web reduce el tiempo de atención para solicitar un laboratorio de cómputo (préstamo)?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	46	59,7	59,7	59,7
	Algunas veces	31	40,3	40,3	100,0
	Total	77	100,0	100,0	

Fuente: Resultados obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes del campus UPeU-Juliaca, elaboración propia, 2018.

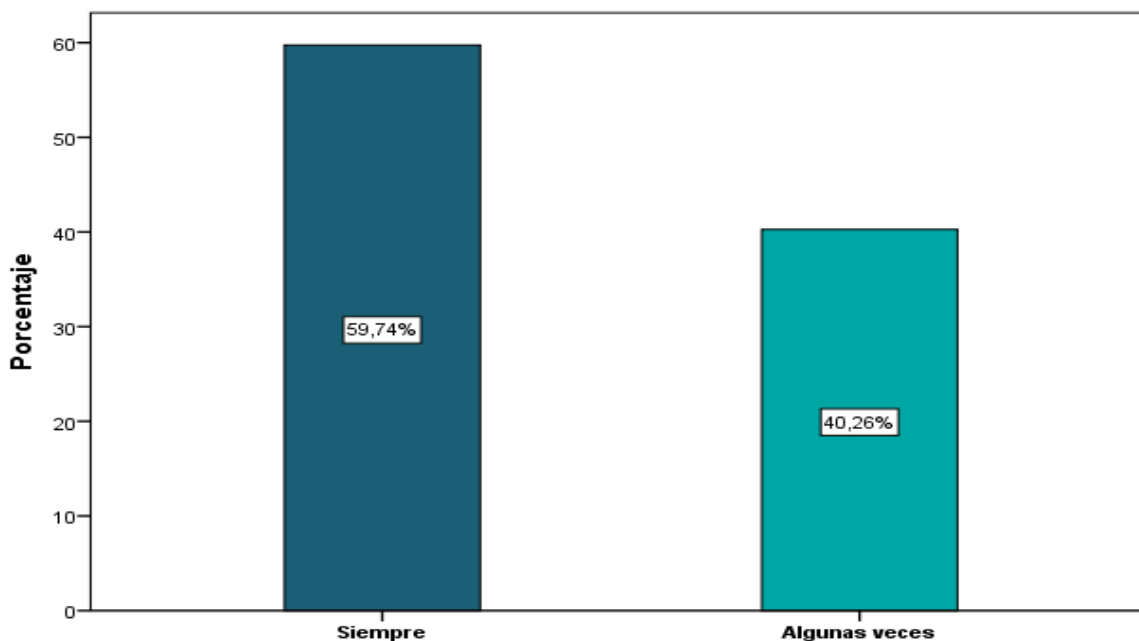


Figura 56. Muestra rápida de mejora del indicador 2 (Estudiantes UPeU).

Fuente: Resultados obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes de la UPeU campus Juliaca; elaboración propia, 2018.

Interpretación:

En la gráfica de barras que se muestra líneas arriba indica que, del 100 % de la muestra el 59,74% considera que la aplicación web permite reducir el tiempo de atención para el

préstamo de un laboratorio; y el 40,26% algunas veces recude el tiempo, lo que quiere decir que la aplicación web siempre tiene valor para mejorar con el mismo propósito.

5.3.1.3. **Indicador 3: Recuperación de objetos olvidados.**

La Tabla 23 demuestra el porcentaje de estudiantes que respondieron que la aplicación web le permite recuperar los objetos olvidados luego de la interacción entre el estudiante y el aplicativo web, dando conformidad en un posible escenario de implementación.

Tabla 23

Resultados indicador 3: Recuperación de objetos olvidados

¿Considera usted que la aplicación web le permite recuperar los objetos olvidados?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	49	63,6	63,6	63,6
	Algunas veces	25	32,5	32,5	96,1
	Nunca	3	3,9	3,9	100,0
	Total	77	100,0	100,0	

Fuente: Resultados obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes del campus UPeU-Juliaca, elaboración propia, 2018.

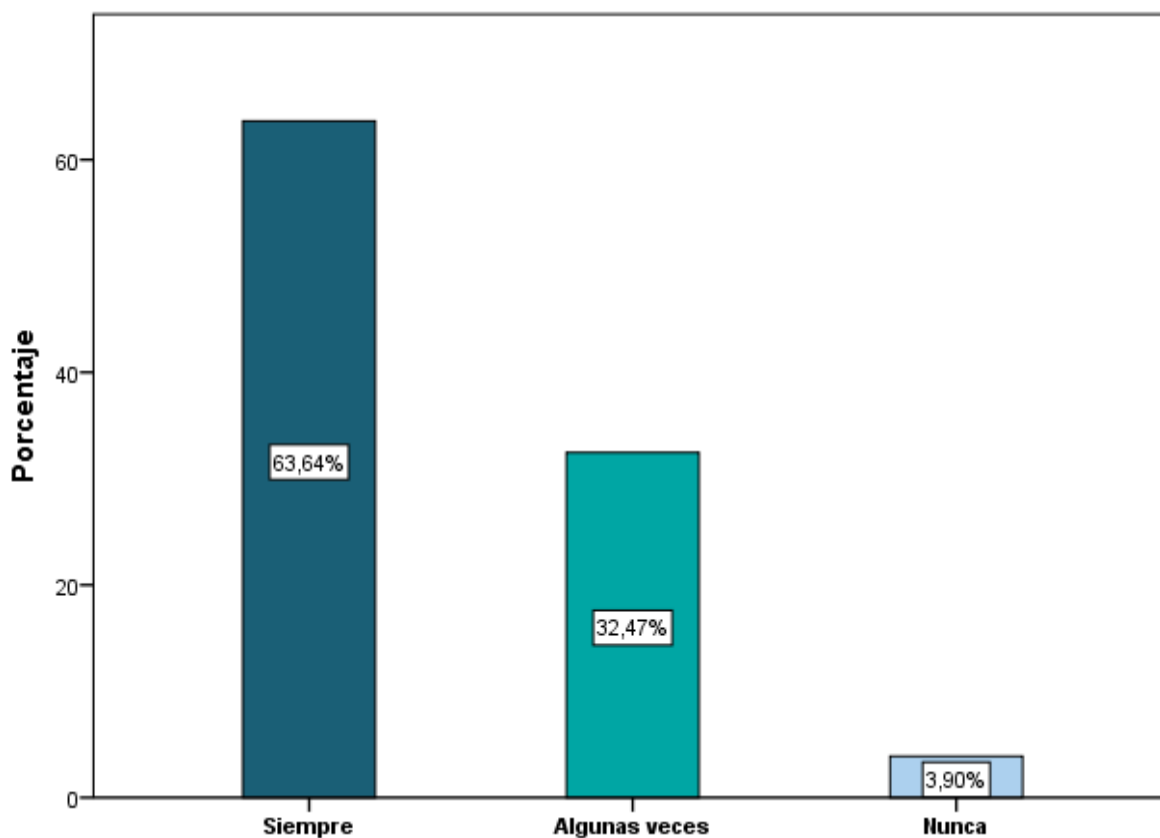


Figura 57. Muestra rápida de mejora del indicador 3 (Estudiantes UPeU).

Fuente: Resultados obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes de la UPeU campus Juliaca; elaboración propia, 2018.

Interpretación:

En la gráfica de barras que se muestra líneas arriba indica que, del 100 % de la muestra el 63,64% considera que la aplicación web le permite recuperar objetos olvidados, el 32,47% considera que la aplicación web algunas veces le permite recuperar los objetos olvidados; mientras el 3.90% no considera que la aplicación web le permita recuperar los mismos, sin embargo los porcentajes demuestran que la aplicación web es valorada positivamente por la muestra considerando la recuperación de objetos olvidados.

5.3.1.4. **Indicador 4: Publicación de horarios en laboratorios de cómputo.**

La Tabla 24 muestra la aceptación de los estudiantes respecto a la utilidad de la publicación de horarios de laboratorios de cómputo a través de la aplicación web en un posible escenario de implementación.

Tabla 24

Resultados indicador 4: Publicación de horarios en laboratorios de cómputo.

¿Considera usted útil publicar los horarios de clases en la aplicación web?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	59	76,6	76,6	76,6
	Algunas veces	17	22,1	22,1	98,7
	Nunca	1	1,3	1,3	100,0
	Total	77	100,0	100,0	

Fuente: Resultados obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes del campus UPeU-Juliaca, elaboración propia, 2018.

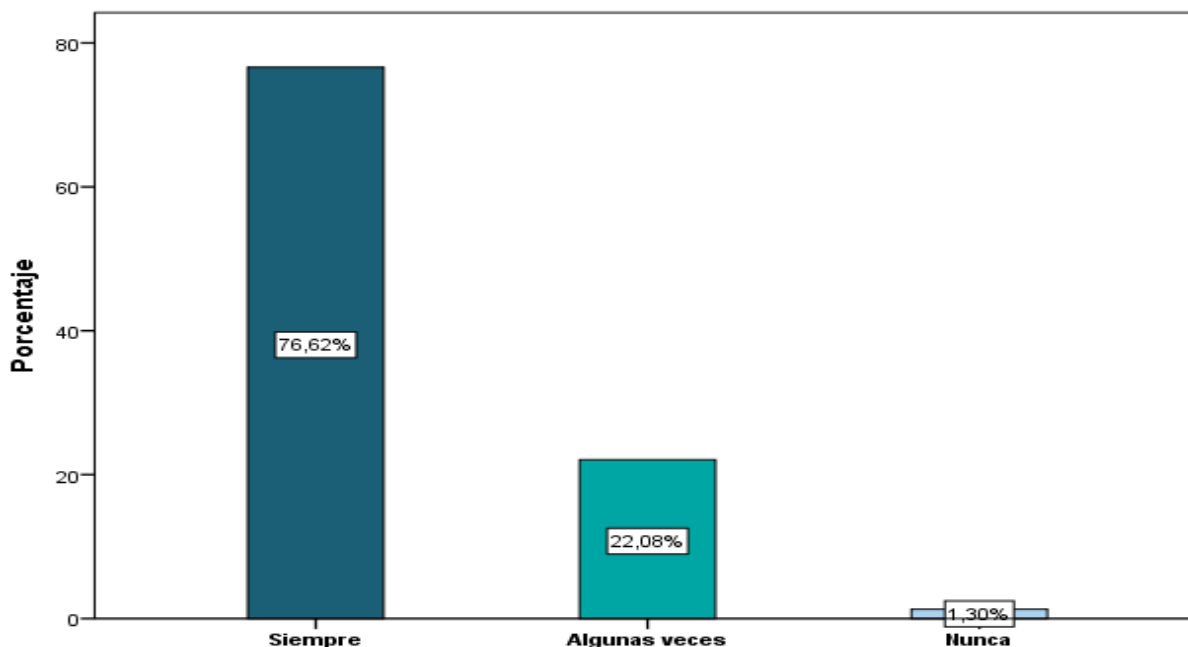


Figura 58. *Muestra rápida de mejora del indicador 4 (Estudiantes UPeU).*

Fuente: Resultados obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes de la UPeU campus Juliaca; elaboración propia, 2018.

Interpretación:

El gráfico demuestra la valoración de los estudiantes respecto a la utilidad de publicar los horarios en la aplicación web; en ese escenario el 76,62% considera útil la publicación de horarios, el 22,08% considera que algunas veces la publicación de horarios les resulta útil; mientras que el 1,30% no valora la aplicación web por su utilidad al publicar horarios.

5.3.1.5. Indicador 5: Publicación de políticas de uso de laboratorios de cómputo.

La Tabla 25 evidencia los resultados referentes a la utilidad de la aplicación web para informar las políticas de uso de laboratorio en la interacción con el aplicativo, los resultados pretenden ser un antecedente favorable en un posible escenario de implementación.

Tabla 25

Resultados indicador 5: Publicación de políticas de uso de laboratorios de cómputo.

¿Cree usted que la aplicación web le permite informarse de las políticas de uso de los laboratorios de cómputo?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	61	79,2	79,2	79,2
	Algunas veces	16	20,8	20,8	100,0
	Total	77	100,0	100,0	

Fuente: Resultados obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes del campus UPeU-Juliaca, elaboración propia, 2018.

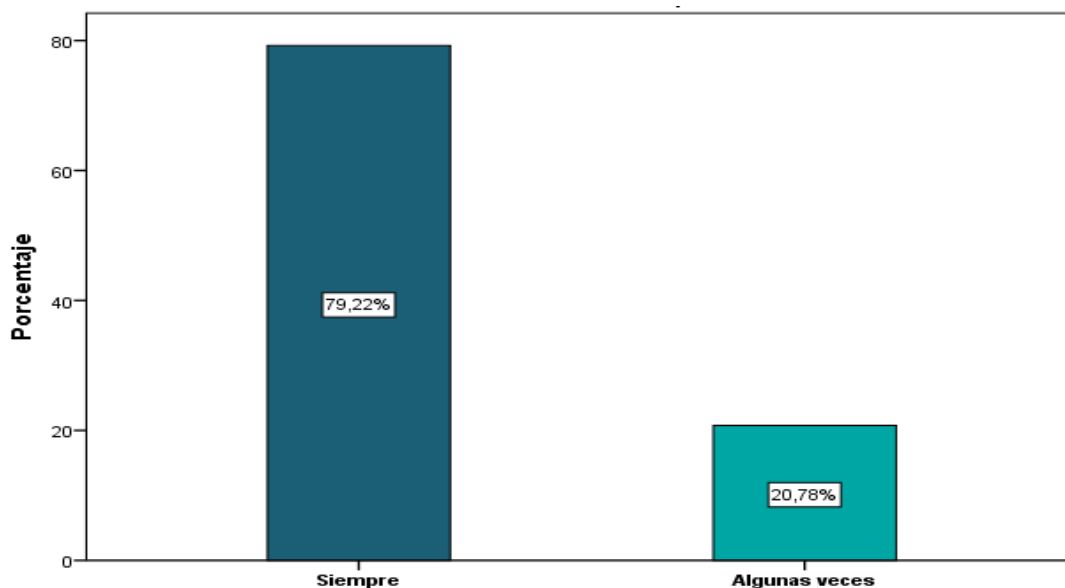


Figura 59. Muestra rápida de mejora del indicador 5 (Estudiantes UPeU).

Fuente: Resultados obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes de la UPeU campus Juliaca; elaboración propia, 2018.

Interpretación:

Respecto a las políticas de uso de laboratorio, el 79,22% ha respondido positivamente respecto a la efectividad de la aplicación para poder informarse de las mismas, mientras que el 20,78% considera que algunas veces la aplicación web le permitirá informarse de las políticas de uso, existe por lo tanto una evidente relación directa entre la aplicación web y el conocimiento de las políticas de uso de laboratorio.

5.4. Resultado de la hipótesis.

Conclusión:

Ha: Los resultados mediante el instrumento aplicado (encuesta), demuestran que la aplicación web mejora significativamente el control y monitoreo de los ambientes de laboratorios de cómputo, en consecuencia, se acepta la hipótesis alterna, cumpliendo también con el objetivo general de la investigación.

H0: Se rechaza la hipótesis nula, cuyo soporte son los resultados de la investigación, que sostienen que la aplicación web mejora el control y monitoreo de los laboratorios de cómputo.

5.5. Resultados de mejora del proceso de control y monitoreo mediante la aplicación web.

Puedo afirmar que la mejoría es notable ya que con la construcción de la aplicación web se agiliza el tiempo de atención a los estudiantes, porque se tiene visible el estado actual de los laboratorios de cómputo, el cual será facilitado a los estudiantes y los demás usuarios del campus para que puedan hacer uso, en horarios disponible.

5.5.1. Página cliente.

Los usuarios tendrán acceso a visualizar el reglamento de los laboratorios de cómputo, visualizar objetos olvidados, visualizar los horarios de los laboratorios de cómputo, y por ende visualizar que laboratorios de cómputo están disponible para realizar sus trabajos académicos, así como se muestra en la Figura 60.



Figura 60. Página inicio de la aplicación web.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Menú reglamento: Las reglas y políticas son muy importantes ya que son parte del control y monitoreo de los ambientes de laboratorios de cómputo, por eso en la página principal de la aplicación se muestra los 22 ítems, para que todos los usuarios que acceden a la página puedan leer en sus momentos libres, así como se puede apreciar en la siguiente Figura 61.

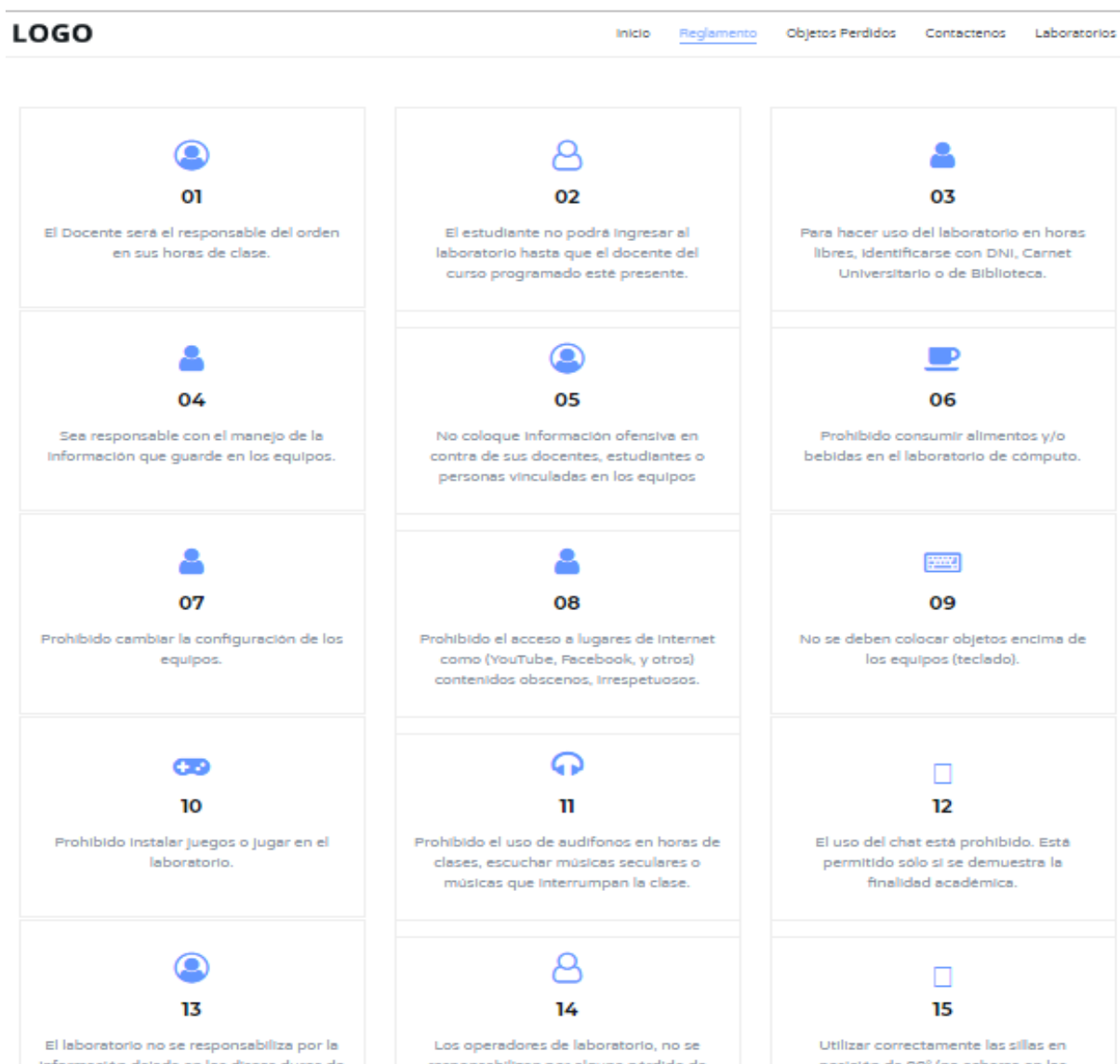


Figura 61. Muestra rápida del reglamento de los laboratorios de cómputo.
Fuente: Elaboración Propia, 2018.

Menú objetos perdidos: Se pretende publicar, porque hay objetos que los usuarios no se recuerdan donde olvidaron y muchos de ellos ni se recogen, con el propósito de mejorar en la atención de los usuarios, se publicarán los objetos que se encuentran retenidos más de una semana en oficina, así como se muestra en la figura 61 que sigue.

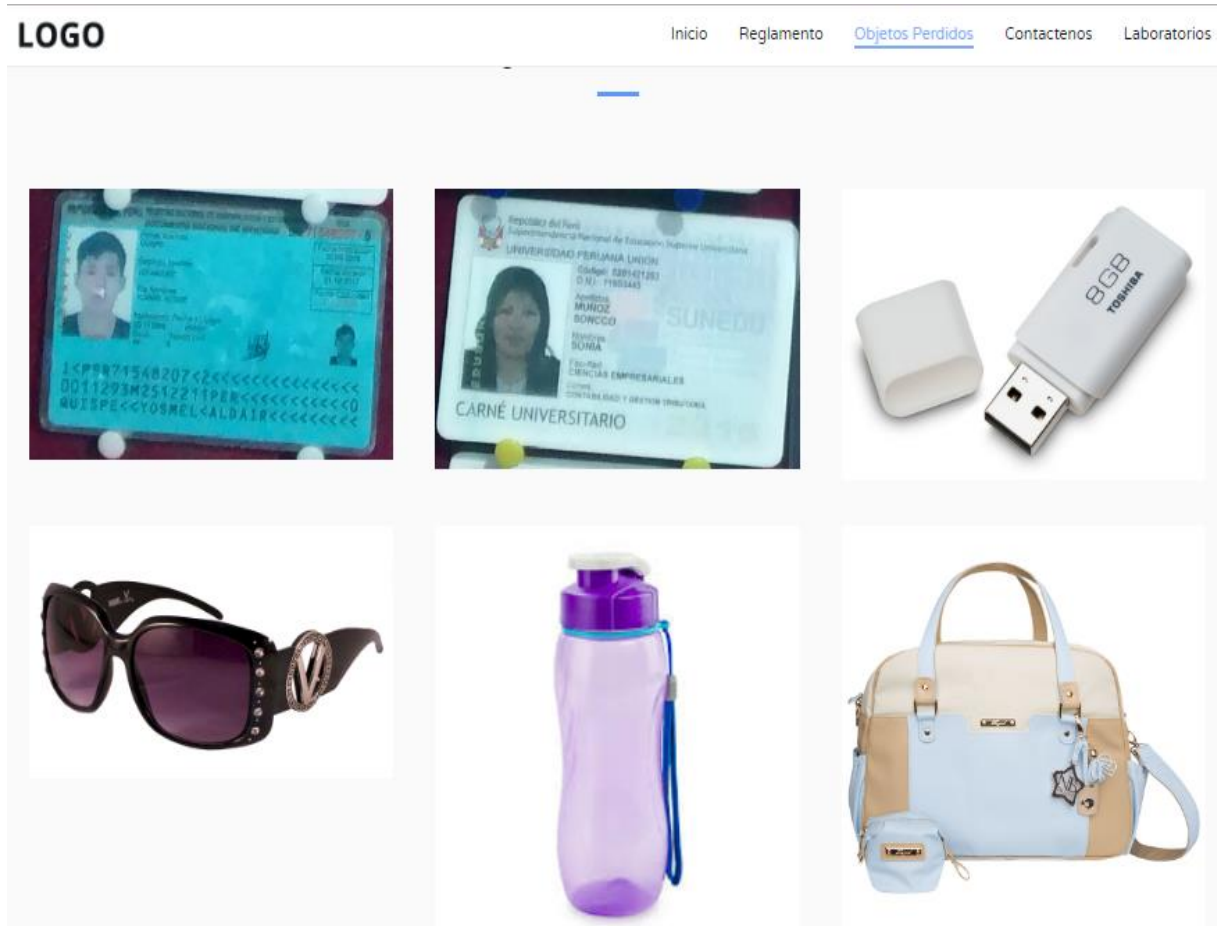


Figura 62. Muestra rápida de objetos perdidos registrados en la aplicación web.
Fuente: Elaboración Propia, 2018.

Menú laboratorio: Los usuarios que acceden a la página web, podrán visualizar todos los laboratorios de cómputo que se encuentran activos, aquí podemos afirmar que se mejoró muchísimo ya que los usuarios ya no tendrán que ir a los afiches que se encuentran pegados en cada puerta de los ambientes de cómputo para encontrar la disponibilidad.

Si podemos apreciar en la Figura 63, cada ambiente notifica al usuario que ambiente se encuentra disponible, cabe señalar que la notificación es en tiempo real. El usuario también puede ingresar al ambiente para revisar otros días y horas disponibles, adaptándose a las necesidades del mismo.

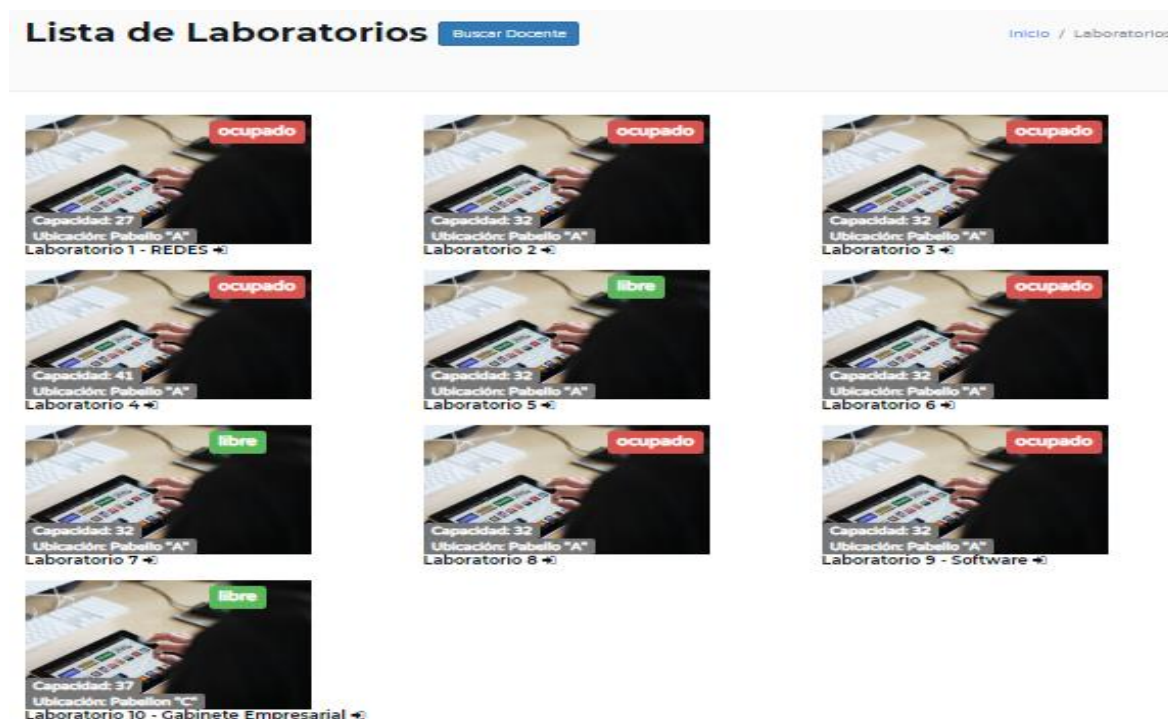


Figura 63. Muestra rápida de la disponibilidad de laboratorios.
Fuente: Elaboración Propia, 2018.

Sí ingresamos a un ambiente de cómputo, también podemos visualizar los eventos creados, el cual podemos filtrarlos por mes, semana, día y la agenda general a detalle, los espacios de color celeste se encuentran ocupados y los espacios de color blanco se encuentran disponibles, así como se muestra en la siguiente Figura 64, el evento filtrado por semana.

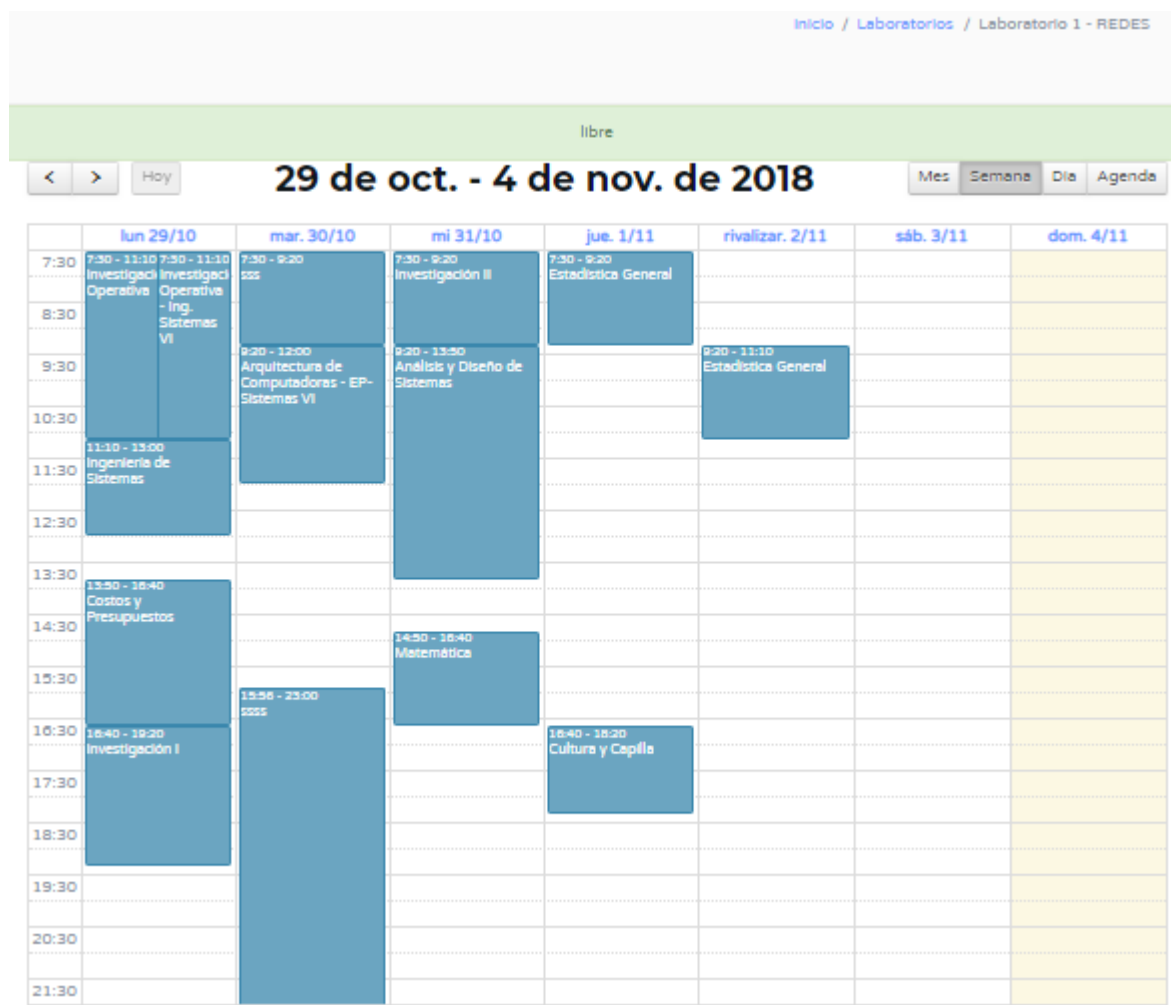


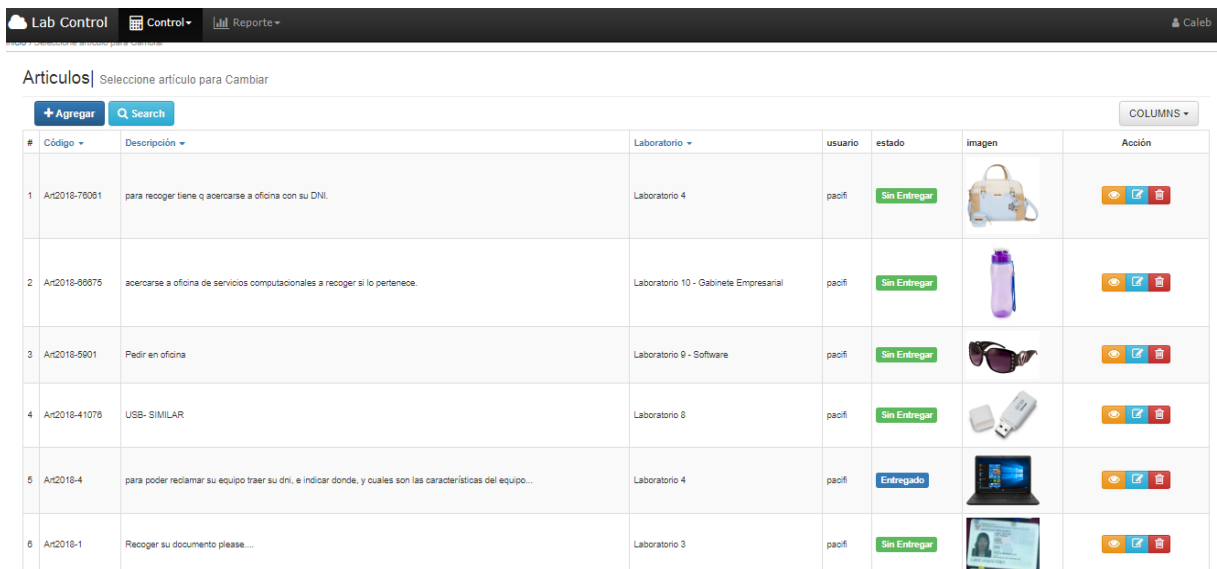
Figura 64. Muestra rápida de las horas ocupadas y disponibles del laboratorio de cómputo.

Fuente: Elaboración Propia, 2018.

5.5.2. Página control

Este acceso solo lo tienen los operadores de laboratorios, que son los encargados de llevar el control y monitoreo diariamente de los ambientes de laboratorios de cómputo, como operadores solo tienen acceso a control de artículos y control de laboratorios, además al reporte de estudiantes y reporte de artículos.

Control de artículos: El rol de operador de laboratorios tendrán solo algunos privilegios del aplicativo como acceso al menú de control y reportes, podrá visualizar los artículos registrados, agregar y entregar artículos, control de ingreso y salida de estudiantes para el préstamo de un laboratorio de cómputo disponible, a continuación, en la Figura 65 se muestra el formulario de registro de artículos.















#	Código	Descripción	Laboratorio	usuario	estado	imagen	Acción
1	Art2018-70061	para recoger tiene q acercarse a oficina con su DNI.	Laboratorio 4	pacif	Sin Entregar		
2	Art2018-80975	acercarse a oficina de servicios computacionales a recoger si lo pertenece.	Laboratorio 10 - Gabinete Empresarial	pacif	Sin Entregar		
3	Art2018-5901	Pedir en oficina	Laboratorio 9 - Software	pacif	Sin Entregar		
4	Art2018-41076	USB- SIMILAR	Laboratorio 8	pacif	Sin Entregar		
5	Art2018-4	para poder reclamar su equipo traer su dni, e indicar donde, y cuales son las características del equipo...	Laboratorio 4	pacif	Entregado		
6	Art2018-1	Recoger su documento please...	Laboratorio 3	pacif	Sin Entregar		

Figura 65. Muestra rápida de artículos registrados.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Control de laboratorio: Esta vista es muy importante para la mejora del control y monitoreo ya que agiliza el proceso de cambio de horas, el aplicativo notifica 5 minutos antes la rotación de cambio de hora, como se puede apreciar en la siguiente Figura 66 una alerta con el nombre de “cambio de hora” de color amarillo, dejando alertado al operador encargado.

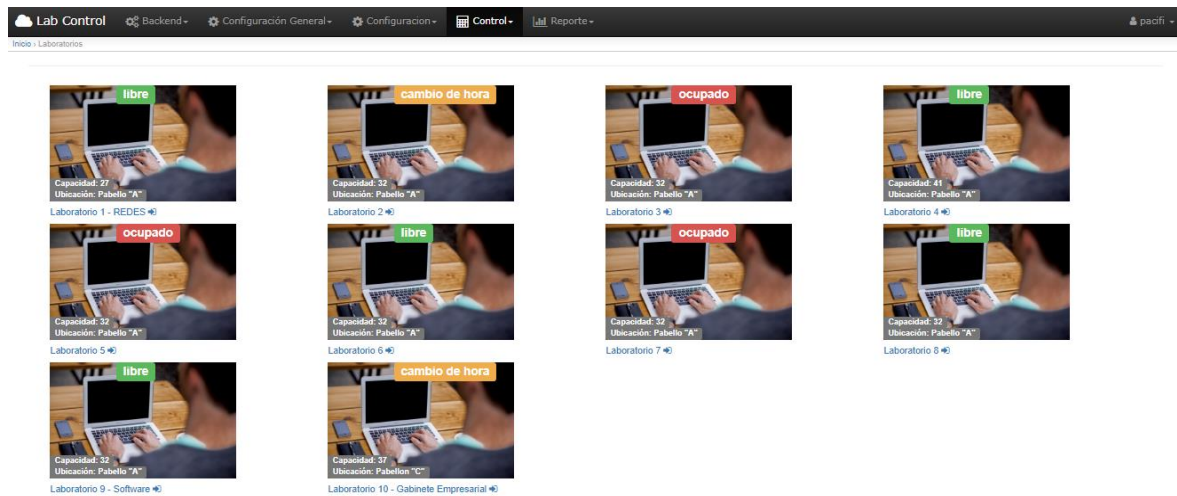


Figura 66. Muestra de notificación de cambios de horas.
Fuente: Elaboración propia, 2018.

El aplicativo también muestra un conteo de cuantos estudiantes se encuentran en un laboratorio, así como se puede visualizar en la Figura 67, unos pequeños cuadritos de color rojo que indica en que laboratorio se hizo el préstamo.

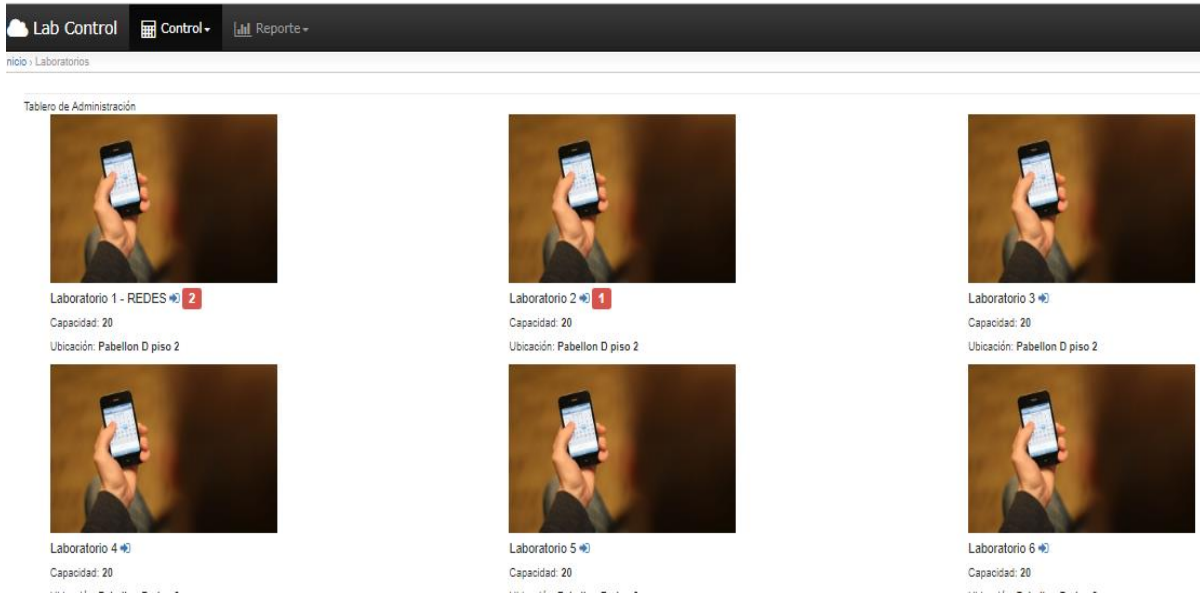


Figura 67. Muestra notificación de estudiantes usando laboratorio.
Fuente: Elaboración Propia, 2018.

5.5.3. Página Administrador

El administrador es el que tiene todos los permisos del sistema, él puede crear usuarios según el rol que desempeña, como también a la configuración general, así como se muestra en las siguientes figuras.

- **Backend:** En este menú contiene una lista desplegable como, usuarios, permission y grupos, el cual se puede configurar cuando el administrador lo requiera.
- **Configuración General:** En este menú hay una lista desplegable para agregar o configurar área del campus, crud de laboratorios, crud de reglamento.

- **Configuración:** El usuario administrador puede aperturar nuevo periodo de ciclo académico, puede agregar nuevos eventos, e importar lista de estudiantes del periodo que corresponda.
- **Control:** Acceso a todo el crud de artículos perdidos, visualizar y tomar medidas si se lleva un buen control de los ambientes de cómputo.
- **Reporte:** Acceso a todos los reportes de la aplicación.

En la siguiente Figura 68, que se muestra a continuación es una muestra rápida del menú general de la aplicación web, que solo tiene acceso el usuario administrador.

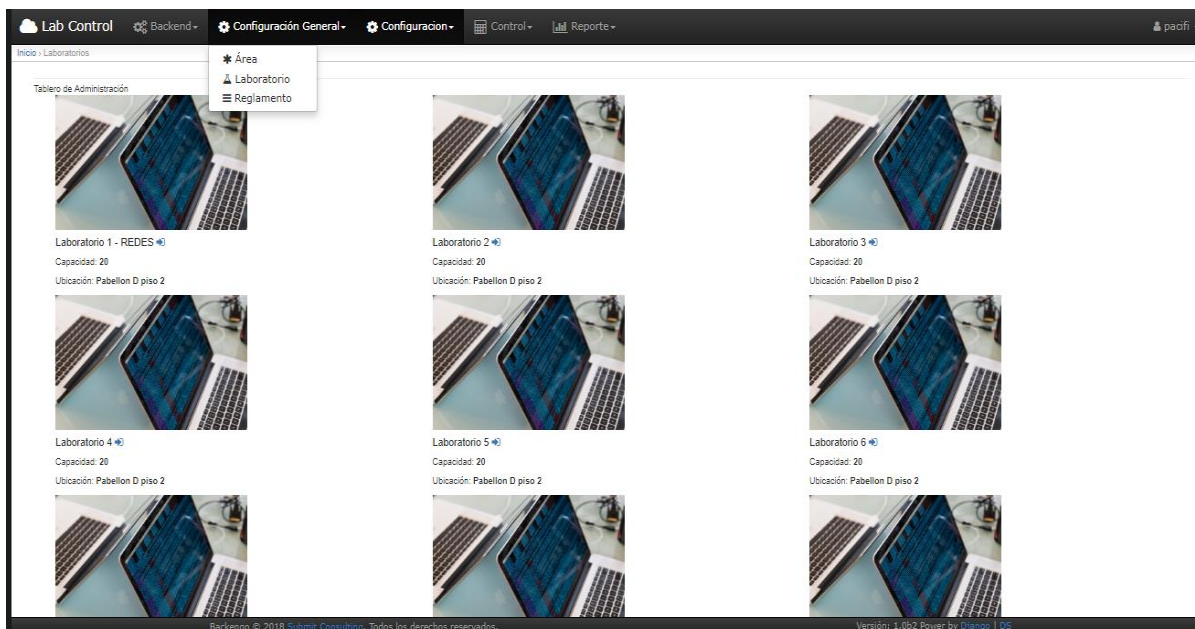




Figura 68. Acceso al menú general de la aplicación.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Lo que se muestra a continuación en la Figura 69, es el sitio administrativo de la aplicación que solo tiene acceso el administrador de la aplicación.

Administración de Django » Sitio administrativo

pacifi  

[Inicio](#) / Sitio administrativo

☆ Recent Actions

Apps	Q Buscar	Acción
Autenticación y autorización	Autenticación y autorización Grupos	+ / Q
	Permisos	+ / Q
Backend_Auth	Backend_Auth Menus	+ / Q
	Persons	+ / Q
	Users	+ / Q
Configuracion	Configuracion Ciclos	+ / Q
	Estudiantes	+ / Q
	Evento general detalles	+ / Q
	EventoGenerals	+ / Q
Configuracion_General	Configuracion_General Laboratorios	+ / Q

Figura 69. Sitio administrativo de la aplicación.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

CAPÍTULO VI

Conclusiones y recomendaciones

6.1. Conclusiones

La presente tesis tuvo como objetivo desarrollar una aplicación web para mejorar el control y monitoreo de los ambientes de laboratorios de cómputo de la Universidad Peruana Unión-Juliaca, 2018 siguiendo las buenas prácticas de la metodología SCRUM.

Cumpliendo con el objetivo trazado se comprueba que el aplicativo web mejora en los procesos de control y monitoreo como:

- a. La aplicación web mejora en la identificación de disponibilidad de los ambientes de laboratorios de cómputo.
- b. La aplicación web reduce el tiempo para el préstamo de laboratorios de cómputo a los estudiantes.
- c. La aplicación web permite controlar y monitorear los recursos (ambientes de laboratorios de cómputo).
- d. La aplicación web mejora en el registro de objetos olvidados en los laboratorios de cómputo.
- e. Se comprueba que la aplicación web permite informarse de las reglas y políticas del uso de laboratorios de cómputo.

6.2. Recomendaciones

- a. Se recomienda, continuar con el desarrollo de la aplicación web hasta completar todos los procesos de atención que se ejecutan en el área de servicios computacionales.
- b. Se sugiere un equipo de desarrollo de software para seguir con las mejoras del aplicativo, siguiendo la metodología scrum con la finalidad de poner en marcha y así poder aplicarlo en las diferentes áreas del campus universitario.
- c. Se recomienda implementar el aplicativo web como herramienta base para el control y monitoreo de los ambientes de laboratorios de cómputo, con el fin de mejorar la atención a los estudiantes y automatizar la información.

Referencias

- Aida Magdalena, E. I. (junio de 2012). Monitoreo y Control de un Proceso Normal Multivariado. *Conciencia Tecnológica*, 29-35. Recuperado el 9 de noviembre de 2017, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94424470005>
- Alvarez, M. A. (19 de noviembre de 2003). *Desarrolloweb.com*. Recuperado el 31 de Octubre de 2017, de Ques es Python: <https://desarrolloweb.com/articulos/1325.php>
- Antunez, M. A. (2015). *Sistema para Optimizar Asignación de aulas UNICEN*. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Tandil: Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto. Obtenido de <http://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/handle/123456789/566>
- Arana López, L. M., Ruiz Rivera, M. E., & La Serna Palomino, N. (8 de enero de 2015). Análisis de aplicaciones empleando la computación en la nube de tipo PaaS y la. *Revista de Investigación Industrial Data*, 149-160. Recuperado el 9 de noviembre de 2017, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81642256017>
- Avila, E. E. (2009). *Desarrollo de un sistema de administración de procesos en plone*. Mexico: Universidad Nacional Autonoma de Mexico. Obtenido de <http://www.matem.unam.mx/acerca-de/estructura-interna/secretaria-academica/documentos/plone-1/tesis-plone/desarrollo-de-un-sistema-de-administracion-de-procesos-en-plone>
- Bacal, R. (2009). *Como mejorar el rendimiento: Técnicas para aumentar la productividad*. Profit.
- Caiza Pillajo, S. L. (2010). *Propuesta de mejora de la gestión de los laboratorios de la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Escuela Politécnica Nacional utilizando el Modelo COBIT*. Ecuador: QUITO/EPN/2010. Recuperado el 11 de Noviembre de 2017, de <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/2222>
- Callejas Cuervo, M., & Díaz Sarmiento, J. C. (2006). Comparación de los motores de base de datos Postgres y SQLServer en plataforma Windows. *Facultad de Ingeniería UPTC*, 15(21), 70-76. Recuperado el 12 de 04 de 2018, de <http://www.redalyc.org/pdf/4139/413940754008.pdf>
- Calvo, J. (29 de Agosto de 2017). Python, un lenguaje de Aula. *European Valley*, 2-4. Recuperado el 02 de Mayo de 2018, de <https://www.europeanvalley.es/noticias/python-bigdata/>
- Cardador Cabello, A. L. (2014). *Implantación de aplicaciones web en entornos internet, intranet y extranet*. Málaga: IC Editorial.
- Chavez Hidalgo, A. L., & Tenorio Chicaiza, J. H. (julio de 2012). *Desarrollo de un sistema de control escolar para la Escuela Bilingüe Sangay combinando las metodologías Scrum*

- y *Xtreme Programming*. Ecuador: SANGOLQUÍ. Recuperado el 14 de Noviembre de 2017, de <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/5719>
- Cohn, M. (2005). *Agile estimating and planing*. Pearson Education.
- Condori Ayala, J. L. (Noviembre de 2012). Python - DjangoFramework de desarrollo web para perfeccionistasBasado en el Modelo MTV. *Revista de Información, Tecnología y Sociedad*(7), 36-37.
- Cóndori ayala, J. L. (Noviembre de 2012). Python - DjangoFramework de desarrollo web para perfeccionistasBasado en el Modelo MTV. págs. 36-37. Recuperado el 21 de Mayo de 2018, de Python - DjangoFramework de desarrollo web para perfeccionistasBasado en el Modelo MTV
- Davenport, T., & Sbrort, J. (1990). The new industrial engineering: information technology and business process redesign. Obtenido de <http://www.elsevier.es/es-revista-estudios-gerenciales-354-pdf-S0123592312700037>
- Delgado, E. E. (2 de 09 de 2008). Metodologías de desarrollo de software. *Arquitectura e Ingeniería*, 2-7. Recuperado el 12 de marzo de 2018, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193915935003>
- Días Ortiz, J., & Mitcheli Anthony, R. (2017). *"Desarro e Implementación de un aplicativo web, utilizando la metodología scrum, para mejorar el proceso de atención al cliente en la empresa Z aditivos S.A."*. Lima.
- Días, J. (Octubre de 2009). Las metodologías ágiles como garantía de calidad del software. *Revista Española de Innovación*, 5(3), 40-43. Recuperado el 10 de Abril de 2018, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92217181006>
- Española, R. A. (2001). *Optimización*. (E. D. española, Ed.) Obtenido de <http://dle.rae.es/?w=OPTIMIZAR>
- Fernández garcía, R. (2013). *La mejora de la productividad en la pequeña y mediana empresa*. Club Universitario.
- Fernández Torres, A. (2013). *Proceso de mejoramiento continuo*. Obtenido de <https://www.uv.mx/iiesca/files/2013/01/mejoramiento2004-2.pdf>
- Flores Santos, E. R. (2016). Estudio de factibilidad para la propuesta "Framework de trabajo para proyeto de tesis aplicando la metodología Scrum en la Ingeniería de Software" Enfocado en capas de presentación en windows phone. Recuperado el 10 de abril de 2018, de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/10096>
- Fontela, C. (2011). *UML: Modelado de software para profesionales* (primera ed.). Buenos aires: Alfaomega grupo editor.

- Gardner, R. (2001). Resolving the process paradox. Quality Progress. Obtenido de <http://www.elsevier.es/es-revista-estudios-gerenciales-354-pdf-S0123592312700037>
- Gómez, E. (Mayo de 2013). Que es Framework. *Servicios Informáticos*. Obtenido de http://edgargomez.es/que-es-un-framework/#.VM6_6GiG-Zw
- Guanch Castillo, J., & Peña, L. (2010). *El Método de Seguimiento o Monitoreo. Una Experiencia en la Formación Reflexiva-Creativa del Programa PRYCREA* (Vol. V). Puerto Rico: Revista Creemos Internacional.
- Guerra Sánchez, J. A. (2015). *Optimización de recursos*. Obtenido de gestiopolis: <https://www.gestiopolis.com/concepto-de-optimizacion-de-recursos/>
- Harrington, J. H. (1992). *Mejoramiento de los procesos de la empresa*. Bogotá: McGraw-Hill Interamericana.
- Heredia álvaro , J. A. (2001). *Sistema de indicadores para la mejora y el control integrado de la calidad de los procesos*. Jaume: Universitat Jaume.
- Hernández, O. J. (2002). *La disciplina de los sistemas de Base de Datos*. valencia: NIST.
- Jason, s. (Noviembre de 2013). *How to set up trello board for scrum*. Obtenido de <https://theagilecoder.wordpress.com/2013/11/11/how-to-set-up-trello-board-for-scrum/>
- Jiménez Cumbreira, I. M. (2012). *Sistemas Informáticos*. Madrid.
- Lewis. (1994). *What is Software Engineering*.
- LibrosWeb. (2006). *django 1.0*. Obtenido de https://librosweb.es/libro/django_1_0/
- M. H. Alalfi, J. C. (2008). *Diagrams from Relational Database Schemas, in Proceedings of the Working Conference on Reverse Engineering*. Washington: IEEE Computer Society.
- M., C. O., & Nohemi, C. M. (30 de abril de 2015). Monitoreo energético en los laboratorios de la Universidad de las. *I-I Ingeniería Industrial*, 190-199. Recuperado el noviembre de 2017, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360446197008>
- M., D. C., & García Sierra, H. L. (octubre de 2013). Desarrollo de un Sistema Inalámbrico para la Supervisión y Control de un Aerogenerador. *Tecno Lógicas*, 395-409. Recuperado el 2017, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=344234341030>
- Marcela Caivano, R., & Noemí Villoria, L. (2009). *Aplicaciones Web 2.0*. Villa María: EDUVIM. Recuperado el 11 de Septiembre de 2018, de https://books.google.com.pe/books?id=v6ioPA-CJJEC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

- Martines, E. (7 de Febrero de 2014). *Agile y Scrum*. Recuperado el 14 de Noviembre de 2017, de IEBS: <http://www.iebschool.com/blog/que-es-agile-agile-scrum/>
- Matzukawa. (2002). *"Modelado de Software UML"*. Lima.
- Montoro, A. F. (2013). *Python 3 al descubierto*. Madrid: Grupo RC.
- Morales, R. (1 de septiembre de 2014). Lenguajes de programación: ¿qué son y para qué sirven? *Colombia Digital*. Obtenido de <https://colombiadigital.net/actualidad/articulos-informativos/item/7669-lenguajes-de-programacion-que-son-y-para-que-sirven.html>
- Morera Cruz, J. O. (2002). *El Mejoramiento continuo*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/definiciones-del-mejoramiento-continuo/>
- Navarro, A., Fernández, D., & Morales, J. (Julio-diciembre de 2013). Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software. *Prospectiva, una nueva visión para la Ingeniería*, 30-39.
- Noriega, R. (2017). *El Proceso de Desarrollo de Software* (Segunda ed., Vol. II). IT Campus Academy.
- Patricio, D. (23 de Octubre de 2002). *PostgreSQL*. Recuperado el 02 de 05 de 2018, de <http://profesores.elo.utfsm.cl/~agv/elo330/2s02/projects/denzer/informe.pdf>
- Pedro , L. A., Mariño, S., & Godoy, M. V. (Diciembre de 2011). Propuesta metodológica para la gestión de proyecto de software ágil basado en la Web. *Multiciencias*, 1-8. Recuperado el 8 de mayo de 2018, de <http://www.redalyc.org/comocitar.ou?id=90421972009>
- Pérez Porto , J., & Gardey, A. (2009). *Definición de optimización*. Obtenido de <https://definicion.de/optimizacion/>
- Pérez Valdés, D. (26 de Octubre de 2007). *¿Que son las bases de datos?* Obtenido de <http://www.maestrosdelweb.com/que-son-las-bases-de-datos/>
- Pressman, R. S. (2010). *Ingenieria del Software Un enfoque Practico* (Séptima ed.). Madrid: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. Recuperado el 12 de 04 de 2018, de <http://cotana.informatica.edu.bo/downloads/Id-Ingenieria.de.software.enfoque.practico.7ed.Pressman.PDF>
- Prieto, A. (20 de Octubre de 2014). *Metodología de la investigación*. Obtenido de <http://atc.ugr.es>: http://atc.ugr.es/pages/personal/propia/alberto_prieto/conferencias_pdfs/investigacion_cientifica_a_prieto/%21
- Ramos, D. (2016). *Desarrollo de Software* (Segunda ed.). IT Campus Academy.
- Ríos, M. (2016). Evaluación de los Frameworks en el Desarrollo de Aplicaciones Web con Python. *Revista Latinoamericana de Ingeniería de Software*, IV, 201-202.

- Sobrevilla, G., Perla, V. E., Hernández, J., & Soriano, S. (15 de Marzo de 2017). Aplicando Scrum y Prácticas de Ingeniería de Software para la Mejora Continua del Desarrollo de un Sistema Ciber -Físico. *Centro de Investigaciones en Matemáticas*. Recuperado el 14 de mayo de 2018, de <http://www.redalyc.org/jatsRepo/5122/512253717001>
- Sommerville, L. (2005). *Ingeniería del Software Séptima Edición* (Séptima ed.). Madrid: Pearson Educación.
- Sommerville, L. (2011). *Ingeniería de Software* (Novena ed.). (L. Cruz, Ed.) Mexico: PEARSON EDUCACIÓN. Recuperado el 10 de 04 de 2018
- Sovero hinostraza, F. (2003). *Monitoreo y supervisión* (Primera ed.). San Marcos.
- Steve, S. (2011). *The Optimization Edge: Reinventing Decision Making to Maximize All Your Company's Assets*. McGraw Hill.
- Tinoco Gómez, O., Rosales López, P. P., & Salas Bacalla, J. (4 de 12 de 2010). Criterios de selección de metodologías de desarrollo de software. *Industrial Data*, 1-6. Recuperado el 12 de Marzo de 2018, de <http://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=81619984009>
- Zapata, C. (21 de enero de 2008). Generación del diagrama de casos de uso a partir del lenguaje natural o controlado: una revisión crítica. *DYNA*, 76, 2. Obtenido de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/dyna/article/view/13055/13755>

Anexos

Anexo A. Matriz de estructura del problema de investigación (MEPIC).

MEPIC - Matriz de la Estructura del Problema de Investigación			METODO DE LA CIENCIA Elaborado por: Dr. Guillermo Mamani A.	
5	INTERES DE LA INVESTIGACIÓN (Realizar una breve descripción)	Se pretende realizar una aplicación web que ayude a optimizar el control y monitoreo de los laboratorios de cómputo de la UPeU Juliaca		
HECHO	1 Descripción del Hecho <input type="checkbox"/> Problema <input type="checkbox"/> Necesidad <input type="checkbox"/> Fenómeno	2 OBJETO DE ESTUDIO Esta variable debe salir del HECHO	PRE - OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	
	En la Universidad Peruana Unión de la ciudad de Juliaca existe la necesidad de controlar y monitorear el estado de disponibilidad de los laboratorios de cómputo, para optimizar el uso de los ambientes y satisfacer las necesidades académicas de los docentes y estudiantes.	Control y Monitoreo de los ambientes de laboratorios de Cómputo	3 DIMENSIONÁREAS	ITEM 3 / INDICADORES
			Tiempo	Hora de ingreso Hora de salida Ciclo (Con cuanta frecuencia el estudiante hace uso)
			Disponibilidad	Libre Ocupado
Capacidad	Cantidad de computadoras (recuperar clases, capacitaciones)			
¿Cuál es el problema a investigar? Breve resumen	INDICADORES Control y Monitoreo mediante una aplicación Web	Autores que respaldan las variables y dimensiones:		
SOLUCIÓN	5 Identificar el interés de la inves. 	6 MODELO/SISTEMA/SOLUCIÓN Aquí se describe la solución	7 COMPONENTES/FASES	8 ACTIVIDADES/ELEMENTOS
	Aplicación web para el control y Monitoreo de ambientes de laboratorios de Cómputo	Preparación del proyecto Conocer el giro del negocio, identificar objetivos, y requerimientos de usuarios desde un lenguaje no técnico).	Elaborar los objetivos del proyecto Definir el propósito del proyecto Identificar el Sprint "0" (Elaborar el product backlog inicial) Estimaciones de tiempo para cada Sprint	
	Tipo de investigación T + H + S	Metodología Scrum, marco de trabajo para el desarrollo de una aplicación web	Planificación del proyecto Se tiene que realizar el (Spring Planning Meeting), se tiene que identificar del product backlog las funcionalidades de las que se va a trabajar	Elaboración del Sprint Backlog
			Desarrollo del Proyecto Hacer el desarrollo del Sprint, establecer el tiempo e iniciar el sprint no mayor de (2 a 4 semanas)	Reunión del Sprint Reunión de Planificación reunión Diaria Reunión para revisión del Sprint
		Cierre del Proyecto (reunión de retrospectiva)	Entrega del primer sprint reuniones de retrospectiva (agunos Inoveninetes y que es lo que se puede mejor a futuro) Construcción de los diagramas de las fases del primer sprint	
		Pruebas	Evaluación de resultados Revisar el proceso	

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Anexo B. Autorización del comité de ética de la Universidad Peruana Unión.



Una Institución Adventista

Lima, Ñaña, 04 de julio de 2018

Magister
Abel Angel Sullón Macalupu
Dirección de Tecnologías de Información (DTI)
Universidad Peruana Unión
Juliaca

Asunto: Autorización del Comité de Ética para el desarrollo de la investigación.

Tengo el agrado de dirigirme a usted para expresar mi cordial saludo y desear muchas bendiciones en la labor que desempeña.

Mediante este documento tenemos a bien presentar al investigador Caleb Castañeda Guevara con código N° 200711023 y a su asesor el Mg. Roel Dante Gómez Apaza, identificado con DNI N° 40071297, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, Universidad Peruana Unión, Filial Juliaca.

El Comité de Ética de Investigación de la Universidad Peruana Unión ha revisado el protocolo de investigación titulado: "Optimización del Control y Monitoreo de los ambientes de laboratorios de Computo Mediante una Aplicación Web Para la Universidad Peruana Unión - Juliaca 2018", presentado por el investigador antes mencionado, y se resuelve autorizar el desarrollo de la investigación de acuerdo a los procedimientos mencionados (adjunto el perfil del proyecto) que será aplicado en los ambientes de los laboratorios de cómputo de la Universidad Peruana Unión, que Usted dignamente dirige.

Agradecemos anticipadamente el apoyo que pueda brindar al investigador, a fin de concluir satisfactoriamente este proceso, los resultados obtenidos serán difundidos por los canales correspondientes.

Atentamente,

Dr. Josué Edison Turpo Chaparro
Presidente
Comité de Ética de Investigación

cc:
Investigador
DIGETI - Sede

Villa Unión – Ñaña, altura Km. 19 de la Carretera Central, Lurigancho – Chosica, Lima 15, Perú
Teléfono: (01) 618-6300 Fax: 618-6364 Web: www.upeu.edu.pe E-mail: Investigacion@upeu.edu.pe

Anexo C. Autorización del área DTI, para realizar proyecto de tesis.

Fecha: 24/04/2018

Solicito: Autorización para realizar proyecto de tesis.

Señorita : Mg. Benazir Francis Herrera Yucra
Director de Dirección de Tecnologías de Información

Estimada Directora de Dirección de Tecnologías de Información de la Universidad Peruana Unión Filial Juliaca, tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarle cordialmente y solicitarle, **autorización para realizar mi proyecto de Tesis**, dicho proyecto deseo realizarlo en el área de Servicios Computacionales de Dirección de Tecnologías de Información (DTI). El cual lleva por título **“Optimización del Control y Monitoreo de los Ambientes de Laboratorios de Computo Mediante una Aplicación Web”**, Cabe señalar que existe la problemática en el control y monitoreo de los ambientes de computo por ello es necesario optimizar y automatizar los procesos de atención para el préstamo de laboratorios de computo que sus trabajadores realizan a diario. Es importante señalar que este proyecto de investigación no conlleva ningún gasto para la institución y que se tomarán los resguardos necesarios para no interferir con el funcionamiento de las actividades académicas.

Sin otro particular espero su apoyo para la presente,

Atentamente:

Caleb Castañeda Guevara
Bach. Ingeniería de Sistemas
DNI: 45270150



Anexo D. Instrumento aplicado a los operadores de laboratorios para la recolección de datos

Universidad Peruana Unión

E.P. de Ingeniería de Sistemas

Estimado(a) Participante:

La presente encuesta tiene como propósito recabar información sobre las actividades que realizan durante la atención que brindan en los laboratorios de cómputo a través de la aplicación web. La información que usted brinde tiene como objetivo la realización de un trabajo de investigación y no es necesario su nombre sólo es de interés los datos que pueda aportar de manera sincera y la colaboración personal en el instrumento.

Edad:..... Sexo: Masculino Femenino

Tiempo de trabajo:.....años.....meses

Instrucciones:

En las siguientes preguntas que se describen a continuación existen 5 alternativas de respuestas, responda con una (x), según su apreciación.

1. ¿Cree usted que la aplicación web permite mejorar la ocupación de los laboratorios de cómputo?
 - a. Siempre.
 - b. Algunas veces.
 - c. Nunca.

2. ¿Considera usted que la aplicación web mejora el control de rotación del cambio de hora en los laboratorios de cómputo?
 - a. Siempre.
 - b. Algunas veces.
 - c. Nunca.

3. ¿Considera usted que la aplicación web le permite mejorar el control de ingreso y salida de los usuarios?
 - a. Siempre.
 - b. Algunas veces.
 - c. Nunca.

4. ¿Considera usted que la aplicación web le permite monitorear mejor los recursos físicos de los laboratorios de cómputo?
 - a. Siempre.
 - b. Algunas veces.
 - c. Nunca.

5. ¿Cree usted que la aplicación web le permite proporcionar información valiosa a las escuelas profesionales?
 - a. Siempre.
 - b. Algunas veces.
 - c. Nunca.

¡Muchas Gracias, por su valiosa colaboración!

Anexo E. Instrumento aplicado a los estudiantes para la recolección de datos.

Universidad Peruana Unión E.P. de Ingeniería de Sistemas

Estimado(a) Participante:

La presente encuesta tiene como propósito recabar información sobre la atención que se le brinda cuando usted solicita el préstamo de un laboratorio de cómputo, la información que se recabe tiene por objeto la realización de un trabajo de investigación y no es necesario su nombre, sólo es de interés los datos que pueda aportar de manera sincera y la colaboración personal en el instrumento.

Escuela profesional:

Edad:..... Sexo: Masculino Femenino

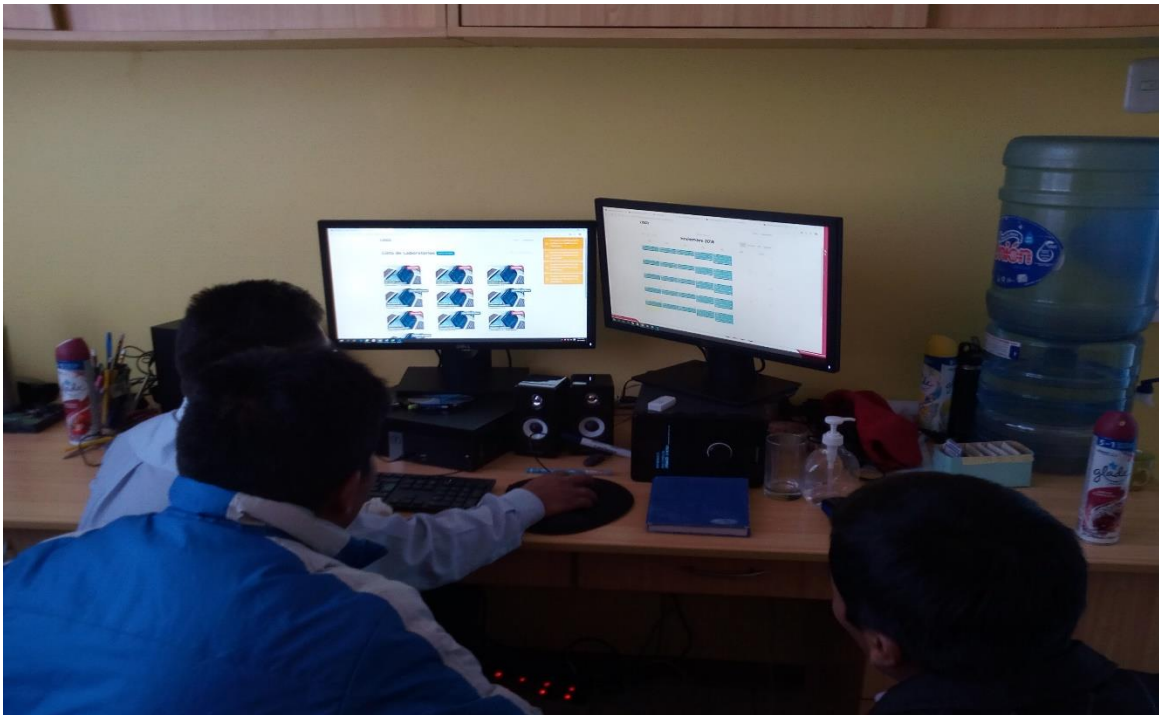
Instrucciones:

En las siguientes preguntas que se describen a continuación existen 5 alternativas de respuestas, responda con una (x), según su apreciación.

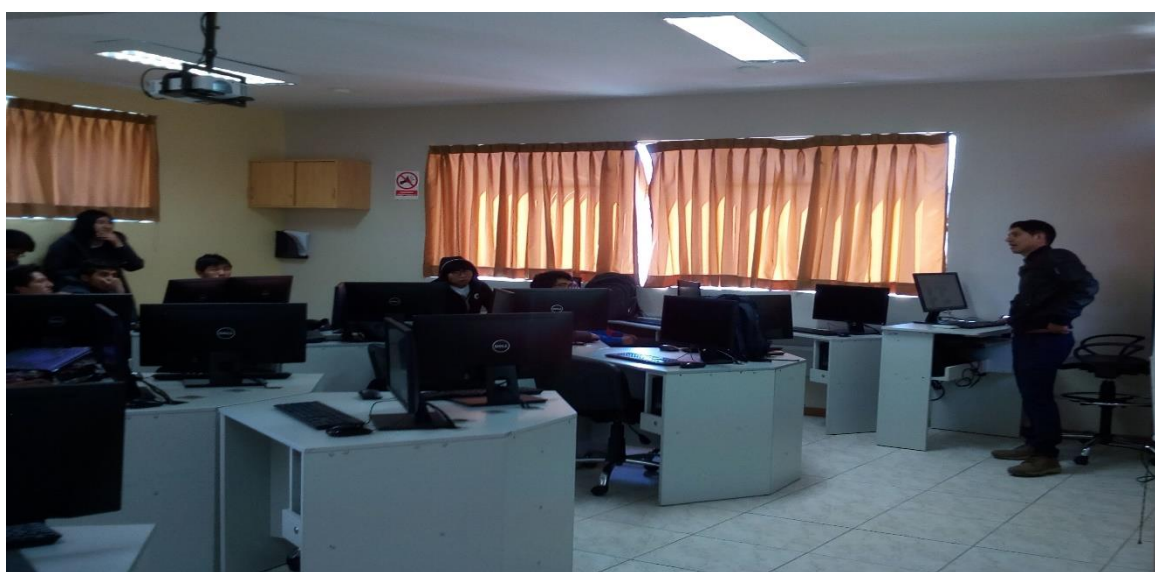
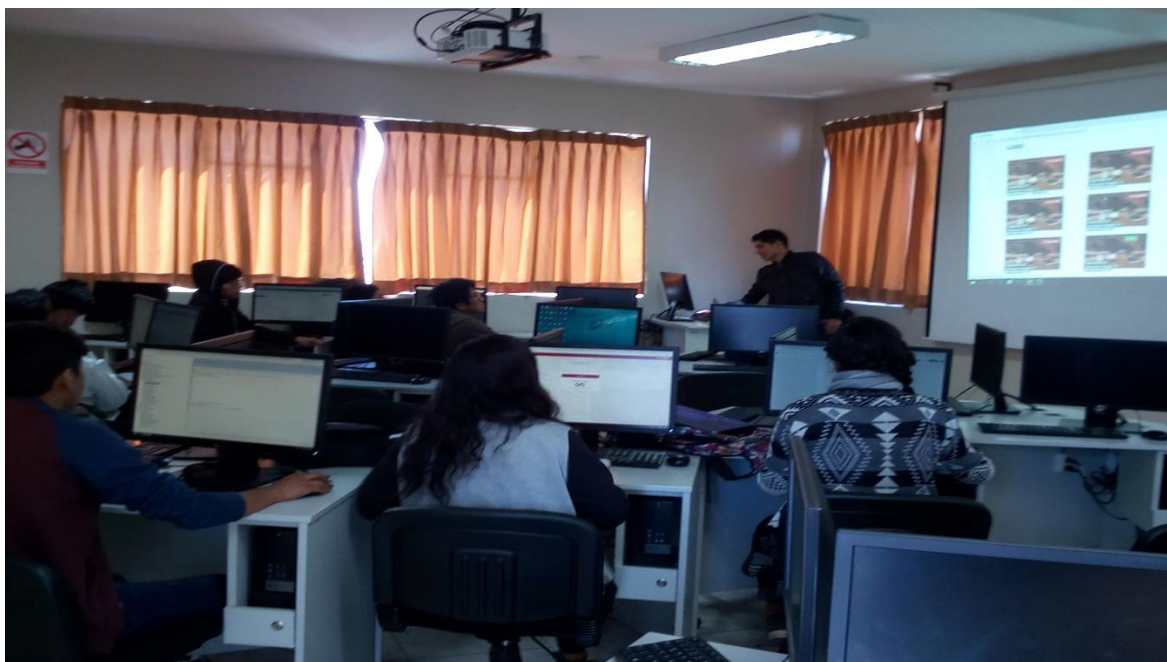
1. ¿Considera usted que la aplicación web facilita la identificación de disponibilidad de un laboratorio de cómputo?
 - a. Siempre.
 - b. Algunas veces.
 - c. Nunca.
2. Considera usted que la aplicación web reduce el tiempo de atención para solicitar un laboratorio de cómputo (préstamo).
 - a. Siempre.
 - b. Algunas veces.
 - c. Nunca.
3. ¿Considera usted que la aplicación web le permite recuperar los objetos olvidados?
 - a. Siempre.
 - b. Algunas veces.
 - c. Nunca.
4. ¿Considera usted útil publicar los horarios de clases en la aplicación web?
 - a. Siempre.
 - b. Algunas veces.
 - c. Nunca.
5. ¿Considera usted que la aplicación web le permite informarse de las políticas de uso de los laboratorios de cómputo?
 - a. Siempre.
 - b. Algunas veces.
 - c. Nunca.

¡Muchas Gracias, por su valiosa colaboración!

Anexo F. Presentación piloto de la aplicación web a los trabajadores del área.



Anexo G. Presentación piloto de la aplicación web a los estudiantes de la UPeU.



Anexo H. Información recopilada del registro de alumnos que usan laboratorios de cómputo en horas libres año 2014.

REGISTRO DE ALUMNOS QUE USAN LABORATORIOS DE COMPUTO EN HORARIOS LIBRES
LABORATORIO DE COMPUTO N°:

El uso de laboratorios de cómputo por parte de los alumnos y docentes en horarios libres es estrictamente con fines académicos y de investigación. Los datos que solicitamos en este formulario nos ayudaran a servirlo mejor.

Nro	APELLIDOS Y NOMBRES	CODIGO	E. A. P.	HORA INGRESO	HORA SALIDA	MOTIVO	FECHA	FIRMA
1	Mamani Guispe Cliver	20121246	Ing. Civil	4:16	4:53	Fines académicos	09/04/14	[Firma]
2	José Saturnina Charana	201420996	Psicología	4:30	5:43	Trabajos Académicos	09/04/14	[Firma]
3	Cruz Parkga Crisól	201421078	Ing. Alimentos	1:12	2:55	trabajo Manual	09-04-14	[Firma]
4	Mollo Sani Jenny	201410544	Ing. Aliment.	1:20	2:55	trabajo académico	09/04/14	[Firma]
5	Espinoza Celsina Yhuma	201410542	Ing. Alimentos	1:20	2:55	Trabajo Académico	10/04/14	[Firma]
6	Condori Firo JUDITH	201223031	ING. ALIMENT	1:20	2:15	Trabajo Académico	10/04/14	[Firma]
7	Condori Charane Marcelina	200810209	INGALIMEN	11:30	1:05	Trabajo Académico	11/04/14	[Firma]
8	Chura Aníbal Mary Luz	200216267	Ing. Alimentos	11:30	1:05	Trabajo Académico	11/04/14	[Firma]
9	Aguirre Achacuibai Evelyn	201324018	Ing. Alimentos	9:41	9:56	Trabajo	15/04/14	[Firma]
10	Condori Roque Julia	201322019	Ing. Alimentos	9:41	9:56	Trabajo	15/04/14	[Firma]
11	Condori Charane Marcelina	200810209	Ing. Alimentos	9:15	11:40	Trabajo Académico	15/04/14	[Firma]
12	Florez Flores Edilpi	201102260	Psicología	11:28	12:00	Trabajo de Terminación	20/04/14	[Firma]
13	Arce Góngora Gerardo	201224448	Psicología	11:28	12:00	trabajo de terminación	20/04/14	[Firma]
14	PAYE Luis Jesús Mipal	201011370	Administración	08:59	2:45	trabajo de terminación	30/04/14	[Firma]
15	Condori Delgado de Franco	201011279	Administración	01:59	2:45	trabajo de terminación	30/04/14	[Firma]
16	Mamani Zhi Soledad	201102260	Contabilidad	09:00	10:30	Trabajo de laborator	07/05/14	[Firma]
17	Mamani Zhi Soledad	201102260	Contabilidad	09:00	10:30	Trabajo de laborator	07/05/14	[Firma]

Fuente: Cuaderno de registro oficina servicios computacionales, 2014.

Anexo I. Información recopilada del registro de alumnos que usan laboratorios de cómputo en horas libres año 2015.

DIRECCION GENERAL DE SISTEMAS UPEU JULIACA
REGISTRO DE ALUMNOS QUE USAN LABORATORIOS DE COMPUTO EN HORARIOS LIBRES
LABORATORIO DE COMPUTO N°: ...5...

El uso de laboratorios de cómputo por parte de los alumnos y docentes en horarios libres es estrictamente con fines académicos y de investigación. Los datos que solicitamos en este formulario nos ayudaran a servirlo mejor.

Nro	APELLIDOS Y NOMBRES	CODIGO	E. A. P.	HORA INGRESO	HORA SALIDA	MOTIVO	FECHA	FIRMA
1	Pavino Paul Heulipo	20101110	Administración	11:10	1:00pm	Busqueda de información	25/03/15	[Firma]
2	Seneo Seneo Irma	200910215	Administración	11:10	1:00pm	Busqueda de información sobre tesis	25/03/2015	[Firma]
3	Uctipa Huana Gladys	201210003	Administración	3:48pm	4:30pm	Busqueda de información contabilidad	25/03/2015	[Firma]
4	Hualla ccañi Helvia	20121110	Contabilidad	11:30	12:30	Busqueda de investigación sobre tesis	26/03/15	[Firma]
5	Moya Ayara Yonetha Alexander	201322993	Ing. Ambiental	11:45	1:00pm	Busqueda de información para proyecto	26/03/15	[Firma]
6	Guispe Chispehuaco Paul J.	201323159	Ing. Ambiental	11:45	1:00pm	Busqueda de información	26/03/15	[Firma]
7	Condori Rojas Miguel Angel	201322680	Ing. Ambiental	11:59	10:00pm	Busqueda de información	26/03/15	[Firma]
8	Paredes Mamani, Silvana	201120963	Administración	11:30pm	12:12pm	Buscar información	31/03/15	[Firma]
9	Pari Mamani Juan Alex	201102260	Contabilidad	03:10pm	03:21pm	Descarga de un trabajo y búsqueda de información	31/03/15	[Firma]
10	Maseo ccaña Elizabeth	201221225	contabilidad	12:03pm	1:00pm	Busqueda de información de tesis	07/04/15	[Firma]
11	Olivera Humini Maritan	201221672	Ing. Ambiental	12:27pm	12:27	enviar trabajo gmail	07/04/15	[Firma]
12	Morán Huacacosta Mercedes	201322687	Ing. Ambiental	12:27pm	12:27	enviar trabajo gmail	07/04/15	[Firma]
13	Moranda Turpo Mary Nadia	201322680	Ing. Ambiental	12:27pm	12:27	enviar trabajo gmail	07/04/15	[Firma]
14	Cruz Parkga Crisól	201421078	Ing. Alimentos	04:00pm		Investigación sobre la materia	09/04/15	[Firma]
15	Mollo Sani Jenny	201410544	Ing. Alimentos	1:00pm		Trabajo de investigación	14-04-15	[Firma]
16	David Benítez Percca	201020167	Ing. Civil	11:59		trabajo de investigación	14-04-15	[Firma]
17	Huacacosta Juan	201322681	Ing. Ambiental	11:03		Trabajo de investigación	28/04/15	[Firma]

Fuente: Cuaderno de registro oficina servicios computacionales, 2015.

Anexo J. Información recopilada del control de ingreso de estudiantes del campus UPeU, a los laboratorios de cómputo año 2017.

FECHA: 23/11/2017

REGISTRO DE ENTRADA DE LABORATORIO DE CÓMPUTO 07 - DTI

ID	NOMBRES Y APELLIDOS	ESCUELA PROFES.	NUMERO DOC	FIRMA
1	Richard Clinton Quispa Torres	Psicología	201620413	[Firma]
2	Ronald R. Ingala Vargas	Ing. Civil	201471275	[Firma]
3	Priscila Yosaida Mamani Quispe	Psicología	201620155	[Firma]
4	Elly Milagros Orihuela Lario	Psicología	201522349	[Firma]
5	Wendy Anisabel Uimonte Luque	Psicología	201522355	[Firma]
6	Celis Rosemy Chiro Quispe	Psicología	201522356	[Firma]
7	Lorena Dayan Cahuarí Quispe	Psicología	20152144	[Firma]
8	Glaucia Milagros Huacari Mamani	Enfermería	201612279	[Firma]
9	Alma Mamani Quispe	Enfermería	201612175	[Firma]
10	Ornison Rey Valero H.	Administración	201612082	[Firma]
11	Jhon Rody Chiro Supe	Administración	201612098	[Firma]
12	Shirley Nyajala Quispe Huacari	Psicología	201612256	[Firma]
13	Eddyson Cessi Aquise	Ing. Civil	201422168	[Firma]
14	Estefany Judith Dpaco Turlays	Ing. Civil	201610674	[Firma]
15	Damaso Quispe Mamani	Ing. Civil	201220931	[Firma]

Anexo K. Información recopilada de objetos encontrados en los laboratorios de Cómputo año 2017.

ENCONTRADO

FECHA	HORA	LAB	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
02-05-17	12:00	02	Jaime	1 USB 8GB Color Amarillo
03-05-17	12:00	02A Emp	Jaime	1 USB 1 Color Negro
05/05/17	10:10	Lab 4	Jose	cuaderno anillado
08/05/17	05:10	Lab 6		celular de color negro
04/05/17	05:15	Lab 4		Cargador 20W USB
08/05/17	06:30	Emp		Mochila, USB, audifono y perforador
09/05/17	12:00	Lab 02	Jaime	Porta planos color Negro
10/05/17	8:00	Lab 2	Reck	celular bitel
10/05/17	8:00	Lab 2	Jos	cargador Nokia
11/05/17	11:00	lab 02	Jaime	1 Cable USB Color negro
11/05/17	9:10	Lab 03	Conza	USB 8GB Color blanco
11/05/17	11:23	Lab 03	Conza	USB 4GB Color negro
11/05/17	09:20	Lab 04	Conza	Faper. de color amarillo
		SW 4		mochila.
16/05/17	8:30	Lab 8	Jose	llave de casa con USB
16/05/17	12:00	Lab 4	Jose	llave
17/05/17	11:07	Lab SW	Synda	USB plateado 8GB
17/05/17	09:05	Lab Redon	Reck	USB
23/05/17	09:20	lab 02	Jaime	USB Color Blanco 8GB
23/05/17	09:20	Lab 02	Jaime	USB Color Negro 8GB
23/05/17	11:00	Lab 2	Jose	Documentos
23/05/17	7:10	Lab 4	Jose	Blanca - Bolsa - con repa
29/05/17	10:10	Lab 5	Jose	celular Sony
29/05/17	12:45	Lab 7	Jose	USB Negro 8GB
31/05/17	9:10	Lab. Emp	Jaime	USB plomo 8GB
31/05/17	3:00	Lab Emp	Jaime	USB plomo 4GB
31/05/17	3:10	Lab 3	Jose	mochila con cuerdas
05/06/17	8:30	Lab off	Conza	cargador 1e y m-30
02/06/17	12:40	Lab 2	Jaime	adapte USB - 8GB

Fuente: Cuaderno de registro oficina servicios computacionales, 2017.

Anexo L. Información recopilada de objetos devueltos a los estudiantes año 2017.

REGISTRO DE OBJETOS OLVIDADOS Y ENTREGADOS							
Código	Laboratorio	Detalle	E. Profesional	Fecha - Olvidado	Fecha-Entrega	Hora de entrega	Operador
201210036	L5	USB COLOR AZUL + LLAVES		03/05/17	04/05/17		Job
201612359		cartuchera	Civil	03/05/17	05/05/17		Wilmer
201720096	L4	USB COLOR AZUL DE 4G	PSICOLOGIA	09/05/17	09/05/17		Mozo
201720075	L4	celular MOTO E KXC21.5-53	PSICOLOGIA	11/05/17	13/05/17		Wilmer
201710582	L6	celular induay color blanco de 4	Civil	12/05/17	15/05/17		
201520830	L7	usb color morado	contabilidad	17/05/17			Caleb
201610660	L6	porta folios negro	civil	17/05/17	17/05/17		
201710532	L4	mochila + audífonos, cuadernos, celular, casacas	contabilidad	23/05/17	23/05/17		Wilmer
201520636	redes	una carpa campaña color naranja	sistemas	23/05/17	25/05/17		Caleb
201322799	L8	bolsa de ropa y un libro	educación	26/05/17	26/05/17		Wilmer
201322839	L6	usb + llaves de moto	educación	26/05/17	26/05/17		Mozo
201321326	L5	usb color blanco 2gb	ambiental	06/06/17	06/06/17		Conza
		usb color blanco 4gb	ambiental	08/06/17	09/06/17		Wilmer
2422707	L5	usb color negro con cinta	profesora	-	-		
201712306	L2	usb color negro con cinta	Ing. Civil	-	-		
201121617	SW	Cargador Laptop Apple	Sistemas	-	-		
201410601	Sw	4 usb color plateados	Sistemas	13/09/17	14/09/17		
201321346	l4	usb color azul 4gb	Ing. Ambiental	13/09/17	14/09/17		
201712397	L7	billetera negra con documentos + 20 soles	Contabilidad	13/09/17	14/09/17	2:24 pm	Darwin
201612195	L8	Usb color azul 4gb	Psicología	18/09/17	18/09/17		
201612234	L8	Usb color turquesa	Psicología	18/09/17	19/09/17		
201612317	L2	mouse plomo con gris y negro marca Logitech	Ing. Civil	19/09/17	19/09/17	11:36 am	

201521955	L5	Usb marca Sony de 16 Gb color negro	Ing. Ambiental	19/09/17	20/09/17		
201612381	Gabinete	Cargador Laptop Toshiba	contabilidad	18/09/17	21/09/17	1:23 pm	Job
20139227	L6	celular y mochila	Ing. Civil	21/09/17	21/09/17	2:50 pm	Wilmer
Docente	L03	USB	Docente	21/07/17	21/07/17	3:08 pm	Mozo
201410448	Gabinete	Cargador Blanco Hyundai	administración	26/07/17	27/07/17	9:39 am	Wilmer
201510726	Lab 05	USB color azul brillante	enfermería	21/09/17	28/09/17	02:56	
201310588	Lab 07	Mochila de fía más cuadernos	sistemas		02/10/17	12:16	Caleb
201410595	Lab5	mouse: Modelo: ha968 Halion	sistemas	02/10/17	03/10/17		
201620209	Lab-02	Porta plano	Ing. Civil	03/10/17	03/09/17	1:13 pm	Wilmer
201520636	Lab-07	Usb hp 8GB más 3 llaves	sistemas	03/10/17	04/09/17	9:52 am	Caleb
201421027	Lab-07	Usb blanco de 8 GB	Psicología	01/10/17	04/10/17	2:51 pm	Wilmer
201712397	Gabinete	Celular negro Mobile pantalla rota c/n cable de datos negro (tiene en la batería números)	Contabilidad	04/10/17	04/10/17	6:41 pm	Mozo
Docente	Lab 5	Celular negro Mobile pantalla rota	Docente	09/10/17	09/10/17		Conza
20152165	Lab-06	Materiales	Ing. Ambiental	05/10/17	09/10/17	2:33 pm	Wilmer
201520603	Lab-08	Usb Marca Hyundai azul	administración	20/09/17	11/10/17	11:35 am	Wilmer
201122644	Lab-04	2 usb metálicos de hp 8 Gb y Kingston 16 Gb	Civil	11/10/17	11/10/17	1:10 pm	
201521936	Lab-6	usb scandik metal	ambiental	10/10/17	11/10/17		
201410575	Lab-06	Usb de 4 Gb hp	Ing. Ambiental	12/10/17	12/10/17	05:41	Wilmer
201520631	Lab- 03	bolsa de oeshle con una tabla verde y una cajita	Ing. Sistemas	12/10/17	13/10/17	1:30 pm	Mozo
201323165	lab-5	usb hp color blanco de 8G con archivos	administración	13/10/17	16/10/2017	01:18	Job
76383242	Lab-8	Cargador de laptop hp		12/10/17	16/10/17		
201410595	Lab- 02	Mouse Halion color negro	Ing. Sistemas	17/10/17	17/10/17	11:25 am	Wilmer
201712399	Lab -08	usb Hp color azul	Contabilidad	17/10/17	17/10/17	02:53	Mozo
Docente	Gabinete	Celular Negro	Docente		18/10/17		Job
201421331	Lab - 2	toma todo transparente	Civil				
201420917	gabinete empresarial	USB color verde	administración	18/10/17	18/10/17	4:04pm	Caleb

201323283	Lab 08	cargador universal + batería Alcatel	educación	18/10/17	18/10/17	8:33 pm	Mozo
201610635	Lab6	USB hp 8gb color azul	Psicología	16/10/17	19/10/17	01:56	Caleb
201612180	lab6	material Stanford binet	psicología	19/10/17	20/10/17	10:58	Caleb
201310588	lab7	mochila UPeU con diccionario y libro	Ing. Sistemas	20/10/17	20/10/17	12:36 pm	Job
201612384	L7	celular Samsung + cable datos color negro	Contabilidad	23/10/17	23/10/17	5:46 pm	Caleb
201321313	L2	Teclado inalámbrico Microsoft ARC	Ing. Alimentos	03/10/17	24/10/17	10:19 am	Caleb
77387987	18	celular Hawái p9 color blanco	contabilidad	24/10/17	24/10/17	2:58 pm	Caleb

Fuente: Registro de oficina servicios computacionales en archivos excel, 2017.

Anexo M. Control de entrada y salida para el préstamo de laboratorios de cómputo a los estudiantes en horas libres 2017.

Registro control de entrada y salida de los usuarios que hacen uso de laboratorios en horas libres									
I d	Nombres	E. P.	Tipo de documento	Documento	Labora.	Hora ingreso	Hora salida	Fecha	Condición
1	Jorge Luis yapovilca	Sistemas	Carnet universitario	201422114	Lab-redes	13:20		07/09/17	
2	Robert merino cárdenas	Civil	Carnet universitario	201610671	Lab-05	9:52 am	11:36 am	20/09/17	Entregado
3	German tossi mariño entazu	Civil	Carnet de biblioteca	201712336	Lab-06	3:16 pm	4:08 pm	20/09/17	Entregado
4	Nohemí puma chambi	Enfermería	Carnet universitario	201422212	Lab-08	1:15 pm	3:36 pm	20/09/17	Entregado
5	Jesus ivan mamani mamani								
6	Danitza chipana ccorimanya	Administración	Carnet universitario	201520579	Lab-05	05:40	06:55	20/09/17	Entregado
7	Cynthia melina mamani chambi	Contabilidad	Carnet universitario	201121306	Lab-05	11:30 am	12:39	21/09/17	Entregado
8	Nilton huamani carlos	Sistemas	Carnet universitario	201322756	Lab-software	11:55 am	1:09 pm	21/09/17	Entregado
9	Luz raquel yallerco Quispe	Enfermería	Carnet universitario	Carnet universitario	Lab-05	12.34	4:29 pm	21/09/17	Entregado
10	Yaned umire huarca	Enfermería	Carnet universitario	Carnet universitario	Lab-05	12:34	4:29 pm	21/09/17	Entregado
11	Yarosli calsina aliaga	Enfermería	Dni	75373858	Lab-05	12.47	4:29 pm	21/09/17	Entregado
11	Breyid quispe ccollqqe	Enfermería	Carnet universitario	Carnet universitario	Lab-05	12:47	4:29 pm	21/09/17	Entregado

13	Meyker daniel ccama Salazar	Enfermería	Carnet universitario	Carnet universitario	Lab-05	12:47	4:00 pm	21/09/17	Entregado
14	Maricruz Apaza coaquira	Enfermería	Carnet universitario	201410664	Lab-05	1:25 pm	4:00 pm	21/09/17	Entregado
15	Nohemí puma chambi	Enfermería	Carnet universitario	201422212	Lab-05	1:25 pm	4:00 pm	21/09/17	Entregado
16	Yetsy daniela huaman lopez	Enfermería	Carnet universitario	201510722	Lab-05	1:25 pm	3:53 pm	21/09/17	Entregado
17	Veronica alanoca chambi	Enfermería	Carnet universitario	201421056	Lab-05	1:42 pm		21/09/17	Entregado
18	Ezmelin mamani chipana	Administración	Dni	76216089	Lab-08	2:00 pm	3:00 pm	21/09/17	Entregado
19	Rene huamani ramirez	Administración	Carnet universitario	201612102	Lab-08	2:00 pm	3:00 pm	21/09/17	Entregado
20	Ubaldo edison turpo mamani	Civil	Otros	Licencia de conducir	Lab-05	10:57 am	11:14 am	27/09/17	Entregado
21	Nelson samuel chura quispe	Civil	Carnet universitario	Carnet universitario	Lab-05	10:57 am		27/09/17	Entregado
22	Yulisa Condori vilcapaza	Administración	Dni	71055277	Lab-05	12:17 pm		28/09/17	Entregado
23	Danitza chipana ccorimanya	Administración	Carnet universitario	201520579	Lab-05	12:17 pm		28/09/17	Entregado
24	Johonan amator cayo mita	Administración	Carnet universitario	201520577	Lab-05	12:17 pm		28/09/17	Entregado
25	Indira huayto huayto	Administración	Carnet de biblioteca	201321950	Lab-05	12:40 pm		28/09/17	Entregado
26	Efraín mayta quispe	Administración	Dni	75251903	Lab-05	1:09 pm		28/09/17	Entregado
27	Viki alvares peralta	Administración	Dni	77271223	Lab-02	3:54pm		28/09/17	Entregado

Fuente: Registro de oficina servicios computacionales en archivos excel, 2017.

Anexo N. Registro de operadores que entregan objetos olvidados a estudiantes año 2018.

FECHA	HORA	LAB	DESCRIPCION	ENCARGADO	NOMBRE Y APELLIDO	CODIGO	E.P.	FIRMA
14/06/18	3:30 PM	5	USB HP 8GB Negro	Homer				
14/06/18	11:00 am	7	USB HYUNDAI 8GB	Vidal	Nilda Espinoza Villanueva	20132021	Ing. Sistemas	[Firma]
15/06/18	10:59	5	Celular B8306 Operador bitel	Hayde	Apaza Cruz Alex Jesus	201510745	Ing. Civil	[Firma]
15/06/18	10:10	4	Usb Hp 8Gb	Alexandra	Waldo Vargas Challa	201811994	Ing. Civil	[Firma]
18/06/18	10:10	4	Cargador de tapa color azul	Alexandra	Luz Acasara Flores	201322093	Ing. Civil	[Firma]
18/06/18	12:00	6	Usb am HFO86	Rudy				
18/06/18	1:10	3	Cargador de laptop marca Hp	Hayde	Helario Pelaez		Docente	[Firma]
20/06/18	7:46	4	Cargador de laptop	Alexandra	Sandra Ari		Docente	[Firma]
21/06/18	7:46	2	Tenachada color piel	Hayde	Yessica Rojas Llano	201712079	Administración	[Firma]
22/06/18	12:50	Reto	laptop ashibi negra	Rudy	Gina Laura Chino	201311752	Ing. Sistemas	[Firma]
22/06/18	15:09	3	Cargador blanco	Hayde	Joselin Alicia de Arroyo	201521345	Ing. Sistemas	[Firma]
28/06/18	10:00	Sitka	usb	Rudy				
02/07/18	6:00	2	USB 16 GB SanDisk	Homer				
04/07/18	2:50	Soft	Cargador de celular color blanco		Rafel D. Gama Yucra	201310073	Ing. Sistemas	[Firma]

Fuente: Cuaderno de registro oficina servicios computacionales, 2018.

FECHA	HORA	LAB	DESCRIPCION	ENCARGADO	NOMBRE Y APELLIDO	CODIGO	E.P.	FIRMA
03/05/18	8:30	06	Cable de celular blanco		Zul Rival Hernandez Churruarín	20162021	Administración	[Firma]
04/05/18	10:30	06	Cable USB blanco					
08/05/18	09:10	02	USB HP 4GB	Homer				
07/05/18	11:00	Emp.	USB Hyundai S	Vidal	Patricia Vilma Cruz Carvajal	20142021	Administración	[Firma]
09/05/18	11:09	03	USB Verde S	Hayde	David Joachim Chaves	201421330	Ing. Civil	[Firma]
09/05/18	08:50	04	Usb HP 4Gb	Alexandra	Vanessa R Quiroz Pichin	201811952	Enfermería	[Firma]
09/05/18	10:10	04	Usb Kingston	Alexandra	Hennylos Tito Laura Edith	201811934	Enfermería	[Firma]
09/05/18	10:10	04	Cargador Hp	Vidal	Shinlwa Long Quiljo	201322022	Ingeniería de Alimentos	[Firma]
14/05/18	03:40	08	Kingston (usb)	Vidal	Dany Alcantara Pardo	201212051	Ing. Ambiental	[Firma]
17/05/18	6:00	06	Folder carpeta	Rudy	Rosemy Escobar Chumbilla	201810493	Enfermería	[Firma]
18/05/18	11:30	06	USB 4 GB azul	Limpres				
18/05/18	12:52	04	USB 16 GB HP negro	Homer				
18/05/18	03:55		Celular en custodia en pasillo	Limpres pasillo	Roxana Loreta Tito	201811800	Ciencias Empresariales	[Firma]

Fuente: Cuaderno de registro oficina servicios computacionales, 2018.